

MODELLI NEUROPSICOLOGICI DELLA LETTURA



La neuropsicologia cognitiva, nell'ambito di un approccio modulare all'organizzazione delle funzioni cognitive, consente di isolare le funzione che compongono un processo individuando le modalità attraverso le quali il processo viene svolto.

Ciò ha portato allo sviluppo di modelli che scompongono il processo di lettura in una serie di operazioni sequenziali, dall' analisi visiva delle lettere alla produzione della parola.

Modello di lettura a due vie



Ad accesso diretto (o via lessicale)

La persona riconosce globalmente la parola e arriva a pronunciarla dopo averla riconosciuta e richiamata dalla memoria lessicale



Ad accesso indiretto (o via fonologica)

richiede l'analisi delle singole subunità che compongono la parola (lettere e sillabe) e attraverso le regole di conversione grafema-fonema viene ricostruita la sequenza fonologica che consente la lettura ad alta voce della parole

Modello standard di lettura a due vie

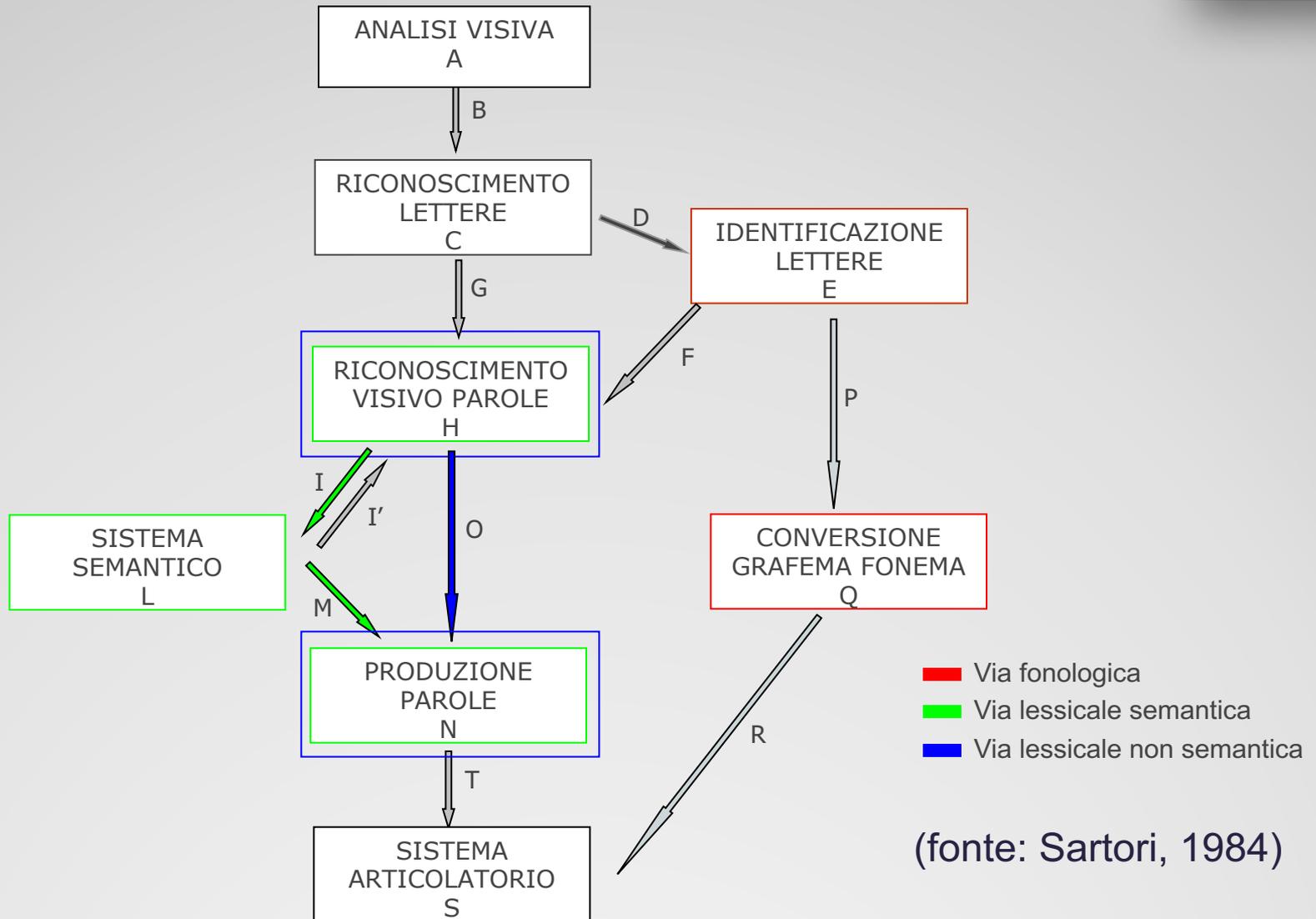
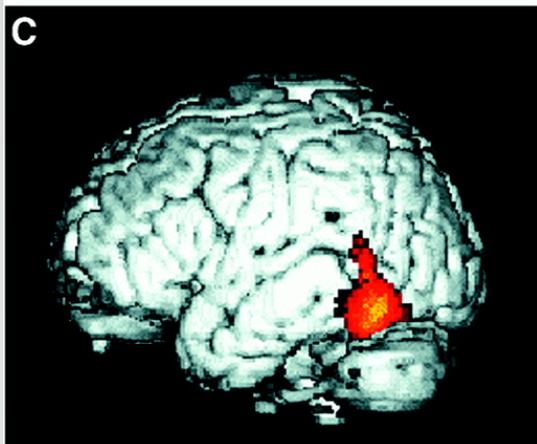
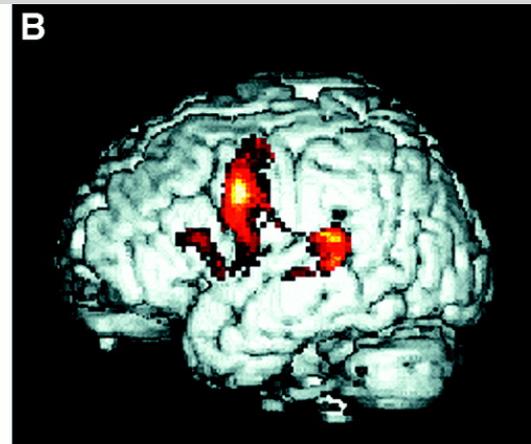
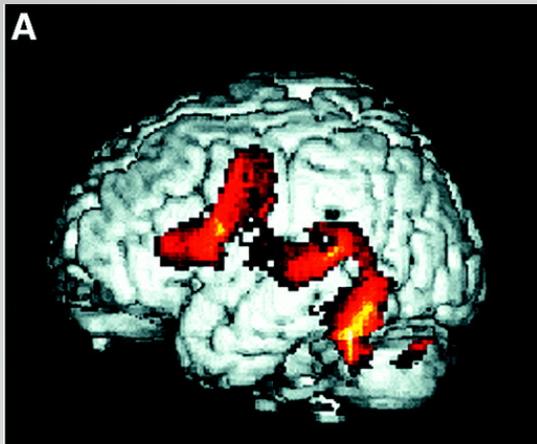
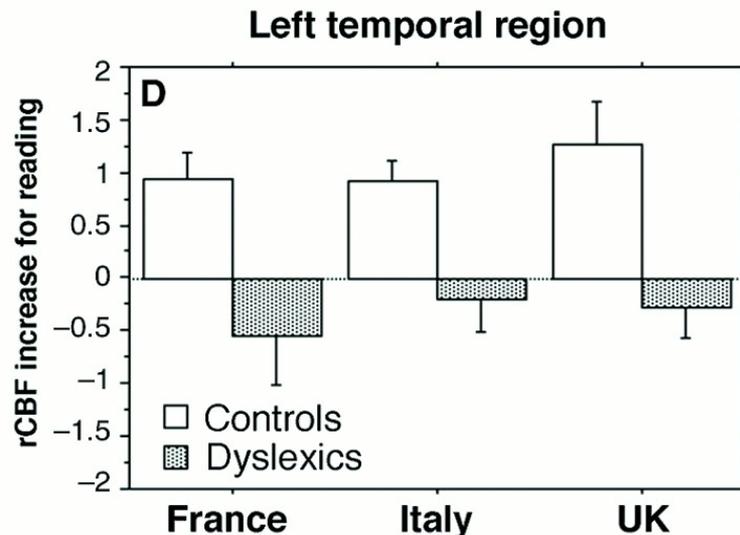
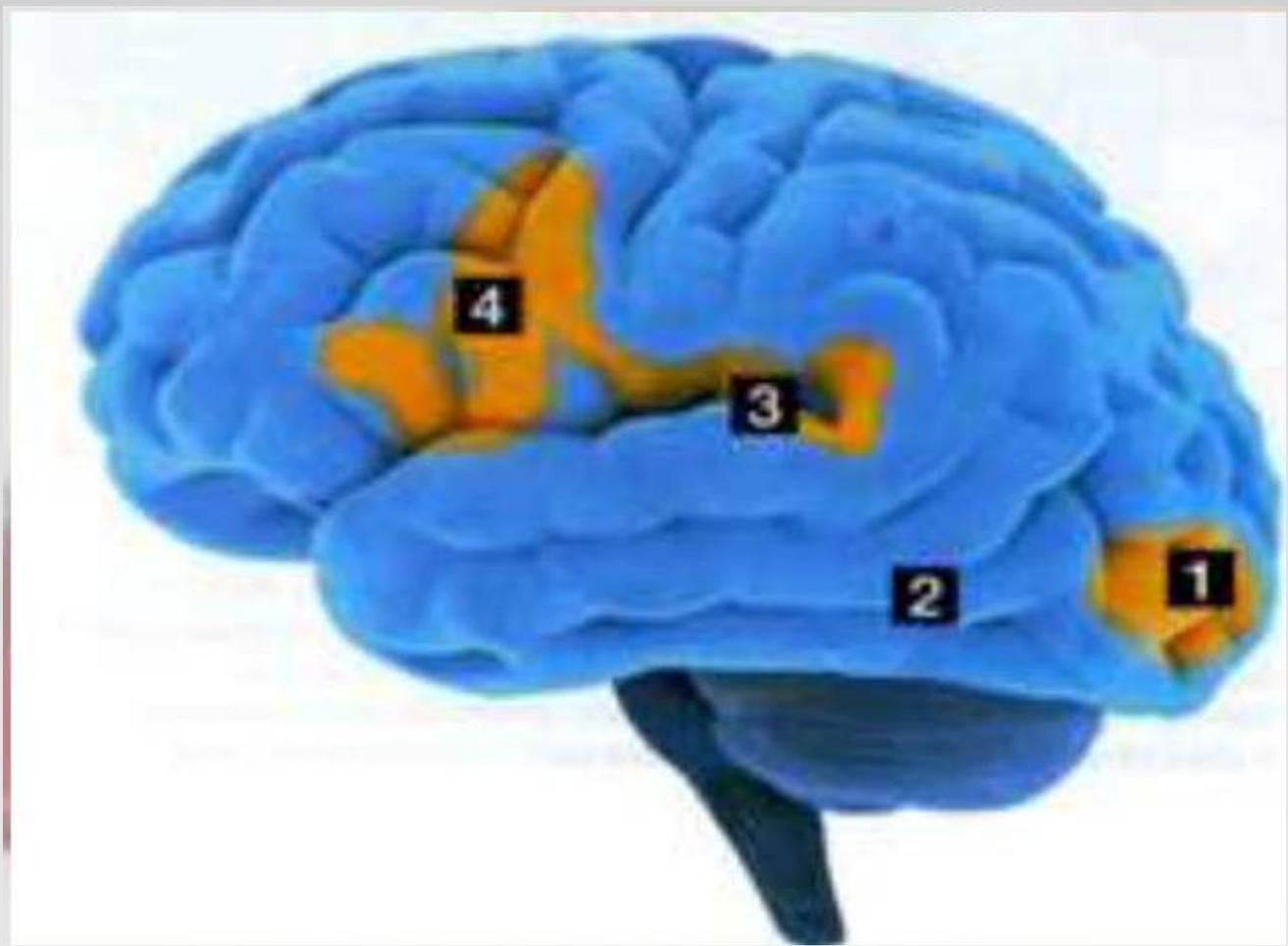


Figure 3 Brain areas activated in normal and dyslexic readers from three countries: United Kingdom, France, and Italy.



(A) normal controls
(B) dyslexics
(C) brain areas that were significantly more active in all normal compared to all dyslexic readers







Dyslexia: Cultural Diversity and Biological Unity

E. Paulesu,^{1,2*} J.-F. Démonet,³ F. Fazio,^{2,4} E. McCrory,⁵
V. Chanoine,³ N. Brunswick,⁶ S. F. Cappa,⁷ G. Cossu,⁸ M. Habib,⁹
C. D. Frith,⁶ U. Frith⁵

The recognition of dyslexia as a neurodevelopmental disorder has been hampered by the belief that it is not a specific diagnostic entity because it has variable and culture-specific manifestations. In line with this belief, we found that Italian dyslexics, using a shallow orthography which facilitates reading, performed better on reading tasks than did English and French dyslexics. However, all dyslexics were equally impaired relative to their controls on reading and phonological tasks. Positron emission tomography scans during explicit and implicit reading showed the same reduced activity in a region of the left hemisphere in dyslexics from all three countries, with the maximum peak in the middle temporal gyrus and additional peaks in the inferior and superior temporal gyri and middle occipital gyrus. We conclude that there is a universal neurocognitive basis for dyslexia and that differences in reading performance among dyslexics of different countries are due to different orthographies.

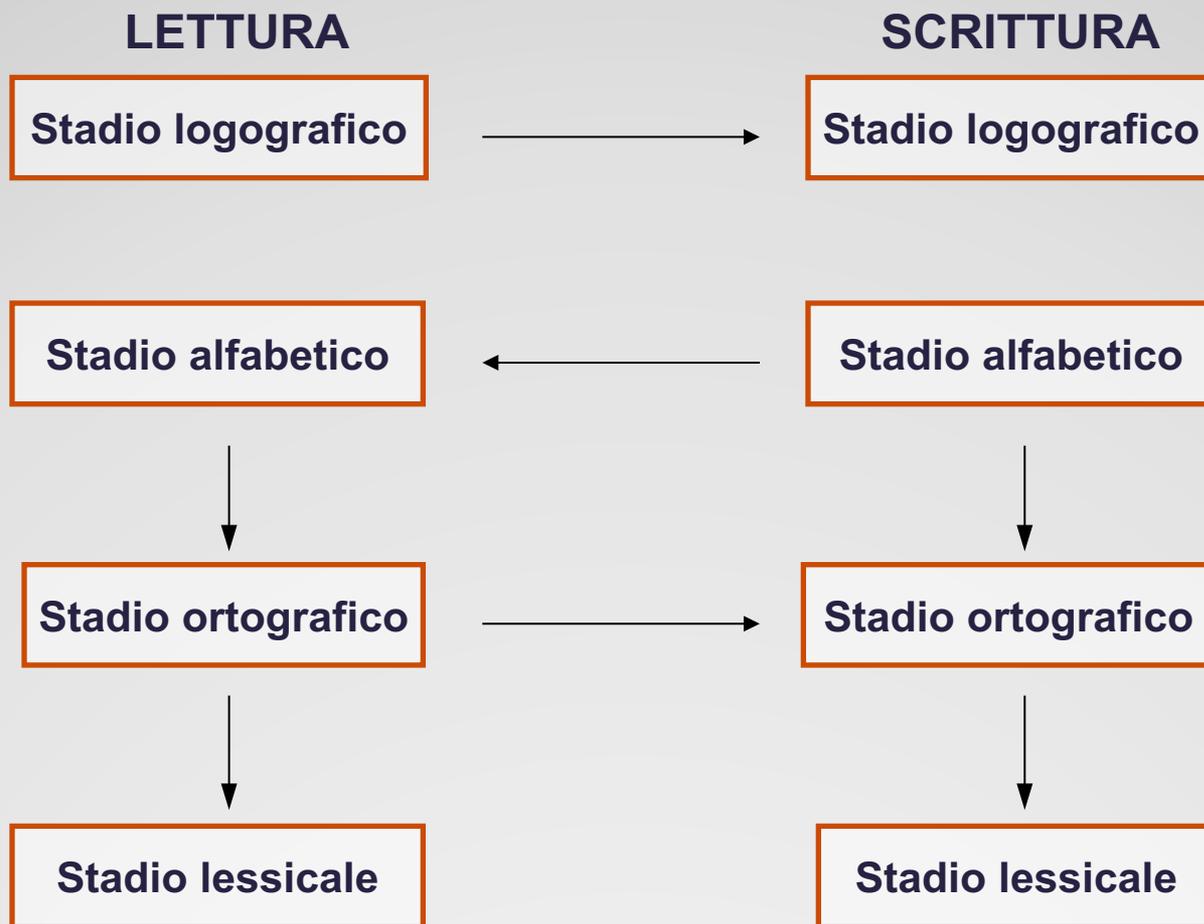
Modelli evolutivi o stadiali della lettura



I modelli evolutivi o stadiali consentono di prevedere il percorso di apprendimento del bambino secondo un ordine definito dall'esecuzione di specifiche prestazioni

La via lessicale rappresenterebbe una evoluzione della via fonologica, almeno nei sistemi ortografici più regolari, come nella lingua italiana: una progressiva automatizzazione dei processi di decodifica consentirebbe, nel corso dello sviluppo, una lettura sempre più fluente, e quindi di tipo lessicale.

Modello evolutivo della lettura (Uta Frith, 1985)





A scuola si apprende la strumentalità del leggere

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria

....

Letture

Padroneggiare la lettura strumentale (di decifrazione) sia nella modalità ad alta voce, curandone l'espressione, sia in quella silenziosa.

(MIUR, 2012)

LEGGE 8 ottobre 2010 , n. 170
***Nuove norme in materia di disturbi specifici di
apprendimento in ambito scolastico.***



Art. 3
Diagnosi

1. La diagnosi dei DSA e' effettuata nell'ambito dei trattamenti specialistici già assicurati dal Servizio sanitario nazionale a legislazione vigente ed e' comunicata dalla famiglia alla scuola di appartenenza dello studente. Le regioni nel cui territorio non sia possibile effettuare la diagnosi nell'ambito dei trattamenti specialistici erogati dal Servizio sanitario nazionale possono prevedere, nei limiti delle risorse umane, strumentali e finanziarie disponibili a legislazione vigente, che la medesima diagnosi sia effettuata da specialisti o strutture accreditate.
2. Per gli studenti che, nonostante adeguate attività di recupero didattico mirato, presentano persistenti difficoltà, la scuola trasmette apposita comunicazione alla famiglia.
3. E' compito delle scuole di ogni ordine e grado, comprese le scuole dell'infanzia, attivare, previa apposita comunicazione alle famiglie interessate, interventi tempestivi, idonei ad individuare i casi sospetti di DSA degli studenti, sulla base dei protocolli regionali di cui all'articolo 7, comma 1. L'esito di tali attività non costituisce, comunque, una diagnosi di DSA.



**ALLEGATO 2
(PER LA SCUOLA PRIMARIA)**

Regione Piemonte

*Ufficio Scolastico Regionale
per il Piemonte*

SCHEDA DI COLLABORAZIONE SCUOLA E FAMIGLIA
DESCRITTIVA DELLE ABILITA' SCOLASTICHE

La scheda di collaborazione costituisce uno strumento didattico-pedagogico per favorire i processi di apprendimento e di partecipazione per gli alunni con difficoltà scolastiche e per rendere maggiormente funzionale la comunicazione tra la scuola e la famiglia (come indicato dall' Art. 2 comma 1 del DM 5669/2011 e D.M. 297 del 17/04/2013).

In particolare, la scheda consente le seguenti azioni didattico-pedagogiche:

- 1) l'osservazione per facilitare la riflessione sui tipi di "difficoltà scolastiche" che può incontrare un singolo alunno/a;*
- 2) l'attivazione, in accordo con la famiglia, di azioni di recupero e potenziamento delle abilità scolastiche strumentali e la descrizione degli esiti del potenziamento attivato (parte A);*
- 3) la compilazione della parte B "Descrizione delle significative difficoltà persistenti dopo l'intervento di potenziamento effettuato" (selezionando gli ambiti ritenuti specifici per l'alunno)*

La scheda compilata sarà condivisa e consegnata alla famiglia.

Si rammenta che la compilazione della presente scheda "non costituisce attività di screening" (Legge n. 21/07 Regione Piemonte;....)



I TOPI CAMPANARI

C'era una volta un vecchio campanile abbandonato, e nel vecchio campanile c'erano molti topi.	16 33
Un giorno, dall'alto, videro il campanaro che tirava una lunga fune e sentirono suonare la campana.	50 69
A certi topi la cosa sembrò molto bella. Quando il campanaro andò via, essi proposero agli altri di provare anche loro a suonare la campana.	85 105 120
— Sì, sì, suoniamo la campana! Diventeremo famosi, tutti ci ammireranno! — dissero gli altri, e si attaccarono tutti alla fune.	134 152 164
La fune dondolava in qua e in là, ma la campana non suonava. I topi raddoppiarono i loro sforzi, e non si accorsero che il campanaro intanto era tornato e stava anche lui tirando la fune.	179 197 216 231
La campana si mise a suonare.	242
Quando il campanaro se ne andò di nuovo e il suono cessò, i topi abbandonarono la corda e si abbracciarono felici fra di loro.	258 276 288
— È stata una grande fatica, — dissero — ma ci siamo riusciti!	302 309
E si sparsero ai quattro venti per raccontare a tutti la loro impresa.	324 332





Cotoletto



Benvenuti!

Cliccando su Inizia, accetti le nostre Condizioni e confermi di aver letto la nostra Normativa sull'utilizzo dei dati , compresa la sezione relativa all'uso dei cookie.

Inizia MT!

Inizia Cotoletto!

E-mail : _____



Cotoletto



ID: 100

ID anonimo
permette di
identificare la
prestazione su
server

Come funziona...



TIMER

Inizia a leggere

Lettura completata

Un giorno, il signor Pentolasso, cuoco molto conosciuto per le sue ricette a base di verdura, entrò nella sua cucina e decise di preparare gli spaghetti al pomodoro.

Mentre l'acqua per la pasta bolliva, il cuoco afferrò da una cassetta il pomodoro più grosso e maturo e lo lavò con l'acqua fredda nel lavandino.

Quindi, si avvicinò con il coltello per sbucciarlo, ma il pomodoro, in preda all'agitazione, gridò:

– No, ti prego, non mi mangiare! –

Pentolasso, spaventato, si guardò attorno ma non vide nessuno in cucina.

– Sono qui nella tua mano: sono Teodoro il pomodoro, non mi cucinare! – urlò saltellando sul posto per farsi notare.

Il cuoco domandò perché non dovesse cucinarlo.

Teodoro si avvicinò all'orecchio di Pentolasso e sussurrò:

– Tutti mi dicono che sono grassottello, se mi butti nella pentola dovrò mettermi in costume e tutti gli altri pomodori si faranno gioco di me! –

Pentolasso, colpito dalla timidezza di Teodoro, lo

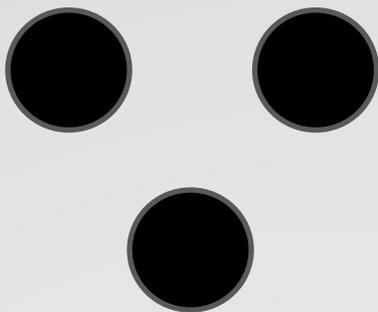
CLIC
K DX
+0.5

CLIC
K SX
-1



Marco Cordero.
A che temperatura fondono le consonanti?

Processi cognitivi nell'apprendimento: Numeri e calcolo



Il subitizing



Presente fin dalla nascita

Fin dalla nascita i bambini sono capaci di percepire la numerosità di un insieme visivo di oggetti in modo immediato, senza contare.



Già nel neonato sono presenti abilità specifiche che permettono di distinguere la **NUMEROSITÀ**

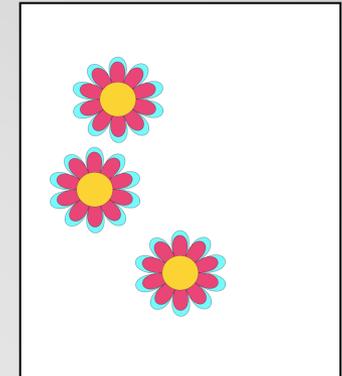
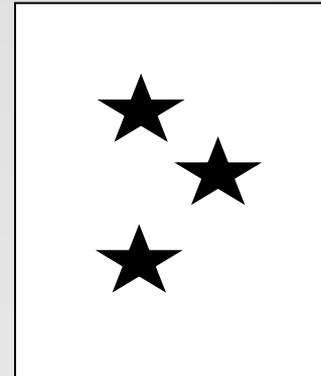
Riconoscimento di numerosità: Il subitizing:



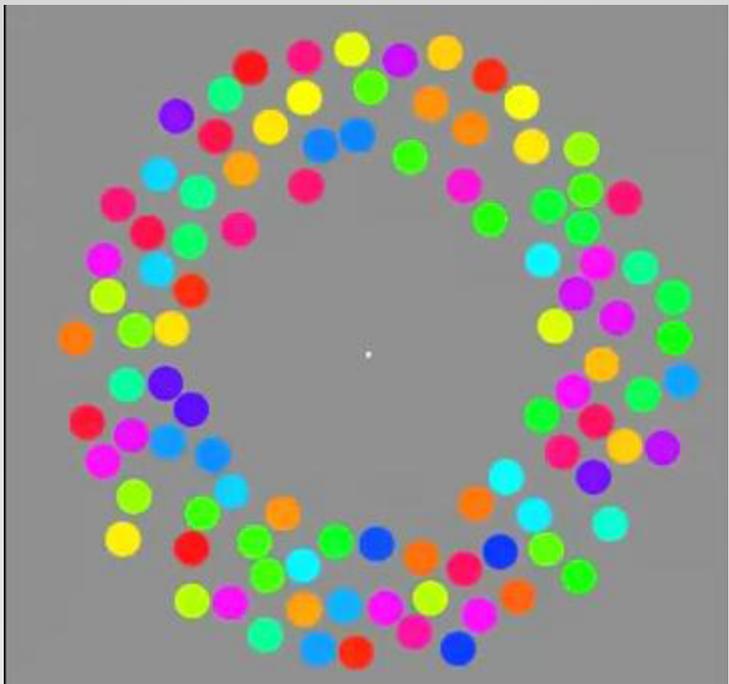
Riconoscimento visivo intuitivo di quantità

Meccanismo PREVERBALE, non mediato da codici verbali, che permette di comprendere e rappresentarsi mentalmente la numerosità

Processo PRETERITENZIONALE



Restituisce una rappresentazione esatta di piccole quantità





Intelligenza numerica

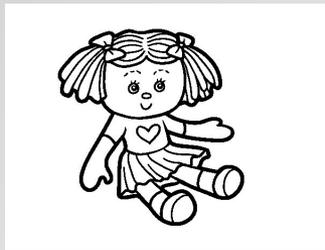


**Rappresentazione
di numerosità**

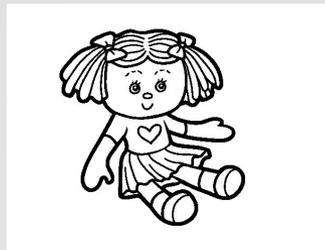


**Operare con
la numerosità**

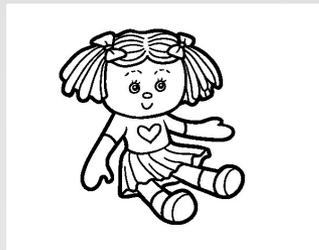
compiere operazioni sulla numerosità



+



=



?





Esiste una **competenza numerica preverbale**,
innata e indipendente
dalla manipolazione linguistico-simbolica.

L'elaborazione del numero può essere ricondotta a operazioni di quantificazione,
cioè a operazioni cognitive mediate dall'attivazione di una
rappresentazione mentale della quantità numerica di tipo **analogico,
spaziale e non verbale**.



DISTURBI DEL CALCOLO



Disagio generalizzato?



Difficoltà dissociabili?

ARCHITETTURA DEI SISTEMI DEL NUMERO E DEL CALCOLO



Diversi studiosi riconoscono un'indipendenza funzionale tra il sistema di elaborazione e processazione numerica ed il sistema di calcolo
(es. Daehane, McCloskey, Butterworth)



[Brain Cogn.](#) 1985 Apr;4(2):171-96.

Cognitive mechanisms in number processing and calculation: evidence from dyscalculia.

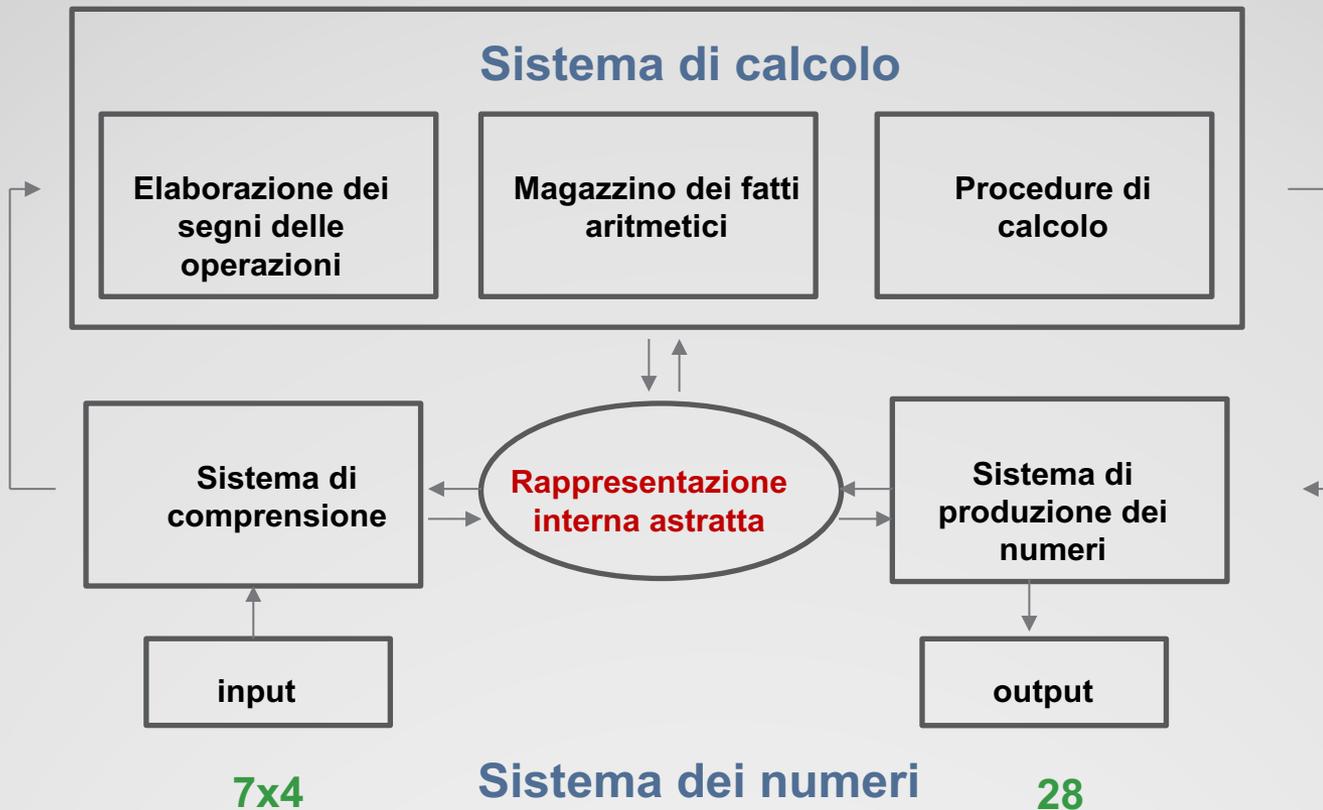
[McCloskey M](#), [Caramazza A](#), [Basili A](#).

Abstract

This article presents a framework for the cognitive analysis of number processing and calculation. Within this framework the primary objective is the development of a model that is sufficiently detailed to serve as a basis for explaining the number-processing/calculation performance of both normal and cognitively impaired subjects. First a general model of the cognitive mechanisms for number processing and calculation is outlined. It is shown that patterns of impairments observed in brain-damaged patients support the major assumptions of the model and that the model provides a theoretically motivated framework for interpreting the deficits. A single case is then discussed in some detail, to demonstrate that through detailed analyses of impaired performance the preliminary model can be elaborated to specify not only the general architecture of the number-processing and calculation systems, but also the inner workings of specific components and the consequences of damage to these components. The article concludes with a discussion of several general issues arising from the presented arguments.

PMID: 2409994

Modello di McCloskey



SISTEMA DEL NUMERO



- **Meccanismi lessicali:** Responsabili dell'elaborazione degli elementi di base o numeri primitivi (codice arabico cifre 0-9; codice verbale vocaboli corrispondenti a unita, teens, decine e moltiplicatori)

Es errore lessicale: 135 ->145

- **Meccanismi sintattici** (specificano le regole di composizione che permettono di comporre i numeri a partire dagli elementi lessicali di base

Da u La posizione cambia nome e significato

1 3

3 1

errore sintattico: 135 → 10035

- **Componenti semantiche** (significato di un numero = sua grandezza) regolano la comprensione della quantità) 3 = XXX
Errore: 4 è maggiore di 5 errore: 4 = XXXXX

SISTEMA DI CALCOLO



Il sistema del calcolo assume le rappresentazioni in input e la “manipola” attraverso il funzionamento di tre componenti

- **elaborazione dei segni delle operazioni:** +, -, x, /

errore: $2 \times 5 = 7$

- **le procedure del calcolo:** vincoli specifici dei singoli algoritmi di calcolo: prestito, riporto, incolonnamento, ordine di esecuzione

errore : $23 \times$

$12 =$

26

- **“fatti aritmetici” o operazioni base:** recupero diretto e immediato dei risultati senza applicare algoritmi di calcolo

errore: $2 \times 5 = 15$



LEGGE 8 ottobre 2010 , n. 170
Nuove norme in materia di disturbi specifici di apprendimento
in ambito scolastico.

Art. 1

1. La presente legge riconosce la dislessia, la disgrafia, la disortografia e la **discalculia** quali disturbi specifici di apprendimento, di seguito denominati «DSA», ...
5. Ai fini della presente legge, si intende per **discalculia** un disturbo specifico che si manifesta con una difficoltà negli automatismi del calcolo e dell'elaborazione dei numeri.

Possibili tipologie di DISCALCULIA (Temple 1991; 1997)

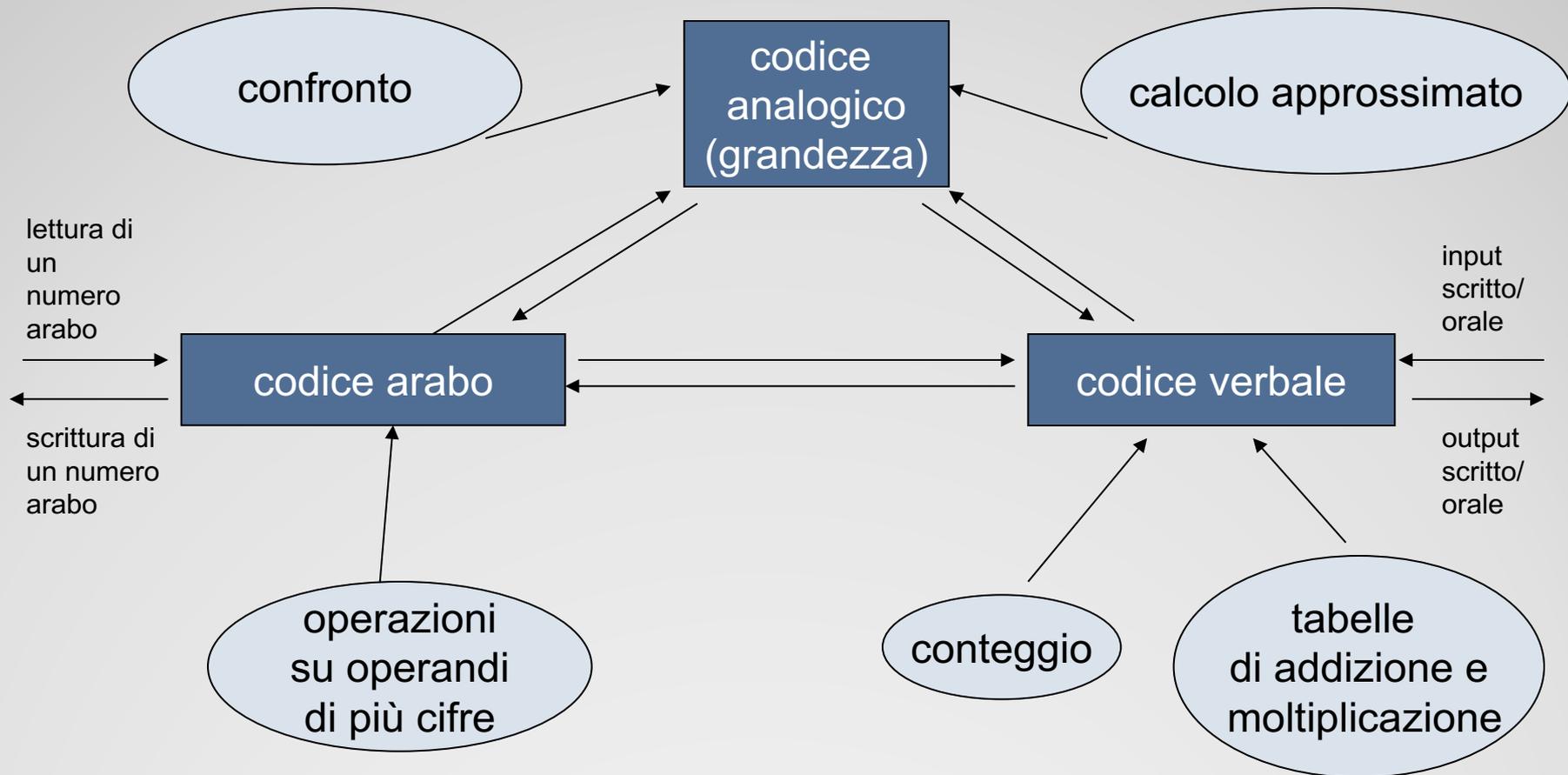


Dislessia per le cifre: riguarda la difficoltà di utilizzare le regole che permettono di dare il corretto nome ai diversi numeri, sia nella fase di comprensione sia nella fase di produzione

Discalculia procedurale: deficit di acquisizione delle procedure e degli algoritmi del calcolo. Errori più comuni: riporto, incolonnamento, prestito.

Discalculia per i fatti aritmetici: deficit nell'acquisizione dei fatti numerici all'interno del sistema di calcolo. Errori più comuni: tabelline confinanti ($5 \times 6 = 35$), errori di slittamento ($3 \times 3 = 11$).

Modello di Dehaene



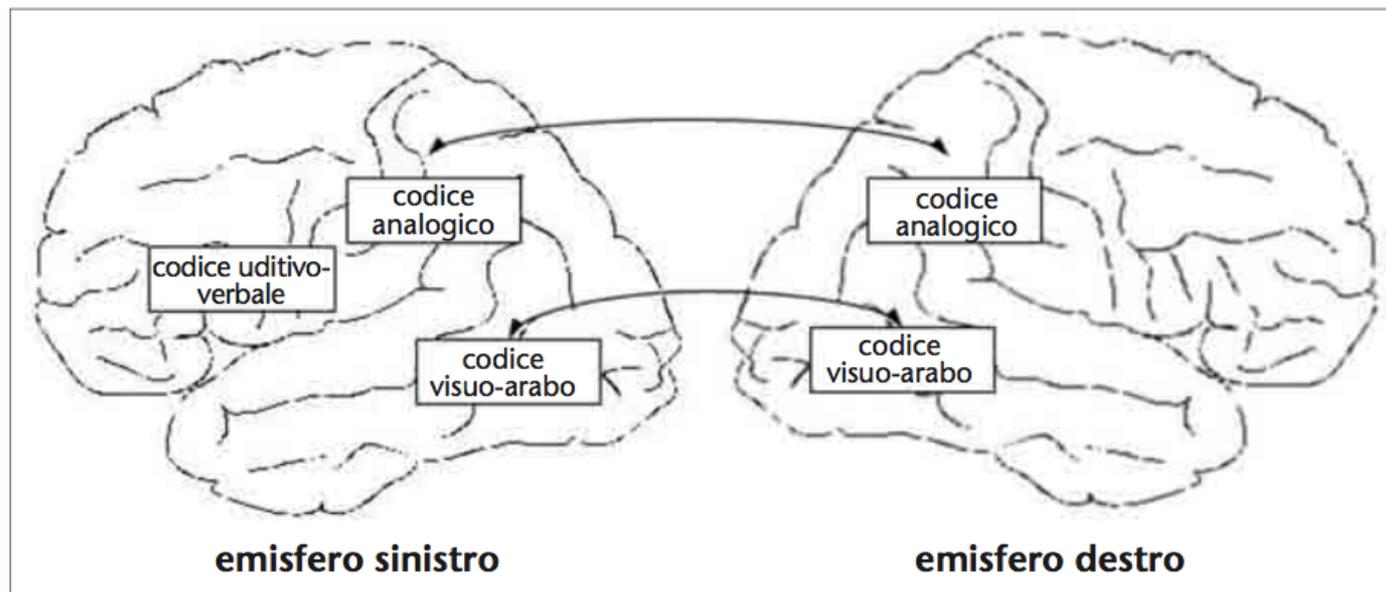


Fig. 2.2 Rappresentazione schematica del *Modello neuro-anatomico* di Dehaene (1992; 2000).



- **codice visivo arabo** del numero (aree occipito-temporaliventrali bilaterali), attraverso il quale i numeri sono rappresentati come una stringa di cifre una di seguito all'altra (es. "32").
- **codice verbale** (aree perisilviane sx), attraverso il quale i numeri sono rappresentati come sequenze di parole organizzate sintatticamente (es. "trentadue")
- **codice grandezza (analogico)** (aree intraparietali bilaterali)
Esso associa direttamente gli altri due codici al valore espresso da quel determinato numero sulla linea numerica



- **Rappresentazioni visivo-arabe** calcoli scritti, processi di input output con numeri in codice arabo.
- **Rappresentazioni linguistiche-verbali** processi di conteggio e durante l'utilizzo della tavola pitagorica (che viene memorizzata sotto forma di una stringa di parole). Fatti aritmetici (6x8 48)
- **Rappresentazioni analogiche** stima, approssimazione, comprensione di grandezze. Semantica



Codice analogico	Codice verbale	Codice visivo
●●●●	“quattro”	4

Nb: La **transcodifica** cioè il passaggio da un codice all'altro non attiva necessariamente la rappresentazione semantica

Senso del numero



- Secondo l'idea del "senso del numero" esisterebbero dei meccanismi innati di quantificazione alla base della capacità di rappresentarsi la numerosità e di rappresentarsi e discriminare le informazioni numeriche sin dalla prima infanzia
- Il senso numerico è un'abilità preverbale e non simbolica i cui correlati neurali si ampliano e si specializzano nel tempo e con lo sviluppo
- Una componente cruciale del senso del numero è una matura rappresentazione mentale della grandezza numerica che è premessa per la costituzione e l'affermarsi delle conoscenze concettuali del numero

Linea numerica mentale



- I numeri sarebbero disposti lungo una linea numerica mentale che ha la particolare caratteristica di essere compressa logaritmicamente verso i numeri più grandi



- Il passaggio da una rappresentazione logaritmica a una lineare richiede del tempo
- 5-7 anni: passaggio da rappresentazione logaritmica a lineare per la linea numerica da 1 a 100
- 7-10 anni: passaggio da rappresentazione logaritmica a lineare per la linea numerica da 1 a 1000

Un modello a stadi dello sviluppo numerico



DE

Comorbidity

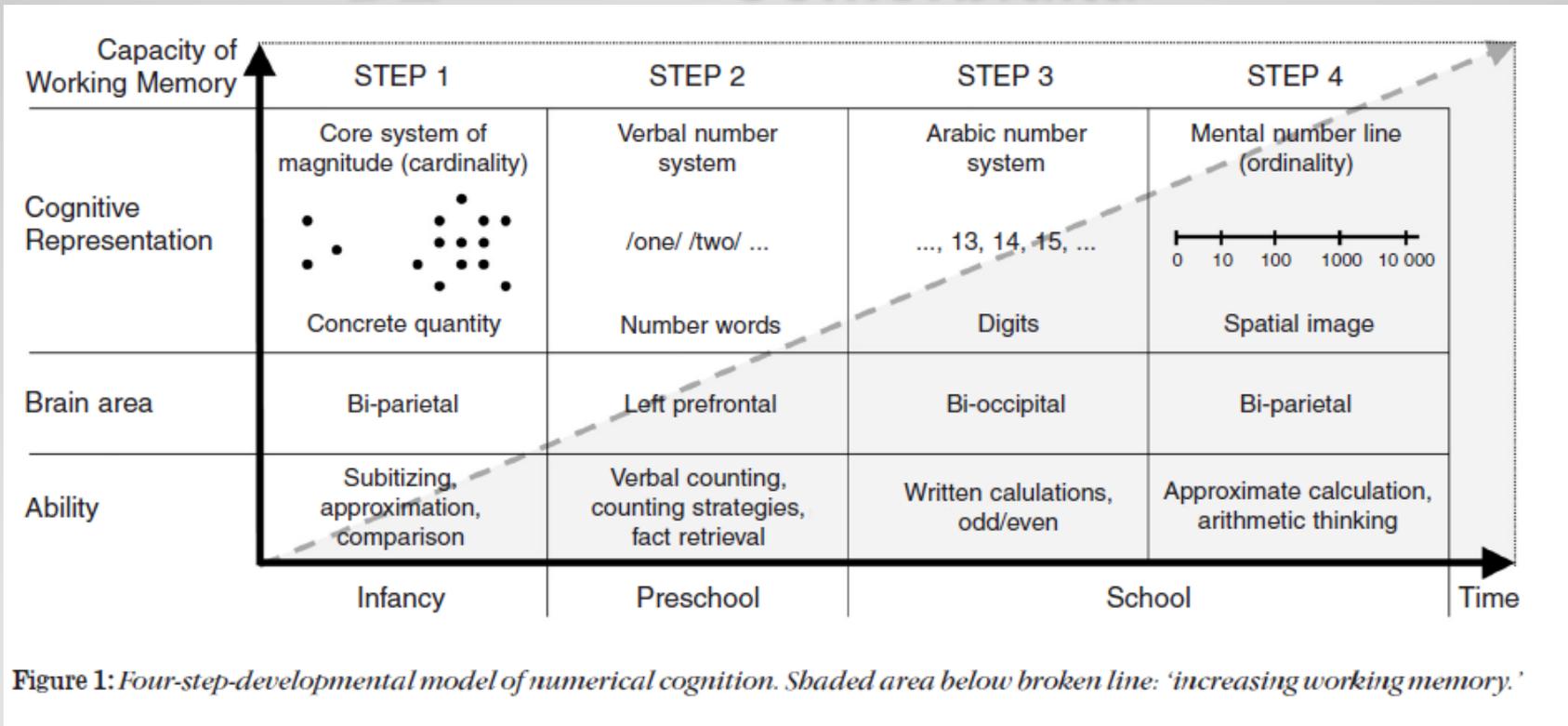


Figure 1: Four-step-developmental model of numerical cognition. Shaded area below broken line: 'increasing working memory.'

[von Aster & Shalev, DEV MED & CHILD NEUR, 2007]