

# LO SVILUPPO DELLA TEORIA DELLA MENTE

---

PANORAMICA DEL COSTRUTTO E DEI SUOI  
PRINCIPALI CORRELATI NELL'ARCO DI VITA



# Does the chimpanzee have a theory of mind?

**David Premack**

*Department of Psychology,  
University of Pennsylvania,  
Philadelphia, Penna. 19104*

**Guy Woodruff**

*University of Pennsylvania Primate Facility,  
Honey Brook, Penna. 19344*

**Abstract:** An individual has a theory of mind if he imputes mental states to himself and others. A system of inferences of this kind is properly viewed as a theory because such states are not directly observable, and the system can be used to make predictions about the behavior of others. As to the mental states the chimpanzee may infer, consider those inferred by our own species, for example, *purpose* or *intention*, as well as *knowledge*, *belief*, *thinking*, *doubt*, *guessing*, *pretending*, *liking*, and so forth. To determine whether or not the chimpanzee infers states of this kind, we showed an adult chimpanzee a series of videotaped scenes of a human actor struggling with a variety of problems. Some problems were simple, involving inaccessible food – bananas vertically or horizontally out of reach, behind a box, and so forth – as in the original Köhler problems; others were more complex, involving an actor unable to extricate himself from a locked cage, shivering because of a malfunctioning heater, or unable to play a phonograph because it was unplugged. With each videotape the chimpanzee was given several photographs, one a solution to the problem, such as a stick for the inaccessible bananas, a key for the locked up actor, a lit wick for the malfunctioning heater. The chimpanzee's consistent choice of the correct photographs can be understood by assuming that the animal recognized the videotape as representing a problem, understood the actor's purpose, and chose alternatives compatible with that purpose.

➤ Ipotesi del cervello sociale (Brothers, 1990; Dunbar, 1998) → da un punto di vista evolucionistico, una comprensione della mente propria e altrui sarebbe emersa nell'evoluzione degli ominidi come una risposta adattiva ad un ambiente sociale diventato più complesso.

# Teoria della mente

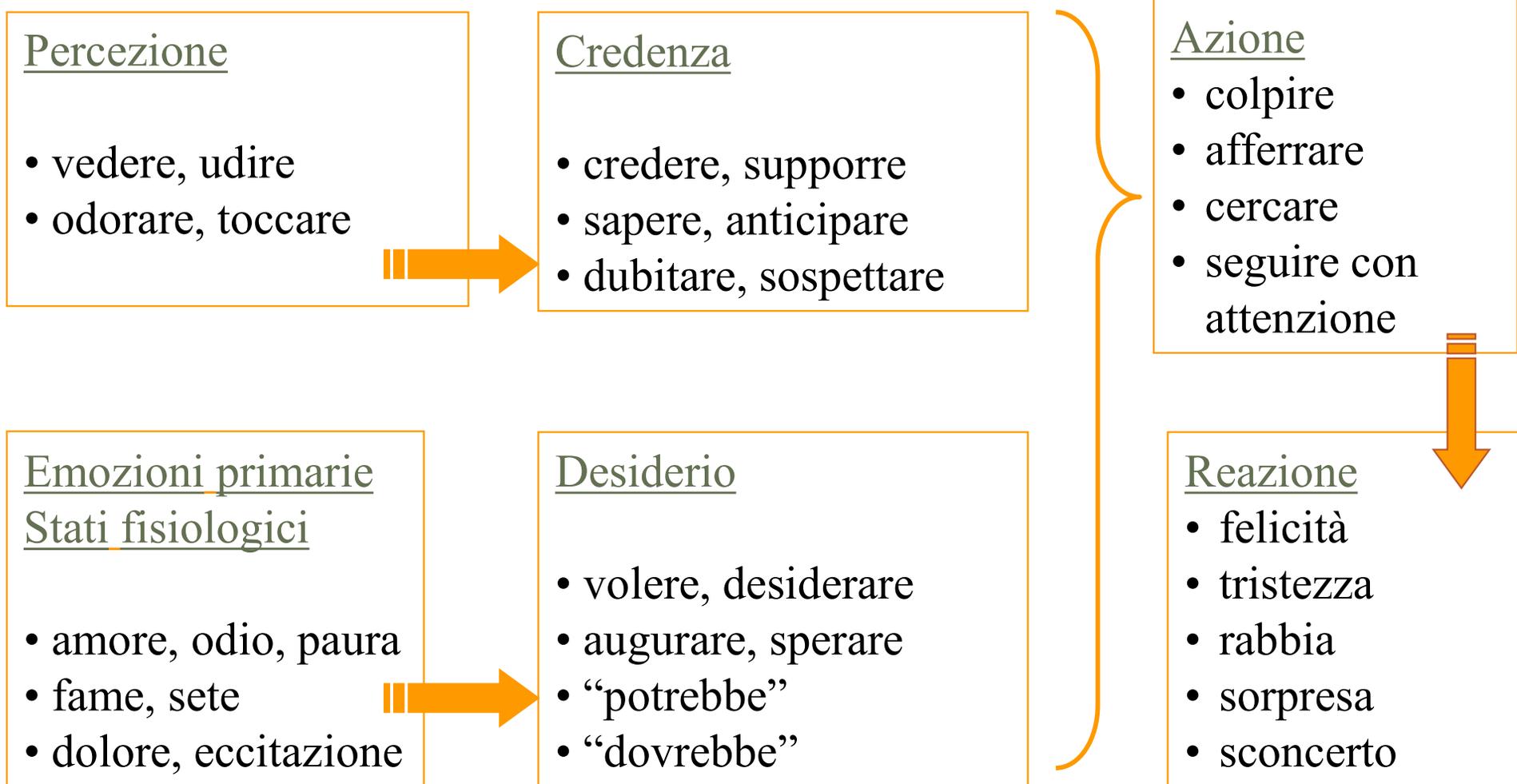
- Capacità di attribuire a sé e agli altri stati mentali (desideri, credenze, emozioni, intenzioni ecc.) e di spiegare e prevedere i comportamenti sulla base di queste inferenze.
- Abilità complessa e articolata che comprende diversi tipi di comprensione psicologica.
- Viene utilizzata nel sociale e si forma nel sociale.

# La conoscenza del mondo psicologico

Punti di partenza: emozioni fondamentali e stati fisiologici; percezioni e sensazioni.

- ✓ Emozioni e stati fisiologici → desideri.
- ✓ Esperienze percettive → credenze.

# Schema del ragionamento desiderio-credenza



# Evoluzione della ToM

- A 2 anni i bambini possiedono una **psicologia del desiderio**: interpretano le azioni sulla base dei desideri e spiegano le reazioni emotive sulla base della soddisfazione o meno di tali desideri.
- A 3 anni la loro concezione del mondo si basa su una **psicologia della credenza-desiderio**: cominciano a capire che le persone agiscono non solo mosse da desideri ma anche da credenze (che possono essere vere o false).
- La comprensione della **falsa credenza** si acquisisce verso i 4 anni.

# Concettualizzazioni teoriche della Teoria della Mente

## Approccio “Teoria della Teoria”

I teorici di quest’approccio suggeriscono che l’attività mentale si fondi su conoscenze paragonabili a quelle contenute in una teoria scientifica (Gopnik & Wellman, 1993).

Enfasi sull’esperienza individuale (Perner, 1991).

## Approccio “Teoria Modulare”:

Quest’orientamento di tipo innatista si definisce “modulare”.

Scholl e Leslie (1999) hanno proposto l’esistenza di un modulo di ToM separato (ToM-Module), con la funzione specifica di processare informazioni relative all’inferenza sociale.

Lo sviluppo di questa abilità dipenderebbe dalla maturazione neurologica delle strutture cerebrali coinvolte, mentre l’esperienza ne indurrebbe l’uso.

## Approccio “Teoria della Simulazione”

I sostenitori di quest’approccio ritengono che l’attività mentale sia basata su un’esperienza non teorica e propongono che possedere una ToM sia legato alla capacità di mettersi nei panni dell’altro (Goldman et al., 1992, 1993).

Scoperta dei neuroni *mirror* negli umani e nelle scimmie fornisce importante supporto empirico (Gallese & Goldman, 1998).

# Basi neurobiologiche

Gli studi di comparazione tra neuroanatomia e neurofisiologia hanno dato informazioni riguardo a quali aree cerebrali e a quali funzioni corrispondenti si siano evolute come correlati neurali della ToM.

Studi di *neuroimaging* funzionale e studi di lesioni cerebrali possono aiutare a localizzare i circuiti cerebrali alla base della ToM.



La scoperta dei neuroni mirror nell'uomo ha offerto una spiegazione di come l'abilità di imitare le azioni degli altri possa essere evoluta nella capacità di simulare gli stati mentali altrui (Williams et al., 2001).

Tuttavia possedere una ToM non significa solo saper rappresentare azioni dirette ad uno scopo, ma anche saper distinguere tra comportamenti generati da sé o dagli altri (Frith & Frith, 1999, 2001).

Recenti studi fMRI dimostrano che la ToM può essere dissociata da altre funzioni cognitive e che la performance è collegata ad un network cerebrale socio-cognitivo specializzato, che include la corteccia pre-frontale mediale, la corteccia cingolata e le regioni temporo-parietali bilaterali (Gallagher & Frith, 2003; Saxe, 2006; Walter, 2009).

# TOM GOES GENETIC

Lackner et al. (2010) hanno esaminato il ruolo che gioca la dopamina nello sviluppo della ToM.

91 bambini (48-62 mesi) batteria di ToM durante EEG.

Numero medio di *eyeblinks* al minuto correla con ToM anche controllando per funzioni esecutive, linguaggio, genere ed età.

Lackner et al. (2012) hanno indagato polimorfismi di geni coinvolti nello sviluppo e nell'utilizzo della dopamina in relazione a prestazioni in compiti di ToM.

73 bambini (42-54 mesi) hanno completato una batteria di compiti di ToM e funzioni esecutive.

**Polimorfismi del DRD4 si legano alla ToM:** bimbi con alleli corti andavano meglio nei compiti di ToM (indipendentemente da prestazioni nelle funzioni esecutive). Polimorfismi del COMT e del DAT1 non si associano alla ToM.

Xia, Wu & Su 2012 hanno testato il ruolo di 7 polimorfismi del COMT (rs4680, rs4633, rs2020917, rs2239393, rs737865, rs174699 e rs59938883) su diverse componenti della ToM.

101 adulti hanno completato compiti di ToM e fornito DNA tramite campioni di saliva.

I risultati mostrano che **rs2020917** e **rs737865** si associano alla ToM cognitiva, mentre **rs59938883** si lega alla ToM affettiva.

# DISTINZIONE TRA TIPI DI TOM

La variabilità dei risultati nei diversi compiti di ToM suggerisce che i tasks coinvolgono processi differenti.

Hot ToM VS. cold ToM

ToM online VS. ToM offline

# DIRECTOR GAME



# Precursori della teoria della mente

Prima dei 4 anni non vi è ancora una rappresentazione chiara della mente dell'altro, ma certe capacità dei bambini indicano che vi è una ToM implicita e in divenire.

Conferma (o riferimento) sociale

Imitazione

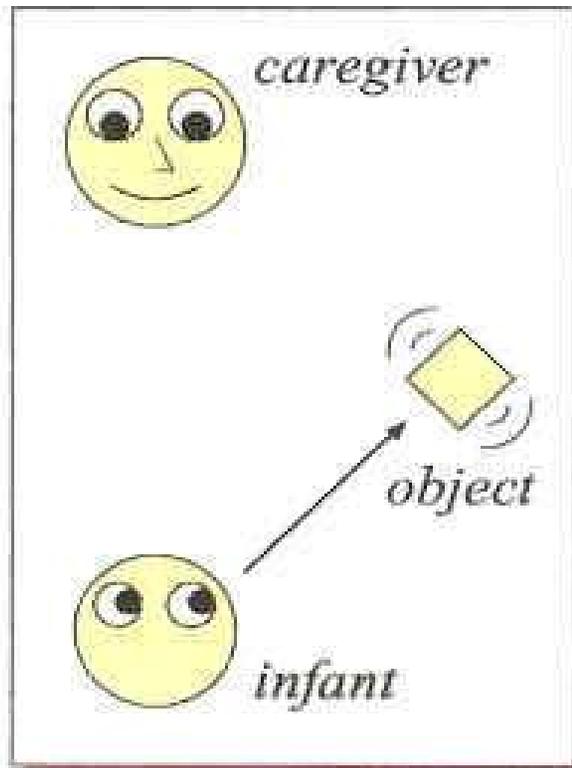
Intenzione comunicativa dichiarativa

Gioco simbolico

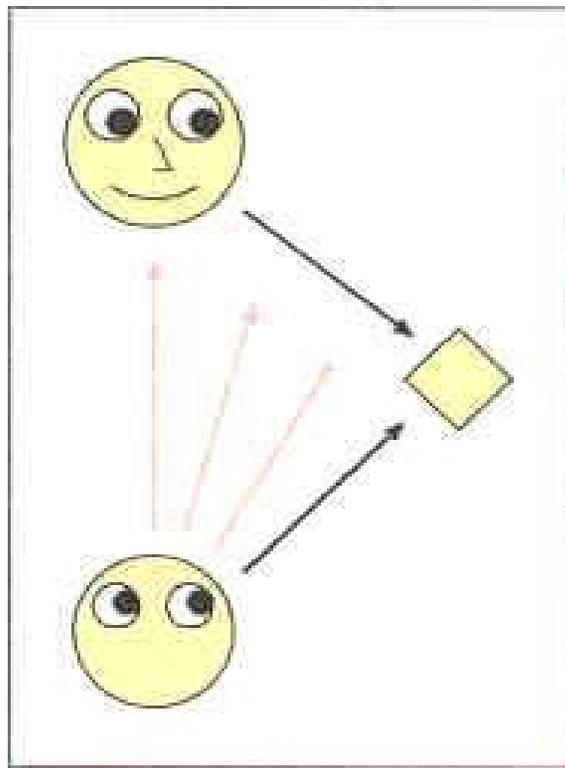
Attenzione condivisa

Gesto dell'indicare

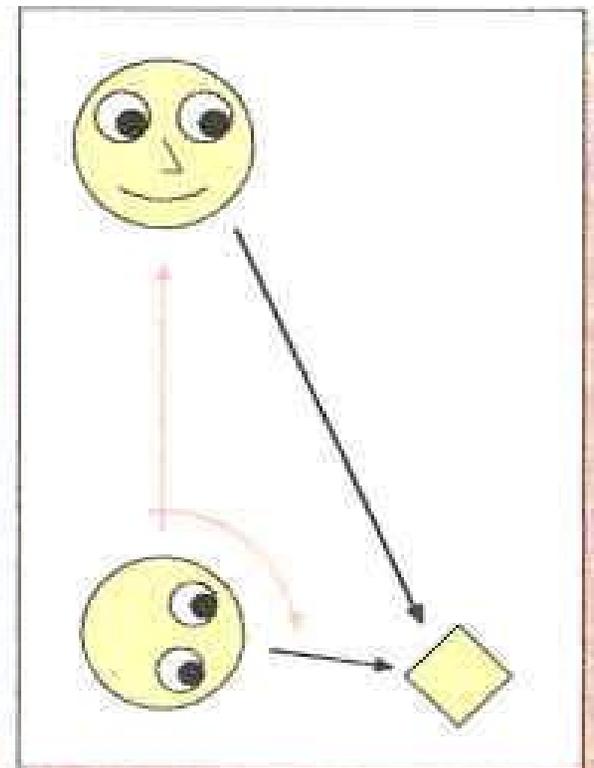
# ATTENZIONE CONDIVISA



(a) 6th month



(b) 12th month

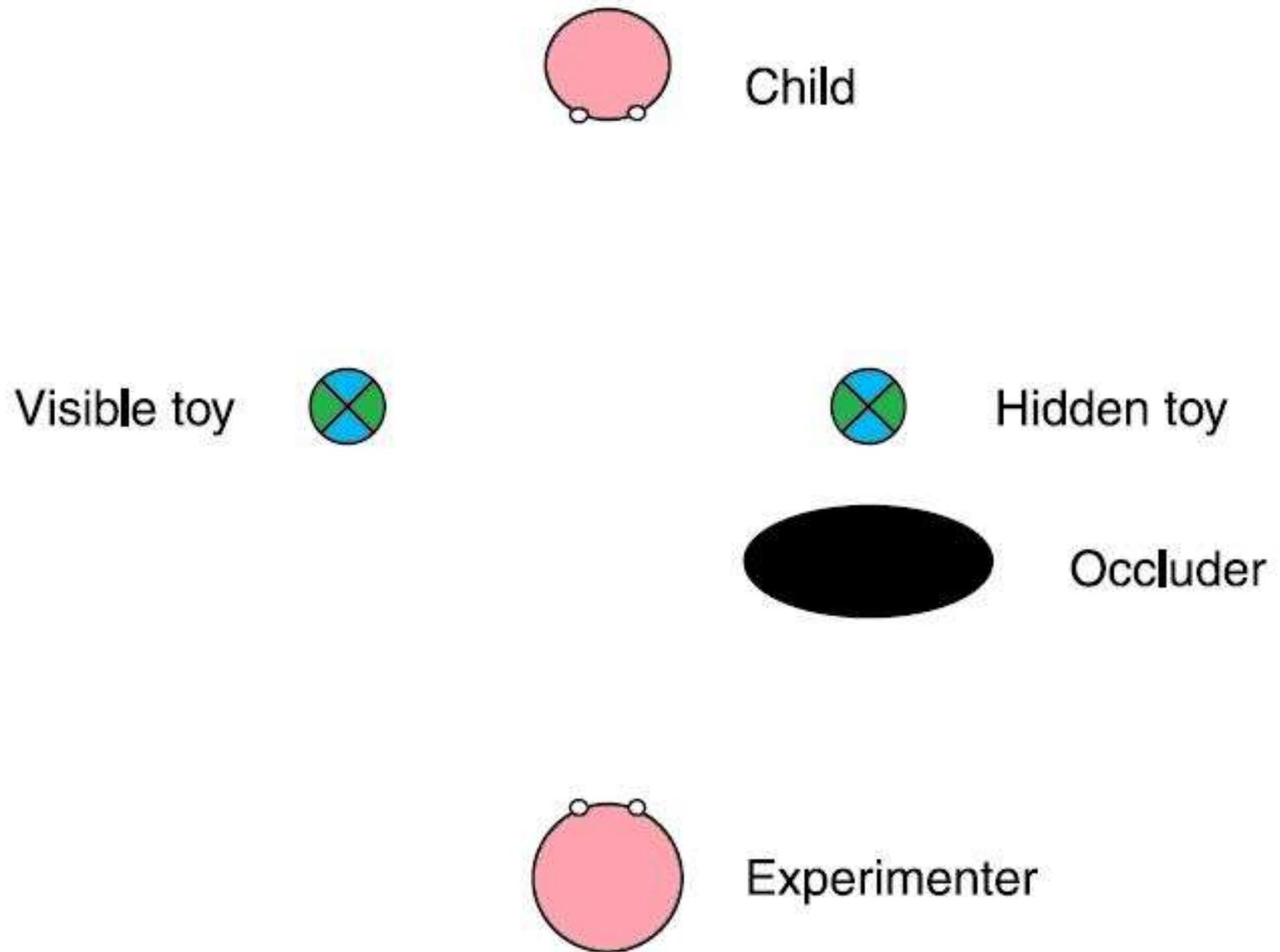


(c) 18th month

# Il gesto dell'indicare

- ❖ Chi indica dirige l'attenzione del ricevente verso un certo referente nell'ambiente.
- ❖ Chi indica non sta dirigendo l'attenzione per se stesso, ma per un'altra ragione.
- ❖ Chi indica segnala al ricevente che questo è assolutamente un atto comunicativo, che sta compiendo quest'azione *per lui*.

# Setting dell'esperimento di Moll e Tomasello (2006)



## Testing joint attention, imitation, and play as infancy precursors to language and theory of mind (Charman et al., 2000)

Sono state raccolte misure di **gioco**, **attenzione condivisa** e **imitazione** di 13 bambini quando avevano 20 mesi e dopo 24 mesi è stata misurata la ToM (somministrando anche prove di linguaggio e QI sia a T1 che a T2).

Solo l'attenzione condivisa a 20 mesi si lega alla ToM a 44 mesi.

# The cooperation task (Brownell, Ramani, & Zerwas, 2006)



---

# LA TEORIA DELLA MENTE NEGLI ANNI PRESCOLARI

# Come si valutano le false credenze?

---

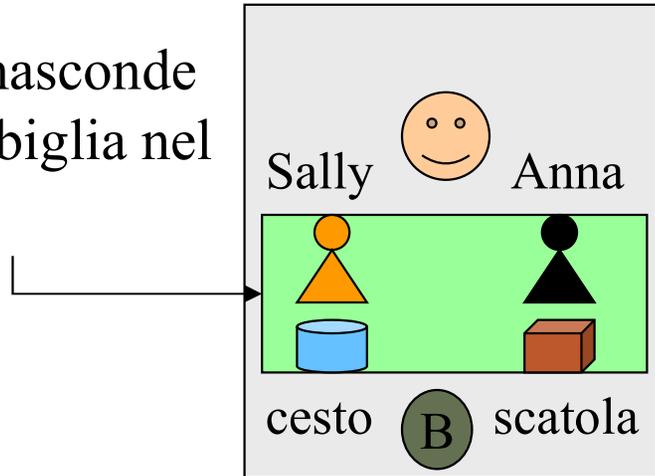
False Belief Task = compito più usato, sviluppato da Wimmer e Perner (1983) e modificato da Baron-Cohen, Leslie e Frith (1985).

2 tipi di base (standard FB o 1st order FB):

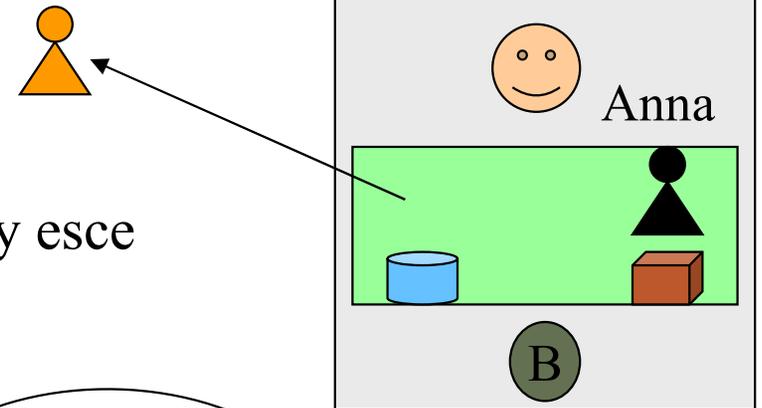
- unexpected transfer (Maxi o Sally & Ann: Wimmer & Perner, 1983)
- unexpected content (Deceptive Box Test: Perner et al., 1987)

# UNEXPECTED TRANSFER (Wimmer e Perner, 1983)

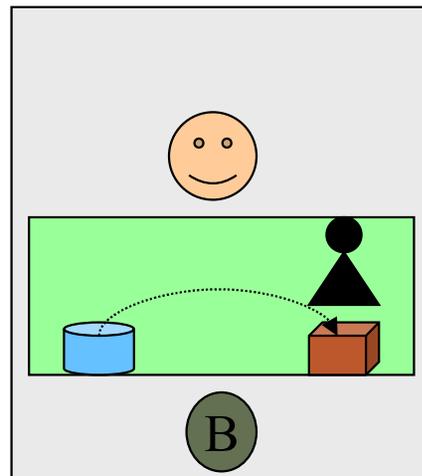
Sally nasconde  
la sua biglia nel  
cesto



Sally esce

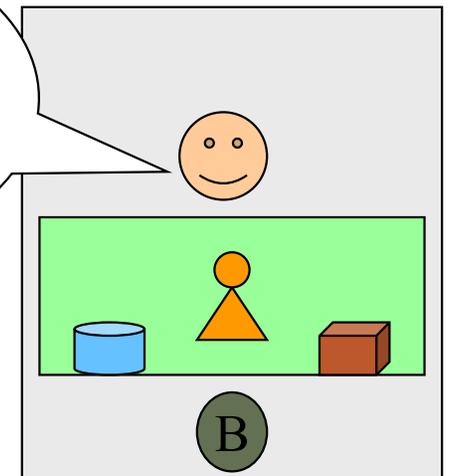


Anna sposta la  
biglia nella  
scatola



Dove  
cercherà  
Sally la sua  
biglia?

Sally ritorna



# Spostamento inatteso

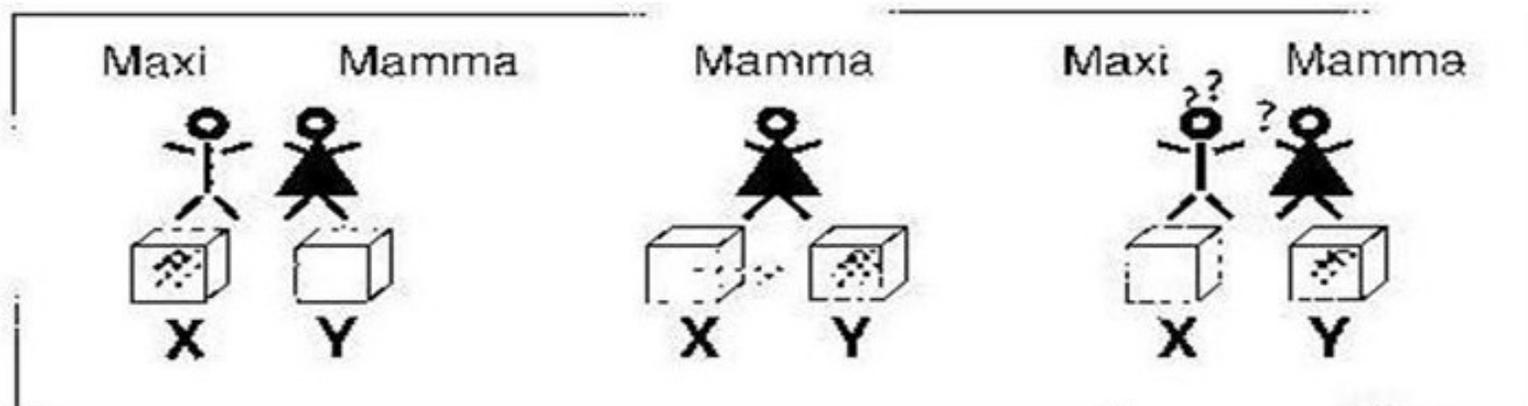


Fig. 2 - Rappresentazione grafica del compito di falsa credenza di primo ordine (realizzato da D. Massaro)

Al bambino sottoposto al compito di falsa credenza si pone a questo punto la domanda: *Maxi dove cercherà la cioccolata?*

# Contenuto inatteso

---

1. Lo sperimentatore conduce il bambino ed un amico in una stanza
2. L'amico rimane fuori della stanza con una scusa
3. Al bambino viene mostrata una scatola prototipica
4. Al bambino viene chiesto cosa pensa che ci sia nella scatola
5. Al bambino viene mostrato che dentro la scatola c'è un'altra cosa
6. Al bambino viene chiesto cosa il suo amico pensa che ci sia nella scatola

# Correlati sociali e cognitivi della ToM in età prescolare

---

- Linguaggio
- Stile di attaccamento
- Stile educativo
- Numero e sensibilità dei fratelli
- Funzioni esecutive
- Social competence
- Social role
- Pretend play

# STILI DI ATTACCAMENTO

---

Secure individuals appear to have a greater capacity of theory of mind (Wood & Riggs, 2009).

# STILI EDUCATIVI

---

Uno stile autorevole favorisce un clima familiare caratterizzato da conversazioni riguardanti le motivazioni di regole, raccomandazioni, divieti ecc. e predice la ToM (Ruffman, Perner, & Parkin, 1999).

Parlare al bambino dei diversi punti di vista potrebbe aiutarlo a capire che le persone hanno credenze sul mondo, che le loro credenze potrebbero essere diverse da quelle degli altri e che le credenze possono cambiare quando una persona acquisisce nuove informazioni.

# FRATELLI

---

Sibship size and sibling sensitivity jointly predict child theory of mind (Prime et al., 2016).

# FUNZIONI ESECUTIVE (EF)

---

Le *EF* sono processi cognitivi superiori che servono principalmente a controllare l'attenzione e a monitorare le risposte. Si tratta di un costrutto multidimensionale (Carlson, Moses, & Claxton, 2004) che comprende: autoregolazione, pianificazione, organizzazione del comportamento, gratificazione ritardata, flessibilità cognitiva, individuazione e correzione dell'errore, inibizione della risposta e resistenza all'interferenza.

ToM ed EF risultano fortemente associate in età prescolare.

# SOCIAL COMPETENCE

---

Bambini con buone prestazioni nei compiti di ToM sono in genere descritti dalle proprie insegnanti come socialmente competenti e prosociali.

# SOCIAL ROLE

---

Una buona ToM in età prescolare garantisce in genere una certa popolarità nel gruppo dei pari e la relazione tra ToM e popolarità diventa ben presto bidirezionale.

Viceversa, una scarsa ToM correla spesso con il rifiuto da parte dei pari.

# Fattori che promuovono lo sviluppo della ToM

---

- Competenze linguistiche
- Gioco di finzione
- Rapporto coi fratelli
- Mind-mindedness materna
- Stile genitoriale autorevole
- Conversazioni ricche di lessico mentale col caregiver e coi familiari

# Lessico psicologico o mentale

---

Forma particolare di linguaggio caratterizzata dalla presenza di sostantivi, verbi e aggettivi utilizzati per riferirsi a oggetti non reali (**stati mentali interni**).

Diverse categorie: **volitiva**, **emotiva** e **cognitiva**.

# Come si sviluppa il lessico psicologico?

---

Verso i **2 anni** i bambini producono LP in conversazioni spontanee in famiglia e si riferiscono a stati psicologici per spiegare il comportamento delle persone (Wellman, 2002).

Tra i 2 e i 5 anni compaiono e aumentano linearmente le proposizioni causali (esplicativi), i contrastivi compaiono invece a 3 anni.

# Legame LP e performance ToM

---

Frequenza utilizzo LP con genitori (Symons, 2004) e amici/fratelli (Hughes & Dunn, 1998) correla con prestazione a compiti di ToM.

Non essendoci manipolazioni sperimentali non possiamo dirimere questione causalità e direzione legame. Tuttavia il LP sembra predire il livello di ToM (e non viceversa).

# LP: ambiti di studio

---

- ❖ **Gioco libero** (Hughes, Lecce & Wilson, 2007).
- ❖ **Lettura congiunta di storie** (Scarborough & Dobrich, 1994; Senechal & LeFevre, 2002).
- ❖ **Training** (Lohman & Tomasello, 2003; Ornaghi et al., 2015).

## ... continua

---

- ❖ Studi **cross-culturali** hanno evidenziato maggiore utilizzo di LP nella cultura americana ed europea (soprattutto di ceto elevato, Lillard, 2006) rispetto a culture orientali (Han, Leichtman, & Wang, 1998).
- ❖ Soggetti **sordi** producono LP come soggetti a sviluppo tipico (Peterson & Slaughter, 2006).

# LP: metodi di studio

---

- ✓ **Osservazione** della durata di 10-30 minuti: conversazioni, materiale ludico (Hughes & Dunn, 1997; 1998).
- ✓ **Storie**: lettura congiunta (Garner et al., 1997; Ruffman, Perner, & Parkin, 1999), racconto/completamento (Symons et al., 2005).
- ✓ **Self-report**: comportamento/discorso materno (Peterson & Slaughter, 2003).