

FUNZIONI ESECUTIVE

- Costrutto multidimensionale
- Insieme di processi cognitivi che si attivano quando i processi automatici non sono più sufficienti a garantire la prestazione.
- Sono necessarie per la messa a punto di comportamenti finalizzati e complessi.

QUANDO USIAMO LE FE?

- Azioni che implicano pianificazione e *decision making*
- Azioni in cui è necessario correggere gli errori
- Comportamenti nuovi che richiedono l'esecuzione di una nuova sequenza di azioni
- Azioni difficili o pericolose
- Attività in cui è necessario un costante monitoraggio del proprio comportamento
- Azioni in cui in cui bisogna superare forti risposte abituali

- *Hot* affective aspects of EF associated with orbitofrontal cortex (OFC) are required for problems that are characterized by high affective involvement or demand flexible appraisals of the affective significance of stimuli.
- *Cool* cognitive aspects associated with dorsolateral prefrontal cortex (DL-PFC) are more likely to be elicited by relatively abstract, decontextualized problems.

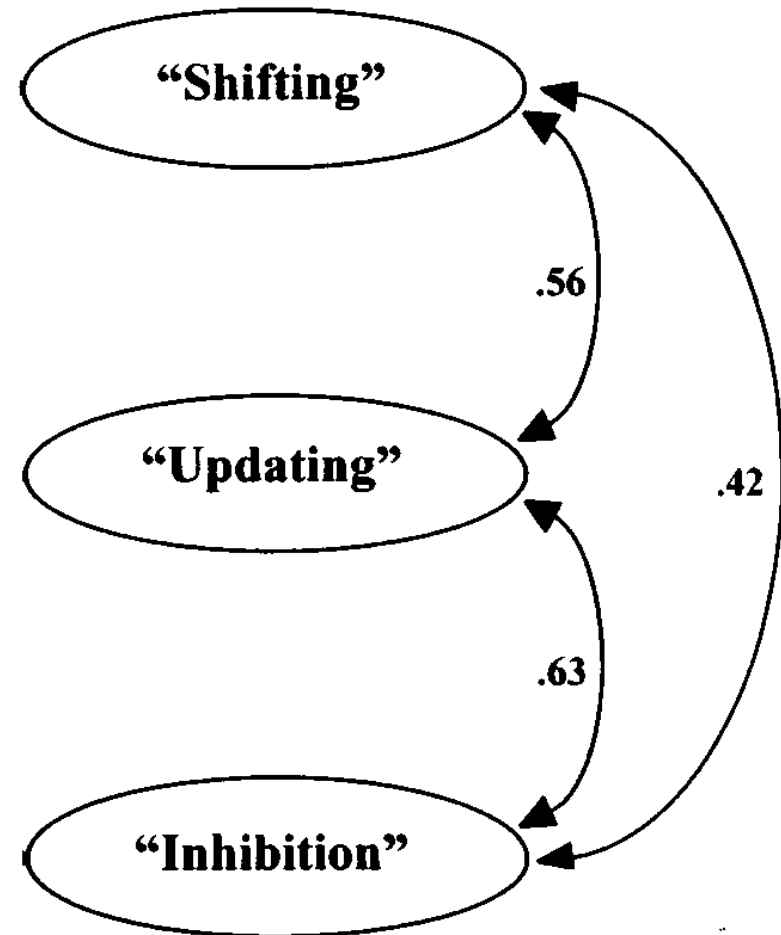
- **Attenzione e inibizione:** focalizzare l'attenzione sulle informazioni rilevanti e processarle, inibire le informazioni irrilevanti
- **Task management:** organizzare i processi in compiti complessi che richiedono di spostare (*shifting*) l'attenzione fra compiti o fra componenti all'interno di uno stesso compito
- **Pianificazione:** pianificare sequenze di sottocompiti per il raggiungimento di un obiettivo
- **Monitoraggio:** aggiornamento e controllo dei contenuti della WM per determinare gli step nei compiti sequenziali
- **Working memory:** codifica delle rappresentazioni nella WM per luogo e momento di comparsa

Modello delle funzioni esecutive a tre componenti

capacità di passare da un'attività
cognitiva ad un'altra senza
confondersi

aggiornamento e monitoraggio
delle informazioni nella WM

inibizione volontaria di risposte
automatiche o predominanti



Shifting

- Permette di passare da un'operazione mentale all'altra gestendo l'interferenza reciproca.
- Per osservare lo *shifting* possiamo sottoporre i soggetti a due prove distinte in ciascuna delle quali viene richiesta l'esecuzione di una specifica operazione mentale.
- Il passaggio da un'operazione cognitiva all'altra (“*switch*”), comportando un carico cognitivo maggiore, aumenta il tempo di prestazione dei soggetti rispetto alle prove precedenti. L'esistenza di una funzione di *shifting* è giustificata dalla necessità di un cambiamento di set mentale tra un'operazione e l'altra.

Updating

- Richiama un insieme di processi che avvengono a livello della memoria di lavoro, fra cui il monitoraggio e l'aggiornamento delle informazioni.
- La funzione di *updating* consente di aggiornare in maniera continua e selettiva le informazioni più rilevanti per fronteggiare un determinata situazione.

Inibizione

- ❖ È una funzione che consente al soggetto di sopprimere volontariamente le risposte automatiche o predominanti che possono interferire con un comportamento finalizzato o di inibire stimoli distraenti.
- ❖ Esistono diversi tipi di inibizione:
 - **Inibizione delle risposte “predominanti”**
 - **Inibizione delle risposte conflittuali**
 - **Inibizione delle risposte in corso**

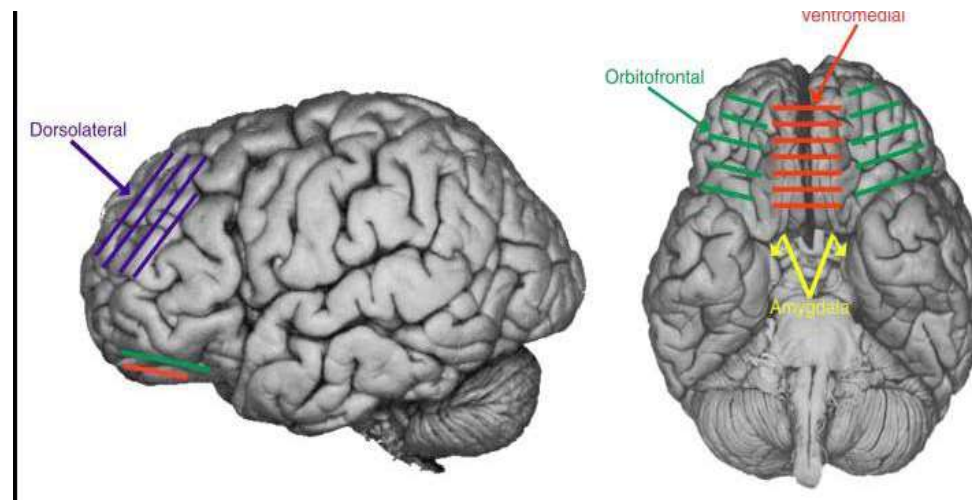
Comportamenti che implicano l'uso delle FE

<i>Controllo inibitorio</i>	Controllare una risposta impulsiva Rispettare il proprio turno Non interrompere gli altri
<i>Flessibilità cognitiva</i>	Gestire i cambiamenti di routine Cambiare strategia se non funziona Passare da una attività all'altra senza confondersi
<i>Pianificazione</i>	Raggiungere un obiettivo che richiede una serie di passaggi Preparare il materiale necessario prima di eseguire un compito
<i>Memoria di lavoro</i>	Tenere in mente le istruzioni ricevute mentre si esegue un compito Ricordare le regole del gioco mentre si gioca

Funzioni esecutive

Anatomia

- Corteccia pre-frontale dorsolaterale —————> Funzioni cognitive
- Corteccia pre-frontale orbitale —————> Regolazione emotiva
- Corteccia pre-frontale mediale



EF IN ATYPICAL DEVELOPMENT

- Zelazo and Mueller (2002) argue that **autism** and **ADHD** are the most interesting developmental disorders characterized by EF deficits.
- They hypothesize that autism is primarily a disorder of *hot* EF and that cool EF impairments in autism are a secondary developmental consequence of impaired hot EF.
- Whereas ADHD can be seen primarily as a disorder of *cool* EF, with major symptoms resulting from a failure to use abstract, higher-order goals (including representations of context) to regulate attention and behavior.

SINDROME PREFRONTALE

- Condizione patologica caratterizzata da:
 - disinibizione
 - impulsività
 - risposte inappropriate alle situazioni sociali
 - mancanza di iniziativa
 - ridotta flessibilità
 - incapacità a pianificare programmi per il futuro
 - ridotta capacità di argomentazione
 - difficoltà nell'esecuzione dei comportamenti complessi.

La sindrome prefrontale è stata suddivisa in tre tipologie fondamentali, legate a lesioni anatomopatologiche diverse:

- **TIPO DISESECUTIVO**: diminuite capacità di giudizio, di pianificazione e di problem-solving
- **TIPO DISINIBITO**: comportamento disinibito con scarso controllo degli impulsi e dei freni inibitori, facile irritabilità
- **TIPO APATICO**: diminuita spontaneità, diminuita produttività verbale e ridotto comportamento motorio.

La valutazione delle funzioni esecutive

Intervista semistrutturata e raccolta di informazioni sui comportamenti autoregolati e sulla presenza o assenza di capacità esecutive nei contesti abituali

Osservazione nel contesto scolastico o prescolastico

valutazione

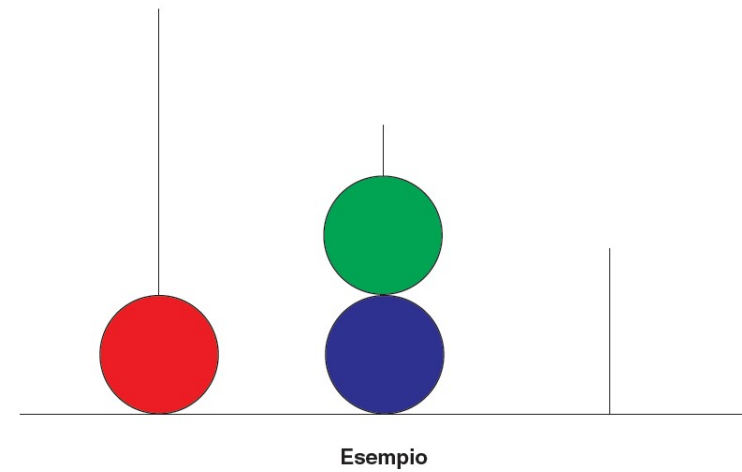
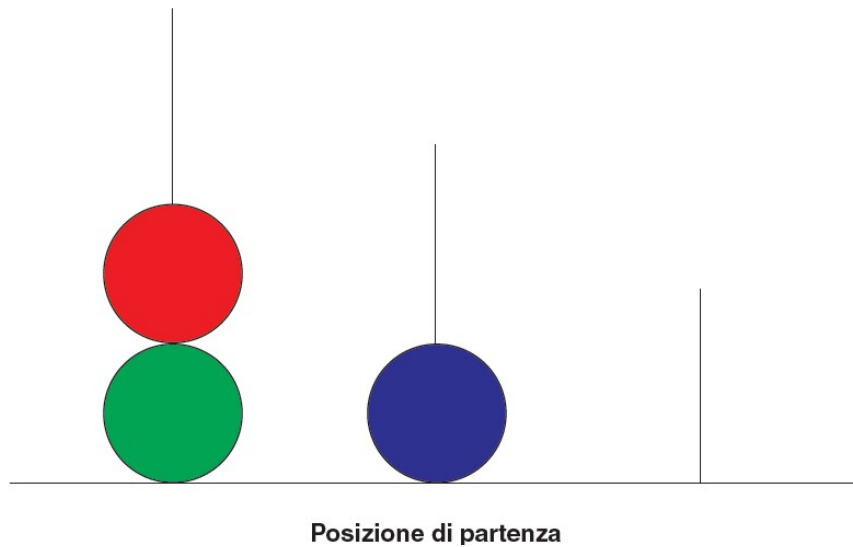
Scale standardizzate di valutazione del comportamento

Test standardizzati di valutazione delle capacità attentive e delle funzioni esecutive

La valutazione della pianificazione

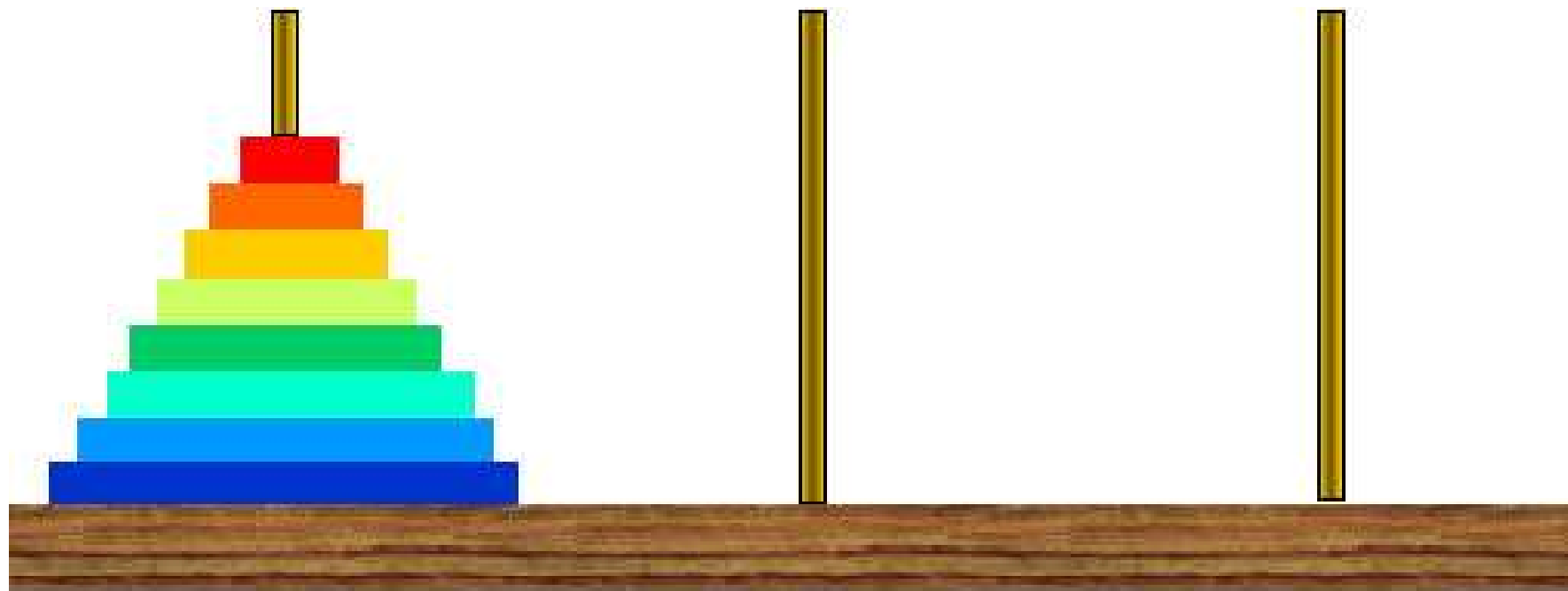
Torre di Londra

Fancello, Vio, Cianchetti (2006)



TORRE DI HANOI

(Lucas, 1883)



La Torre di Hanoi con otto dischi e tre colomnine.

La valutazione della flessibilità

Dimensional Change Card Sort

Zelazo (2006)

La prova è suddivisa in tre parti e richiede al bambino un compito di classificazione

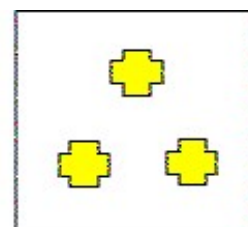
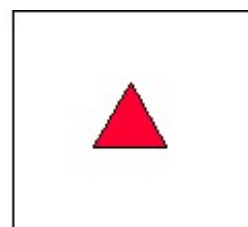
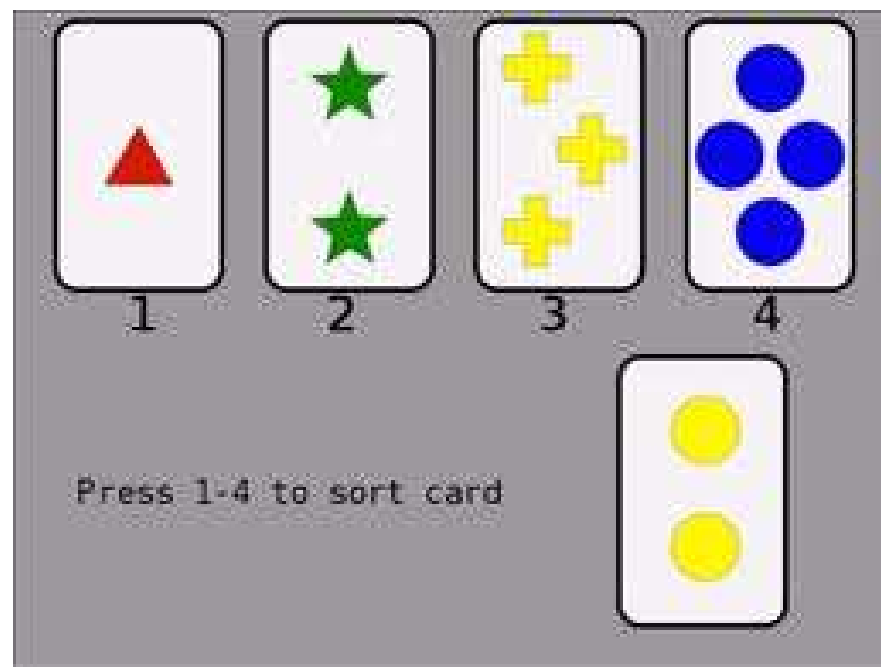
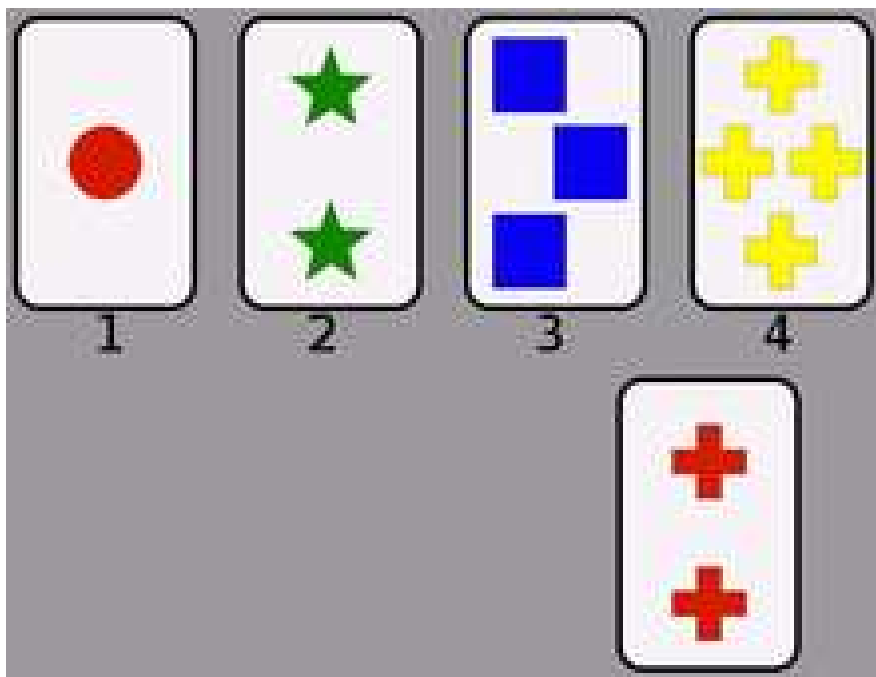
Variabile misurata:

- ❖ Numero di fasi superate
- ❖ Numero di risposte corrette

Indicatore: la proporzione delle risposte corrette sulle totali



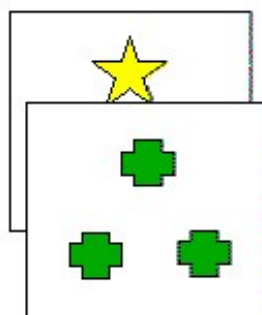
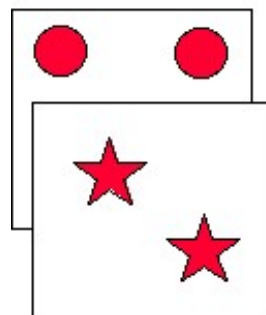
WISCONSIN CARD SORTING TEST (Berg, 1948)



Sort By Color

Sort by Number

Sort By Shape



Day-Night Stroop

Gerstadt, Hong, Diamond (1994)

VARIABILI MISURATE:

- ❖ Tempo di esecuzione nella fase di controllo
- ❖ Tempo di esecuzione nella fase di Stroop
- ❖ Numero di risposte corrette nella fase di controllo
- ❖ Numero di risposte corrette nella fase di Stroop



Bear/dragon task

- ❖ In questa prova sperimentale il bambino è seduto al tavolo di fronte a due grandi pupazzi che raffigurano un elefante e un drago.



- ❖ Lo sperimentatore spiega al bambino che dovrà seguire le istruzioni date dall'elefante (*prove di attivazione*) ma non quelle date dal drago (*prove di inibizione*): "devi fare ciò che dice l'elefante ma **non** devi fare ciò che dice il drago"
- ❖ In questo compito il bambino deve imparare a **inibire** il comportamento di risposta alle indicazioni dal drago (anche se il comportamento è fortemente sollecitato dal contesto di gioco).

Fish-ANT

Prove congruenti

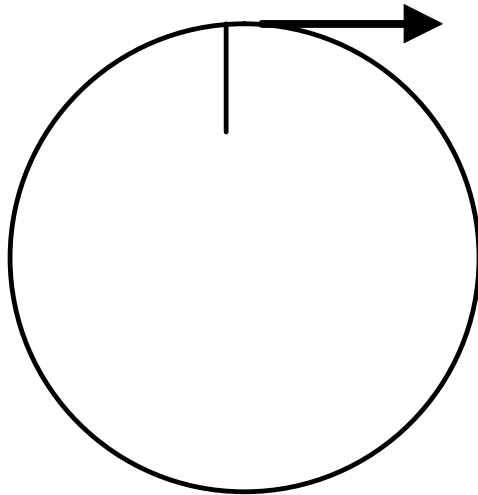


Prove incongruenti



Circle drawing task

Bachorowski, Newman (1985)



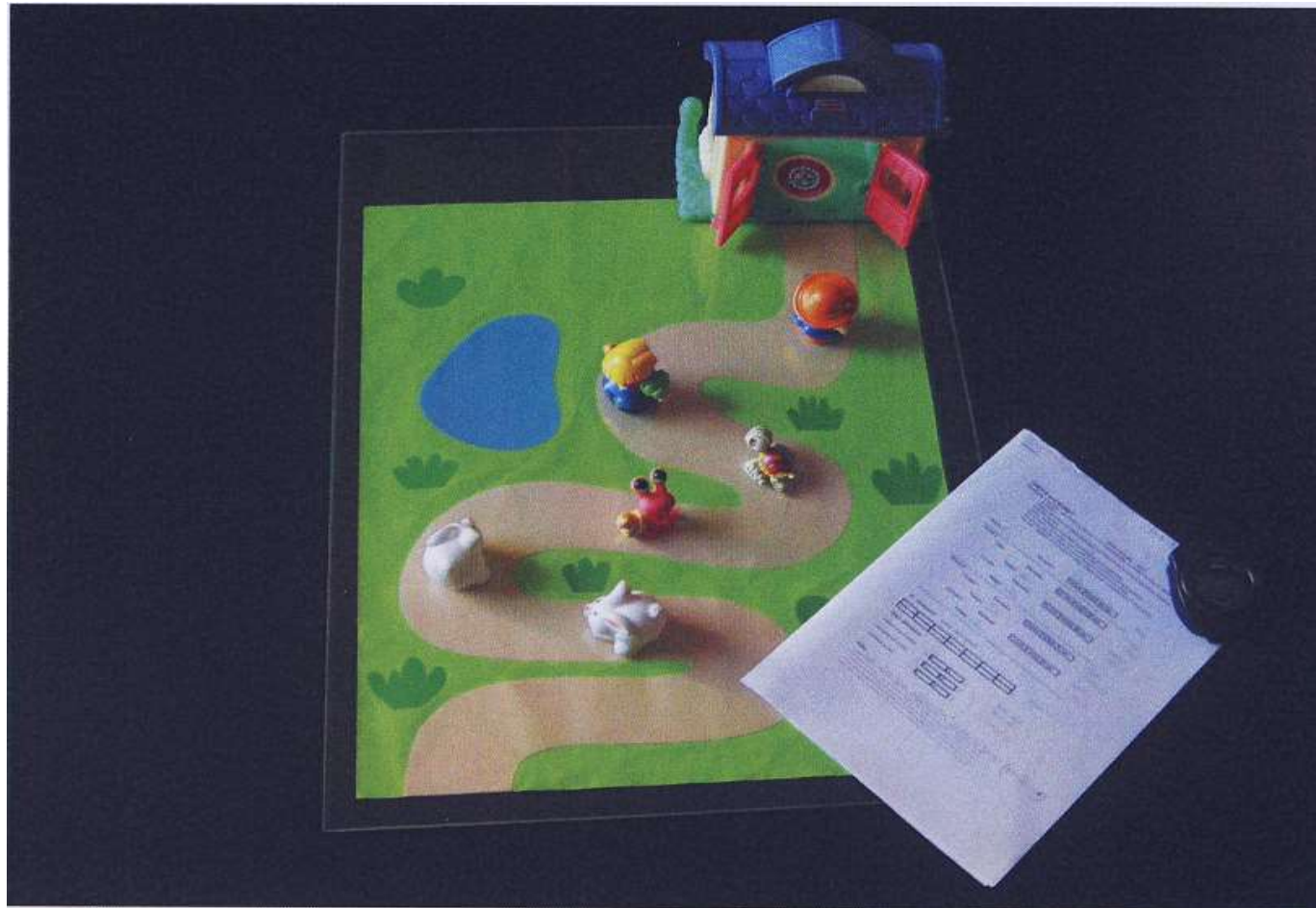
VARIABILI MISURATE:

- ❖ Tempo primo giro
- ❖ Numero di deviazioni (I° giro)
- ❖ Tempo secondo giro
- ❖ Numero di deviazioni (II° giro)

Indicatore: proporzione del rallentamento alla prova 2 in relazione al tempo totale

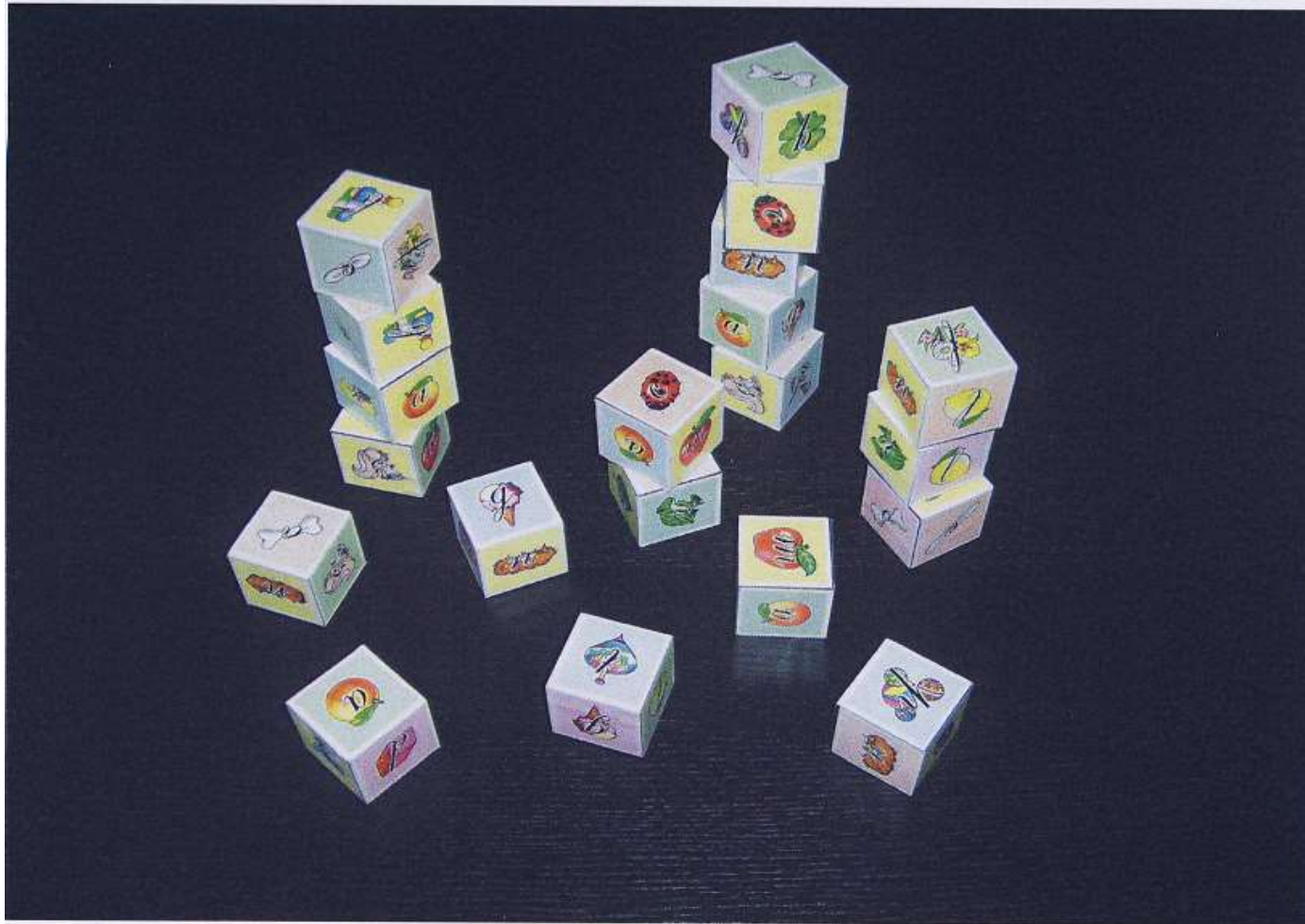
Turtle & rabbitt

Kochanska et al. (1996)



Tower building

Kochanska et al. (1996)



AUTOREGOLAZIONE

Karoly, 1993

- **Insieme dei processi** che permettono all'individuo di svolgere attività finalizzate.
- Implica la **modulazione** dei pensieri, degli stati affettivi, del comportamento e del livello di attivazione mediante l'uso di **meccanismi specifici**.
- I processi di autoregolazione sono attivati quando **non** è possibile mettere in atto uno schema automatizzato o quando il raggiungimento di un obiettivo richiede l'utilizzo di schemi complessi
- Le componenti dell'autoregolazione vanno dalle **funzioni esecutive** fino alle capacità di regolazione emotiva e sono connesse alla capacità di raggiungere gli obiettivi scelti dall'individuo. Le componenti cognitive ed emotive sono tra loro correlate e agiscono in modo collaborativo quando un individuo è impegnato in un compito finalizzato.

Riferimenti bibliografici per approfondire

Dawson P., Guare R. (2004). Executive skills in children and adolescents. A practical guide to assessment and intervention. The Guilford Press, New York

Bodrova & Leong (1996). *Tools of the mind: the Vygotskian approach to early childhood education*