



Università di
Genova



Polo M.T.
Bozzo

Funzioni esecutive e disturbo di linguaggio: ricadute per la valutazione e l'intervento

Paola Viterbori

Dipartimento di Scienze della Formazione, Università di Genova

In sintesi

- Definizione, struttura e sviluppo delle funzioni esecutive (FE)
- Funzioni esecutive e sviluppo del linguaggio tipico e atipico
- Valutazione e potenziamento delle funzioni esecutive

Definizione, struttura e sviluppo delle funzioni esecutive (FE)

Funzioni esecutive

- Processi cognitivi che si attivano quando i processi automatici **non** sono più sufficienti a garantire la prestazione.



- Necessarie per la messa a punto di comportamenti finalizzati e complessi, in particolare quando si tratta di rispondere ad uno stimolo nuovo, affrontare una situazione difficile e/o imprevista che richiede un certo grado di controllo attentivo, flessibilità e pianificazione.

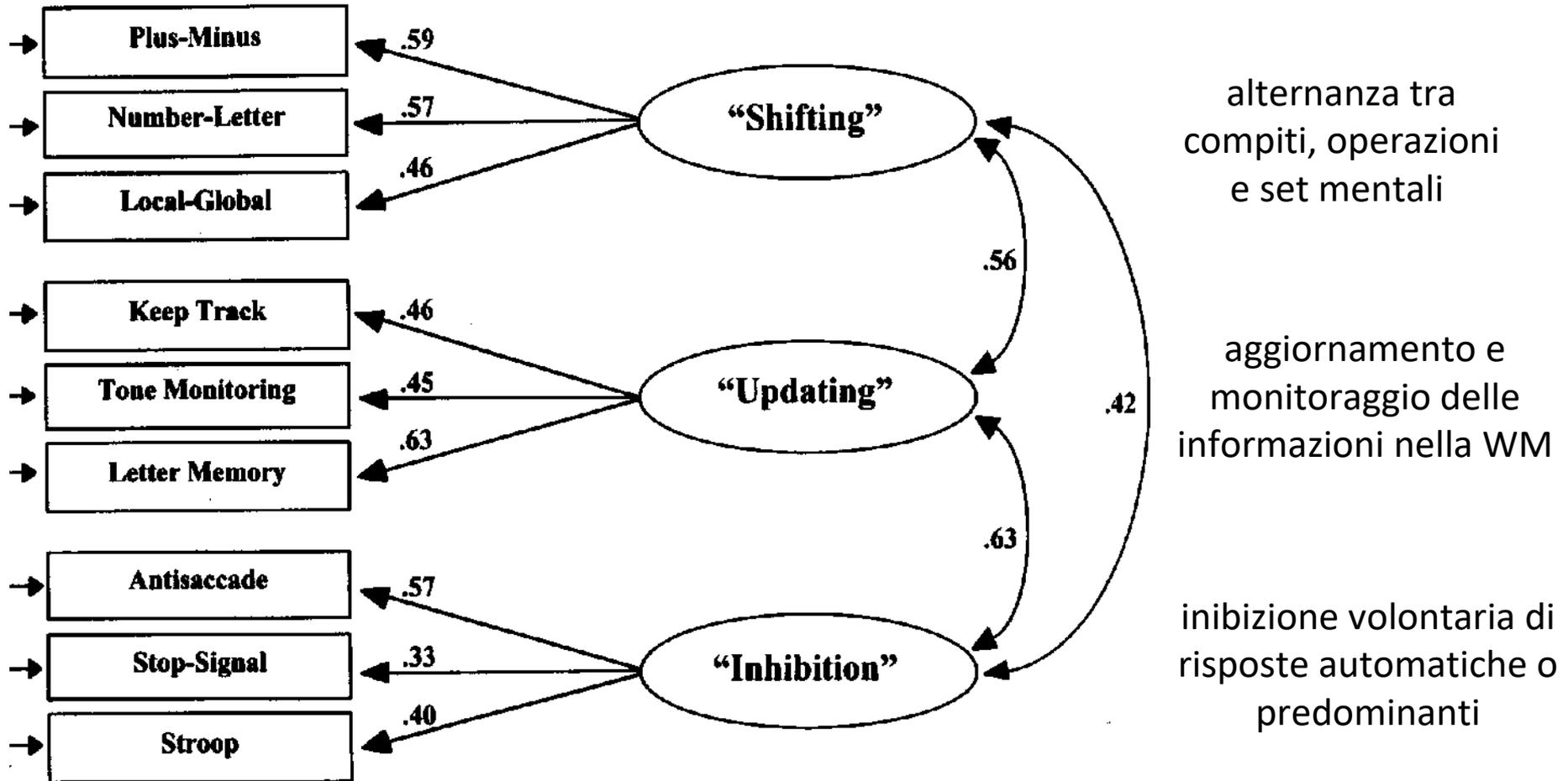


processi di regolazione

Che cosa sono i processi di regolazione



Organizzazione delle FE negli adulti



Myiake et al., 2000

Organizzazione delle FE negli adulti

Inibizione

Capacità di bloccare una risposta automatica a favore di una risposta controllata; capacità di sopprimere pensieri interferenti

Flessibilità

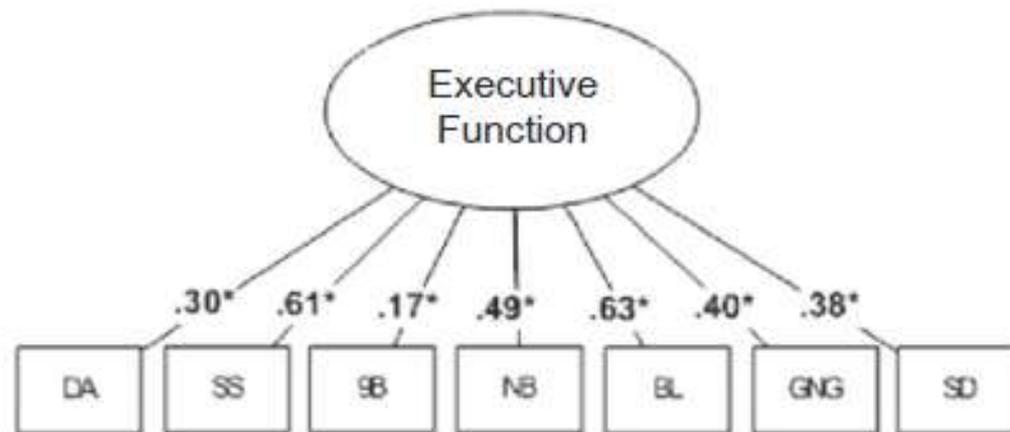
Capacità di passare in modo flessibile da un compito all'altro o da un set mentale all'altro senza confondersi

Memoria di lavoro

Capacità di utilizzare un'informazione nella memoria a breve termine per svolgere un compito; mantenere in memoria un'informazione mentre si svolge un compito

Organizzazione latente delle FE in età prescolare

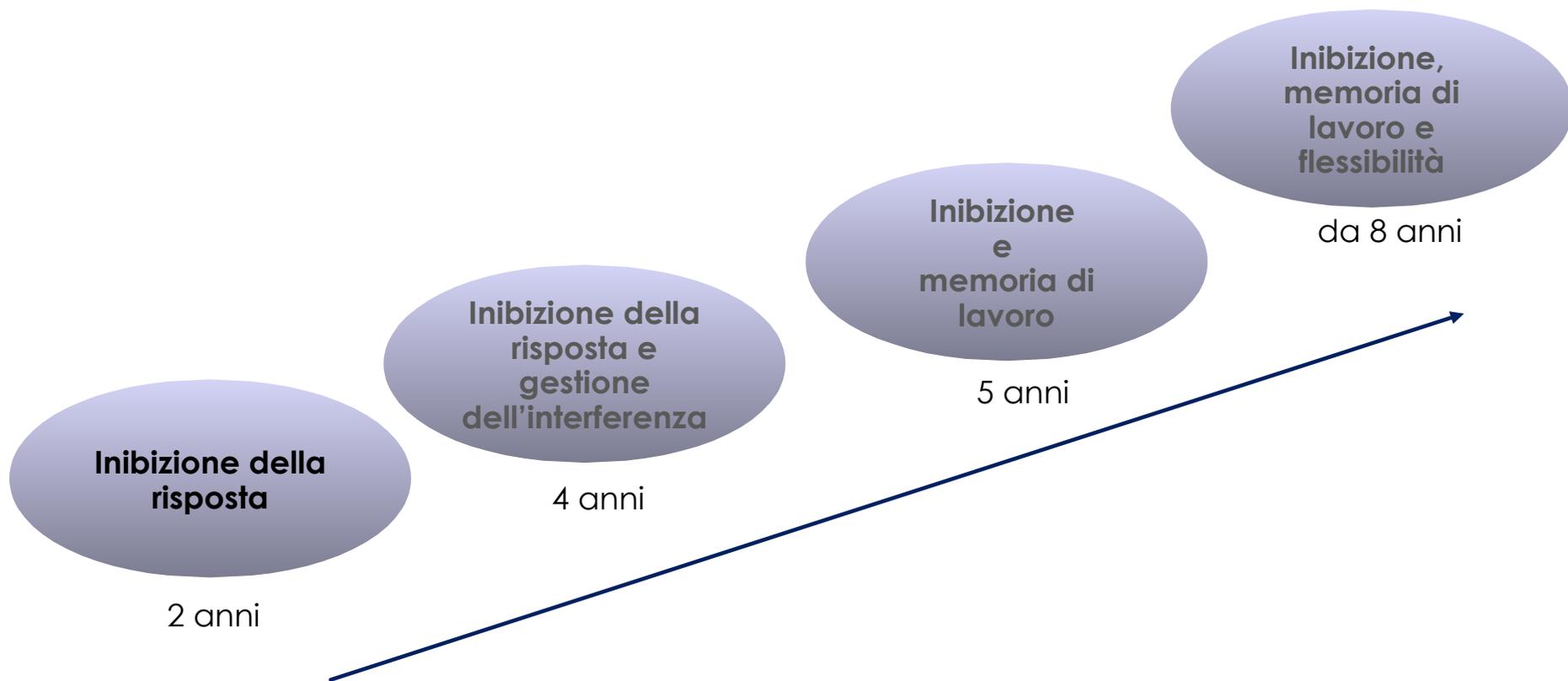
Fino ai tre anni costruito indifferenziato



Model 1: Unitary Executive Function

Wiebe, S., Sheffield, T., Nelson, J.M., Clark, C.A.C., Chevalier, N., & Espy, K. (2011). The structure of executive function in 3-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 436-452.

Le capacità cambiano rapidamente e la modalità con cui si strutturano le funzioni esecutive si modifica con lo sviluppo



Gandolfi et al., 2014; Lee et al., 2013; Lehto et al., 2003, Miller et al., 2012; Monette et al., 2015; Usai et al., 2014; Wiebe et al., 2011

**Inibizione della
risposta**

2 anni

**Inibizione della
risposta e
gestione
dell'interferenza**

4 anni

**Inibizione
e
memoria di
lavoro**

5 anni

**Inibizione,
memoria di
lavoro e
flessibilità**

da 8 anni

Gandolfi et al., 2014; Lee et al., 2013; Lehto et al., 2003, Miller et al., 2012;
Monette et al., 2015; Usai et al., 2014, Wiebe et al., 2011

Inibizione

Inibizione della
risposta

Soppressione e
monitoraggio
interferenza

- ✓ Conflitto a livello della risposta tra **azione abituale** e **azione arbitraria** non familiare.
- ✓ Occorre inibire una risposta abituale/prepotente a favore di una meno familiare.

DAY/NIGHT STROOP

- ✓ Conflitto fra **diverse caratteristiche** di uno stesso stimolo.
- ✓ Occorre inibire uno stimolo saliente/interferente a favore di uno meno saliente

FLANKER

Bunge et al., 2002

Inibizione della risposta: Day Night Stroop

Devi dire “*notte*” quando vedi questa carta con il sole e devi dire “*giorno*” quando vedi questa carta con la luna.



Il bambino deve **sopprimere una risposta automatica** (denominazione di una figura) a favore di una risposta meno dominante (denominare il contrario).

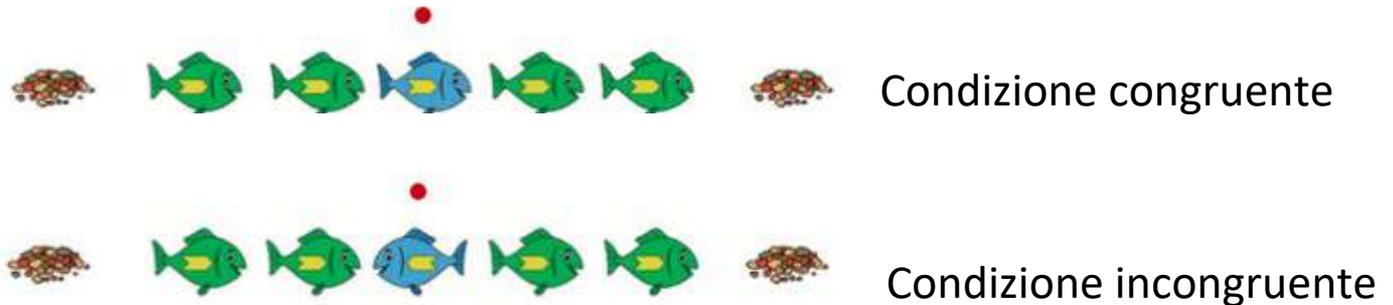


Soppressione interferenza: Fish Flanker

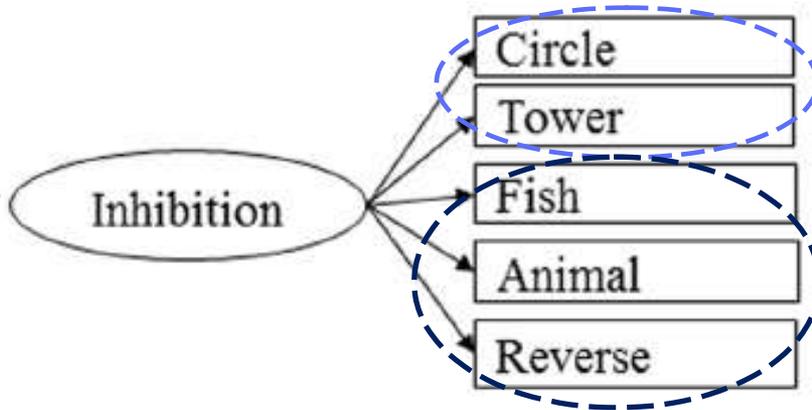
Vedi questo pesciolino? E' il mio pesciolino blu. Ora il mio pesciolino blu ha tanta fame; qui e qui ci sono due mucchietti di pappa e tu mi devi far vedere con il dito da che parte sta andando il pesciolino a fare la pappa. Vedi, il pesciolino ha la bocca qui, gli occhietti qui. Quale pappa sta guardando il pesciolino? Fammi vedere con il tuo dito.



Nella condizione incongruente, il bambino deve **resistere all'interferenza** dei «fiancheggiatori»



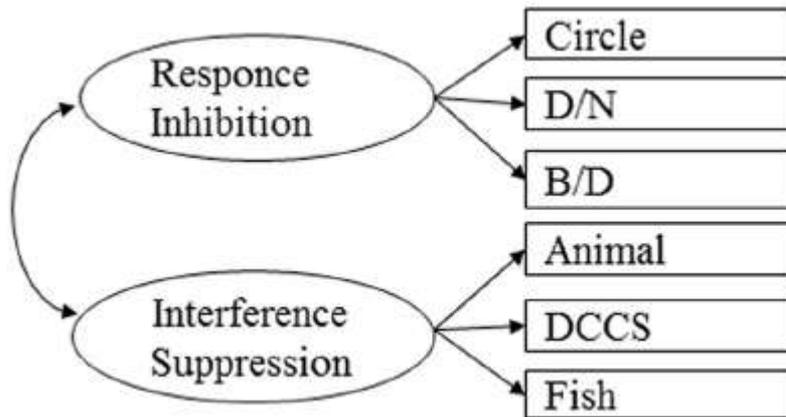
24-32
mesi



Inibizione della risposta

Soppressione e monitoraggio
interferenza

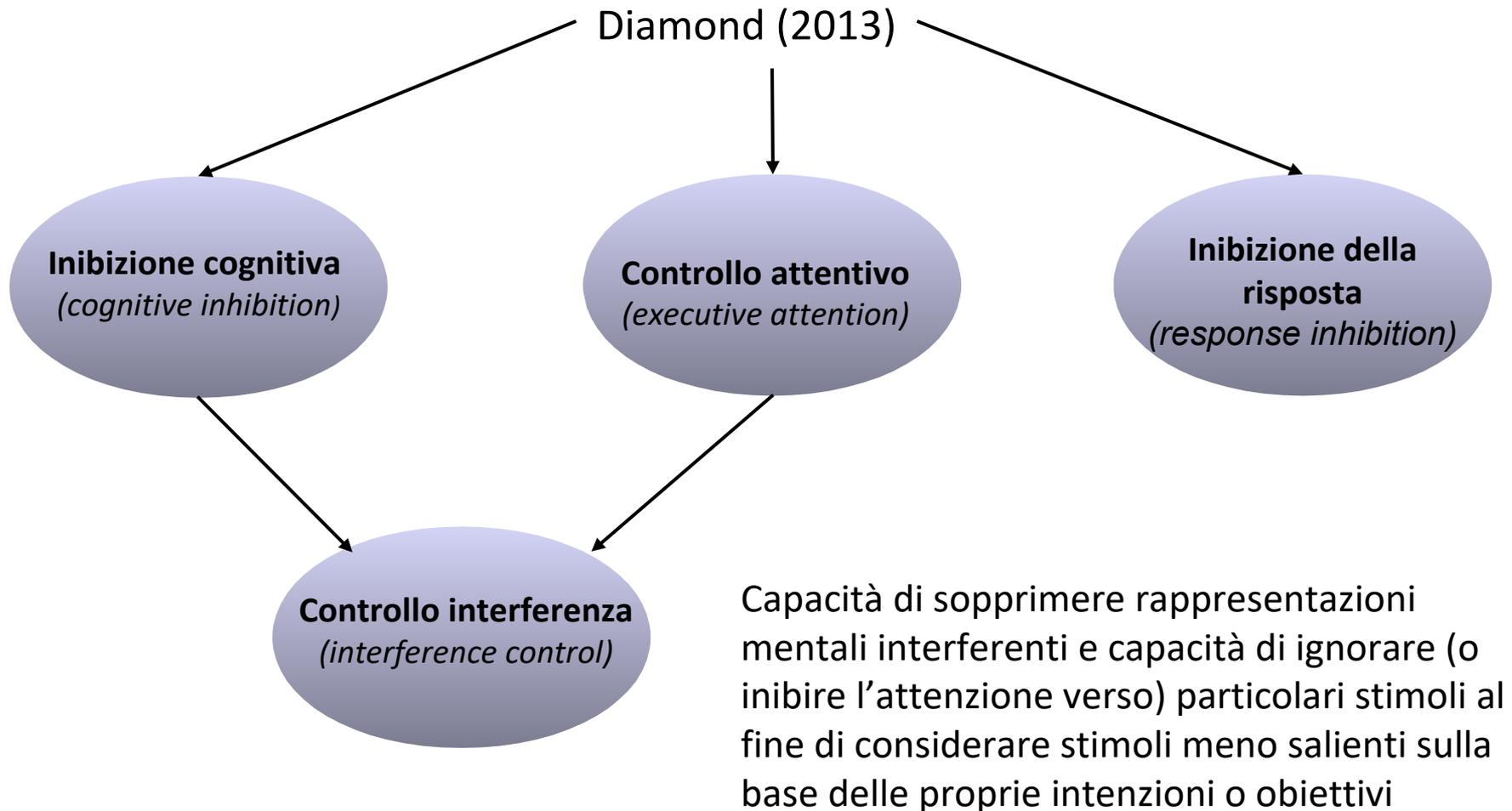
36-48
mesi



- Circle, Circle drawing task
- Tower, Tower building
- D/N, Day/night Stroop
- B/D, Bear and dragon
- Fish, Fish task
- Animal, Animal house
- Reverse, Reverse categorization
- DCCS, Dimensional change card sort



Processi inibitori nei bambini



**Inibizione della
risposta**

2 anni

**Inibizione della
risposta e
gestione
dell'interferenza**

4 anni

**Inibizione
e
memoria di
lavoro**

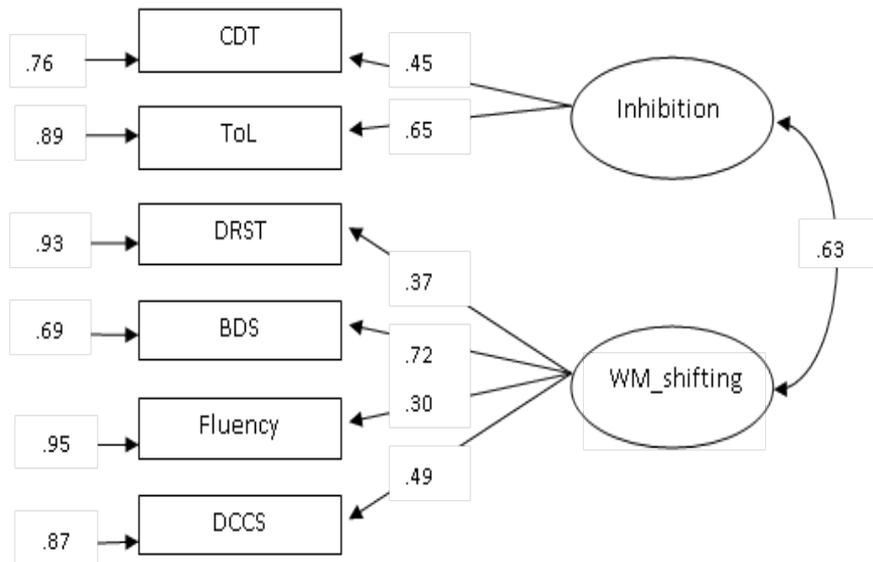
5 anni

**Inibizione,
memoria di
lavoro e
flessibilità**

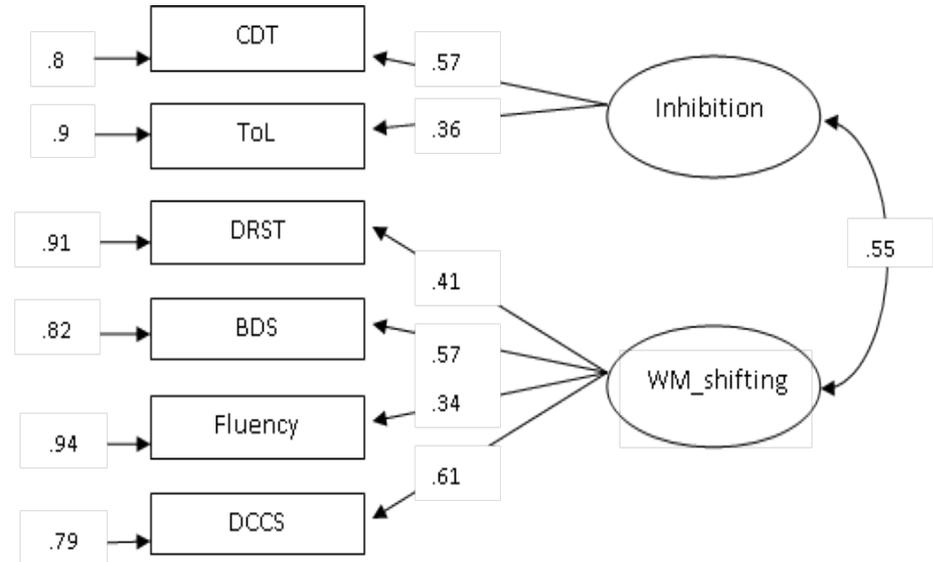
da 8 anni

Gandolfi et al., 2014; Lee et al., 2013; Lehto et al., 2003, Miller et al., 2012;
Monette et al., 2015; Usai et al., 2014; Wiebe et al., 2011

5 anni



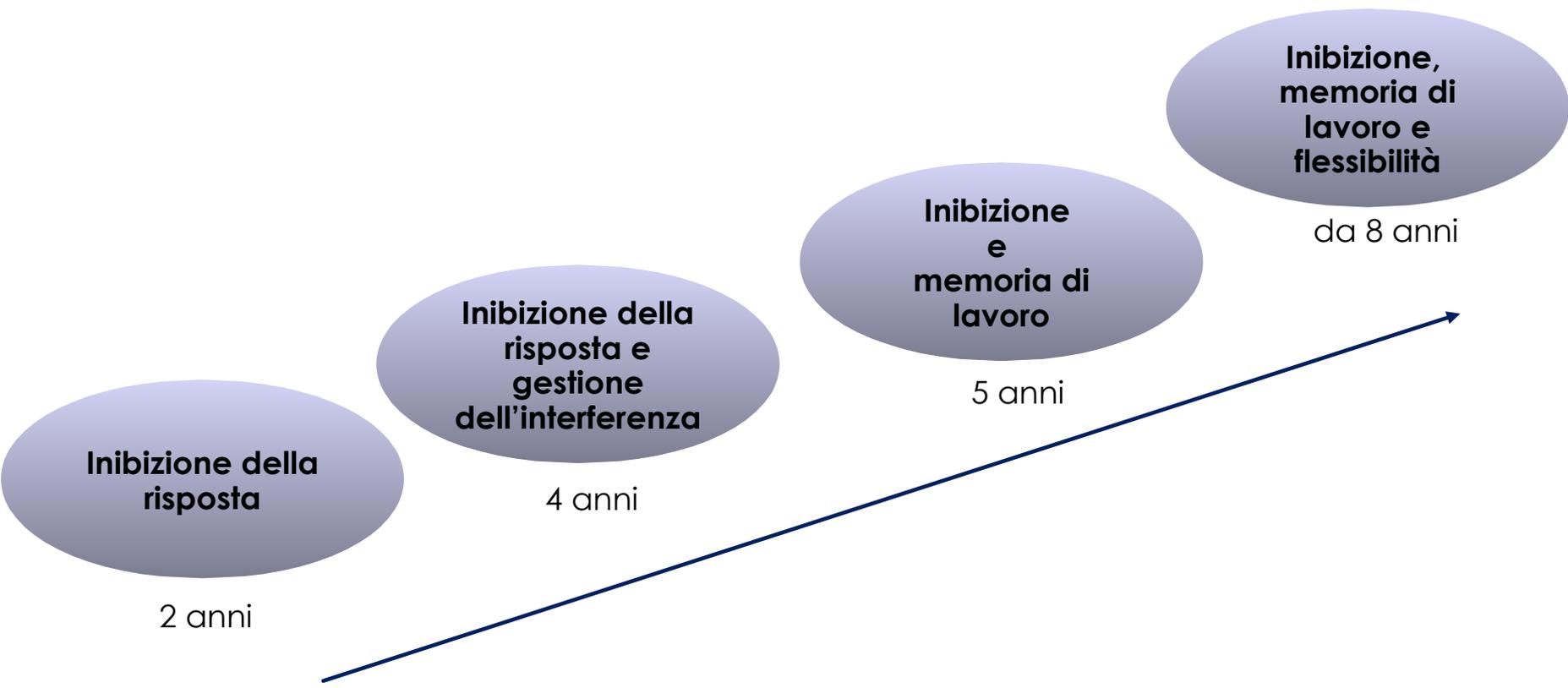
6 anni



CDT=Circle Drawing Task ToL= Tower of London DRST= Dual Request Selective Task
BDS= Backward Digit Span Fluency= semantic Fluency DCCS= Dimensional Change Sort Task

Latent structure of executive function in five- and six-year-old children: A longitudinal study

**M. Carmen Usai, Paola Viterbori, Laura Traverso, and
Valentina De Franchis**



**Inibizione della
risposta**

2 anni

**Inibizione della
risposta e
gestione
dell'interferenza**

4 anni

**Inibizione
e
memoria di
lavoro**

5 anni

**Inibizione,
memoria di
lavoro e
flessibilità**

da 8 anni

Gandolfi et al., 2014; Lee et al., 2013; Lehto et al., 2003, Miller et al., 2012;
Monette et al., 2015; Usai et al., 2014; Wiebe et al., 2011

Sviluppo delle funzioni esecutive

Inibizione

- Esercitare l'autocontrollo bloccando una risposta impulsiva
- Restare focalizzati nonostante le distrazioni
- Non confondersi in presenza di più stimoli

Memoria di lavoro

- Tenere in mente un'informazione e collegarla ad un'altra
- Ricordare una consegna mentre si svolge un compito
- Svolgere un'attività mantenendo in memoria un'informazione

Flessibilità

- Cambiare strategia quando non funziona
- Capacità di adattarsi al cambiamento
- Capacità di cogliere un suggerimento, anche se implica cambiare strada

Piccoli prescolari (2-4 anni)



Funzioni esecutive e sviluppo del linguaggio tipico e atipico

FE e linguaggio

Linguaggio come processo che deve essere regolato



FE come prerequisiti o predittori
delle abilità linguistiche

Le abilità linguistiche richiedono
capacità di selezione delle
informazioni, organizzazione e
pianificazione e gestione delle
interferenze

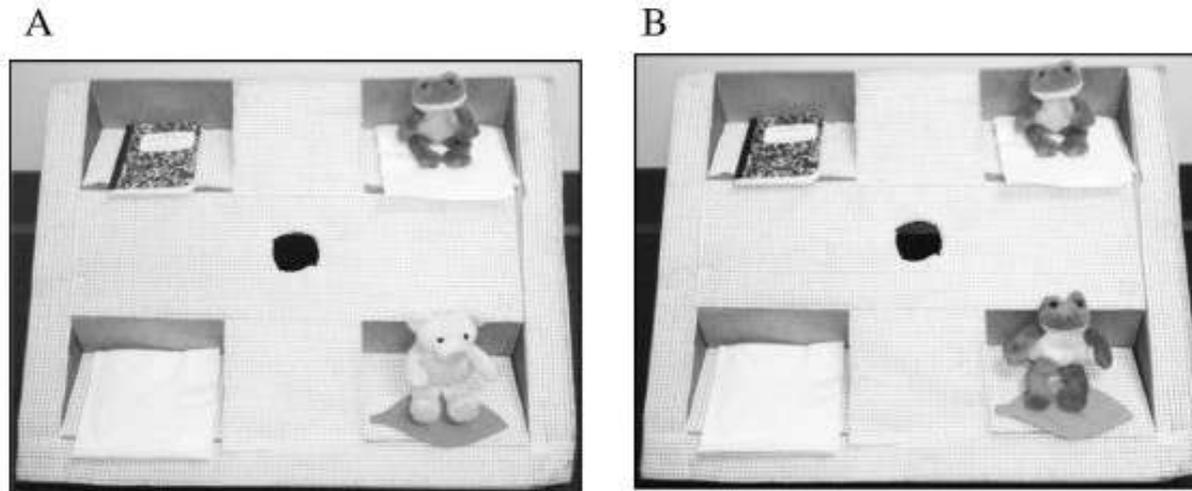
Linguaggio come strumento di regolazione



Linguaggio come prerequisito o
predittore delle funzioni
esecutive

Il linguaggio favorisce lo sviluppo
di capacità di regolazione, aiuta a
«organizzare» il pensiero e a
controllare l'azione (ruolo del
private speech)

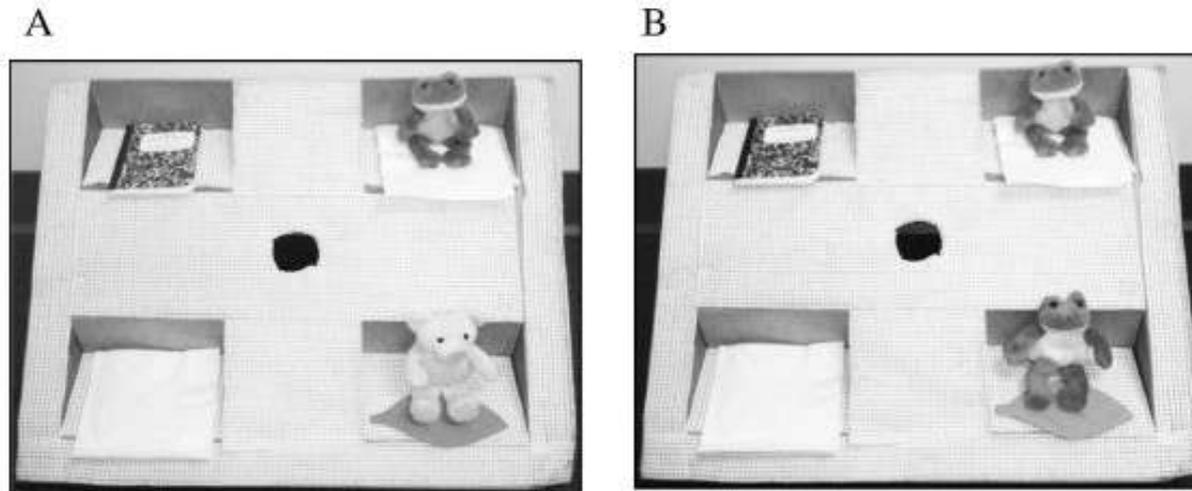
Funzioni esecutive e comprensione



Put the frog on the napkin onto the book

Woodard, K., Pozzan, L., & Trueswell, J. C. (2016). Taking your own path: Individual differences in executive function and language processing skills in child learners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 187-209.

Funzioni esecutive e comprensione

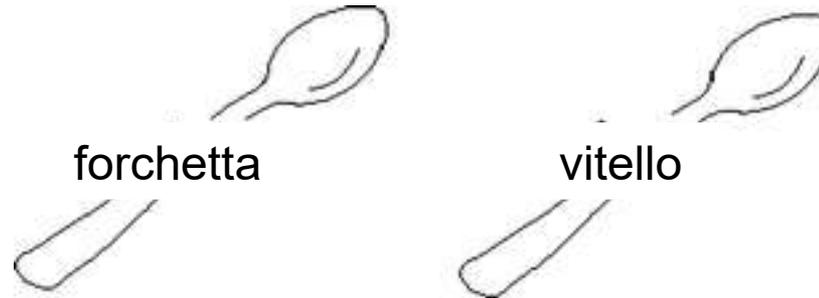


Put the frog on the napkin onto the book



La capacità di interpretare correttamente una frase ambigua è correlata con compiti di **flessibilità cognitiva**

Funzioni esecutive e abilità lessicali

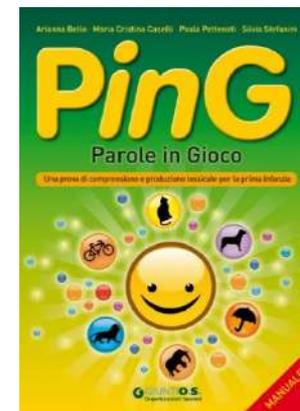


Compito di denominazione di figure con distrattori semanticamente correlati o non correlati al target → tempi di risposta sono correlati a misure di **gestione dell'interferenza** e non a misure di inibizione della risposta

Shao, Z., Meyer, A. S., & Roelofs, A. (2013). Selective and nonselective inhibition of competitors in picture naming. *Memory & cognition*, 41(8), 1200-1211.

Funzioni esecutive e sviluppo lessicale

Una misura di **gestione dell'interferenza** predice il vocabolario espressivo in bambini di 24-32 mesi



Il meccanismo di gestione dell'interferenza aiuterebbe i bambini a gestire la progressiva acquisizione di nuove parole e l'aumento conseguente di una possibile interferenza fra le parole che man mano vengono acquisite

Gandolfi E., Viterbori P. (in press). Inhibitory control skills and language acquisition in toddlers and preschool children. *Language Learning*.

Funzioni esecutive e sviluppo sintattico

bringed o brought?

growed o grew?

Bambini prescolari inglesi con migliori punteggi in compiti di **inibizione della risposta** commettono meno errori di regolarizzazione.



La capacità di inibire una risposta familiare e automatizzata («aggiungi -ed alla fine del verbo per formare il passato») favorisce l'emergere della risposta corretta meno abituale.

Ibbotson, P., & Kearvell-White, J. (2015). Inhibitory control predicts grammatical ability. *PloS one* 10(12), e0145030.

Funzioni esecutive e sviluppo sintattico

La presenza di morfologia flessiva (nomi, aggettivi e verbi) in bambini di 24-30 mesi è associata alla prestazione in misure di inibizione e gestione dell'interferenza, misure complesse di FE, misure di attenzione sostenuta



FE potrebbero supportare l'acquisizione della morfologia flessiva in italiano, ad esempio promuovendo la capacità di focalizzarsi sugli aspetti meno salienti delle parole e di gestire le possibili interferenze.

Viterbori, P., Gandolfi, E., & Usai, M. C. (2012). Executive skills and early language development. *J. Appl. Psycholinguist.*, 3, 17-32.

Funzioni esecutive e sviluppo linguistico

Inibizione della risposta

Bloccare un automatismo e consentire nuove acquisizioni

Gestione dell'interferenza

Controllare l'interferenza fra elementi linguistici

Flessibilità cognitiva

Usare regole in forma flessibile

Inibizione e disturbi specifici del linguaggio

- Risultati contrastanti
- Bambini con DSL hanno prestazioni più basse in compiti inibitori (Pauls & Archibald, 2016) → eterogeneità fra gli studi
- Studi che distinguono diversi tipi di inibizione → bambini con DSL hanno prestazioni migliori in compiti di controllo della risposta piuttosto che in compiti di gestione dell'interferenza (Laloi, de Jong, & Baker, 2017; Marton, Campanelli, Scheuer, Yoon, & Eichorn, 2012; Spaulding, 2010).
- Deficit di gestione dell'interferenza potrebbero spiegare le difficoltà in compiti di memoria di lavoro. Ad es., maggiore difficoltà a sopprimere le informazioni irrilevanti in doppi compiti verbali come il listening span task (Marton, Kelmenson & Pinkhasova, 2007)
- Una difficoltà a sopprimere l'informazione irrilevante mentre si elaborano informazioni linguistiche potrebbe interferire con lo sviluppo di rappresentazioni linguistiche accurate.

Flessibilità e disturbi specifici del linguaggio

- Risultati contrastanti
- Bambini con DSL hanno prestazioni più basse in compiti di flessibilità cognitive (Pauls & Archibald, 2016) → l'effetto è piccolo
- Bambini con DSL hanno prestazioni più basse in compiti di shifting attentivo (utilizzando misure non verbali) (Kapa e Plante, 2015), anche se non tutti gli studi sono congruenti.
- Flessibilità cognitiva è difficile da valutare → impurità delle misure

Valutazione delle funzioni esecutive

È utile valutare le FE nei disturbi di linguaggio?

- Fornisce informazioni sul profilo funzionale del bambino
- Aiuta a interpretare e spiegare tipologie di errori e difficoltà specifiche
- Fornisce un indicatore utile per capire quale tipo di intervento logopedico può essere più utile per il bambino

Aspetti critici nella valutazione delle FE

- Modificazione dei costrutti latenti e dell'organizzazione delle FE con lo sviluppo
- Impurità delle misure e difficoltà a isolare singole componenti di funzioni complesse
- Affidabilità dei compiti esecutivi
- Bassa corrispondenza tra comportamento e processo cognitivo

Strumenti di valutazione delle FE



BAFE - Batteria per l'Assessment delle Funzioni Esecutive in età prescolare

Giovanni Valeri, Paolo Stievano, Maria Letizia Ferretti,
Enrica Mariani, Manuela Pieretti

MEA - Measures of Executive Attention

Francesco Benso, Grazia Maria Santoro,
Eleonora Ardu



FE-PS 2-6 - Batteria per la valutazione delle funzioni esecutive in età prescolare

Maria Carmen Usai, Laura Traverso, Elena
Gandolfi, Paola Viterbori

Strumenti di valutazione delle FE



BRIEF-P Behavior Rating Inventory of Executive Function–Preschool Version

Gerard A. Gioia, Kimberly A. Espy, Peter K. Isquith

BRIEF2 - Behavior Rating Inventory of Executive Function, Second Edition

Gerard A. Gioia, Peter K. Isquith, Steven C. Guy, Lauren Kenworthy



Potenziamento delle funzioni esecutive

Modelli di intervento sulle FE

Interventi specifici sulle FE

Interventi che promuovono in modo diretto una o più abilità di autoregolazione, incluse le FE (**memoria di lavoro, inibizione e flessibilità**)



Questi interventi sono diretti e coinvolgono i bambini, fornendo un ambiente di apprendimento strutturato e attività specifiche

Promozione della co-regolazione

Interventi che promuovono **relazioni responsive**, in cui il caregiver è mediatore dell'acquisizione delle capacità di regolazione, struttura l'ambiente, fornisce supporto e "modella" le capacità di autoregolazione



Questi interventi implicano un training specifici di insegnanti o genitori

Interventi basati sulla co-regolazione e FE: PATHS

PATHS curriculum (Promoting Alternative THinking Strategies)

- è rivolto a tutti i bambini dai prescolari alla scuola secondaria di I grado
- gli insegnanti gestiscono le attività e l'intervento è generalizzato a tutta la giornata scolastica
- fornisce un'istruzione diretta e specifica su abilità sociali ed emotive per ogni livello di età
- include 4 aree:
 1. un intervento specifico per aiutare i bambini a identificare e denominare le emozioni per poterle gestire; si utilizzano foto, carte, storie e pupazzi per aiutare i bambini a riconoscere ed esprimere i propri sentimenti (**comprensione delle emozioni**)
 2. uso di materiali concreti e attività per aiutare i bambini a controllare i propri impulsi (**auto-controllo**)
 3. Linee guida esplicite per imparare il problem-solving sociale e la risoluzione dei conflitti (identificare il problema, generare soluzioni, considerare le conseguenze, scegliere il piano migliore) (**problem-solving sociale**)
 4. lezioni per imparare a prendersi cura degli altri e cooperare (**relazione con i pari e autostima**)

Interventi basati sulla co-regolazione e FE: PATHS

Published in final edited form as:

Dev Psychopathol. 2008 ; 20(3): 821–843. doi:10.1017/S0954579408000394.

Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program

**KAREN L. BIERMAN, ROBERT L. NIX, MARK T. GREENBERG, CLANCY BLAIR, and
CELENE E. DOMITROVICH**

Pennsylvania State University

- I bambini nelle classi REDI (che includevano il curriculum PATHS) avevano prestazioni migliori in una prova complessa di valutazione delle FE (Dimensional Change Card Sort) che valuta memoria di lavoro, controllo inibitorio e shifting
- I bambini nelle classi REDI erano valutati come più abili a mantenere l'attenzione, concentrarsi e aspettare il proprio turno
- Il programma è stato particolarmente efficace per i bambini che iniziavano l'anno scolastico con livelli bassi di autoregolazione comportamentale

Interventi basati sulla co-regolazione e FE: PATHS

Prevention Science, Vol. 7, No. 1, March 2006 (© 2006)
DOI: 10.1007/s11121-005-0022-1

The Mediation Role of Neurocognition in the Behavioral Outcomes of a Social-Emotional Prevention Program in Elementary School Students: Effects of the PATHS Curriculum

Nathaniel R. Riggs,^{1,4} Mark T. Greenberg,² Carol A. Kusché,³ and Mary Ann Pentz¹

- Rispetto al gruppo di controllo I bambini nelle classi PATHS mostravano punteggi più elevati in prove di controllo inibitorio
- I miglioramenti nelle FE erano associati a valutazioni più basse in scale di osservazione dei problemi esternalizzanti e internalizzanti ad un anno dall'intervento

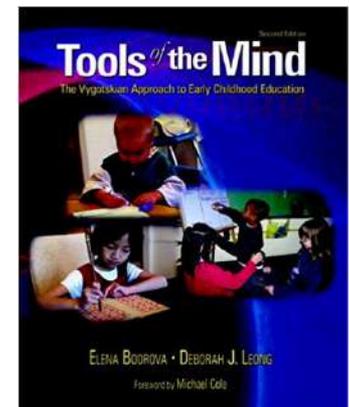
Interventi basati sulla co-regolazione e FE: Tools of the mind

Tools of the mind (Bodrova & Leong, 2007)

- curriculum prescolare
- basato sulla teoria socio-costruttivista di Vygotsky, che vede l'apprendimento e lo sviluppo cognitivo come il risultato dell'interazione sociale con adulti e pari
- focalizzato su auto-regolazione/autonomia e competenze scolastiche
- vede il gioco come la principale attività che consente ai bambini di imparare e fare pratica di abilità e competenze
- sottolinea il ruolo dell'insegnante nel supportare e favorire lo sviluppo

Propone alcune strategie generali che promuovono l'autoregolazione:

1. mediatori
2. linguaggio autodiretto e dialogo educativo
3. attività condivise
4. gioco di finzione

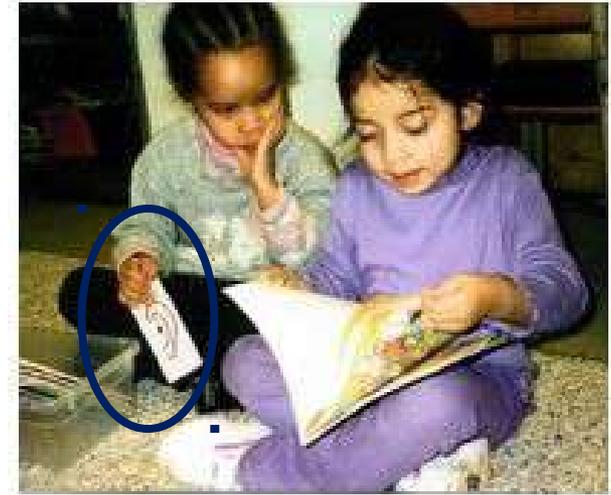


Interventi basati sulla co-regolazione e FE: Tools of the mind

Mediatore

Un aiuto concreto che fa da mediatore fra uno stimolo ambientale e una risposta

La figura con disegnato un orecchio aiuta la bambina a ricordarsi che deve ascoltare



- consente ai bambini di risolvere problemi e di gestire situazioni complesse in modo autonomo in situazioni in cui di norma è necessaria la supervisione di un adulto
- contribuisce a sviluppare abilità di autoregolazione nel lungo periodo; l'associazione stimolo-risposta è mediata e il bambini impara progressivamente a inibire le risposte automatiche

Interventi basati sulla co-regolazione e FE: Tools of the mind

Gioco di finzione

- Si insegna ai bambini a fare un piano condiviso su come organizzare il gioco, lo scenario e i ruoli
- L'insegnante incoraggia i bambini a pianificare in anticipo e discutere con gli altri bambini il modo in cui si condurrà il gioco.
- Man mano che il gioco si sviluppa, i bambini pianificheranno eventuali cambiamenti



- Il role-playing promuove l'interiorizzazione di regole e aspettative (coinvolgendo la memoria di lavoro) e impone dei limiti al comportamento (coinvolgendo l'inibizione).
- I bambini devono ricordare lo scenario, le caratteristiche del loro ruolo e quelle del ruolo degli altri bambini. Devono quindi inibire comportamenti che non sono coerenti con il loro ruolo.

Interventi basti sulla co-regolazione e FE: Tools of the mind

OPEN ACCESS Freely available online



Closing the Achievement Gap through Modification of Neurocognitive and Neuroendocrine Function: Results from a Cluster Randomized Controlled Trial of an Innovative Approach to the Education of Children in Kindergarten

Clancy Blair*, C. Cybele Raver

Department of Applied Psychology, Steinhardt School of Culture, Education, and Human Development, New York University, New York, New York, United States of America

- Effetti positivi di Tools of the Mind sulle FE di bambini prescolari (memoria di lavoro e controllo dell'interferenza) e attenzione; risultati positive sul livello di stress
- Effetti positive sui primi apprendimenti nella lingua scritta e in matematica

Interventi basati sulla co-regolazione: alcune conclusioni

- Promuovono le abilità di autoregolazione attraverso il **modeling**, forniscono opportunità di fare **pratica** delle abilità emergenti, **osservano** e **rinforzano** i progressi, forniscono indicazioni esplicite su come, quando e perché utilizzare strategie di regolazione in situazioni progressivamente più complesse
- Creano un ambiente sociale **responsivo** in cui i bambini si sentono **sicuri** e sono motivati dalle relazioni che creano a imparare, fare pratica e utilizzare strategie di regolazione
- Strutturano l'ambiente in modo da rendere i processi di regolazione possibili e forniscono un cuscinetto nei confronti degli stressor ambientali



Una modalità responsiva di caregiving, l'uso del linguaggio, il supporto da parte dell'adulto che promuovono l'esplorazione dell'ambiente fisico e sociale (attenzione condivisa e scaffolding) favoriscono lo sviluppo delle FE e dei processi di regolazione

(Bernier et al., 2012; Lengua, Honorado, & Bush, 2007; Bierman & Torres, 2010)

Interventi basati sulla co-regolazione: alcune conclusioni

- Approccio valido per tutti i bambini; appropriato in diversi contesti (compresi contesti educativi inclusivi o svantaggiati)
- Enfatizzano il ruolo dell'adulto come mediatore e modello
- Utilizzano meccanismi tipici di apprendimento (imitazione, modeling, gioco di finzione, riconoscimento sociale)
- Favoriscono transfer e generalizzazione
- Riducono lo stress e aumentano il senso di sicurezza
- Favoriscono autonomia, auto-controllo e senso di autoefficacia
- Richiedono un training significativo degli insegnanti e una condivisione dell'approccio all'interno della scuola
- Non sono adatti a tutti i contesti culturali; richiedono un adattamento culturale

Interventi specifici sulle FE: CogMed

CogMed (Klingberg, 2010)

- Programma computerizzato che fornisce una pratica graduata con una serie di compiti di memoria di lavoro
- Si basa sul principio della plasticità cerebrale che supporta il cambiamento e lo sviluppo
- Ogni programma ha 25 sessioni che durano da 30 a 45 minuti (per i prescolari da 15 a 20 minuti)
- Gli esercizi devono essere svolti intensivamente, 5 giorni alla settimana per 5 settimane
- Il livello di complessità delle attività si adatta ai progressi del bambino



Interventi specifici sulle FE: CogMed

Developmental Science



Developmental Science 12:1 (2009), pp 106–113

DOI: 10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x

PAPER

Training and transfer effects of executive functions in preschool children

Lisa B. Thorell,¹ Sofia Lindqvist,² Sissela Bergman Nutley,³
Gunilla Bohlin² and Torkel Klingberg³

1. Department of Clinical Neuroscience, Stockholm Brain Institute, Karolinska Institutet, Sweden

2. Department of Psychology, Uppsala University, Sweden

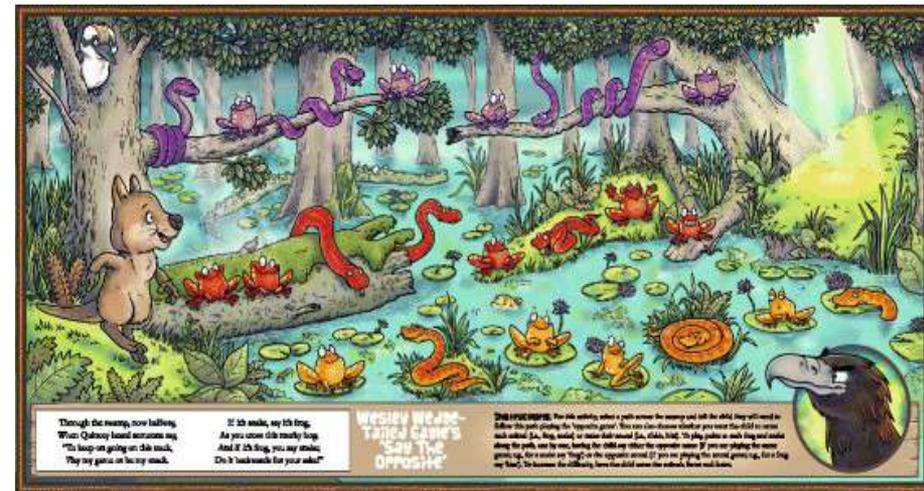
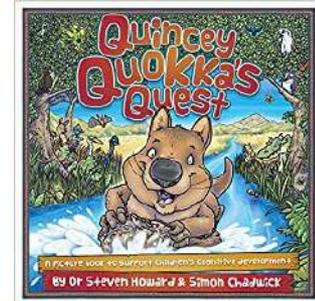
3. Department of Women and Child Health, Stockholm Brain Institute, Karolinska Institutet, Sweden

- Rispetto al gruppo di controllo, miglioramenti significativi nella memoria di lavoro verbale e spaziale.
- Nessun miglioramento significativo nei compiti di inibizione.

Interventi specifici sulle FE: Quincey Quokka's Quest

Quincey Quokka's Quest (Howard & Chadwick, 2015)

- Libro illustrato che include attività sulle FE
- Attività di lettura condivisa (con genitori o insegnanti)
- Il libro comprende 9 attività sulle FE (tre per ogni componente delle FE: memoria di lavoro, inibizione e shifting) che sono integrate nella storia sotto forma di "ostacoli" che deve superare il protagonista con l'aiuto del bambino
- Le attività riguardano, ad esempio, tenere a mente una sequenza di passi e poi ricordarli nell'ordine inverso (memoria di lavoro), fare il verso del serpente quando il lettore tocca la rana e il verso della rana quando il lettore tocca il serpente (inibizione), seguire un percorso prima in base alla forma e poi al colore (flessibilità).



Interventi specifici sulle FE: Quincey Quokka's Quest

Educ Psychol Rev (2017) 29:153–174
DOI 10.1007/s10648-016-9364-4



INTERVENTION STUDY

Enhancing Preschoolers' Executive Functions Through Embedding Cognitive Activities in Shared Book Reading

S. J Howard^{1,2} · T Powell³ · E Vasseleu³ ·
S Johnstone^{2,3} · E Melhuish^{2,3}

- Miglioramenti significativi nelle abilità di shifting nel gruppo sperimentale sia nella lettura condivisa diadica che in piccolo gruppo
- Anche confrontando l'intervento con una attività di lettura condivisa senza attività cognitive incluse, si confermano i risultati positivi su shifting e memoria di lavoro
- I miglioramenti nella memoria di lavoro e nello shifting si mantengono nei due mesi successivi al training

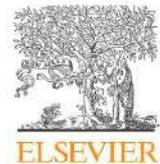
Interventi specifici sulle FE: robotica educativa

Robotica educativa (Di Lieto et al., 2017)

- Utilizza i principi della programmazione per favorire l'apprendimento sia di discipline scolastiche, sia di abilità trasversali, come la pianificazione
- Attività in piccolo gruppo
- I giochi erano programmati all'interno di una cornice narrative per favorire l'attenzione e la motivazione
- Al bambino era richiesto di programmare gli spostamenti di un piccolo robot a forma di ape nello spazio delimitato di un tappeto che rappresentava una mappa di una città, per raggiungere un determinato obiettivo;
- Gli step di programmazione richiesti e la lunghezza del percorso aumentavano nel corso del training, richiedendo al bambino una sempre maggiore abilità di pianificazione
- I robot forniscono un feedback concreto e la programmazione impone regole e l'inibizione dei comportamenti impulsivi



Interventi specifici sulle FE: robotica educativa



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Computers in Human Behavior

journal homepage: www.elsevier.com/locate/comphumbeh



Full length article

Educational Robotics intervention on Executive Functions in preschool children: A pilot study



Maria Chiara Di Lieto ^{a,1}, Emanuela Inguaggiato ^{b,1}, Emanuela Castro ^c, Francesca Cecchi ^c, Giovanni Cioni ^{a,d,*}, Marta Dell'Omo ^e, Cecilia Laschi ^c, Chiara Pecini ^a, Giacomo Santerini ^c, Giuseppina Sgandurra ^a, Paolo Dario ^c

- Si è rilevato un incremento significativo delle FE in particolare di memoria di lavoro e inibizione
- Programmare le azioni di un robot richiede di anticipare mentalmente gli spostamenti, di selezionare i comandi appropriati e di riaggiornare la programmazione in base agli esiti e per raggiungere gli obiettivi

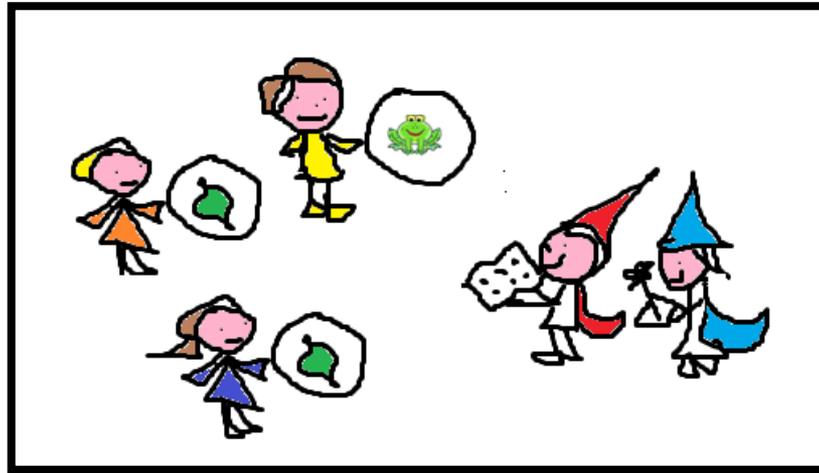
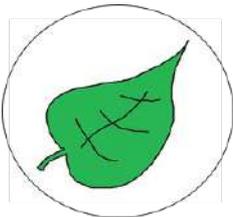
Interventi specifici sulle FE: Chicco e Nanà

Chicco e Nanà (Traverso, Viterbori & Usai, 2015)

- 12 sessioni di circa 30 minuti proposte a scuola in piccolo gruppo, per circa un mese
- composto da attività che richiedono una crescente capacità di controllo cognitivo e di attenzione; le attività lavorano su inibizione, memoria di lavoro e flessibilità
- ai bambini viene assegnato un ruolo per favorire una partecipazione costante e continuativa per l'intera sessione, i ruoli ruotano durante ogni sessione
- le attività sono diverse anche se l'organizzazione della sessione è sempre uguale (attività introduttiva, attività specifica, attività metacognitiva)
- una cornice narrativa favorisce la motivazione e la partecipazione dei bambini
- viene favorita la regolazione autonoma attraverso l'uso di regole e progressivamente limitato l'intervento dell'insegnante
- Il programma è scaricabile qui <http://www.autoregolazione.org/>

Interventi specifici sulle FE : Chicco e Nanà

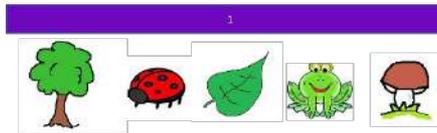
Folletti Giocatori:
devono ricordare la figura a
cui rispondere e muoversi
solo quando viene
denominata la loro figura



Folletto Arbitro:
controlla i movimenti dei
folletti e segna i punti



Folletto Direttore:
nomina le figure



Attività sull'inibizione

Interventi specifici sulle FE : Chicco e Nanà

Improving executive function in childhood: evaluation of a training intervention for 5-year-old children

Laura Traverso, Paola Viterbori and Maria Carmen Usai*

- Il training ha prodotto risultati positivi in tutte e tre le componenti delle FE (inibizione, memoria di lavoro e flessibilità cognitiva)
- In un secondo studio, il training proposto dalle insegnanti ha prodotto effetti positivi nella soppressione dell'interferenza (non nell'inibizione della risposta e nella memoria di lavoro); gli effetti del training si sono trasferiti alle prime capacità di scrittura

Interventi specifici sulle FE : alcune conclusioni

- Sono interventi specifici che promuovono in modo diretto lo sviluppo delle FE
- Sono interventi brevi e intensivi
- Usano diversi approcci e materiali (gioco, lettura condivisa, applicazioni, robot)
- Possono essere integrati con altri approcci e, in alcuni casi, possono essere utilizzati in contesti diversi (casa, scuola, contesti extrascolastici)
- Non è chiaro quanto i miglioramenti nelle FE si trasferiscono ad altri domini (apprendimento, socializzazione, competenze emotiva)
- In alcuni casi, sono utilizzabili da personale non specializzato (genitori, insegnanti, educatori)

Questioni aperte

- **Come favorire la generalizzazione dei risultati sulle FE ad altri domini?**

Ancora pochi dati su come far sì che l'incremento dei processi di regolazione in seguito all'intervento promuova poi altre abilità più complesse (apprendimento, socializzazione, competenza emotiva)

- **Come adattare interventi e approcci ai contesti clinici e riabilitativi?**

Per quanto riguarda il periodo prescolare, gli interventi sui processi di regolazione sono ancora poco diffusi in ambito clinico (se non per disturbi specifici come ADHD e autismo); ci sono ancora pochi dati su adattamenti degli interventi per popolazioni cliniche

CONTATTI

paola.viterbori@unige.it

www.facebook.com/polobozzo

www.autoregolazione.org

M. Carmen Usai



Elena Gandolfi

Laura Traverso



Carlotta Rivella

Irene Tonizzi

