

DISCALCULIA

IL DISTURBO DEL NUMERO E DEL CALCOLO



Christopher Cossovel

Psicologo specializzato in
processi di apprendimento

2015-2016

TIROCINIO POST-LAUREAM
Laboratorio di Psicologia dello
Sviluppo e dell'Apprendimento



Maria Chiara Passolunghi
Professore ordinario (UNITS)

2017

MASTER II LIVELLO
Psicopatologia
dell'Apprendimento



Cesare Cornoldi
Professore ordinario (UNIPD)

2017

TIROCINIO MASTER
IRCCS Burlo Garofolo
Neuropsichiatria infantile



Isabella Lonciari
Dirigente psicologo

2018

SCUOLA DI PSICOTERAPIA
Istituto di Terapia Cognitiva
e Comportamentale (ITCC)

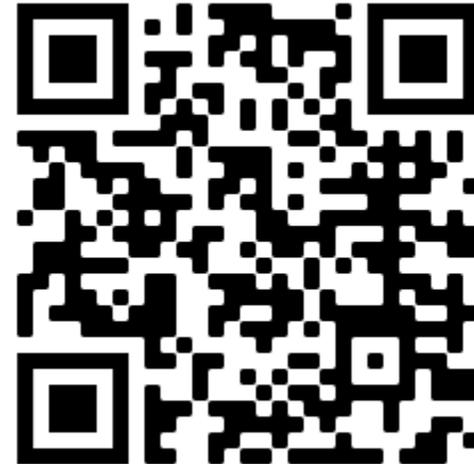


Ezio Sanavio
Direttore scientifico

**LA MIA
FORMAZIONE**

Conosciamoci

1. Collegarsi a www.menti.com
2. Inserire il codice 6351 4726



Programma

I processi cognitivi della matematica

Comprendere la discalculia

Valutare i profili di funzionamento

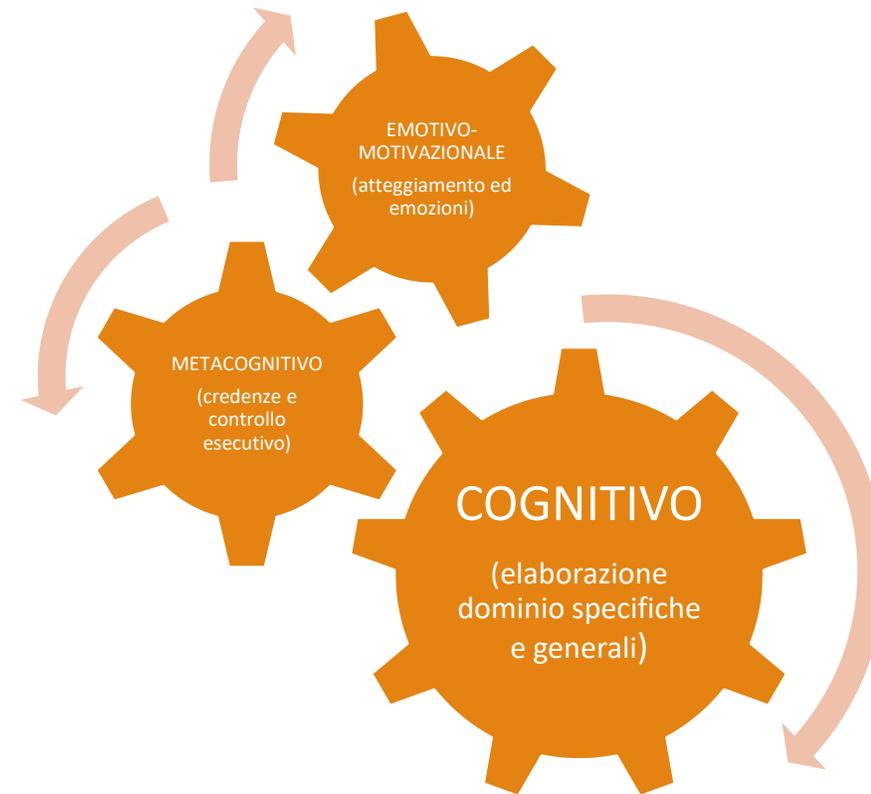
Potenziare le abilità deficitarie

CONOSCERE:

I PROCESSI DELLA COGNIZIONE NUMERICA E DEL CALCOLO



COMPONENTI DELL' APPRENDIMENTO MATEMATICO

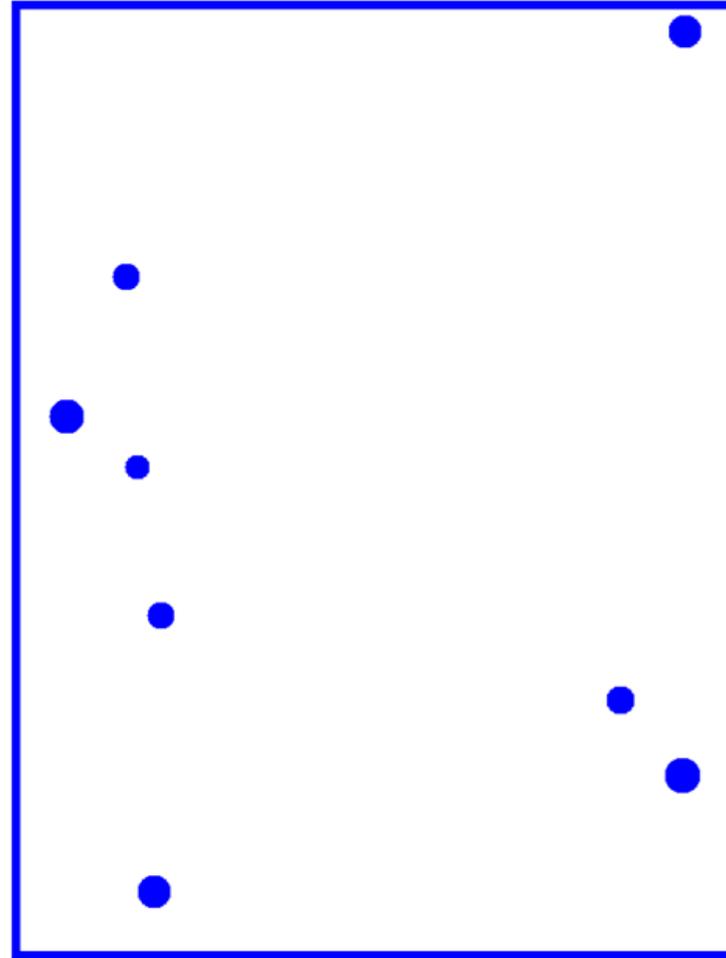
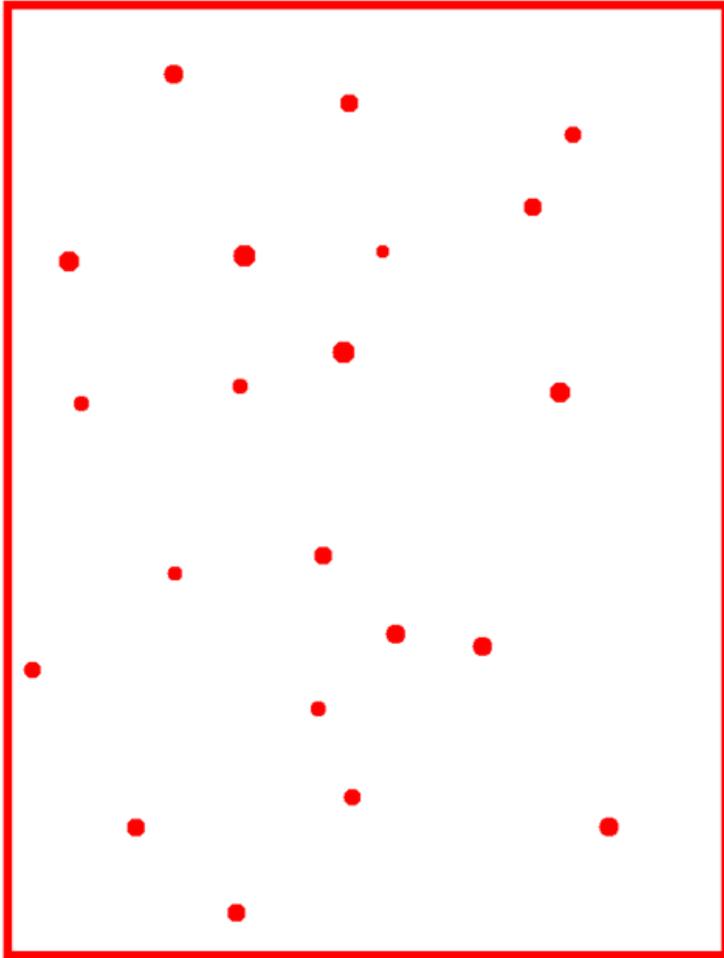






L'Objects Tracking System (**OTS**) sostiene l'abilità di **subitizing**, la quale permette di riconoscere a colpo d'occhio la numerosità di piccoli insieme (fino ad un massimo di 4-5 elementi);

L'Approximate Number System (**ANS**) sostiene l'abilità di **stima**, con la quale è possibile dare un'indicazione approssimata di un insieme senza contarne gli elementi e l'**acuità numerica**, che permette di discriminare tra due insiemi di differenti numerosità quale sia il più o meno numeroso



<http://panamath.org/testyourself.php>

PRINCIPI DEL CONTEGGIO

(Gelman e Gallistel, 1978)

Principio della corrispondenza biunivoca

Principio dell'ordine stabile

Principio della cardinalità

Principio dell'astrazione

Principio dell'irrilevanza dell'ordine

PROCESSI SEMANTICI

- Conoscenza del valore in termini di quantità di un numero (conteggio, comparazione, seriazione..)

PROCESSI LESSICALI

- Codifica bidirezionale tra numero scritto in cifre e in lettere (compiti di lettura e dettato di numeri)

PROCESSI SINTATTICI

- Attiene alla «grammatica del numero» (valore posizionale delle cifre)

Lucangeli et al., 2012

TAPPE DI SVILUPPO

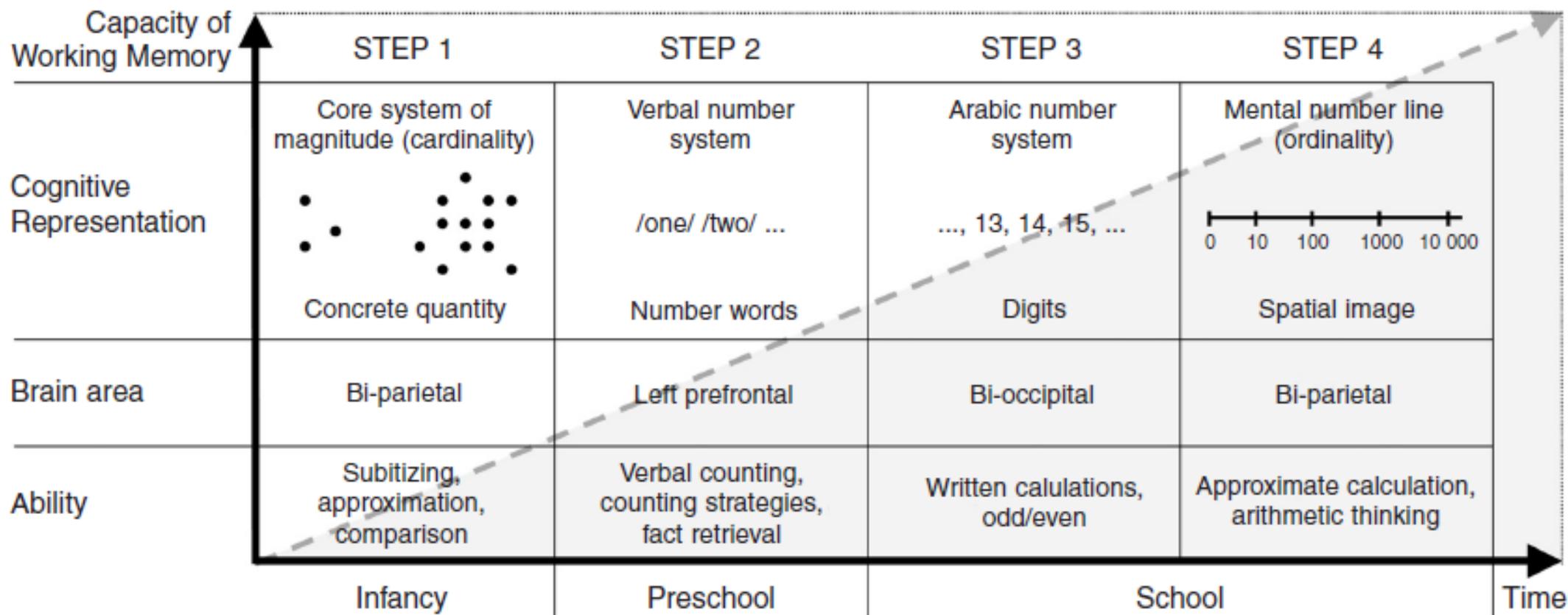
(Butterworth, 2005)

Età (anni; mesi)	Tappe
0; 0	Discrimina in base a piccole numerosità (Antell e Keating, 1983)
0; 4	Somma e sottrae uno (Wynn, 1992)
0; 11	Distingue sequenze di numerosità crescenti e decrescenti (Brannon, 2002)
2; 0	Inizia ad apprendere la sequenza di parole-conta (Fuson, 1992); è in grado di stabilire la corrispondenza uno a uno nei compiti di ripartizione (Potter e Levy, 1968)
2; 6	Riconosce che le parole-numero significano «maggiore di uno» («arraffoni»; Wynn, 1990)
3; 0	Conta piccoli numeri di oggetti (Wynn, 1990)
3; 6	Somma e sottrae uno con oggetti e parole-numero (Starkey e Gelman, 1982); è in grado di usare il principio cardinale per stabilire la numerosità di un insieme (Gelman e Gallistel, 1978)

TAPPE DI SVILUPPO

(Butterworth, 2005)

Età (anni; mesi)	Tappe
4; 0	Usa le dita per aiutarsi nell'addizione (Fuson e Kwon, 1992)
5; 0	È in grado di aggiungere piccoli numeri senza essere capace di contare la somma (Starkey e Gelman, 1982)
5; 6	Comprende la proprietà commutativa nell'addizione e conta avanti a partire dall'addendo maggiore (Carpenter e Moser, 1982); conta correttamente fino a 40 (Fuson, 1988)
6; 0	«Conserva» il numero (Piaget, 1952)
6; 6	Comprende la complementarietà di addizione e sottrazione (Bryant et al., 1999); conta correttamente fino a 80 (Fuson, 1988)
7; 0	Recupera alcuni fatti aritmetici dalla memoria

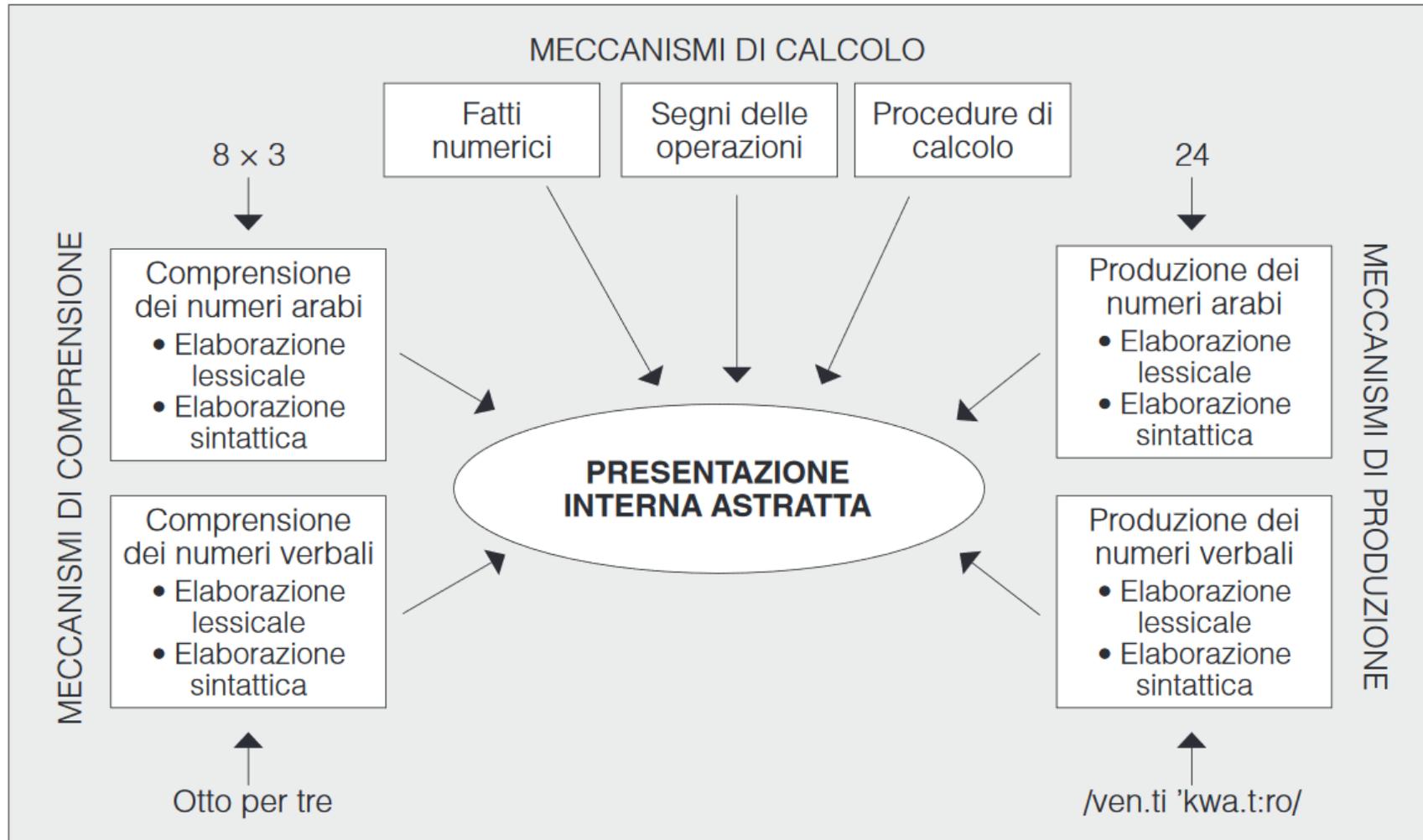


Modello di sviluppo della rappresentazione del numero
(Shalev e Von Aster, 2007)

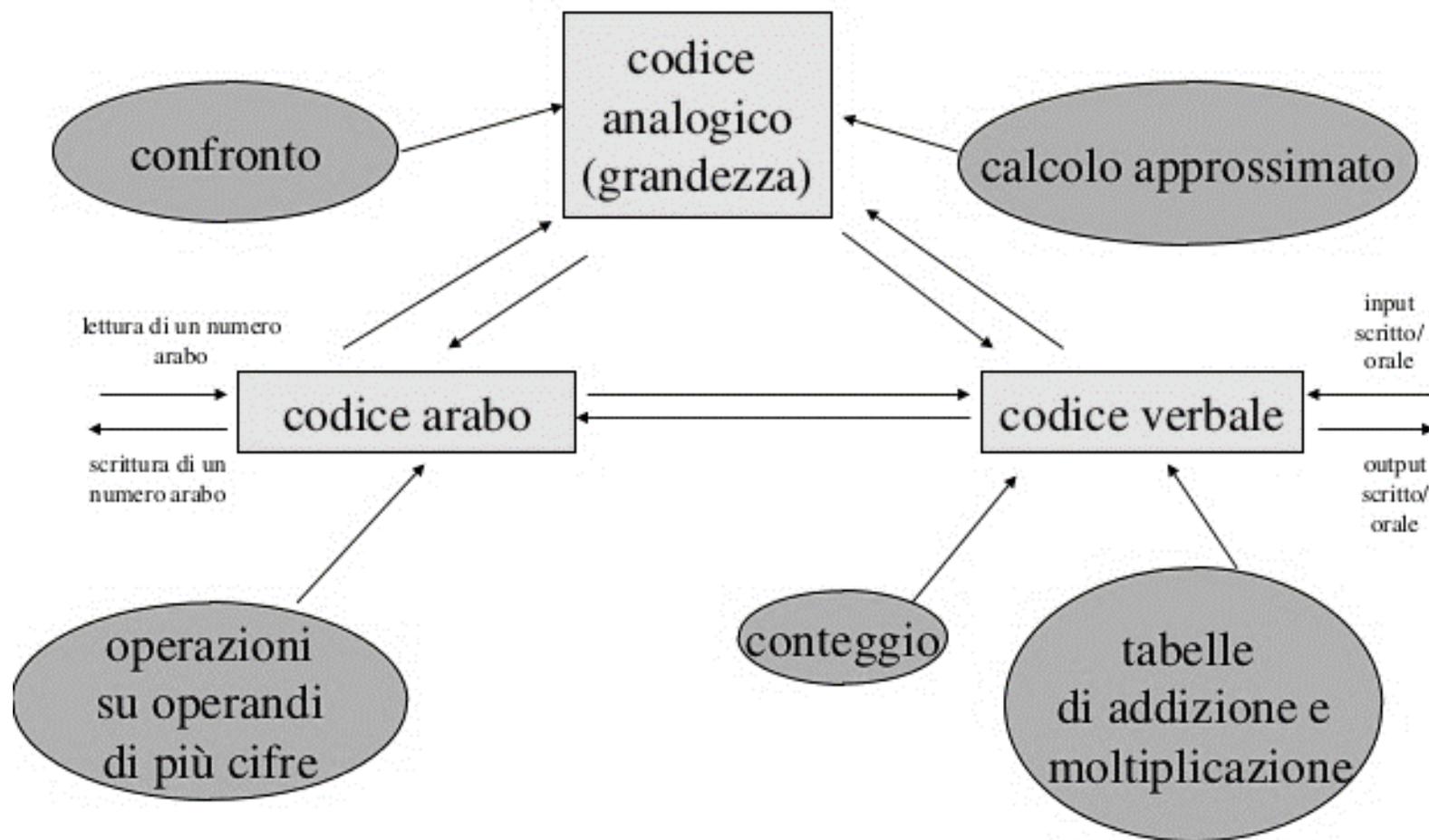
CONOSCERE:

I MODELLI NEUROCOGNITIVI

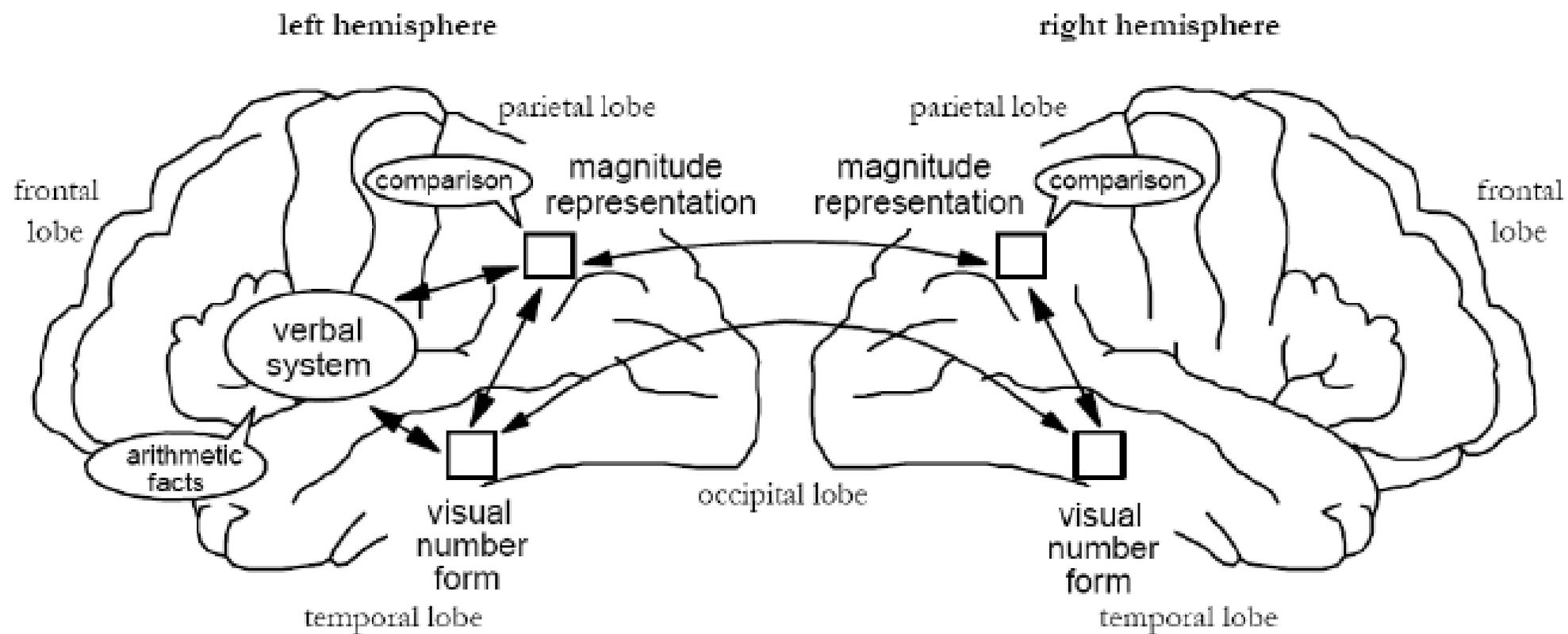




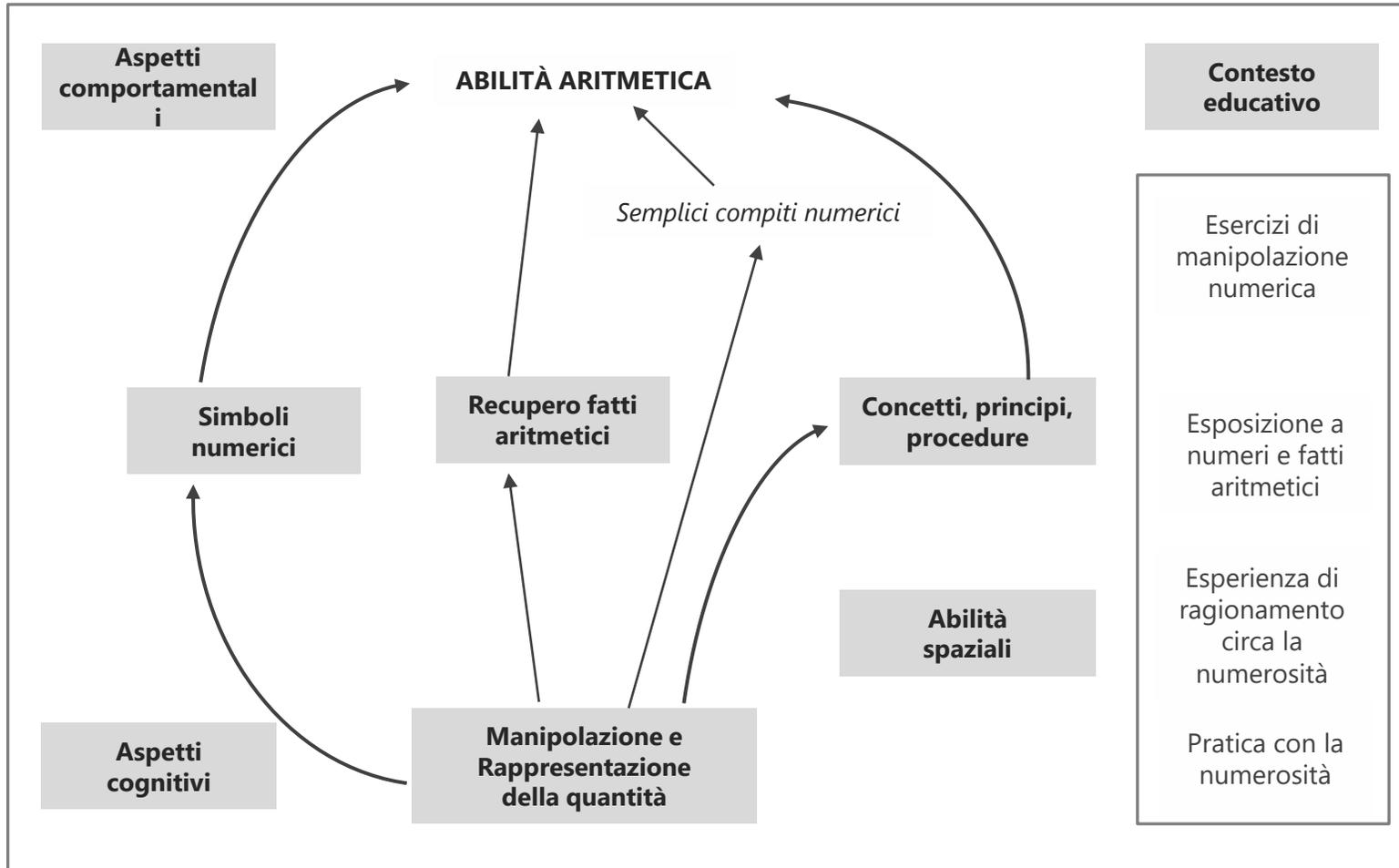
Modello modulare di McCloskey, Caramazza e Basili (1985)



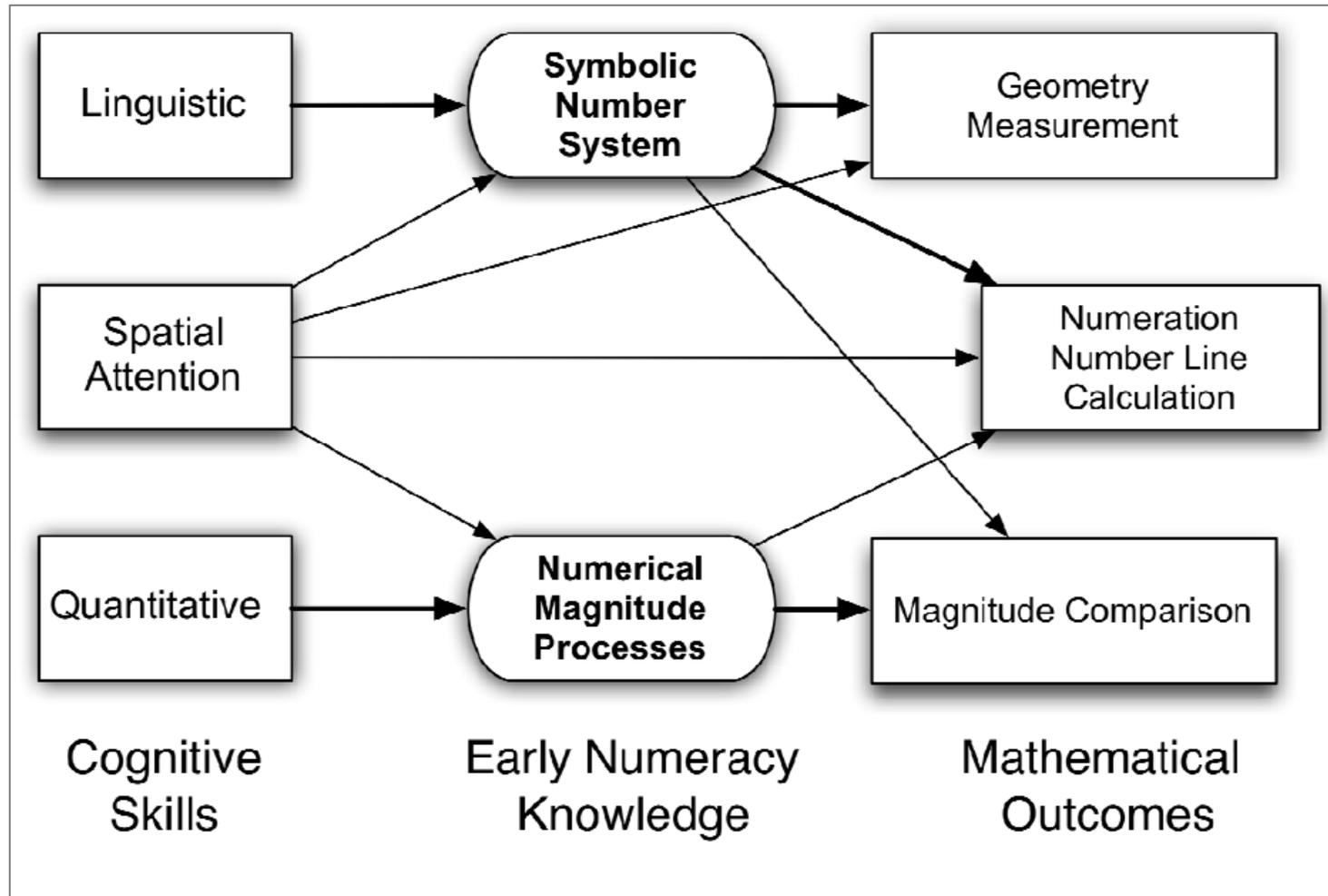
Modello del triplo codice
(Dehaene, 1992)



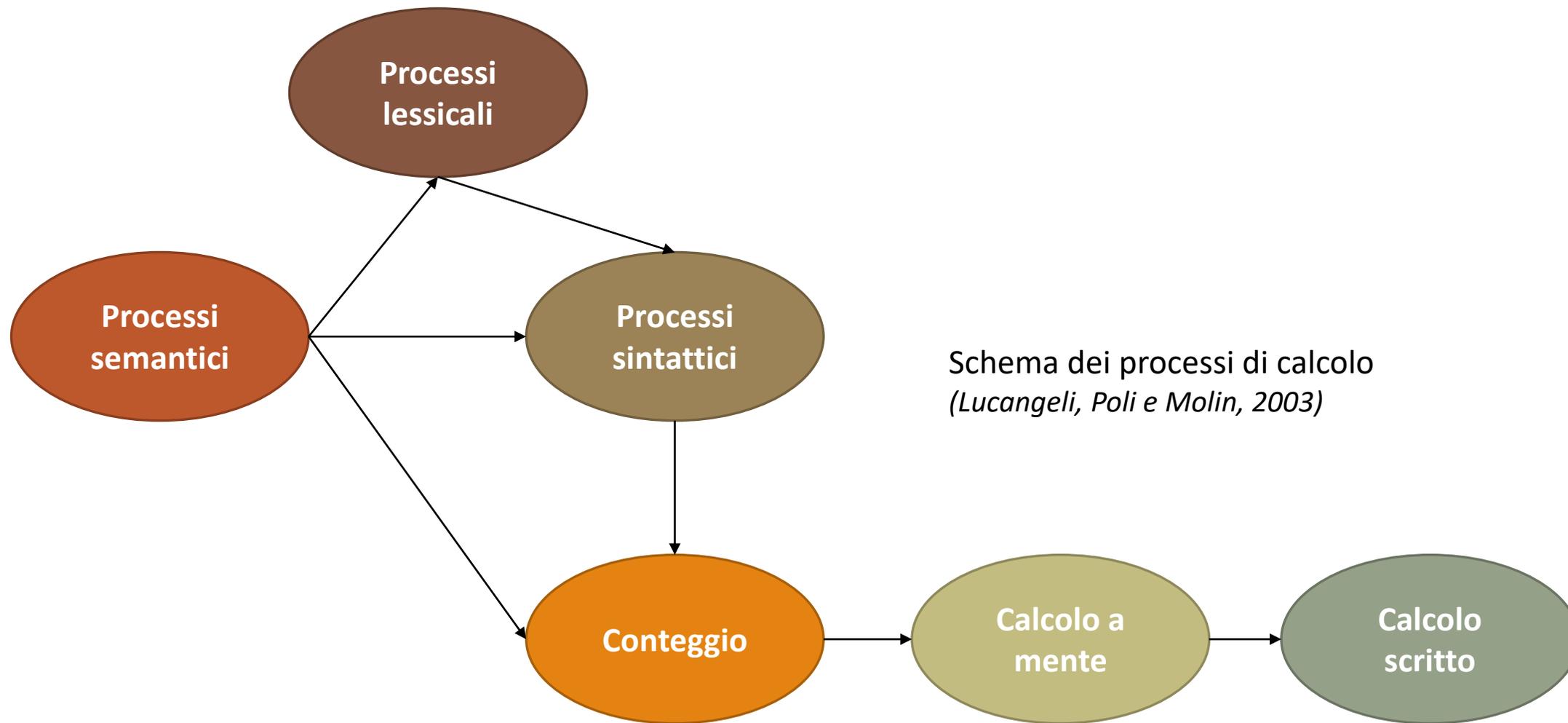
Modello del triplo codice
(Dehaene, 1992)



Modello causale delle abilità Matematiche (Butterworth, 2011)



Pathway Model
(LeFevre, 2010)



Schema dei processi di calcolo
(Lucangeli, Poli e Molin, 2003)

CONOSCERE:

LA DISCALCULIA E...



UN DISTURBO BISTRATTATO

1. La lentezza di apprendimento in matematica può essere dovuta a vari fattori
 - a) Insegnamento inadeguato
 - b) Problemi comportamentali
 - c) Ansia
2. Molti professionisti ritengono che le difficoltà siano dovute a pigrizia o stupidità
3. Dislessia come spiegazione delle difficoltà aritmetiche
4. Mancanza di un criterio riconosciuto per la diagnosi del deficit.

(Butterworth, 2011)

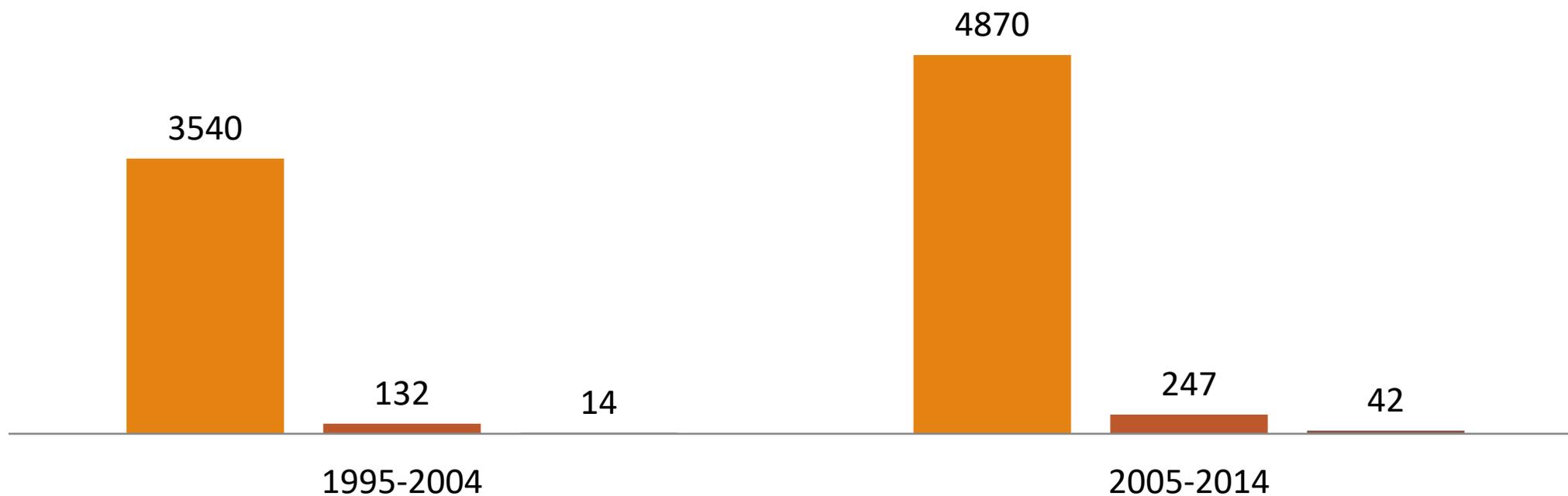
UN DISTURBO BISTRATTATO

NUMERO DI PUBBLICAZIONI CON UNO DEI TERMINI NEL TITOLO

■ DYSLEXIA

■ DYSCALCULIA

■ DYSLEXIA DYSCALCULIA



DISTURBO SPECIFICO DELL' APPRENDIMENTO (DSA)



È proprio così difficile distinguere difficoltà e disturbo specifico dell'apprendimento?
(Patrizio E. Tressoldi e Claudio Vio, 2008).

DEFINIZIONE

(DeFS, 2001)

Disturbo che influisce sulla **capacità di acquisire abilità aritmetiche.**

I soggetti con discalculia possono avere difficoltà a **comprendere semplici concetti numerici**, essere **privi della capacità intuitiva di cogliere i numeri** e avere difficoltà nell'apprendere i fatti numerici e le procedure aritmetiche.

Anche quando forniscono risposte corrette o utilizzano metodi adeguati è possibile che lo facciano in modo meccanico e senza sicurezza

DEFINIZIONE

(ICD-10; OMS)

Disturbo evolutivo specifico delle abilità scolastiche caratterizzato da:

- Incapacità di comprendere i **concetti di base** di particolari operazioni;
- Mancanza di comprensione dei **termini** o dei **segni matematici**;
- Mancato riconoscimento dei **simboli numerici**;
- Difficoltà ad attuare **manipolazioni aritmetiche** standard;
- Problemi nell'elaborare **informazioni numeriche**;
- Imparare **formule aritmetiche**;
- **Eseguire i calcoli in maniera accurata o fluente.**

DEFINIZIONE (DSM-5; APA)



DEFINIZIONE

(DSM-5; APA)

A. Difficoltà di apprendimento e nell'uso di abilità scolastiche, come indicato dalla presenza di almeno uno dei seguenti sintomi che sono persistiti per almeno 6 mesi, nonostante la messa a disposizione di interventi mirati su tali difficoltà:

- Lettura delle parole imprecisa o lenta e faticosa (es. legge singole parole ad alta voce in modo errato o lentamente e con esitazione, spesso tira a indovinare le parole, pronuncia con difficoltà le parole)
- Difficoltà nella comprensione del significato di ciò che viene letto (per es., può leggere i testi in maniera adeguata ma non comprende le sequenze, le relazioni, le inferenze o i significati più profondi di ciò che viene letto)
- Difficoltà nello spelling (per es., può aggiungere, omettere o sostituire vocali o consonanti)
- Difficoltà con l'espressione scritta (per es. fa molteplici errori grammaticali o di punteggiatura all'interno delle frasi; usa una scarsa organizzazione dei paragrafi; l'espressione scritta delle idee manca di chiarezza)
- Difficoltà nel padroneggiare il **concetto di numero**, i **dati numerici** o il **calcolo** (per es., ha una **scarsa compressione dei numeri**, della loro **dimensione** e delle **relazioni**; **conta sulle dita** per aggiungere numeri a una singola cifra, **piuttosto che ricordare i fatti** come fanno i coetanei, **si perde all'interno di calcoli** aritmetici e può cambiare procedure)
- Difficoltà nel **ragionamento matematico** (per es., ha gravi **difficoltà ad applicare concetti matematici**, dati o procedure per risolvere problemi quantitativi)

DEFINIZIONE

(DSM-5; APA)

B. Le abilità scolastiche colpite sono notevolmente e quantificabilmente **al di sotto di quelle attese** per l'età cronologica dell'individuo, e **causano significativa interferenza** con il rendimento scolastico o lavorativo, o con le attività della vita quotidiana, come confermato da **misurazioni standardizzate** somministrate individualmente dei risultati raggiunti e da valutazioni cliniche complete. Per gli individui di 17 anni e oltre di età, un'anamnesi documentata delle difficoltà di apprendimento invalidanti può sostituire l'inquadramento clinico standardizzato.

DEFINIZIONE

(DSM-5; APA)

C. Le difficoltà di apprendimento **iniziano durante gli anni scolastici** ma **possono non manifestarsi** pienamente **fino a** che la richiesta rispetto a queste **capacità scolastiche colpite supera le limitate capacità dell'individuo** (per es., come nelle prove a tempo, nella lettura o scrittura di documenti complessi e lunghi in breve tempo, con carichi scolastici eccessivamente pesanti)

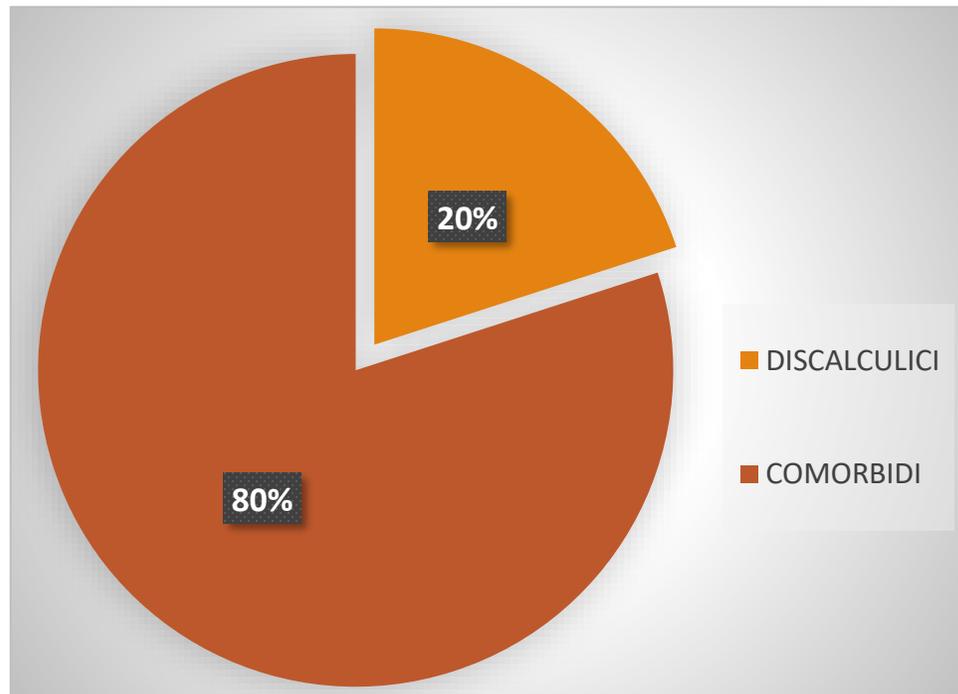
D. Le difficoltà di apprendimento non sono meglio giustificate da

- disabilità intellettive,
- acuità visiva o uditiva alterata,
- altri disturbi mentali o neurologici,
- avversità psicosociali,
- mancata conoscenza della lingua dell'istruzione scolastica o istruzione scolastica inadeguata

INCIDENZA

- Il 2,5% della popolazione scolastica presenta difficoltà nella cognizione matematica (associata ad altri disturbi);
- Lo 0,5-1% soggetta a discalculia evolutiva (IARLD)
- In Italia il 20% dei bambini presenta difficoltà matematiche (Lucangeli e Mammarella 2010)
- Mancano dati epidemiologici nazionali sulla discalculia.

INCIDENZA



- In una ricerca sulla comorbidità condotta nel 2015 (Cossovel, Traff e Passolunghi, in press.)
 - Dislessia: 3,3% (17/517)
 - Dislessia (pura): 1,74% (9/517)
 - Discalculia: 1,93% (10/517)
 - Discalculia (pura) 0,39% (2/517)
 - Comorbidità (dislessia + discalculia): 1,55% (8/517)

Nuova Linea Guida (LG-DSA-2018)

Raccomandazioni

Forza della raccomandazione	Per i clinici	Per i pazienti	Per i ricercatori
Forte	La maggior parte dei pazienti dovrebbe seguire la raccomandazione (evidenza che i benefici sono prevalenti sui danni)	La quasi totalità dei pazienti correttamente informati si comporta secondo quanto raccomandato e solo una piccola parte agisce diversamente	La raccomandazione é supportata da prove affidabili o altri argomenti convincenti; difficilmente ulteriori studi possono cambiare i risultati. In alcune occasioni una raccomandazione forte può essere basata anche su prove con certezza bassa o molto bassa. In questi casi ulteriori studi potrebbero fornire informazioni importanti e modificare la raccomandazione

Forza della raccomandazione	Per i clinici	Per i pazienti	Per i ricercatori
Condizionata	Si devono considerare in modo completo e attento i valori e le preferenze dei pazienti che possono influenzare la scelta. Gli effetti benefici probabilmente prevalgono sugli effetti dannosi ma c'è ancora rilevante incertezza	Una buona parte dei pazienti correttamente informati si comporta secondo quanto raccomandato ma una buona percentuale agisce diversamente	La raccomandazione potrebbe essere modificata da studi successivi. Potrebbero essere utili giustificazioni o note per la raccomandazione per includere considerazioni o commenti aggiuntivi per spiegare la scelta della "condizionalità" della raccomandazione

Nuova Linea Guida (LG-DSA-2018)

Raccomandazioni

Quali sono gli indici predittivi per l'identificazione precoce di bambini a rischio di disturbo specifico dell'apprendimento?

Indici predittivi per il disturbo nell'area del calcolo in età pre-scolare

Raccomandazione 1.7

Si suggerisce di valutare all'ultimo anno della scuola dell'infanzia e al primo anno della scuola primaria la presenza di difficoltà in compiti relativi alle competenze simboliche, concettuali e procedurali nel conteggio, alle funzioni esecutive e alla memoria di lavoro visuo-spaziale che possono interferire con il successivo sviluppo delle abilità di calcolo e di soluzione di problemi aritmetici (problem solving).

Forza della raccomandazione: condizionata

Certeza delle prove: molto bassa

Raccomandazione 1.8

Si raccomanda di utilizzare i suddetti indici predittivi al solo fine di individuare bambini che possono avere un'aumentata probabilità (o rischio) di presentare difficoltà nell'area del calcolo e della soluzione di problemi aritmetici (problem solving) nei successivi anni della scuola primaria (ma non necessariamente un Disturbo Specifico del calcolo o Discalculia), anche con l'obiettivo di favorire l'eventuale implementazione di attività volte a sostenere lo sviluppo di quelle abilità.

Forza della raccomandazione: forte

Certeza delle prove: molto bassa

Nuova Linea Guida (LG-DSA-2018)

Raccomandazioni

Il riconoscimento di quantità simboliche e non-simboliche e le funzioni esecutive sono deficitarie in bambini e ragazzi in età scolare con disturbo specifico del calcolo?

Raccomandazione 3.1 Nella pratica clinica si raccomanda cautela nel porre diagnosi di discalculia evolutiva attraverso il solo utilizzo di prove di rappresentazione di quantità non simboliche.	<i>Forza della raccomandazione:</i> <i>forte</i>
	<i>Qualità degli studi:</i> <i>buona</i>
Raccomandazione 3.2 Rispetto ai processi dominio generale (e.g., memoria di lavoro e funzioni esecutive), anch'essi possono essere oggetto di valutazione per la diagnosi di discalculia evolutiva. Si raccomanda, tuttavia, di non interpretare cadute in tali aree come indicative ed esclusive di bambini che presentano un disturbo specifico del calcolo, perché riscontrabili anche in altri disturbi del neurosviluppo.	<i>Forza della raccomandazione:</i> <i>forte</i>
	<i>Qualità degli studi:</i> <i>buona</i>
Raccomandazione 3.3 Ai fini di un inquadramento più completo, si suggerisce di considerare la presenza di comorbidità con altri disturbi del neurosviluppo e/o con problematiche emotive e di tener conto di variabili del contesto in termini di fattori di rischio e di protezione. Tali fattori potrebbero infatti influenzare la scelta della tipologia di intervento.	<i>Forza della raccomandazione:</i> <i>condizionata</i>
	<i>Qualità degli studi:</i> <i>media</i>

Nuova Linea Guida (LG-DSA-2018)

Raccomandazioni

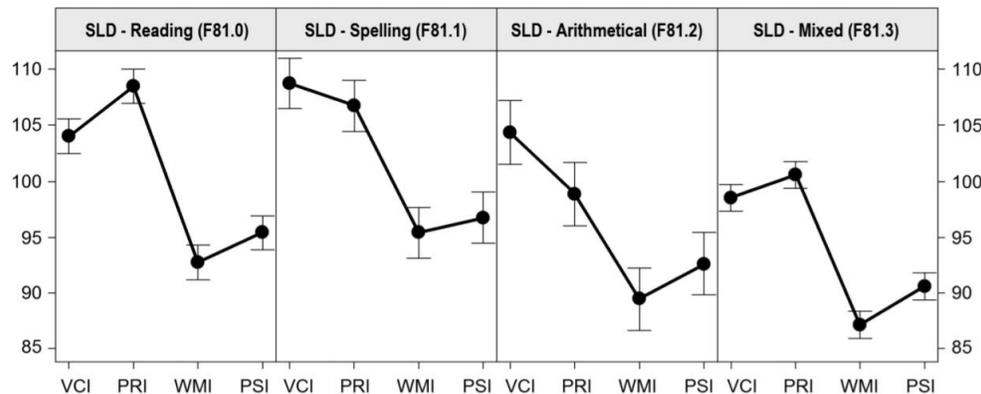
Quali competenze matematiche e quali processi cognitivi devono risultare deficitari per porre diagnosi e per descrivere il profilo funzionale in bambini e ragazzi in età scolare con disturbo specifico del calcolo? (difficoltà nel ragionamento matematico e nella soluzione dei problemi, rappresentazione di quantità, memoria di lavoro)

Valutare	Elaborazione di quantità simboliche
	Abilità di trascodifica di numeri (lettura e scrittura)
	Ragionamento numerico (seriazione e inferenze su relazioni numeriche)
	Recupero di fatti aritmetici
	Calcolo mentale e scritto (addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni)

<p>Raccomandazione 4.1</p> <p>Per la diagnosi di disturbo specifico del calcolo si raccomanda di utilizzare prove che costituiscono le basi strumentali per l'apprendimento di conoscenze avanzate di matematica. Le conoscenze avanzate di matematica, rappresentando conoscenze disciplinari, non possono costituire oggetto di indagine ai fini diagnostici.</p>	<p><i>Forza della raccomandazione: forte</i></p> <p><i>Qualità degli studi: media</i></p>
<p>Raccomandazione 4.2</p> <p>Si raccomanda di porre diagnosi di disturbo specifico del calcolo valutando le seguenti competenze: elaborazione di quantità simboliche, abilità di trascodifica di numeri (lettura e scrittura di numeri), ragionamento numerico (riferito ad abilità di seriazione e inferenze basate su relazioni numeriche e non alla soluzione di problemi aritmetici), recupero dei fatti aritmetici (calcolo semplice automatizzato), calcolo mentale e calcolo scritto elementare (addizioni, sottrazioni e moltiplicazioni).</p>	<p><i>Forza della raccomandazione: forte</i></p> <p><i>Qualità degli studi: buona</i></p>

Nuova Linea Guida (LG-DSA-2018) Raccomandazioni

Quali competenze matematiche e quali processi cognitivi devono risultare deficitari per porre diagnosi e per descrivere il profilo funzionale in bambini e ragazzi in età scolare con disturbo specifico del calcolo? (difficoltà nel ragionamento matematico e nella soluzione dei problemi, rappresentazione di quantità, memoria di lavoro)



Toffalini, Giofrè e Cornoldi, 2017

Raccomandazione 4.3

Si raccomanda di porre diagnosi di disturbo specifico del calcolo:

- a partire dalla classe terza della scuola primaria;
- ove si riscontri una prestazione lenta e/o inaccurata in almeno la metà delle competenze elencate nella raccomandazione 4.2;
- applicando il criterio di persistenza che, almeno in caso di prima diagnosi, può esplicitarsi come resistenza ad interventi psicoeducativi o specialistici.

Buona pratica clinica

Raccomandazione 4.4

In presenza di difficoltà nella soluzione di problemi aritmetici (problem solving) si suggerisce di porre diagnosi di disturbo specifico del calcolo solo se si riscontrano deficit in almeno metà (vedi Raccomandazione 4.3) delle competenze descritte nella Raccomandazione 4.2, specificando nel profilo funzionale le aree di difficoltà.

Forza della raccomandazione: condizionata

Qualità degli studi: buona

Raccomandazione 4.5

Si suggerisce di far riferimento anche agli indici già disponibili nella valutazione clinica derivati dalla misurazione multi-componenziale dell'intelligenza per giungere ad una diagnosi funzionale del disturbo che tenga conto dei processi dominio-generalizzati che la letteratura indica frequentemente come deficitari (e.g., velocità di elaborazione e memoria di lavoro).

Forza della raccomandazione: condizionata

Qualità degli studi: buona

IL DISCALCULICO TIPO

- **Scarso senso del numero**, non possiede sensibilità naturale per quantità
- **Concetto di numero basato sulle unità**: i numeri sono gruppetti confusi
- **Conta di unità in unità**, spesso usando le dita
- **Memoria di lavoro scarsa**, quindi si perde quando ragiona sui numeri
- **Non ricorda i fatti numerici** e quindi conta anche in problemi elementari
- ...

(Butterworth, 2011)

IL DISCALCULICO TIPO

- **Non memorizza procedure di calcolo** più avanzate
- **Non sa trasferire conoscenze** da un'area matematica in un'altra
- **Staticità nello sviluppo del senso del numero:**
 - Non vede i numeri come entità che contengono combinazioni (es: $8 =$ doppio di 4)
 - Difficoltà a identificare struttura interna (es: $24 = 2$ decine e 8 unità)
 - Difficoltà a raffigurarsi i numeri in base 10 (es: $39 = 30 + 9$ o $40 - 1$)

(Butterworth, 2011)

I TIPI DI DISCALCULIA

- Il documento di accordo AID-AIRIPA 2012 propone diversi profili funzionali di discalculia:
 - **Discalculia profonda:**
 - deficit a carico del senso del numero o della rappresentazione della quantità
 - **Discalculia procedurale:**
 - deficit a carico della formazione e del recupero di fatti numerici e aritmetici
 - deficit a carico delle procedure di calcolo
 - **Disturbo misto**

CRITERI DIAGNOSTICI

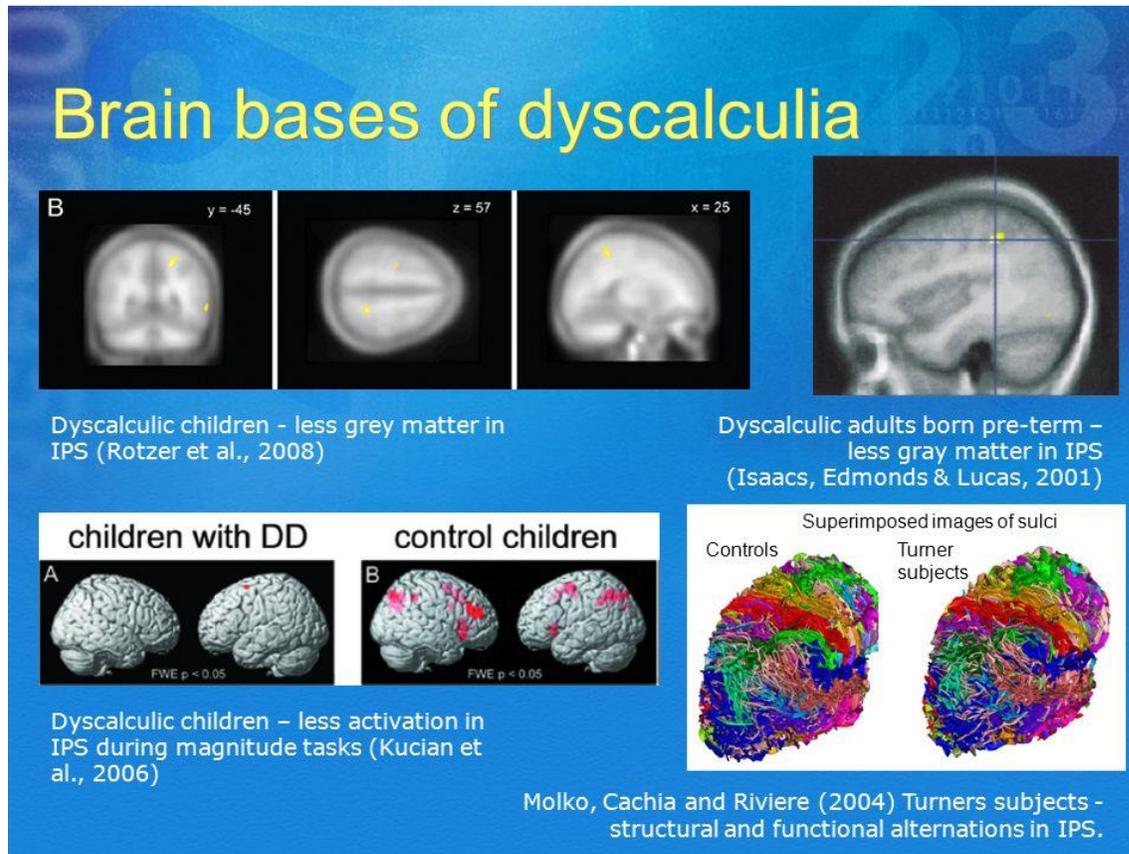
1. Porre diagnosi alla fine del III anno della scuola primaria
2. Presenza di evidenti segni clinici
3. Carattere di persistenza
4. Uso di prove per competenze e abilità specifiche
 1. Cognizione numerica
 2. Calcolo mentale e scritto
 3. Lettura e scrittura di numeri
 4. Abilità visuo-spaziali

CRITERI DIAGNOSTICI

5. Punteggi critici in prove di valutazione specifiche
 - a) 50% prove con punteggi critici in una batteria rappresentativa
 - b) punteggi estremamente severi in prove significative

6. Indicazione del profilo funzionale: Discalculia evolutiva caratterizzata da deficit del:
 - a) Senso del numero
 - b) Formazione e recupero dei fatti numerici e aritmetici
 - c) Procedure di calcolo

LA DISCALCULIA E LE BASI NEUROANATOMICHE



- Network deputato all'elaborazione numerica: il lobo parietale.
 - Sinistro: ruolo importante nel calcolo (Dehaene et al., 2003)
 - Destro per stimare oggetti in una serie (piazza et al., 2002)
- Discalculici meno materia grigia nel lobo parietale rispetto controllo (Isaacs et al., 2011)

LA DISCALCULIA E LE FUNZIONI COGNITIVE



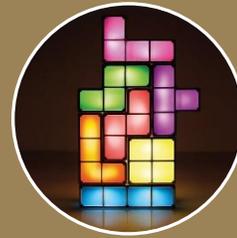
FUNZIONI ATTENTIVE

- In particolare visive



FUNZIONI ESECUTIVE

- Pianificazione
- Monitoraggio



ABILITÀ VISUO- SPAZIALI



MEMORIA DI LAVORO

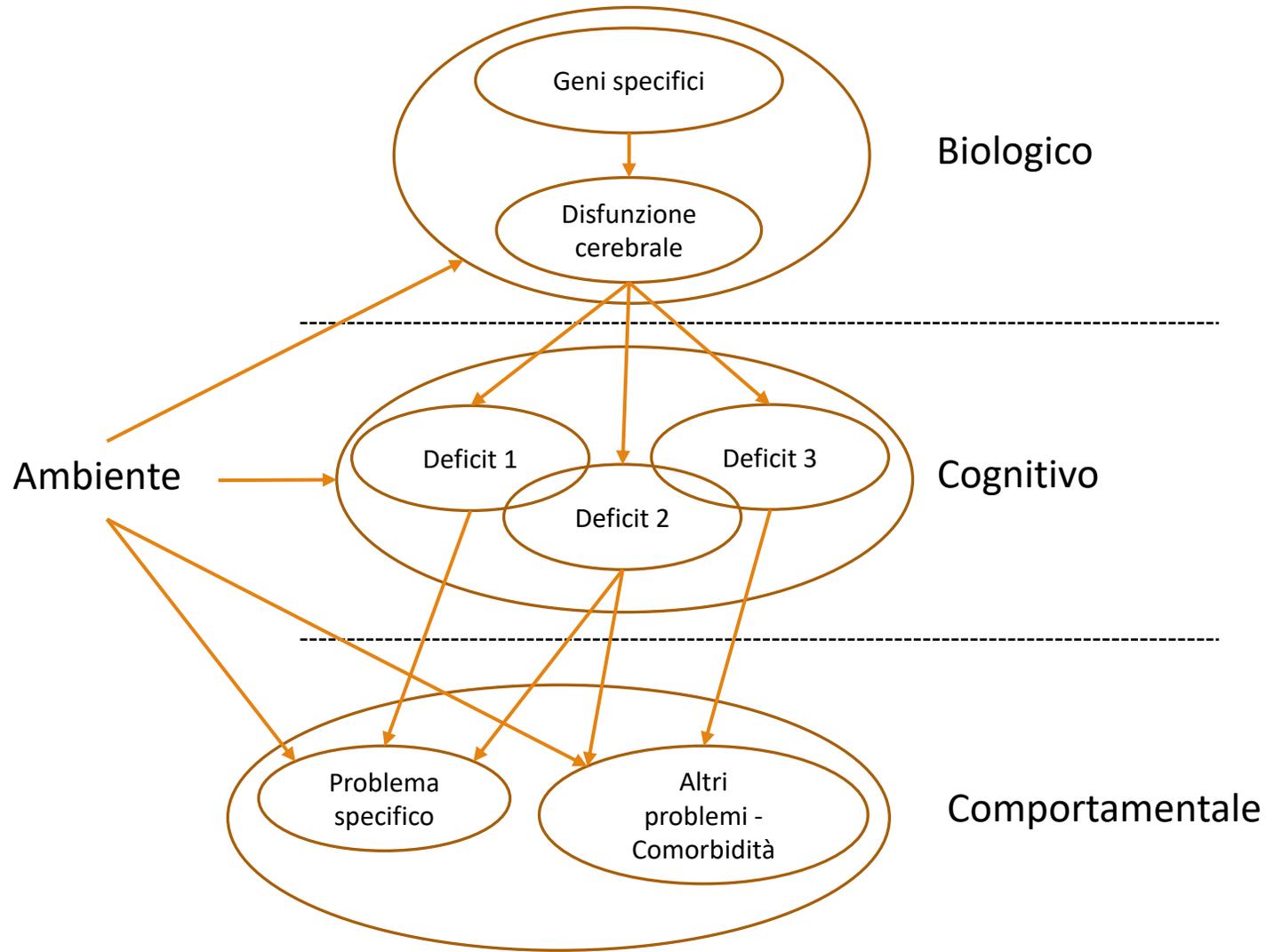
- Verbale
- Visuo-spaziale



LA DISCALCULIA E LE FUNZIONI COGNITIVE

- FUNZIONI ESECUTIVE:
 - Es: Effetto stroop – **giallo** rosso **nero**
- ABILITÀ FONOLOGICHE:
 - Es: Spoonerismo – VASCA – TELA
- ABILITÀ VISUO-SPAZIALI:
 - Es: Rotazione mentale –

j				
---	---	---	---	---
- MEMORIA DI LAVORO:
 - Es: Span di cifre – 3 5 9 8 7 1



Modello sulla comorbidità tra disturbi dello sviluppo (U. Frith, 2011)

LA DISCALCULIA E LE EMOZIONI

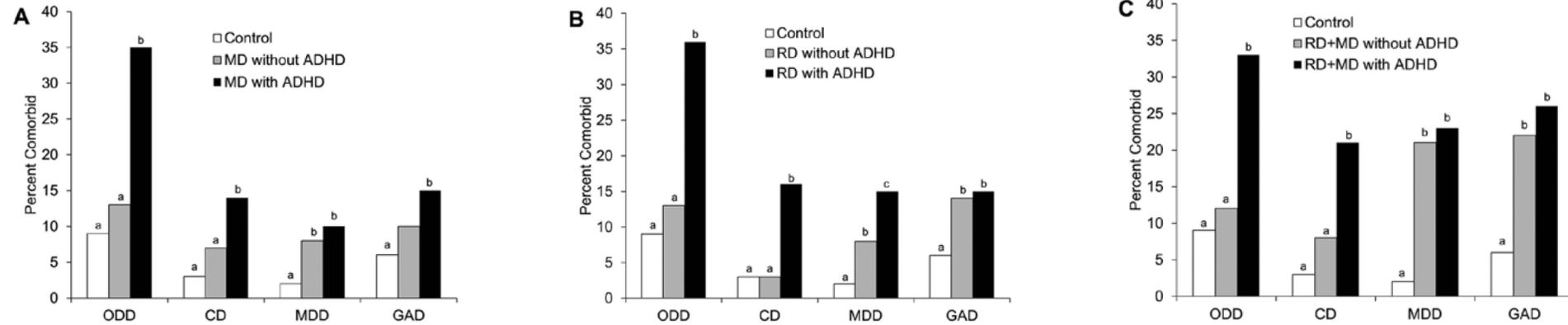
- Gli esercizi in matematica provocano più ansia che qualsiasi compito difficile (Faust, Ashcraft e Fleck, 1996)
- L'ansia diminuisce le prestazioni in un'ampia gamma di funzioni cognitive come la memoria di lavoro (Eysenck e Calvo, 1992)
- La frustrazione di non sentirsi capaci in matematica e il fatto di non ricordarsi quanto appena appreso determina che:
 - Bambini con discalculia in genere non amano la matematica
 - Si sentono scoraggiati durante le lezioni
 - Sviluppano strategie di evitamento (andare in bagno, fare la punta..)

LA DISCALCULIA E LE EMOZIONI

- B. discalculici a volte presi in giro dai compagni, derisi e rimproverati dall'insegnante perché fanno errori banali.
- La mancanza di comprensione può determinare:
 - **Ansia matematica** che aggrava comprensione numerica
 - **Preoccupazione** apprendimento in generale
 - **Pensare di essere stupidi** (autostima)

Comorbidity Between Reading Disability and Math Disability: Concurrent Psychopathology, Functional Impairment, and Neuropsychological Functioning

Erik G. Willcutt, PhD¹, Stephen A. Petrill, PhD², Sarah Wu, MS¹, Richard Boada, PhD³, John C. DeFries, PhD¹, Richard K. Olson, PhD¹, and Bruce F. Pennington, PhD⁴



	Control M (SD)	RD only M (SD)	MD only M (SD)	RD + MD M (SD)
Descriptive characteristics				
Age	11.1 (2.2) _a	10.9 (2.1) _a	11.4 (2.4) _a	11.2 (2.3) _a
Maternal education (years)	15.3 (2.4) _a	14.0 (2.2) _b	13.7 (2.2) _b	13.4 (2.3) _b
Paternal education (years)	15.7 (2.5) _a	14.2 (2.6) _b	13.6 (2.3) _c	13.3 (2.5) _c
General cognitive ability				
Verbal IQ	112.6 (11.4) _a	99.2 (10.4) _b	95.6 (10.4) _c	91.3 (10.1) _d
Performance IQ	110.0 (11.8) _a	102.0 (10.1) _b	96.6 (11.8) _c	95.2 (12.1) _c
Full-scale IQ	111.4 (10.9) _a	100.4 (9.2) _b	96.1 (10.5) _c	93.5 (10.4) _d
Reading achievement				
PIAT Reading Recognition	109.3 (8.7) _a	87.2 (6.5) _b	98.8 (7.7) _c	83.6 (8.0) _d
Time-limited Word Reading	0.69 (0.69) _a	-1.19 (0.40) _b	-0.08 (0.59) _c	-1.45 (0.50) _d
PIAT Reading Comprehension	110.8 (9.5) _a	92.7 (9.7) _b	99.0 (9.7) _c	86.9 (9.0) _d
Math achievement				
WRAT Math	110.6 (11.1) _a	99.4 (8.7) _b	87.3 (8.5) _c	84.3 (8.9) _d
PIAT Math	105.5 (15.0) _a	94.7 (9.5) _b	80.7 (8.8) _c	77.5 (11.7) _d

Note. Ns: control = 419, RD only = 241, MD only = 183, RD + MD = 188. Means with no common subscripts are significantly different ($p < .01$). MD = math disability; PIAT = Peabody Individual Achievement Test; RD = reading disability; WRAT = Wide Range Achievement Test.

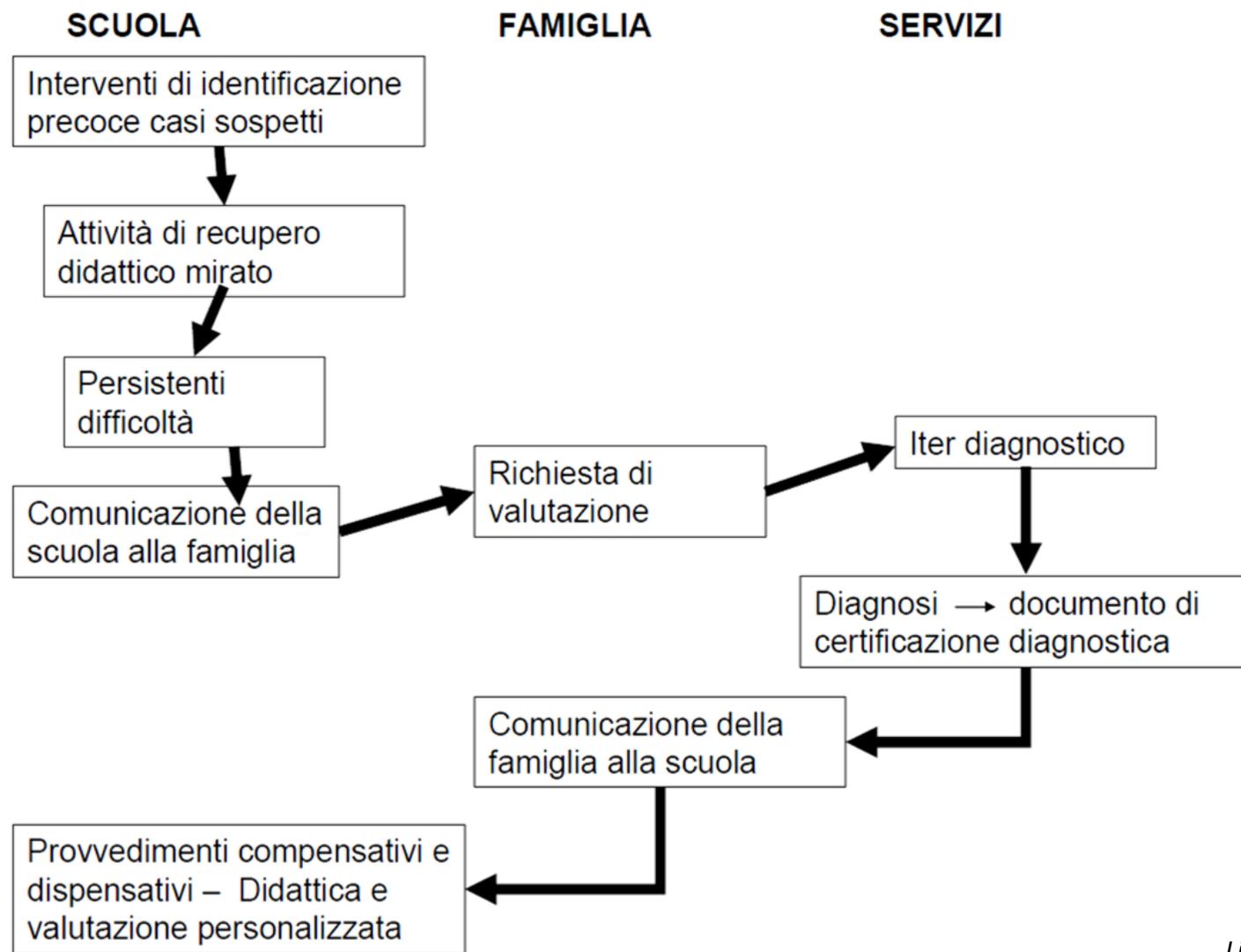
Figure 1. Rates of MDD, GAD, ODD, and CD as a function of comorbid ADHD in groups with MD only (Panel A), RD only (Panel B), and RD + MD (Panel C).

Note. Different letters above the bars indicate a significant difference between groups (in Panel A, the rate of GAD in the group with MD without ADHD was not significantly different from the rate in either of the other groups). ADHD = attention-deficit/hyperactivity disorder; CD = conduct disorder; GAD = generalized anxiety disorder; MD = math disability; MDD = major depressive disorder; ODD = oppositional defiant disorder; RD = reading disability.

VALUTARE A SCUOLA

L'IMPORTANZA DELLO SCREENING





*Linee guida allegate
al D.M. 12 luglio 2011*

AVERE UN PIANO

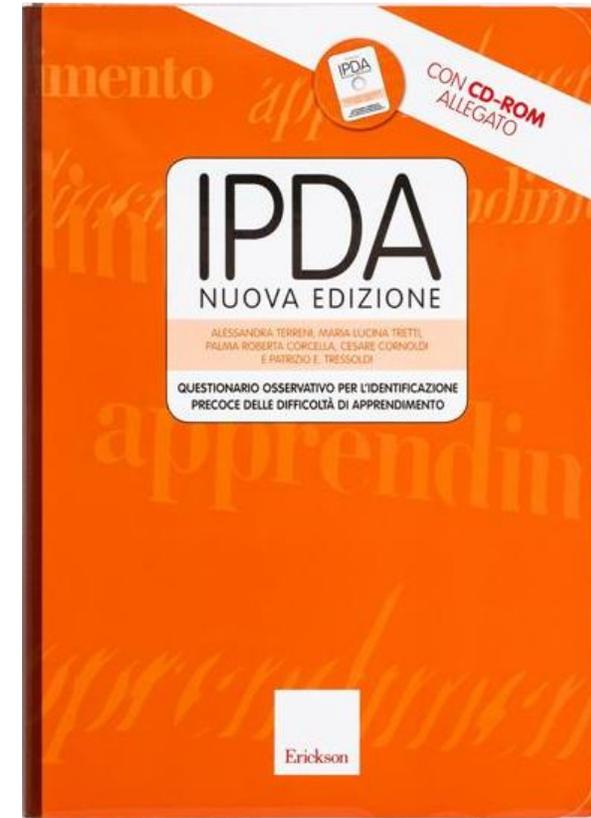


AVERE UN PIANO

	Scuola dell'infanzia	Scuola primaria	Scuola secondaria I grado	Scuola secondaria II grado
QUESTIONARI	IPDA	RSR-DSA	-	-
TEST STANDARDIZZATI	BIN 4-6	AC-MT 6-11 AC-FL	AC-MT 11-14	ABCA 14-16

OSSERVARE

- Comprende a che quantità corrispondono i numeri da 1 a 4 (ad esempio risponde adeguatamente se gli si chiede di prendere 4 oggetti)
- Sa confrontare numerosità diverse: tra due insiemi di oggetti, riconosce quale ne contiene di più e quale di meno (ad esempio tra due insiemi di 4 e 6 palline)
- Sa fare piccoli ragionamenti basati sull'aggiungere e togliere (ad esempio, risolve una situazione del tipo: Marco ha tre palloncini; ne volano via due: Marco ne ha di più o di meno?)



OSSERVARE

- Inverte o scambia lettere e/o numeri?
- Ha difficoltà a contare in sequenza oltre la decina?
- Ha difficoltà a contare indietro oltre la decina?
- Scambia o inverte alcuni numeri (4/7,6/9) o li capovolge?
- Mostra difficoltà a ricordare le tabelline?
- Mostra difficoltà a scrivere i numeri che contengono lo zero (centotrè – 1003)
- Mostra difficoltà a mettere in colonna i numeri?
- È lento e commette errori nel calcolo scritto?



BIN 4-6

(Molin, Poli e Lucangeli e Perini., 2007)

Area Lessicale

- Corrispondenza nome-numero
- Lettura di numeri scritti in codice arabico
- Scrittura di numeri

Area semantica

- Confronto tra quantità
- Comparazione tra numeri arabici

Conteggio

- Enumerazione in avanti
- Enumerazione indietro
- Seriazione di numeri arabici
- Completamento di seriazioni

Area pre-sintassi

- Corrispondenza tra codice arabico e quantità
- Uno-Tanti
- Ordine di grandezza



BIN 4-6

(Molin, Poli e Lucangeli e Perini., 2007)

Prova SERIAZIONE DI NUMERI ARABICI

Disporre in disordine i numeri 1, 2, 3, 4, 5, opportunamente ritagliati. Dare al bambino la consegna e domandargli da che numero dovrà iniziare allo scopo di assicurarsi che abbia compreso il compito.

«Metti in ordine i numeri dal più piccolo al più grande.»

Attribuire 1 punto per ogni numero correttamente seriato.

Punteggio ____ (massimo 5)

Prova COMPLETAMENTO DI SERIAZIONI

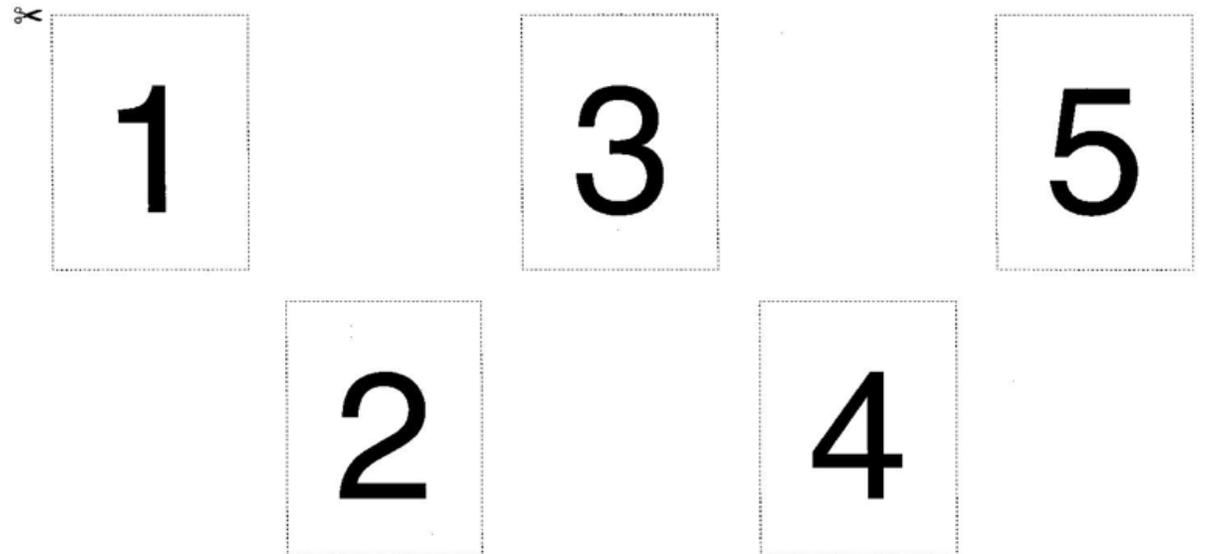
Chiedere al bambino di completare le sequenze pronunciando il nome dei numeri mancanti (posto del trattino). Se il bambino avesse difficoltà a verbalizzare i numeri, si possono far scrivere, se è in grado di farlo. Mostrare una sequenza alla volta.

«Guarda questi numeri e prova a dire (o scrivere) il numero che manca.»

1 _ 3 4 1 2 _ 4 _ 2 3 4
1 2 3 _ 1 _ _ 4

Attribuire un punto per ogni completamento corretto.

Punteggio totale ____ (massimo 5)



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

BIN 4-6

(Molin, Poli e Lucangeli e Perini., 2007)

Prova CORRISPONDENZA NOME-NUMERO

Mostrare il primo cartoncino e quindi fare la domanda relativa al numero target (numero in grassetto e sottolineato); proseguire poi seguendo la sequenza indicata più sotto.

«Conosci il numero 2? Qual è tra questi numeri?»

ITEM A 5 **2** 1 ITEM B 4 **1** 2 ITEM C 6 8 **5** ITEM D 2 **3** 6 ITEM E **4** 3 6

ITEM F **8** 5 9 ITEM G 5 9 **6** ITEM H 8 **9** 6 ITEM I **7** 4 8

Annotazioni _____

Segnare le risposte corrette.

Numero risposte corrette _____ (massimo 9)

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, scrive 4 al posto di 2).

Annotazioni _____

Numero risposte corrette _____ (massimo 5)

Prova CONFRONTO TRA QUANTITÀ

Far osservare i due rettangoli al bambino e dire:

«Guarda con attenzione i pallini disegnati nei rettangoli e indica dove ci sono più pallini».

Proseguire allo stesso modo fino alla fine.

ITEM A 4 2 ITEM B 1 2 ITEM C 5 8 ITEM D 8 3 ITEM E 7 6

ITEM F 2 5 ITEM G 4 9 ITEM H 8 5 ITEM I 9 6 ITEM L 9 8

Annotazioni per il somministratore: segnare le risposte del bambino

Numero risposte corrette _____ (massimo 10)

BIN 4-6

(Molin, Poli e Lucangeli e Perini., 2007)

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 6)

Prova CORRISPONDENZA TRA CODICE ARABICO E QUANTITÀ

Presentare al bambino i cartoncini e far scegliere al bambino la quantità target.

«Conosci questo numero [indicare il numero scritto in alto]? Indica, tra queste, la quantità di pallini corrispondente al numero che vedi scritto.»

ITEM A 2 1 4 ITEM B 4 3 1 ITEM C 7 4 6 ITEM D 3 2 5 ITEM E 6 4 3

ITEM F 4 8 5 ITEM G 6 8 9 ITEM H 6 7 5 ITEM I 6 4 9

Annotazioni _____

Segnare le risposte corrette.

Numero risposte corrette _____ (massimo 9)

AC-MT 6-11 SCUOLA

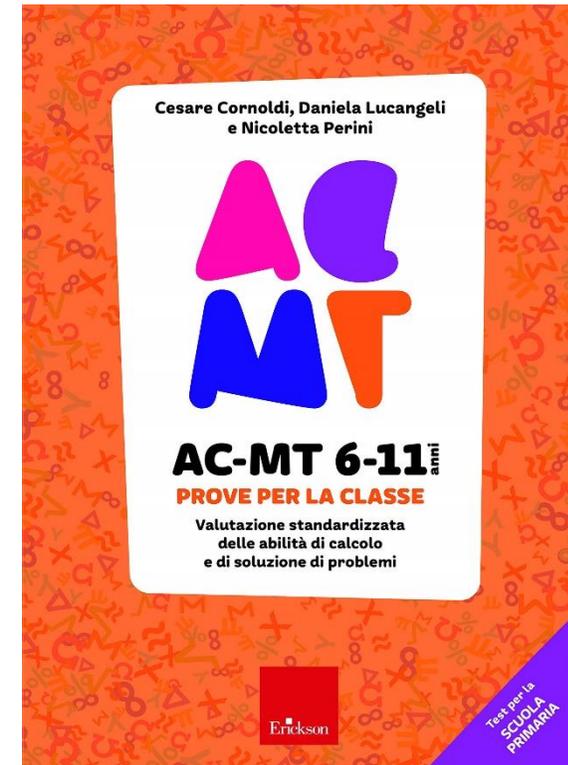
(Cornoldi, Lucangeli e Perini., 2020)

Parte collettiva

- **operazioni scritte** (addizioni e sottrazioni per tutte le classi, moltiplicazioni e divisioni per la terza, quarta e quinta);
- **giudizio di numerosità**;
- **trasformazione in cifre** (per tutte le classi a eccezione della prima intermedia);
- **ordinamento di numerosità dal minore al maggiore e viceversa**

Carta individuale

- **calcolo a mente**;
- **calcolo scritto** (per tutte le classi a eccezione della prima intermedia);
- **enumerazione**;
- **dettato di numeri**;
- **recupero di fatti numerici** (per tutte le classi a eccezione della prima intermedia).



PARTE COLLETTIVA

TEST AC-MT 6-11 CLASSE QUINTA

Esegui le seguenti operazioni:

$6273,4 + 321,67$

$54829 - 3783$

$74657 + 1143$

$180,12 - 1$



© 2020, C. Cornoldi, D. Lucangeli e N. Perini, AC-MT 6-11 anni, Trento, Erickson

Calcolo scritto

Esegui le seguenti operazioni:

1492×7

$2880 : 12$

255×18

$1989 : 9$



Classe quinta

Cerchia per ogni coppia il numero più grande:

ESEMPIO 975 428

183 138

191 119

27,07 27,70

1250 1520

570 507

3046 3406

Giudizio di numerosità

Trasforma in cifre scritte:

ESEMPIO

3 unità 4 decine 7 centinaia

6 decine 8 centesimi 2 unità 0 decimi 5 centinaia

3 unità 4 centinaia 0 decine

5 centesimi 4 decine 1 centinaio 9 decimi 0 unità

1 a 6 migliaia 7 unità 3 decine

6 unità 0 centinaia 3 migliaia

6 decine 0 unità 7 centinaia

Trasformazione in cifre

© 2020, C. Cornoldi, D. Lucangeli e N. Perini, AC-MT 6-11 anni, Trento, Erickson

Classe quinta

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

ESEMPIO

360 175 276 194 → 175 194 276 360

255 20,5 25,5 205 →

3700 3007 3773 3037 →

2250 2000 2001 5000 →

454 544 545 154 →

608 68,3 63,8 68,23 →



Ordinamento di numerosità

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

ESEMPIO

109 663 315 12 → 663 315 109 12

24,20 22,4 24,02 24,4 →

5005 5050 555 5500 →

809 1980 1809 1098 →

7667 7676 6767 6776 →

1010 101 110 1100 →



© 2020, C. Cornoldi, D. Lucangeli e N. Perini, AC-MT 6-11 anni, Trento, Erickson

Classe quinta

PARTE COLLETTIVA

PROFILO TEST AC-MT 6-11 – Classe quinta iniziale	
SCHEDA PER L'ESAMINATORE	
Nome	
Classe	
Data della somministrazione	
PROVE	NUMERO RISPOSTE CORRETTE
Operazioni scritte**	
Giudizio di numerosità	
Trasformazione in cifre	
Ordinamento di serie dal < al >	
Ordinamento di serie dal > al <	
Ordinamento di serie (totale)	
PROVE DI SOLUZIONE DI PROBLEMI**	NUMERO RISPOSTE CORRETTE
Problema 1	
Problema 2	
Problema 3	
Problema 4	
Problema 5	
Problemi aritmetici (totale)	

**** SOLUZIONI**
OPERAZIONI SCRITTE:
 1° foglio: 6595,07, 51046, 75900, 36,52
 2° foglio: 10444, 240, 4590, 221.

PROVA DI SOLUZIONE DI PROBLEMI:
 Problema 1: 27 (scoring 0-2); Problema 2: 18,15 (scoring 0-2); Problema 3: 22 (scoring 0-1); Problema 4: 13, "un giorno in meno" (oppure 13-12=1) (scoring 0-2); Problema 5: 32, 117,5 (scoring 0-2).

In tutte le prove 1 risposta esatta = 1 punto

Prove	N risposte corrette	Richiesta di intervento	Richiesta di attenzione	Nella media	Ottimale
Operazioni scritte		0-3	4-5	6-7	8
Giudizio di numerosità		0-5		6	
Trasformazione in cifre		0-2	3-4	5	6
Ordinamento di serie (totale)		0-6	7	8-9	10
Problemi aritmetici (totale)		0-1,5	2-3	3,5-5,5	6-9

© 2020, C. Cornoldi, D. Lucangeli e N. Perini, AC-MT 6-11 anni, Trento, Erickson

Classe quinta iniziale

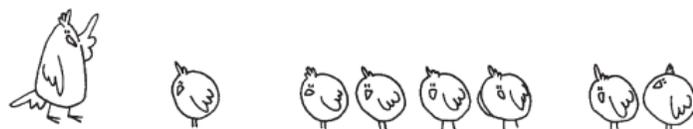
PROFILO DI CLASSE TEST AC-MT 6-11	
Tabella per la raccolta dei punteggi della classe	
Classe	_____
Data di somministrazione	_____

Prove	Richiesta di intervento	Richiesta di attenzione	Nella media	Ottimale
Operazioni scritte				
Giudizio di numerosità				
Trasformazione in cifre				
Ordinamento di serie				
Prova di soluzione di problemi aritmetici				

TEST AC-MT 6-11 – PROVA INDIVIDUALE	
SCHEDA PER L'ALUNNO	
Nome	
Classe	

CALCOLO SCRITTO	

DETTATO DI NUMERI			



Classe **prima finale**

TEST AC-MT 6-11 – PROVA INDIVIDUALE			
SCHEDA DI CODIFICA PER L'ESAMINATORE			
Nome			
Data di nascita			
Data della somministrazione			

CALCOLO A MENTE	ERRORI	TEMPO 1*	STRATEGIE USATE
4 + 5 (9)			
10 + 3 (13)			
8 + 1 (9)			
9 - 3 (6)			
12 - 4 (8)			
8 - 5 (3)			
Totale			

* Dopo 30" per operazione si interrompe e si considera errore.

CALCOLO SCRITTO	ERRORI	TEMPO 2	STRATEGIE USATE
2 + 7 (9)			
9 + 1 (10)			
Totale (moltiplicare per tre gli errori)			

ENUMERAZIONE IN AVANTI DA 1 A 20																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20														
ERRORI**													TEMPO 3			

** Si considera un errore l'interruzione della sequenza, indipendentemente da quanti numeri sono stati saltati, e si fa ripartire il bambino dal numero cui era arrivato.

DETTATO DI NUMERI								ERRORI
2	8	7	3	6	10	9	5	/8

RECUPERO DI FATTI NUMERICI***				
→ 5 + 5 (10)	8 - 4 (4)	10 - 5 (5)	6 + 4 (10)	
2 + 3 (5)	2 + 2 (4)			
ERRORI				/6

*** Se il bambino non risponde entro 4-5" si considera errore.

TOTALE ERRORI IN TUTTA LA PROVA	
TOTALE TEMPO (SOMMA DI TEMPO 1, 2 E 3)	

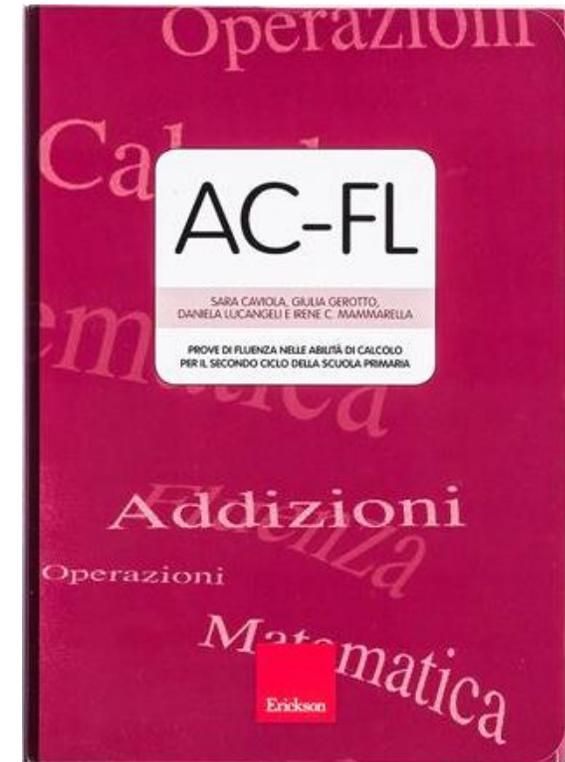
© 2020, C. Cornoldi, D. Lucangeli e N. Perini, AC-MT 6-11 anni, Trento, Erickson

Classe **prima finale**

ACFL

(Caviola et al., 2016)

- Misura la fluenza del calcolo
- Tre protocolli con 24 operazioni ciascuna
 - Addizioni
 - Sottrazioni
 - Moltiplicazioni
- 2 minuti per svolgere ogni protocollo



ACFL

(Caviola et al., 2016)

84 +	29 +	50 +	46 +
10 =	86 =	17 =	67 =

65 +	39 +	73 +	45 +
22 =	82 =	23 =	89 =

Fig. 2.1 Esempi di addizioni, versione A e versione B.

23 ×	15 ×	43 ×	34 ×
2 =	5 =	3 =	7 =

28 ×	45 ×	39 ×	16 ×
12 =	17 =	12 =	15 =

Fig. 2.3 Esempi di moltiplicazioni, versione A e versione B.

29 -	88 -	90 -	54 -
11 =	9 =	20 =	18 =

37 -	73 -	96 -	57 -
10 =	8 =	64 =	28 =

Fig. 2.2 Esempi di sottrazioni, versione A e versione B.

AC-MT 11-14

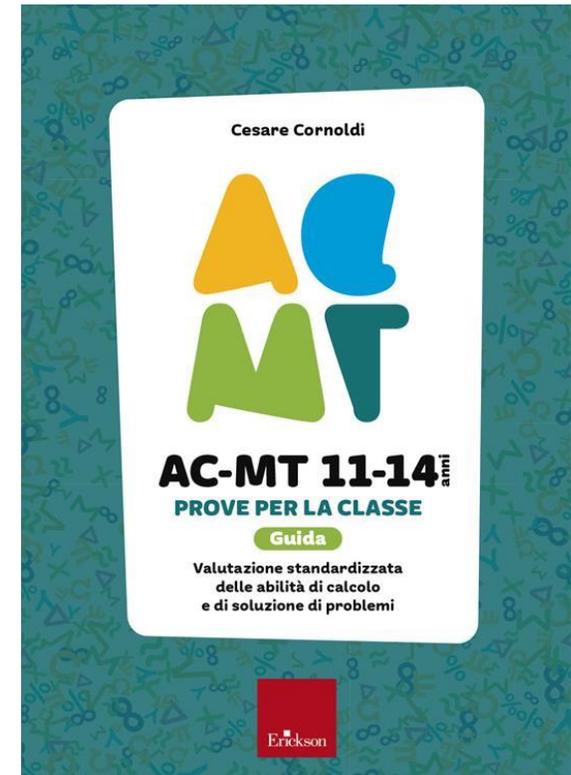
(Cornoldi, 2020)

Parte collettiva

- Esegui le seguenti operazioni
- Qual è il più grande
- Trasforma in cifre scritte
- Completa la serie
- Trascrivi in cifre i seguenti numeri
- Calcolo approssimativo
- Fatti, procedure e principi

Carta individuale

- Calcolo a mente
- Calcolo scritto
- Dettato di numeri
- Recupero di fatti numerici



AC-MT 11-14 (Cornoldi, 2020)

TEST AC-MT 11-14 CLASSE PRIMA

ESEGUI LE SEGUENTI OPERAZIONI

$4'724,6 + 863,9 =$

$1'828,44 - 743,2 =$

$102 + 753 + 828 =$

$13'596 - 9'098 =$

© 2020, C. Cornoldi, AC-MT 11-14 anni, Trento, Erickson

Classe prima

ESEGUI LE SEGUENTI OPERAZIONI

$1'547 \times 19 =$

$546 : 14 =$

$1'274 \times 15 =$

$901 : 17 =$

Classe prima

QUAL È IL PIÙ GRANDE?

Trova e sottolinea il numero più grande di ognuna delle seguenti serie di numeri.

Esempio

a) 5 b) 5,05 c) 5,5 d) 2²

1. a) 11,5 b) 12° c) 12,05 d) 12,01

2. a) 0,99 b) 1² c) 0,3 d) 3

3. a) 7,9 b) 8,14 c) 9¹ d) 6

4. a) 2² b) 7,5 c) 5 d) 7,09

© 2020, C. Cornoldi, AC-MT 11-14 anni, Trento, Erickson

Classe prima

TRASFORMA IN CIFRE SCRITTE

Esempio

7 unità 8 decine 5 centinaia 3 centesimi 2 decimi

A) 4 centesimi 7 decine 1 centinaio 9 decimi 0 unità

B) 3 centinaia 1 migliaio 8 unità 4 decine

C) 0 decine 7 unità 0 centinaia 9 migliaia

D) 3 decine 5 centesimi 0 unità 8 decimi 3 centinaia

E) 9 centesimi 0 decine 7 centinaia 4 decimi 5 unità

F) 4 decine 1 unità 7 centinaia 3 migliaia

G) 5 unità 3 centesimi 7 decine 0 decimi 9 centinaia

H) 8 decimi 3 centesimi 6 decine 2 centinaia 2 unità

Classe prima

AC-MT 11-14 (Cornoldi, 2020)

COMPLETA LA SERIE
Scrivi qual è a tuo parere il numero che logicamente completa la serie.

Esempio
1; 3; 5;; 9;

a) 5; 6; 7; 8;; b) 6; 6;; 7; 8; 8;

c) 25; 21; 17; 13;; d) 13; 19; 25; 31;;

e); 22; 333; 4444 f) 32; 16;; 4; 2;

g) 1; 2; 4; 7; 11;; h) 60; 59; 57;; 50;

© 2020, C. Cornoldi, ACMT 11-14 anni, Trento, Erickson

Classe prima

TRASCRIVI IN CIFRE I SEGUENTI NUMERI

Esempio
duemilaseicentoquarantatre

1. ventitremilauno

2. centomiladiciassette

3. centoquattordicimilaseicentoventitre

4. diciassette milaquattrocentosessantadue

5. tredicimilioni quattrocentoventiduemila

6. settecentomilaventuno

7. novantamila due

8. un milione seicentoquarantatre mila

Classe prima

CALCOLO APPROSSIMATIVO
In questa prova avrai poco tempo a disposizione, solo due minuti. Quindi non potrai certamente svolgere i calcoli. Scegli e sbarra quello che a tuo parere è il risultato corretto senza svolgere l'operazione.

Esempio
 $232 \times 3 =$ a) 696 b) 3'702 c) 570'906

I) $250 : 5 =$ a) 156 b) 50 c) 43,7

II) $74'326 + 34'652 =$ a) 62'970 b) 927'008 c) 108'978

III) $14'500 \times 5 =$ a) 4'944 b) 72'500 c) 564

IV) $63'312 + 42'234 =$ a) 105'546 b) 5'647 c) 9'565'544

V) $56'322,001 - 523 =$ a) 10'675 b) 55'799,001 c) 372

VI) $1'440 : 3 =$ a) 894,2 b) 480 c) 910

VII) $196 : 8 =$ a) 9 b) 1'143 c) 24,5

VIII) $687 \times 11 =$ a) 7'557 b) 828 c) 31'905

© 2020, C. Cornoldi, ACMT 11-14 anni, Trento, Erickson

Classe prima

FATTI, PROCEDURE E PRINCIPI
Ti viene presentata una serie di operazioni già svolte nella prima colonna (Svolte), queste ti potranno aiutare a risolvere le operazioni della seconda colonna (Da calcolare). Trova rapidamente il modo di svolgere più operazioni possibile nel tempo che ti viene concesso (2 minuti).

Esempio

Svolte	Da calcolare
$54 + 23 = 77$	$53 + 23 = 76$

Svolte	Da calcolare
a) $14 + 30 = 44$	a) $30 + 14 =$
b) $26 + 8 = 34$	b) $25 + 8 =$
c) $34 \times 6 = 204$	c) $204 : 6 =$
d) $20 + 13 = 33$	d) $33 - 13 =$
e) $10 + 27 = 37$	e) $11 + 27 =$
f) $14 + 5 = 19$	f) $140 + 50 =$
g) $56 \times 7 = 392$	g) $7 \times 56 =$
h) $45 \times 8 = 360$	h) $450 \times 80 =$
i) $7 + 7 + 7 = 21$	i) $7 \times 3 =$
j) $42 + 24 = 66$	j) $43 + 24 =$
k) $16 + 23 = 39$	k) $39 - 23 =$
l) $46 \times 8 = 368$	l) $368 : 8 =$
m) $28 + 13 = 41$	m) $29 + 13 =$
n) $16 \times 5 = 80$	n) $160 \times 5 =$
o) $29 + 14 = 43$	o) $290 + 140 =$
p) $37 + 66 = 103$	p) $103 - 37 =$

Classe prima

AC-MT 11-14 (Cornoldi, 2020)

Tabella riassuntiva dei punteggi ottenuti, parte collettiva

		COME SI CALCOLA	PUNTEGGIO
PARTE COLLETTIVA	Esegui le seguenti operazioni	-	
	Espressioni aritmetiche	-	
	Qual è il più grande	-	
	Trasforma in cifre scritte	-	
	Completa la serie	-	
	Trascrivi in cifre i seguenti numeri	-	
	Calcolo approssimativo	-	
TOTALI	Fatti, procedure e principi	-	
	Calcolo scritto collettivo*	Esegui le seguenti operazioni + Espressioni aritmetiche	
	Comprensione e produzione	Qual è il più grande + Trasforma in cifre scritte + Trascrivi in cifre i seguenti numeri	
	Ragionamento aritmetico	Calcolo approssimativo + Fatti, procedure e principi	
	Totale prova collettiva	Calcolo scritto collettivo (x 3) + Comprensione e produzione + Ragionamento aritmetico	
Problemi aritmetici		-	

* Si ricorda che per la classe prima il totale relativo a calcolo scritto collettivo è dato solamente dalla prova Esegui le seguenti operazioni.

TEST AC-MT 11-14 – PARTE INDIVIDUALE	
SCHEDA DI CODIFICA PER L'ESAMINATORE (parte 1)	
Nome _____	
Classe _____	
Scuola _____	
CALCOLO A MENTE	
Le operazioni che il ragazzo dovrà svolgere mentalmente devono essere lette una alla volta. Il tempo viene misurato a partire dal momento in cui lo sportellatore ha finito di pronunciare l'item e viene bloccato quando l'alunno dice il risultato. Per l'esecuzione di ciascuna operazione si concedono al massimo 60 secondi al termine dei quali si segna errore e si registra qui il tempo di 60 secondi.	
CALCOLO	TEMPO
a) $14 \times 3 =$	(42)
b) $26 - 9 =$	(17)
c) $72 : 12 =$	(6)
d) $45 + 27 =$	(72)
TOTALE RISPOSTE CORRETTE	TOTALE
STRATEGIE UTILIZZATE	

CALCOLO SCRITTO	
Le operazioni vengono dettate una alla volta. Il ragazzo dovrà svolgerle negli spazi appositi del foglio «Parte individuale». Il tempo viene misurato dal momento in cui l'alunno ha scritto l'operazione per calcolarla. Se il ragazzo impiega più di 60 secondi per fornire una risposta, l'item verrà considerato errato e si registrerà qui il tempo di 60 secondi.	
CALCOLO	TEMPO
A) $1'256 + 179 =$	(1'435)
B) $34 \times 7 =$	(238)
C) $234 - 157 =$	(77)
D) $2'880 : 12 =$	(240)
TOTALE RISPOSTE CORRETTE	TOTALE
STRATEGIE UTILIZZATE	

TEST AC-MT 11-14 – PARTE INDIVIDUALE	
SCHEDA DI CODIFICA PER L'ESAMINATORE (parte 2)	
Nome _____	
Classe _____	
Scuola _____	
DETTATO DI NUMERI	
I numeri devono essere letti uno alla volta e non possono essere ripetuti. Il ragazzo viene invitato a scriverli negli appositi spazi del foglio «Parte individuale».	
a) 123/9	
b) 26 009	
c) 115 ¹⁰²	
d) 1'551/23	
TOTALE RISPOSTE CORRETTE	

RECUPERO DI FATTI NUMERICI			
Una alla volta vengono lette in modo chiaro le operazioni. Ogni item può essere ripetuto una sola volta. Per ciascuna risposta si attende un massimo di circa 5 secondi.			
a) $7 \times 8 =$	(56)	j) $92 - 12 =$	(80)
b) $83 + 17 =$	(100)	k) $7 \times 7 =$	(49)
c) $6 + 8 =$	(14)	l) $75 - 15 =$	(60)
d) $18 : 3 =$	(6)	m) $35 + 35 =$	(70)
e) $5 \times 11 =$	(55)	n) $13 - 5 =$	(8)
f) $25 \times 2 =$	(50)	o) $5 + 7 =$	(12)
g) $24 : 8 =$	(3)	p) $1 + 53 =$	(54)
h) $86 + 4 =$	(90)	q) $17 + 0 =$	(17)
		r) $9 \times 6 =$	(54)
		s) $12 \times 10 =$	(120)
		t) $26 - 7 =$	(19)
		u) $0 \times 18 =$	(0)
		v) $54 : 9 =$	(6)
		w) $17 - 9 =$	(8)
		x) $15 : 15 =$	(1)
TOTALE RISPOSTE CORRETTE			
STRATEGIE UTILIZZATE			

ABCA 14-16

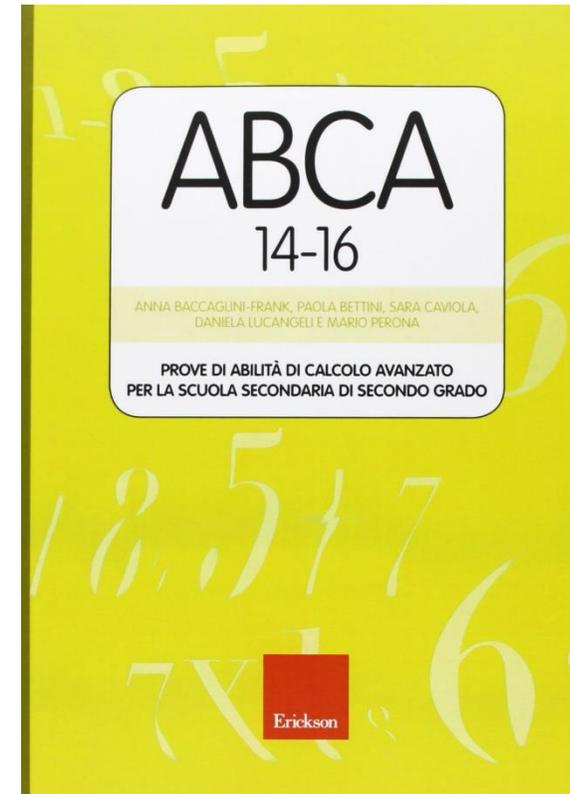
(Baccaglini-Frank et al., 2017)

Software

- Ordinamento A (ordine crescente)
- Ordinamento B (ordine decrescente)
- Inserire simboli
- Giudizio numerosità
- Valore posizionale
- Etichette verbali
- Completa le sequenze
- Subitizing
- Stima con i numeri arabi
- Completamento

Carta e matita

- Operazioni A
- Operazioni B
- Simboli A
- Simboli B
- Dettato
- Trascrizione in parole
- Fatti algebrici



ABCA 14-16

(Baccaglini-Frank et al., 2017)

ABCA 14-16

ATTENZIONE

Se è la prima volta che l'utente affronta un'attività, si consiglia di visualizzare l'esempio e di svolgere la videata pre-test cliccando sugli appositi pulsanti.

DA FARE
 FATTO

- ORDINAMENTO A Esempio Pre-test
- ORDINAMENTO B Esempio Pre-test
- INSERIRE SIMBOLI Esempio Pre-test
- GIUDIZIO NUMEROSITÀ Esempio Pre-test
- VALORE POSIZIONALE Esempio Pre-test
- ETICHETTE VERBALI Esempio Pre-test
- COMPLETA LE SEQUENZE Esempio Pre-test
- SUBITIZING Esempio Pre-test
- STIMA CON I NUMERI ARABI Esempio Pre-test
- COMPLETAMENTO Esempio Pre-test

ABCA 14-16 Ordinamento A

METTI IN ORDINE CRESCENTE

1, 101 101 11, 1 11

0, 11111 1, 01 1, 11

Finito Salta

ABCA 14-16

(Baccaglini-Frank et al., 2017)

ABCA 14-16 Etichette verbali

RIEMPI LA TABELLA CON LE CIFRE CHE COMPONGONO IL NUMERO INDICATO CHE CORRISPONDONO AI NOMI SEGUENTI. LASCIA VUOTE LE CASELLE CHE NON SERVONO

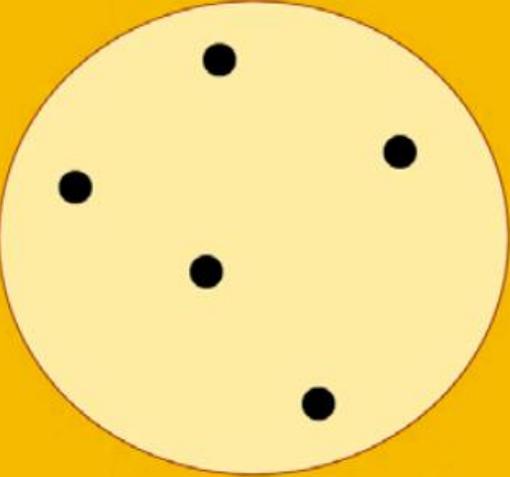
3^1

Numeratore	Esponente	Base	Radicando	Indice	Denominatore
		3			

Finito Salta

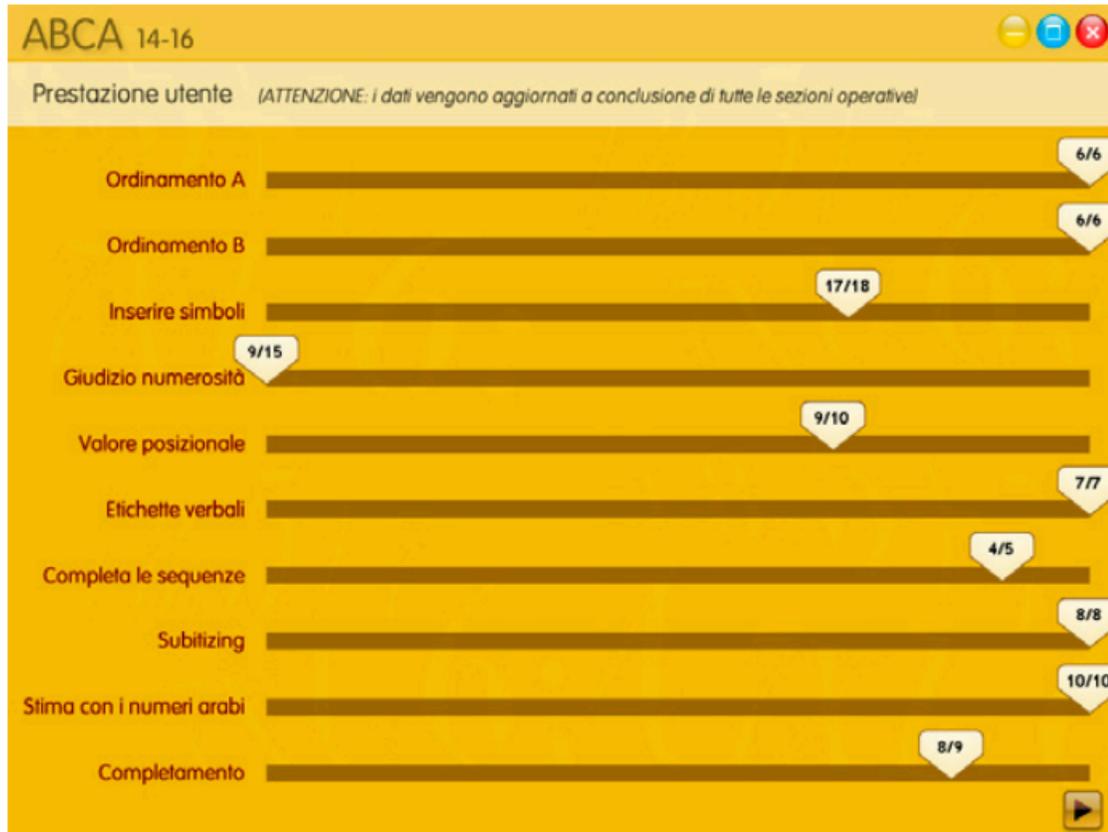
ABCA 14-16 Subitizing

OSSERVA ATTENTAMENTE QUEST' INSIEME. QUANTI PUNTI HAI VISTO?



ABCA 14-16

(Baccaglini-Frank et al., 2017)



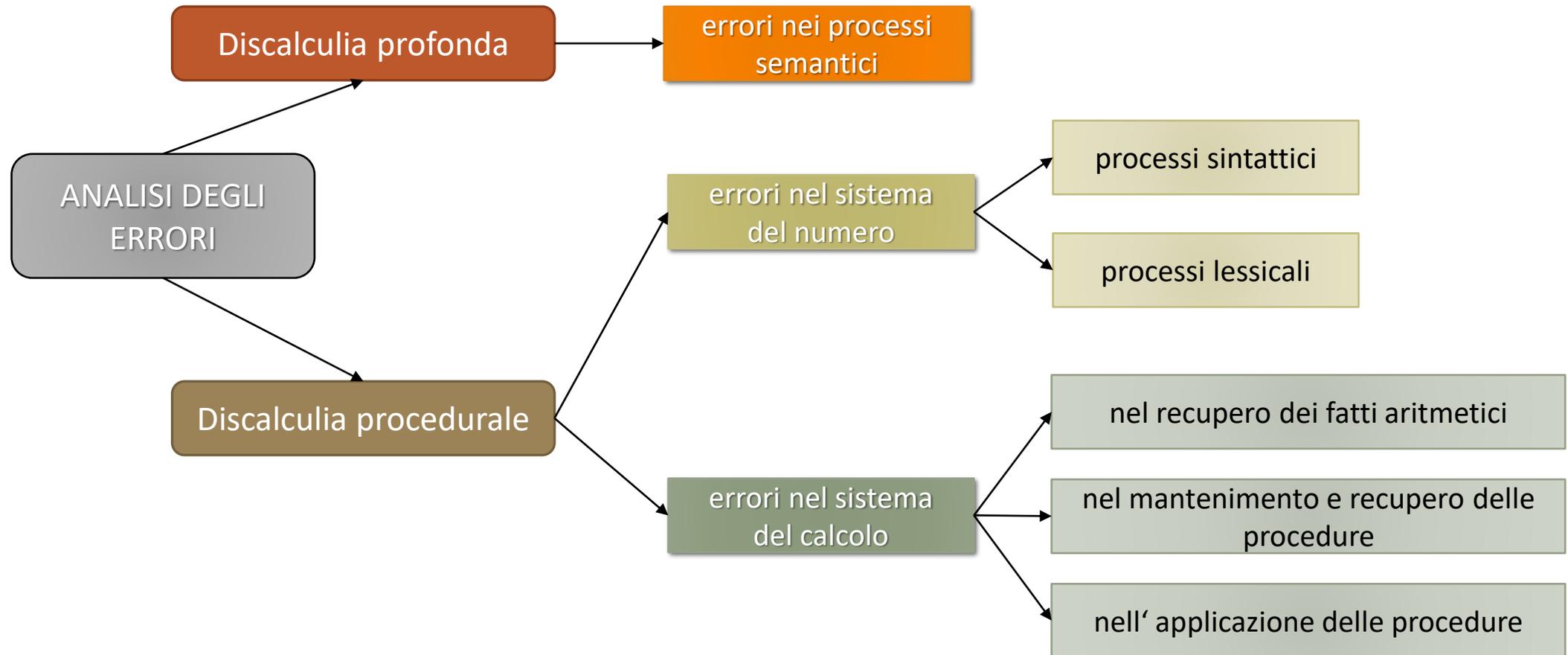
ABCA 14-16 Analisi dati - Sere

ESERCIZIO	Test	Data	Risposte date (1 = corretta; 0 = sbagliata)	Risposte non date (N = saltata; T = tempo scaduto)	Dettagli	Elimina
1 Ordinamento A	Salvataggio 1	19/8/2013				
	Item 1		1			
2 Ordinamento B	Item 2		1			
	Item 3		1			
3 Inserire simboli	Item 4		0			
	Item 5		1			
	Item 6		1			
4 Giudizio numerosità	Item 7		1			
	Item 8		1			
	Item 9		1			
5 Valore posizionale	Item 10		1			
	Item 11		0			
6 Etichette verbali	Item 12			N		
	Item 13			N		
7 Completa le sequenze	Item 14		0			
	Item 15		0			
8 Subitizing						
9 Stima con i numeri arabi						
10 Completamento						

VALUTARE E POTENZIARE

POTENZIARE A SCUOLA

ANALISI DEGLI ERRORI





Matteo, 11 anni

Non riesce a ricordarsi
i nomi dei numeri.



ERRORI
LESSICALI



Giacomo, 9 anni

Sbaglia ad incolonnare
e dimentica i prestiti.



ERRORI
PROCEDURALI



Serena, 10 anni

Lenta nelle moltiplicazioni,
non ricorda le tabelline.



DIFFICOLTÀ NEI
FATTI
ARITMETICI

GIUDIZIO DI NUMEROSITÀ E ORINDAMENTO IN SERIE

- Gli errori sono presenti soprattutto nei numeri più grandi?
- Gli errori sono presenti soprattutto nei numeri che contengono lo 0?
- Gli errori sono presenti soprattutto nei numeri che hanno le medesime cifre posizionate in modo diverso, come 1150 e 1510?
- Nella prova di ordinamento, il bambino ordina i numeri in modo corretto, ma contrario rispetto alla consegna (ad esempio, se la consegna chiede di ordinare dal minore al maggiore, il bambino ordina dal maggiore al minore)?

Cerchia per ogni coppia il numero più grande:

Esempio	975	428
	183	138
	191	119
	27,07	27,70
	1250	1520
	570	507
	3046	3406

Trasforma in cifre scritte:

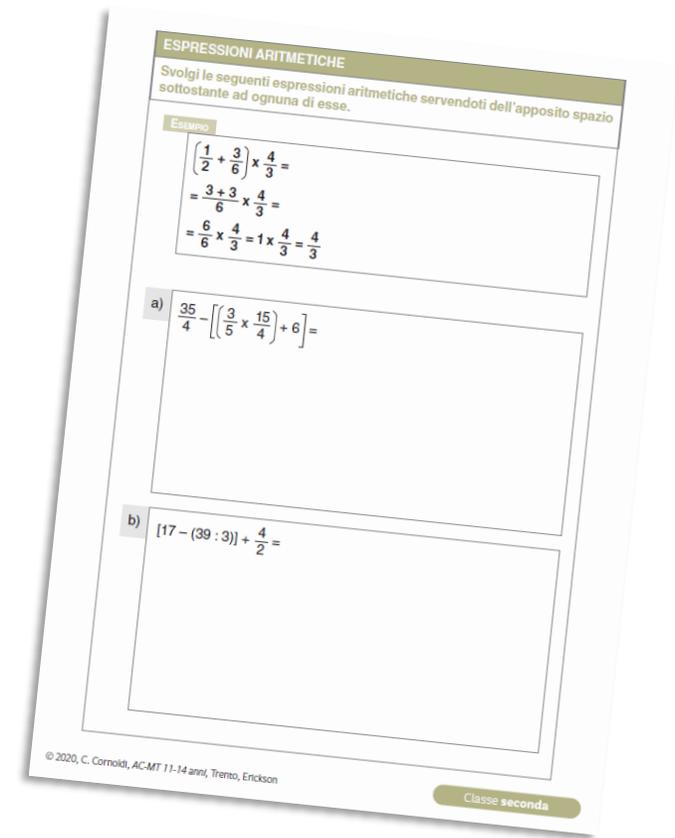
Esempio	3 unità 4 decine 7 centinaia	743
	6 decine 8 centesimi 2 unità 0 decimi 5 centinaia	
	3 unità 4 centinaia 0 decine	
	5 centesimi 4 decine 1 centinaio 9 decimi 0 unità	
	2 centinaia 6 migliaia 7 unità 3 decine	
	0 decine 6 unità 0 centinaia 3 migliaia	
	6 decine 0 unità 7 centinaia	

© 2020, C. Corradi, D. Lucangeli e N. Perini, ACMT 6-11 anni, Trento, Erickson

Classe quinta

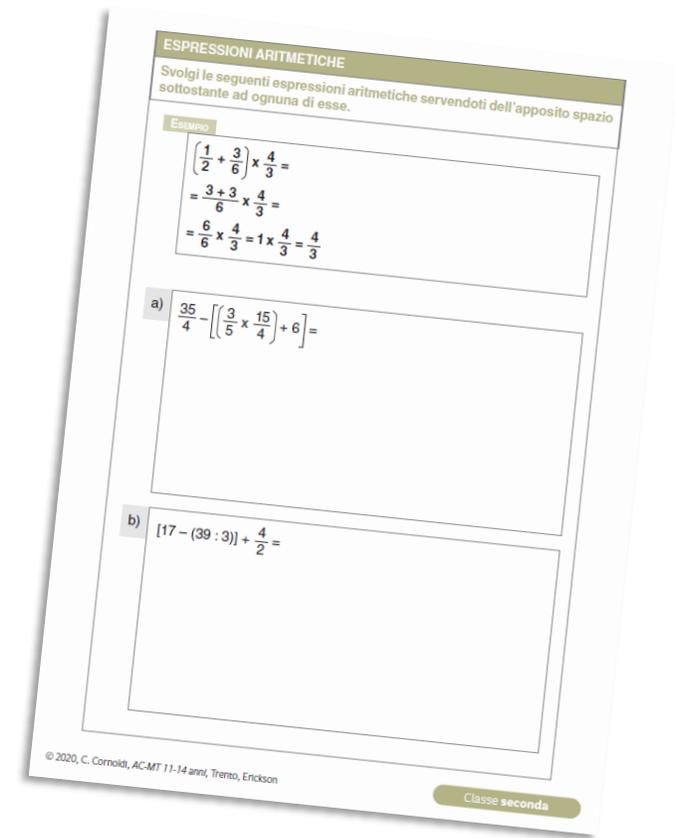
ESPRESSIONI ARITMETICHE

- Quale tipo di operazioni lo studente riesce a eseguire correttamente e quale no?
- I calcoli parziali sono corretti?
- Ricorda l'ordine di esecuzione delle diverse operazioni nelle espressioni aritmetiche?
- Nel passaggio successivo riporta correttamente gli elementi del passaggio precedente?
- Riporta correttamente i segni delle operazioni?

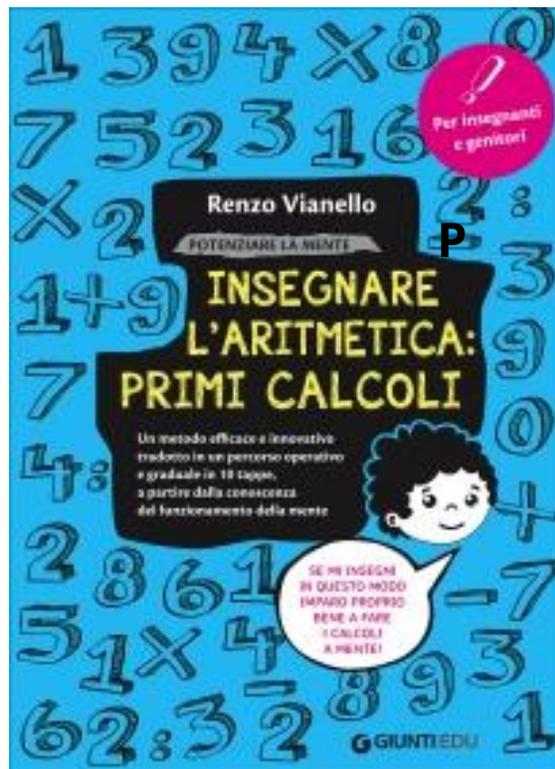


TRASFORMA IN CIFRE SCRITTE E TRASCRIVI IN CIFRE I SEGUENTI NUMERI

- Quale tipo di operazioni lo studente riesce a eseguire correttamente e quale no?
- I calcoli parziali sono corretti?
- Ricorda l'ordine di esecuzione delle diverse operazioni nelle espressioni aritmetiche?
- Nel passaggio successivo riporta correttamente gli elementi del passaggio precedente?
- Riporta correttamente i segni delle operazioni?



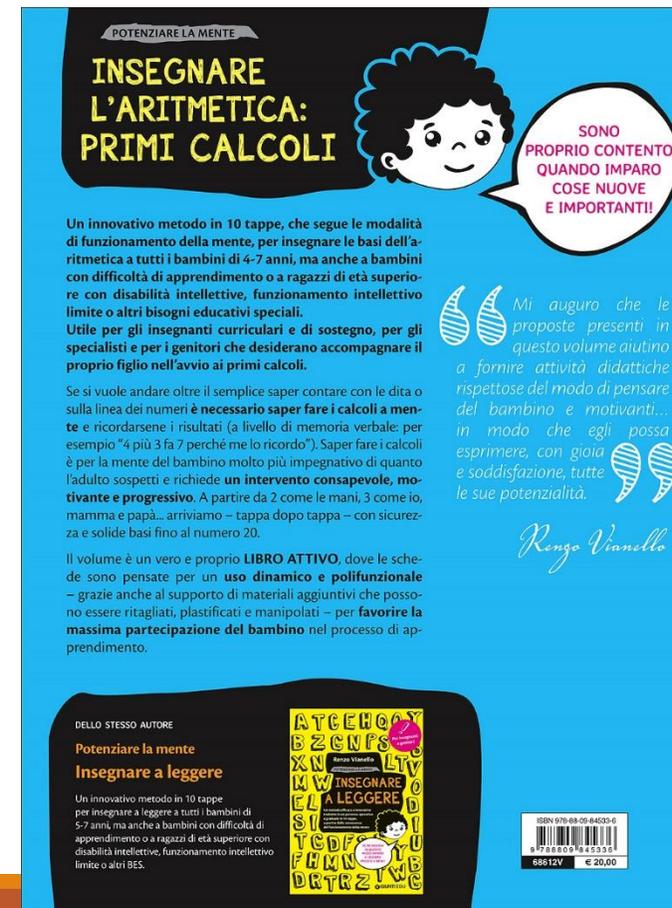
ALCUNI MATERIALI UTILI



Insegnare l'aritmetica: Primi calcoli

Renzo Vianello (2017)

Dalla I alla II primaria



ALCUNI MATERIALI UTILI



Didattica per la discalculia
Brian Butterworth e Dorian Yeo (2011)
Dalla III alla V primaria

Ad esempio:

Successivamente vanno p
di fare molta pratica nell'indiv
Ne sono un esempio piacevole

GIOCO 4 Pulire il ponte

► **Materiali richiesti**
Quattro serie di 36 carte nu
tra 1 e 9. Un modello fotocopia

► **Come si gioca**
Numero di giocatori: da 1
L'insegnante mescola le c
in tre file di quattro.

Se partecipa al gioco un se
togliere dal tavolo tutte le carte
devono essere necessariamente

ATTIVITÀ 2 Calcolo frazionario semplice

► **Obiettivo**
Presentare calcoli frazionari semplici in forma orale e scritta.
Forma frazionaria selezionata: terzi.

► **Materiali richiesti**
Un certo numero di strisce rettangolari di uguali dimensioni disegnate su carta.
Matite colorate.

► **Come cominciare**
L'insegnante invita gli alunni a tracciare due linee verticali in modo da di-
videre uno dei rettangoli in 3 parti uguali, quindi a ombreggiare ciascun terzo e a
scriverne il nome per esteso e in forma numerica, un segmento alla volta.

L'insegnante utilizza altri rettangoli per facilitare la rappresentazione visiva
di semplici «racconti».
Di seguito ne proponiamo tre esempi.

Prima storiella
«Avete molta fame e questa è la vostra barretta di cioccolato preferita. Ne
mangiate un terzo in un sol boccone.»

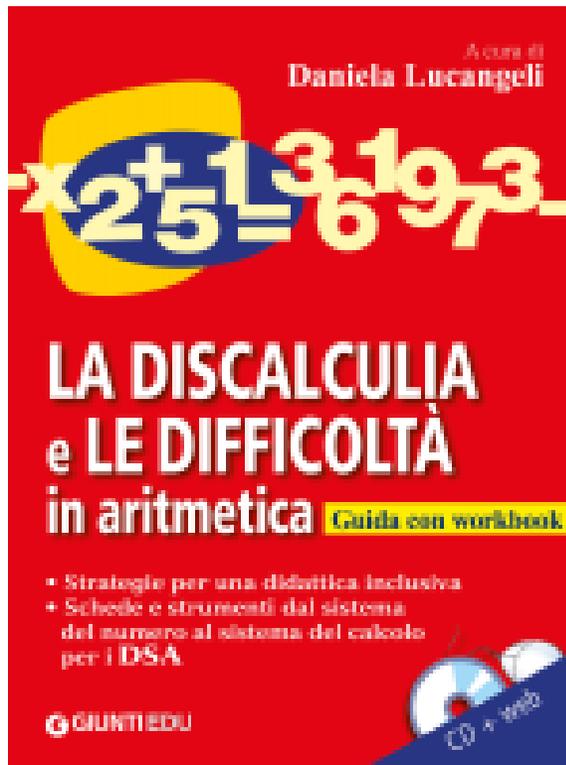
Gli alunni oscurano un terzo della barretta prima che l'in-
segnante continui il racconto.

«Veloci come un fulmine, ne divorate un altro terzo. Non l'avete ancora con-
sumata tutta, ma quante parti ne avete già mangiato?»

Gli alunni ombreggiano un altro terzo della barretta, così
che 2 terzi di essa appaiono ora oscurati.

L'insegnante spiega che questa semplice storiella della barretta di cioccolato
rappresenta un'addizione di frazioni.

ALCUNI MATERIALI UTILI



DISCALCULIA E ALTRE
DIFFICOLTÀ IN ARITMETICA
Lucangeli et al. (2012)

**Discalculia e altre difficoltà
In aritmetica**
Daniela Lucangeli et al. (2012)
Dalla I alla V primaria

5

NOME.....
CLASSE.....
DATA.....

CONTA F

• SCRIVI I NUMERI CHE MANCANO.

ESEMPIO

3 $\xrightarrow{+1}$ 4 $\xrightarrow{+1}$ 5 $\xrightarrow{+1}$ 6 $\xrightarrow{+1}$

7 $\xrightarrow{+1}$ 8 $\xrightarrow{+1}$ $\xrightarrow{+1}$ 10 $\xrightarrow{+1}$

12 $\xrightarrow{+1}$ $\xrightarrow{+1}$ $\xrightarrow{+1}$ 15 $\xrightarrow{+1}$

• SCRIVI I NUMERI CHE MANCANO.

ESEMPIO

6	13
5	12

1	9
7	16

SCHEDA ALLIEVO 125

NOME.....
CLASSE.....
DATA.....

La verifica della moltiplicazione

• Calcola la moltiplicazione. Poi controlla il risultato applicando la proprietà commutativa.

ESEMPIO

2,31 \times 3,6 = VERIFICA: 3,6 \times 2,31 =

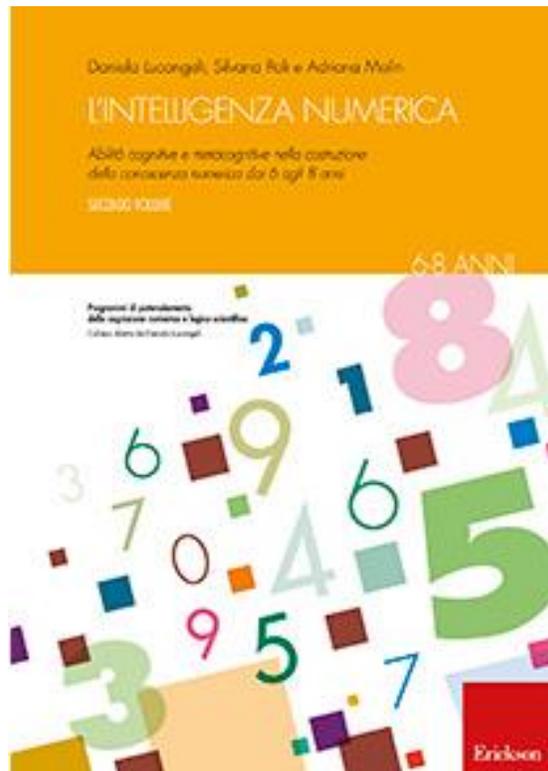
2	3	1	x	3	6	x
6	9	3	0	=	7	2
8	3	1	6	=	8	3

27,4 \times 5,2 = VERIFICA: \times =

2	7	4	x	5	2	x
0	0	0	=	0	0	=

260 © 2012 Giunti Scuola S.r.l. - Firenze

ALCUNI MATERIALI UTILI



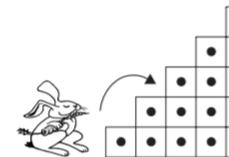
Intelligenza numerica – vol.2-3
Daniela Lucangeli et al. (2003)

Dalla I alla V primaria

C 3 I salti del coniglio



Il coniglio vuole arrivare in cima alla gradini. Indica con una freccia i sa numeri corrispondenti sulla scala.



Trascrivi nella riga qui sotto i num rileggili più volte, il più velocemente dirli senza leggerli.



Cm 4

Lavoriamo con i numeri



Somma i numeri procedendo dal basso verso l'alto. Osserva l'esempio: i numeri tra parentesi ti mostrano come devi fare. Questo lavoro ti permetterà di diventare molto veloce quando dovrai fare un calcolo a mente.

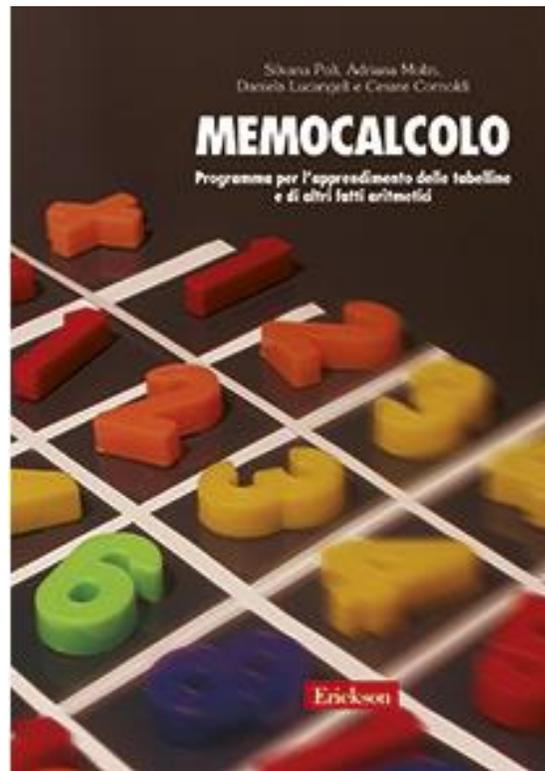
Esempio	2 ↑ (4) 1 ↑ (2) 1 ↑ (1) 4	1 ↑ 1 ↑ 2	1 ↑ 2 ↑ 1
	3 ↑ 2 ↑ 1	2 ↑ 2 ↑ 3	3 ↑ 2 ↑ 2

Prova a risolvere altre addizioni.

2 ↑ 3 ↑ 3 ↑ 1	3 ↑ 2 ↑ 1 ↑ 1	2 ↑ 3 ↑ 2 ↑ 1
1 ↑ 3 ↑ 1 ↑ 2	2 ↑ 2 ↑ 3 ↑ 1	2 ↑ 3 ↑ 1 ↑ 2

(continua)

ALCUNI MATERIALI UTILI



Memocalcolo
 Silvana Poli, Cesare Cornoldi
 et al. (2006)
 Dalla III alla V primaria

PRINCIPI DI CALCOLO (P)

P6 – Più o meno?

Fai i calcoli della colonna 1, poi rispondi alle domande della pagina seguente. Solo dopo aver risposto alle domande, completa la colonna 2.

Colonna 1
Togliendo al 10, quanto resta?
$10 - 5 = 5$
$10 - 1 = \underline{\quad}$
$10 - 3 = \underline{\quad}$
$10 - 2 = \underline{\quad}$
$10 - 4 = \underline{\quad}$
$10 - 9 = \underline{\quad}$
$10 - 8 = \underline{\quad}$
$10 - 10 = \underline{\quad}$
$10 - 6 = \underline{\quad}$
$10 - 7 = \underline{\quad}$
$10 - 0 = \underline{\quad}$

ATTIVITÀ DI CONSOLIDAMENTO

Crucitab (TABELLINA DEL 2)

Hai mai fatto le parole crociate?

Alora potrai provare a fare anche le tabelline crociate!

Certo!

Completa scrivendo il risultato in lettere nelle caselle. Ricorda di scrivere i numeri in parola!

Ti è sembrato più difficile ricordare la tabellina giusta o scrivere il risultato lettera per lettera in modo corretto?

© 2006, S. Poli, A. Molin, D. Lucarelli e C. Cornoldi, Memocalcolo, Trento, Erickson

262

© 2006, S. Poli, A. Molin, D. Lucarelli e C. Cornoldi, Memocalcolo, Trento, Erickson

ALCUNI MATERIALI UTILI



Quaderno amico – le espressioni
Silvana Poli et al. (2016)

Dalla I alla III secondaria di I grado

Costruire l'espressione

Storia-problema
 Per fare la pizza, compro gli ingredienti

Quanto spendo per ciascun ingrediente?

2×3 $3 \times \dots$ $\dots \times \dots$

Quale operazione usi per «mettere insieme le spese di tutti gli ingredienti?»

$2 \times 3 \dots 3 \times 2 \dots 4 \times 5 \dots 7$
 $= 6 \dots 6 \dots 20 \dots 7$
 $= \dots$

In tutto spendo euro.

Scheda 1

Con due operazioni

$$2 \times 3 + 3 \times 2 + 4 \times 5 + 7 =$$

$$6 + 6 + 20 + 7 =$$

$$= 39$$

Completa la regola con i due tipi di operazione che hai usato.

Costruisci la regola

- Nella prima riga hai risolto le
- Nella seconda riga hai risolto le

Come hai risolto l'espressione? *Prima x, poi + !*

Prima ho eseguito le e ho capito quanto spendo per poi ho eseguito le e ho capito quanto

Disegna o racconta una storia-problema adatta all'espressione.

$4 \times 2 + 5 \times 2 + 1 + 3 \times 4 =$

Vado al supermercato e...

ALCUNI MATERIALI UTILI



Didattica metacognitiva della matematica
Beatrice Caponi et al. (2006)
Dalla I alla III secondaria di I grado

CONSAPEVOLEZZA E CONTROLLO METACOGNITIVO SCHEDA 3

Un questionario per...

La tua capacità di autocontrollo in matematica



Tutti noi siamo in grado di autocontrollare il nostro comportamento e il lavoro della nostra mente quando conosciamo (condotte cognitive). La differenza sta nel modo in cui riusciamo a farlo, se più o meno preciso ed efficace. Ci sono delle operazioni mentali che ci aiutano a controllare lo sforzo cognitivo. Nel questionario vengono esaminate le principali, elencate qui a destra.

Rileggi gli esercizi e le domande della Sezione C. Con l'aiuto dell'insegnante individua le parti ottenute punteggio. Scegli due parti il cui risultato ti stupisce. Sapresti scriverle? Perché, secondo te, non ricevi punte?

In quale modo queste abilità potrebbero aiutarti?

Confrontate

Dividetevi in gruppi. Considerate tre domande ottenute punteggio. Ripensando al lavoro individuale, colorate le nuvolette.

© 2006, B. Caponi et al., *Didattica*

AUTOCONSAPEVOLEZZA SCHEDA PORTFOLIO 9

Il mio risultato è dipeso da...

Data _____

Colora la nuvoletta che corrisponde al tuo caso. Se nessuna ti soddisfa completa con le tue parole la nuvoletta bianca.

Il mio risultato è dipeso da...

- Il compito era facile
- Sono stato fortunato!
- Mi sono impegnato molto!
- Sono proprio capace in matematica!
- Sono stato aiutato in modo efficace!
- (Empty thought bubble)

© 2006, B. Caponi et al., *Didattica metacognitiva della matematica*, Trento, Erickson

ALCUNI MATERIALI UTILI



Astuccio delle regole di Matematica
Silvia Tabarelli (2016)

Dalla III alla V primaria

NUMERI • Numeri naturali 327

SALIRE E LA SCALA D

Salgo la sca
fino a 10! Qu

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

CONTA VELO
1 2 3 4 5
CONTA VELOC

I numeri si possono contare in av
e all'indietro, togliendo sempre 1.
la sequenza numerica è INFINITA

PROCEDIMENTO OPERAZIONI • Addizione

ADDIZIONE SENZA CAMBIO

Qual è la somma di 235 e 43?

Scrivo i numeri in colonna, con le cifre in ordine: unità sotto unità (u), decine sotto decine (da) e centinaia sotto centinaia (h).

passo 1

$$\begin{array}{r} \text{h} \quad \text{da} \quad \text{u} \\ 2 \quad 3 \quad 5 \quad + \\ 4 \quad 3 \quad = \end{array}$$

passo 2

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \quad 5 \quad + \\ 4 \quad 3 \quad = \\ \hline 8 \end{array}$$

Parto sempre dalle unità:
 $5 + 3 = 8$. Scrivo 8.

passo 3

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \quad 5 \quad + \\ 4 \quad 3 \quad = \\ \hline 7 \quad 8 \end{array}$$

Proseguo verso sinistra e sommo le decine:
 $3 + 4 = 7$. Scrivo 7.

passo 4

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3 \quad 5 \quad + \\ 4 \quad 3 \quad = \\ \hline 2 \quad 7 \quad 8 \end{array}$$

Trascrivo il 2 delle centinaia.
Il risultato dell'addizione è 278.

Astuccio delle Regole di Matematica 39

ALCUNI MATERIALI UTILI



Tablet regole di Matematica
Paola Ethel Demarchi (2016)

Dalla I alla III secondaria I grado

L'INSIEME Q

Quali sono le caratteristiche dei numeri razionali?

NUMERI RAZIONALI E FRAZIONI

Dopo la festa di compleanno, Andrea ha diviso la pizza rimasta in 5 fette uguali: lui ne ha tenute 2 e ne ha date 3 a Enrico. Come faccio a scrivere che Andrea ha 2 fette su 5?

Puoi utilizzare i **numeri razionali**, cioè i numeri che puoi scrivere sotto forma di **frazione**.

La linea di frazione indica una divisione

2 / **5**

Numeratore: indica quante parti stai considerando

Denominatore: indica in quante parti uguali è stato diviso l'intero

Le frazioni si distinguono in:

PROPRIE	Numeratore < denominatore → La frazione rappresenta un numero minore di 1	$\frac{1}{3}$
IMPROPRIE	Numeratore > denominatore (il numeratore non deve essere un multiplo del denominatore) → La frazione rappresenta un numero maggiore di 1	$\frac{8}{5}$
APPARENTI	Il numeratore è multiplo del denominatore → La frazione rappresenta un numero intero	$\frac{4}{2}$

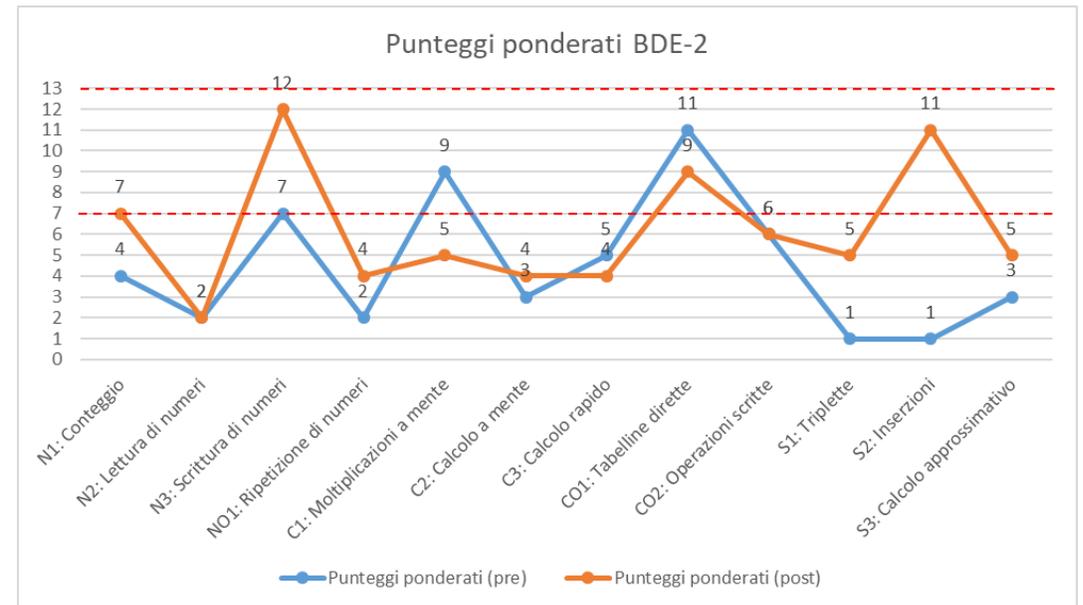
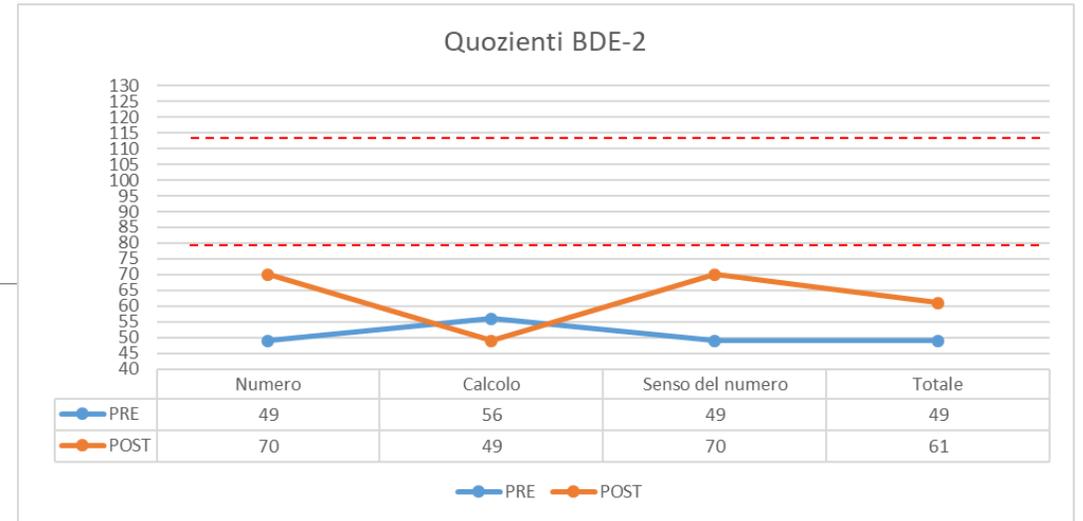
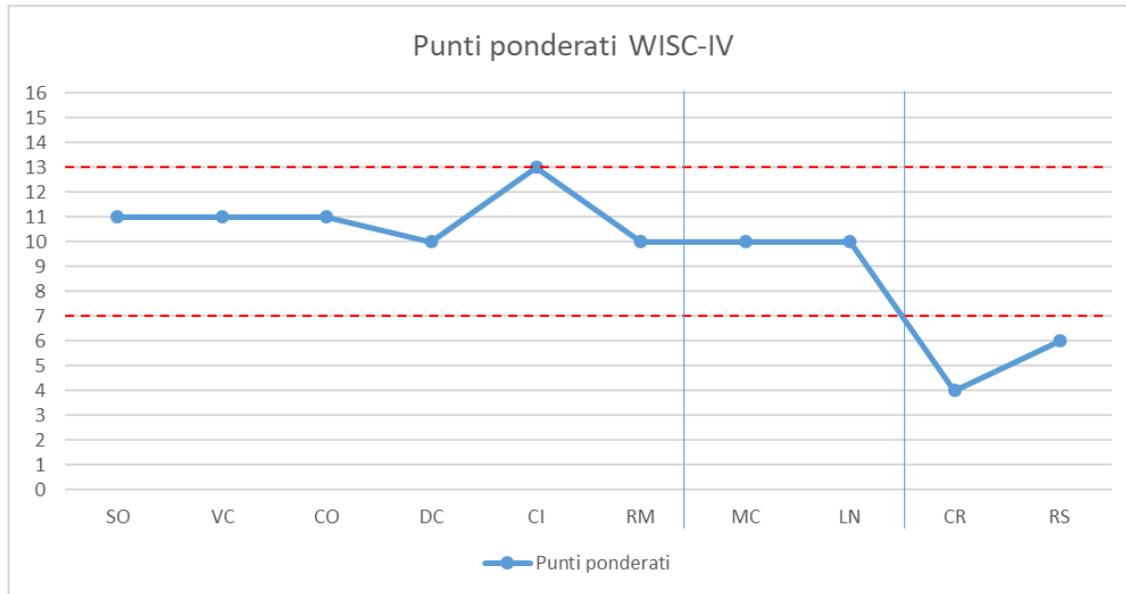
46 Tablet delle Regole di Matematica

NELLO STUDIO DEL CLINICO

LA VALUTAZIONE

1. Storia anamnestica
2. Valutazione cognitiva
3. Valutazione degli apprendimenti
4. Analisi di domini correlati

LA VALUTAZIONE



LA RIABILITAZIONE



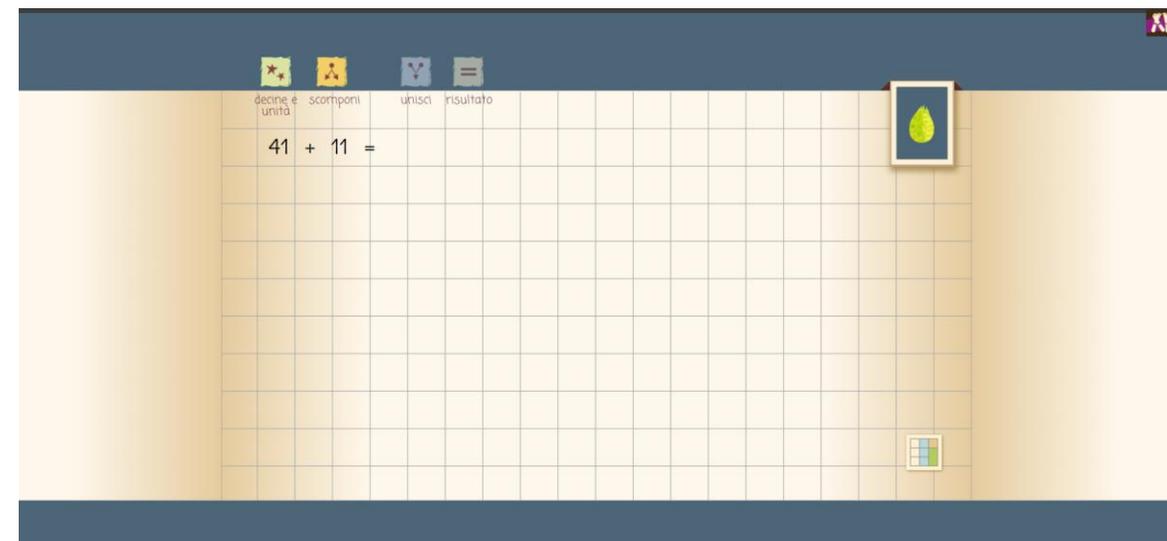
La linea dei numeri 2
(Ridinet)

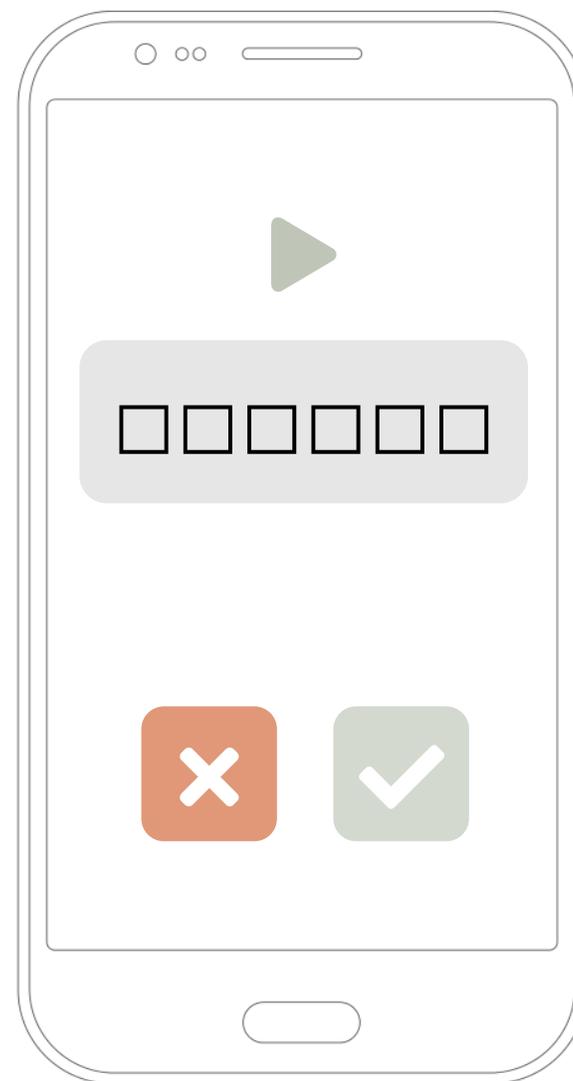
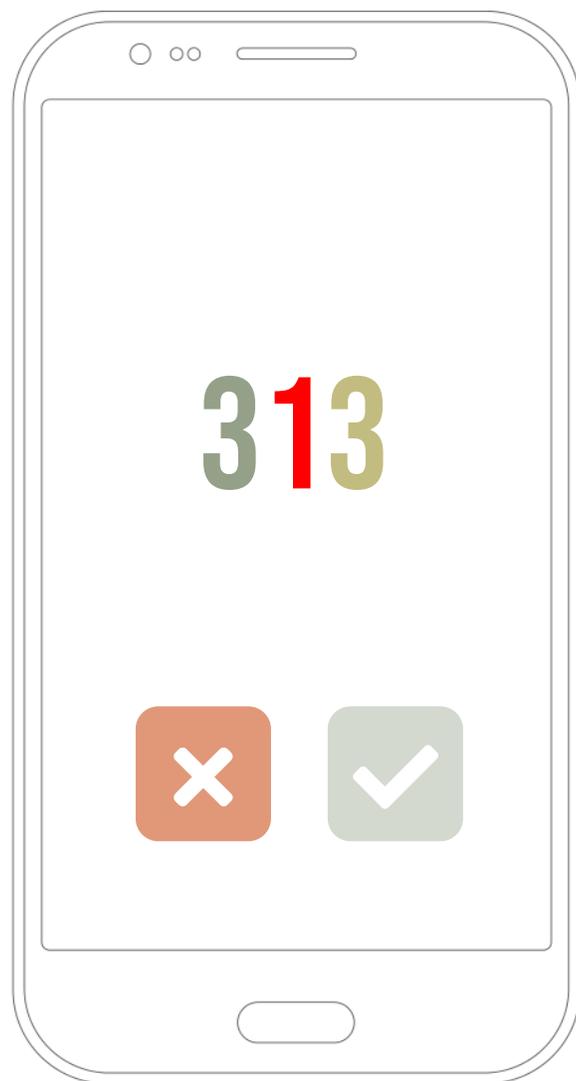


LA RIABILITAZIONE



Math Trainer
(Ridinet)

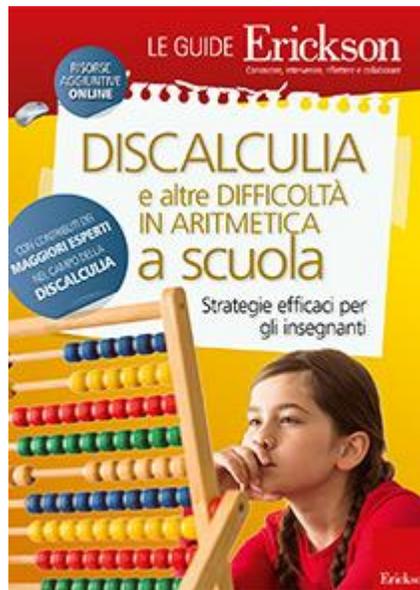




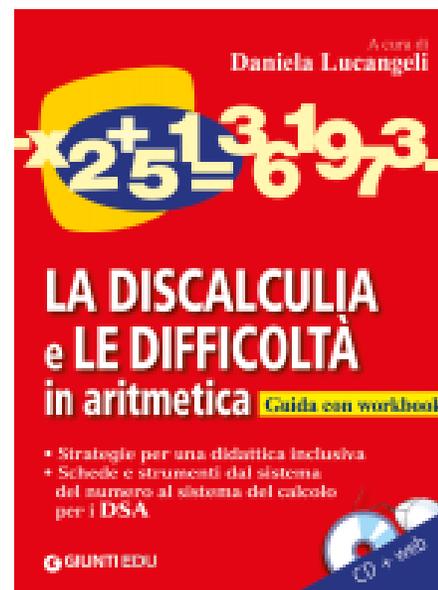
APP Num3ri
(Cossovel e Iorio)

Presto disponibile
su PlayStore

PER APPROFONDIRE



DISCALCULIA E ALTRE
DIFFICOLTÀ IN MATEMATICA
Lucangeli, Cornoldi et al. (2017)



DISCALCULIA E ALTRE
DIFFICOLTÀ IN ARITMETICA
Lucangeli et al. (2012)



INTERVENTO LOGOPEDICO
NEI DSA – LA DISCALCULIA
Biancardi et al. (2013)



IL PALLINO DELLA MATEMATICA
Dehaene. (2001)

Grazie per l'attenzione

AID sezione di Verona

info.verona@aiditalia.org

<https://verona.aiditalia.org/>

Dott. Christopher Cossovel

christopher.cossovel@gmail.com

www.christophercossovel.it