



# Perché giochiamo?

Gli effetti del gioco nei bambini e negli adulti

Sandro Franceschini

Psicologo Psicoterapeuta PhD

Gamification



Serious Game



Apprendimento



Videogames

# THE QUARTERLY REVIEW *of* BIOLOGY



CURRENT PERSPECTIVES ON THE BIOLOGICAL STUDY OF PLAY:  
SIGNS OF PROGRESS

KERRIE LEWIS GRAHAM

*Department of Anthropology, Texas State University-San Marcos, San Marcos, Texas 78666 USA*

E-MAIL: [KPLEWIS@TXSTATE.EDU](mailto:KPLEWIS@TXSTATE.EDU)

GORDON M. BURGHARDT

*Departments of Psychology and Ecology and Evolutionary Biology, University of Tennessee, Knoxville,  
Tennessee 37996 USA*

E-MAIL: [GBURGHAR@UTK.EDU](mailto:GBURGHAR@UTK.EDU)

# Cosa vuol dire «giocare»?

Definizione di gioco su base comportamentale = giochi sensorimotori; giochi simbolici; giochi con regole (Piaget, 1962; Fagen, 1981)

Definizione di gioco in base al modo in cui l'attività è eseguita:

«è un gioco se l'attività è intrinsecamente motivata» (Berlyne, 1960)

«è un gioco se l'attività è fatta con lo scopo di ottenere qualcosa di diverso»

«E' un gioco se l'attività contiene uno o più elementi 'come-se'» (Garvey, 1990)



Krasnor e Pepler (1980)

1. Intrinsecamente motivato
2. Il comportamento non è «letterale» o manca del suo significato tipico
3. Durante la messa in atto del comportamento, vengono provate emozioni positive
4. Il comportamento è caratterizzato da flessibilità nella forma e nel contenuto



**Burghardt (2005; 2014) un'attività è un gioco se:**

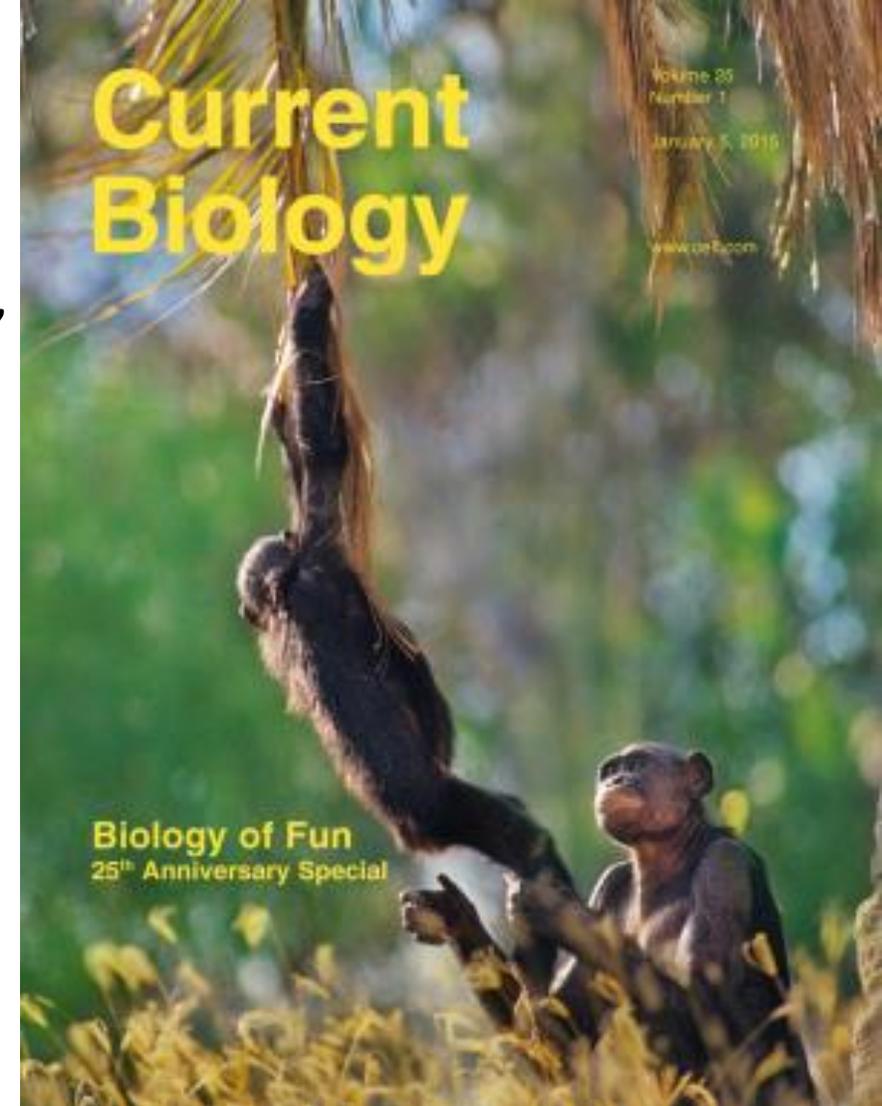
1. Il comportamento è incompleto, esagerato,
2. Il comportamento è ripetuto ma non stereotipato
3. Il comportamento non è pienamente funzionale e non è volto primariamente alla sopravvivenza dell'organismo
4. Il comportamento è spontaneo, piacevole, auto-rinforzante, autotelico
5. Il comportamento appare in numerose situazioni, non caratterizzate da stress



# Chi vuole giocare?

Il gioco è stato osservato in primati, roditori, carnivori, ungulati, elefanti e cetacei.

Specie che mostrano una grande diversità di habitat, spazio vitale, schemi locomotori, abitudini di vita, organizzazione sociale, corporatura e dieta.



## Play Behavior in Crocodilians

Vladimir Dinets<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>University of Tennessee, Knoxville

\*Corresponding author (Email: [dinets@gmail.com](mailto:dinets@gmail.com))

**Citation** – Dinets, V. (2015). Play behavior in crocodilians. *Animal Behavior and Cognition*, 2(1), 49-55. doi: 10.12966/abc.02.04.2015

**Abstract** - Play behavior in crocodilians is not uncommon, but it remains virtually undescribed in scientific literature. I present the first overview of play behavior of three types (locomotor play, object play and social play) in crocodilians based on original observations, published reports and anecdotal evidence. Object play is the type most often reported; social play can include interactions with conspecifics and mammals. Apparently, play behavior is not particularly rare in crocodilians, but is underreported due to the difficulties of observing it and interpreting the observations.



# Fun and play in invertebrates

Current Biology Vol 25 No 1  
R10

Sarah Zylinski



Possibili comportamenti riconducibili al gioco sono stati osservati in lucertole, tartarughe, rane, pesci, cefalopodi, crostacei, e insetti (Burghardt 2005; Dapporto et al.2006; Mather2008)



Diamond and Bond (2003) found that the correlation between brain size and play behavior at the species level is weak, but that the length of the juvenile period correlates with play complexity.

...crocodilians share common behavioral traits, such as curiosity, parental care, and longevity, with other playful species. Parental care exists in dendrobatids

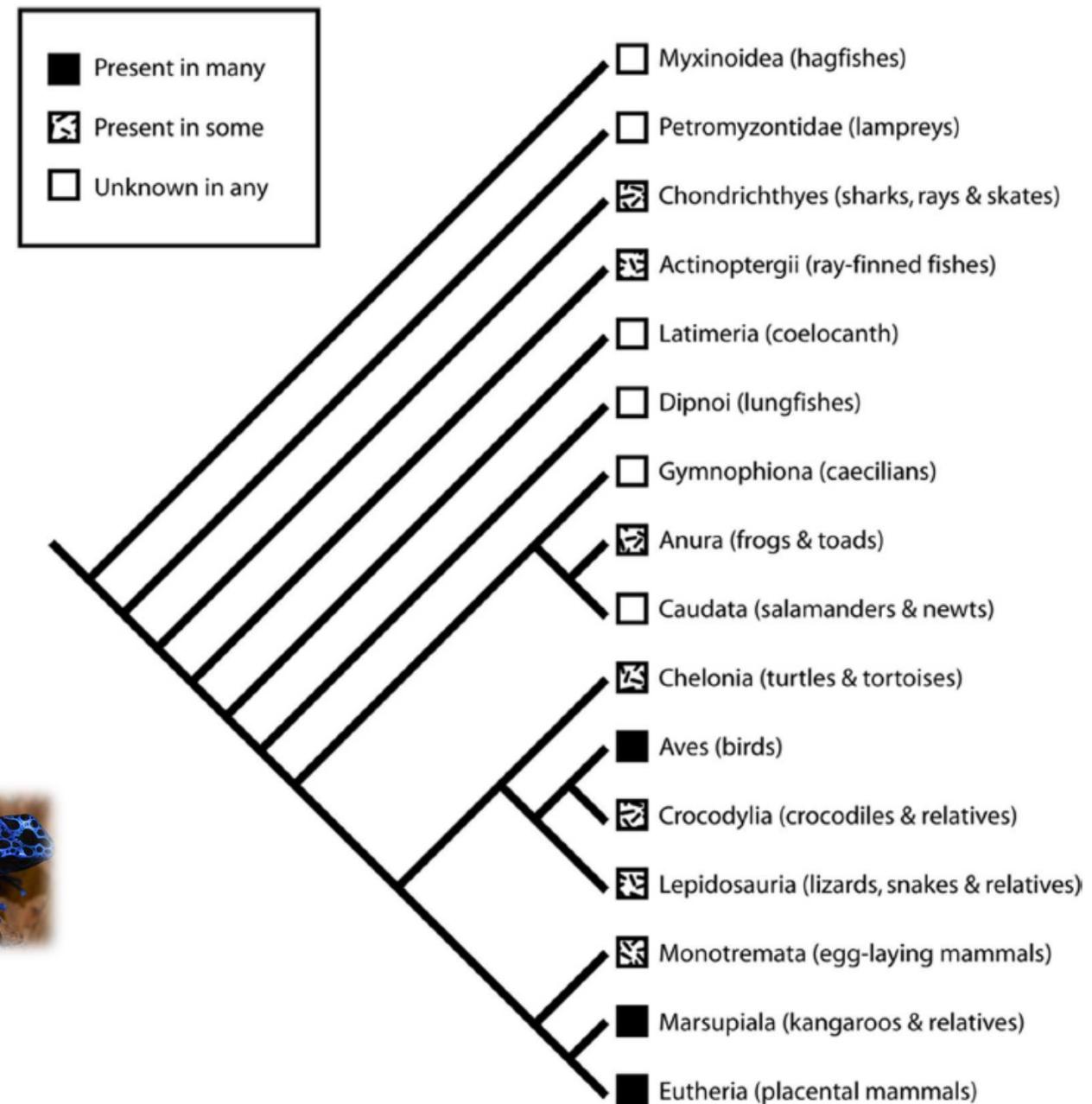
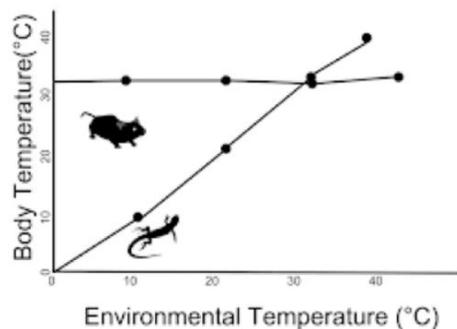


FIGURE 1. FREQUENCY OF PLAY BEHAVIOR AMONG VERTEBRATE TAXA  
Phylogenetic tree indicating whether confirmed play behavior is relatively common, infrequent, or unknown in major vertebrate taxonomic groups.

# A che gioco giochiamo?

- Gioco solitario, locomotorio/rotazionale
- Gioco con oggetti
- Gioco sociale



# Costi

Giocare porta via tempo utile per fare cose più utili per la sopravvivenza

Uno studio dimostra che sebbene le foche spendano soltanto il 6% del loro tempo giocando, l'85% delle foche che furono catturate, furono catturate mentre giocavano (Harcourt, 1991)

Mediato in parte dai recettori dopaminici dei nuclei della base, il gioco può trasformarsi in una dipendenza

## ...e benefici

I benefici del gioco sono evidenti anche a livello immediato



Nunes (2004)



Cameron et al, 2008



Fagen e Fagen, 2004

Perché si gioca?  
Come si è sviluppato il gioco?  
Qual è la funzione del gioco?  
Come si è evoluto il gioco?

# Tre teorie «storiche» sul ruolo del gioco

- **Surplus energetico** (Spencer, 1872) Gli animali giocano quando hanno un surplus energetico da smaltire.

RESEARCH ARTICLE

LIFE SCIENCES

**Locomotor play drives motor skill acquisition at the expense of growth: A life history trade-off**

Andreas Berghänel,<sup>1\*</sup> Oliver Schülke,<sup>1†</sup> Julia Ostner<sup>1,2†</sup>

2015 © The Authors, some rights reserved;  
exclusive licensee American Association for  
the Advancement of Science. Distributed  
under a Creative Commons Attribution  
NonCommercial License 4.0 (CC BY-NC).  
10.1126/sciadv.1500451

# Tre teorie «storiche» sul ruolo del gioco

- **Rievocazione** (Hall, 1904) il gioco è un comportamento che viene attuato perché permette di mettere in atto comportamenti che un tempo erano utili, ma che adesso sono vestigiali.



# Tre teorie «storiche» sul ruolo del gioco



- **Istinto-pratica** Groos (1901) Spinti dall'istinto, gli animali giocano per affinare le loro abilità. Continuerebbero a giocare a causa di un processo di condizionamento.



# training motorio

Giocare può essere d'aiuto per migliorare le capacità cardiache e muscolari.

Tuttavia le attività di gioco non sembrano essere un modo adeguato per mantenere una buona forma fisica. Il periodo di massima presenza del gioco corrisponde al picco di sinaptogenesi cerebellare in topi, ratti e gatti. Questo sembrerebbe suggerire che giocare potrebbe facilitare lo sviluppo di appropriate fibre muscolari e favorire la sinaptogenesi. Tuttavia il gioco persiste ben oltre il periodo sensibile, e per adesso non esistono evidenze di possibili influenze sulla tipologia di fibre muscolari che verranno sviluppate

# Pratica

Il gioco permetterebbe, in un ambiente protetto, di praticare attività che poi risultino utili, una volta adulti, nella vita quotidiana (Smith, 1982)



# Pratica

Animali deprivati della possibilità di giocare, acquisiscono competenze così come gli animali che hanno giocato.

Gattini cresciuti senza la possibilità di giocare o con la possibilità di giocare mostravano le stesse abilità predatorie (Caro, 1980).

Nei suricati, il tasso di gioco (gioco di lotta), e la quantità di vittorie nel gioco di lotta non era correlato al numero di vittorie nelle reali lotte fra adulti (Sharpe, 2005)



... tuttavia, Hard e Larsson (1971) osservarono che i ratti cresciuti in isolamento, al momento di doversi accoppiare, mostravano difficoltà nell'orientarsi nel modo corretto durante la monta. Lo stesso problema si osservava facendo crescere ratti con altri ratti non responsivi al gioco (Einonental, 1978), suggerendo che il gioco sociale, piuttosto che il contatto sociale, permetta l'acquisizione di specifici comportamenti.

... tuttavia Pellis e Pellis (1998) notano che nel gioco di lotta dei ratti non sono comprese le manovre evasive normalmente messe in atto nella monta. Il gioco di lotta diviene quindi una pratica inadeguata per i maschi che intendessero allenarsi alla monta. Per di più la lotta dei ratti non è neppure una lotta vera e propria, e si rivela quindi un allenamento inadeguato anche per i veri scontri.



**Ratto nero**

- fino a 25 cm
- abile scalatore
- frequente in sottotetti, terrazze e soffitte.



**Surmolotto / ratto delle fogne**

- fino a 40 cm
- abile nuotatore
- aggressivo

# Pratica

4/4

Forse il gioco non si presenta come un mezzo per praticare abilità specifiche, ma piuttosto per indurre gli animali a impegnarsi in azioni complesse e vigorose che danno ai loro sistemi percettivi, neurali e motori esperienza per lo sviluppo e il mantenimento di competenze biologiche e comportamentali

Nunes (2004) mostrò che gli scoiattoli di terra che avevano giocato (gioco sociale) di più mostravano maggiori abilità motorie, e le maggiori abilità motorie risultavano associate ad una uscita più rapida dei maschi dal gruppo e a maggiori successi di svezzamento di una nidiata nelle femmine



# Training per eventi non attesi

Spinca e coll (2001) proposero che i mammiferi giochino per allenarsi ad affrontare eventi non attesi, sviluppando risposte motorie e emozionali flessibili in risposta ad eventi che prevedono stress e perdita di controllo.

Questa teoria è criticata perché non spiega il motivo per il quale il gioco sia meno presente in ambienti impoveriti e in presenza di condizioni di vita stressanti

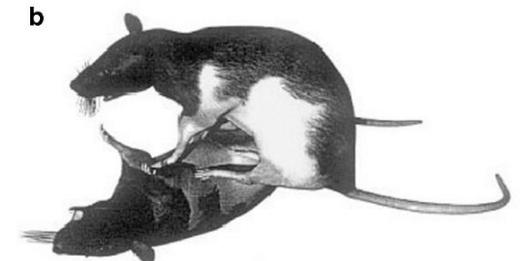


Learn Behav (2017) 45:355–366  
DOI 10.3758/s13420-017-0264-3

INVITED REVIEW

## What is play fighting and what is it good for?

Sergio M. Pellis<sup>1</sup> • Vivien C. Pellis<sup>1</sup>



Published online: 3 April 2017

# Benefici Sociali

Il gioco sociale è la tipologia di gioco più studiata. Questo perché principalmente si suppone che il gioco sociale potrebbe essere veicolo per il miglioramento delle abilità sociali, può essere utile per imparare a stringere rapporti sociali, diminuire le aggressioni e favorire la cooperazione, l'altruismo, la reciprocità e l'onestà (Fagen 1981; Lee 1983; Bekoff 2001; Sussman et al. 2005; Bekoff and Pierce 2009; Pellis and Pellis 2009)

La mancata esperienza di gioco potrebbe rendere carente l'abilità di reagire adeguatamente allo stress sociale, portando a reazioni ipo o iper difensive (Hol, 1999). In questo senso Pellegrini (1993) dimostra che i bambini che hanno avuto maggiori esperienze di gioco lotta mostrano maggiori competenze a livello sociale. Lo stesso è stato evidenziato nei ratti. Ratti privati della possibilità di giocare fra i 25 e i 45 giorni dalla nascita, mostreranno difficoltà nelle interazioni sociali (Einon e Morgan, 1977; Pellis e Pellis, 2009).

E' possibile che il gioco sociale possa servire non a permettere di formare alleanze con gli individui con i quali si gioca, ma di imparare a formare coalizioni

Sharpe (2003; 2005) mostra però che nei suricati il gioco sociale non sembra avere effetti sui livelli di coesione sociale, non sembra influenzare la formazione di legami fra i membri del gruppo e non riduce il numero di aggressioni fra i partner di gioco.

Nel gioco sociale i segnali di aggressività compaiono raramente nei macachi resus, ed è quindi difficile che giocando un macaco (e.g. aggressivo) possa imparare a rispondere adeguatamente a segnali aggressivi (Symons, 1978)



# Il gioco negli adulti

I genitori potrebbero investire energie nel gioco per assistere lo sviluppo della prole (Chiszar, 1985).

Gli orsi polari sembrano utilizzare il gioco per valutare la forza dei potenziali rivali (Latour, 1981)

Animali di sesso diverso possono utilizzare il gioco come corteggiamento/valutazione del compagno, o per ridurre la tensione

Si può giocare per tenere gli altri distratti da una propria mira

....

**biology letters**  
 Animal behaviour

*Biol. Lett.* (2012) 8, 498–501  
 doi:10.1098/rsbl.2012.0113  
 Published online 21 March 2012

**Social learning of a communicative signal in captive chimpanzees**

Jared P. Tagliatela<sup>1,2,\*</sup>, Lisa Reamer<sup>3</sup>,  
 Steven J. Schapiro<sup>3</sup> and William D. Hopkins<sup>2,3,4</sup>



Fig. 4 An adult bonobo female playing with an **unrelated** infant. The “airplane” (an adult lies on its back and raises infant up with its hands and feet, Palagi 2006) is a very frequent playful pattern during adult-infant play. The infant is performing a full play face. (Photo: Elisabetta Palagi)



## A Brief Glimpse at the Long Evolutionary History of Play

Gordon M. Burghardt<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>University of Tennessee, Knoxville

\*Corresponding author (Email: gburghar@utk.edu)

### I tre livelli ai quali il gioco può rivelarsi utile

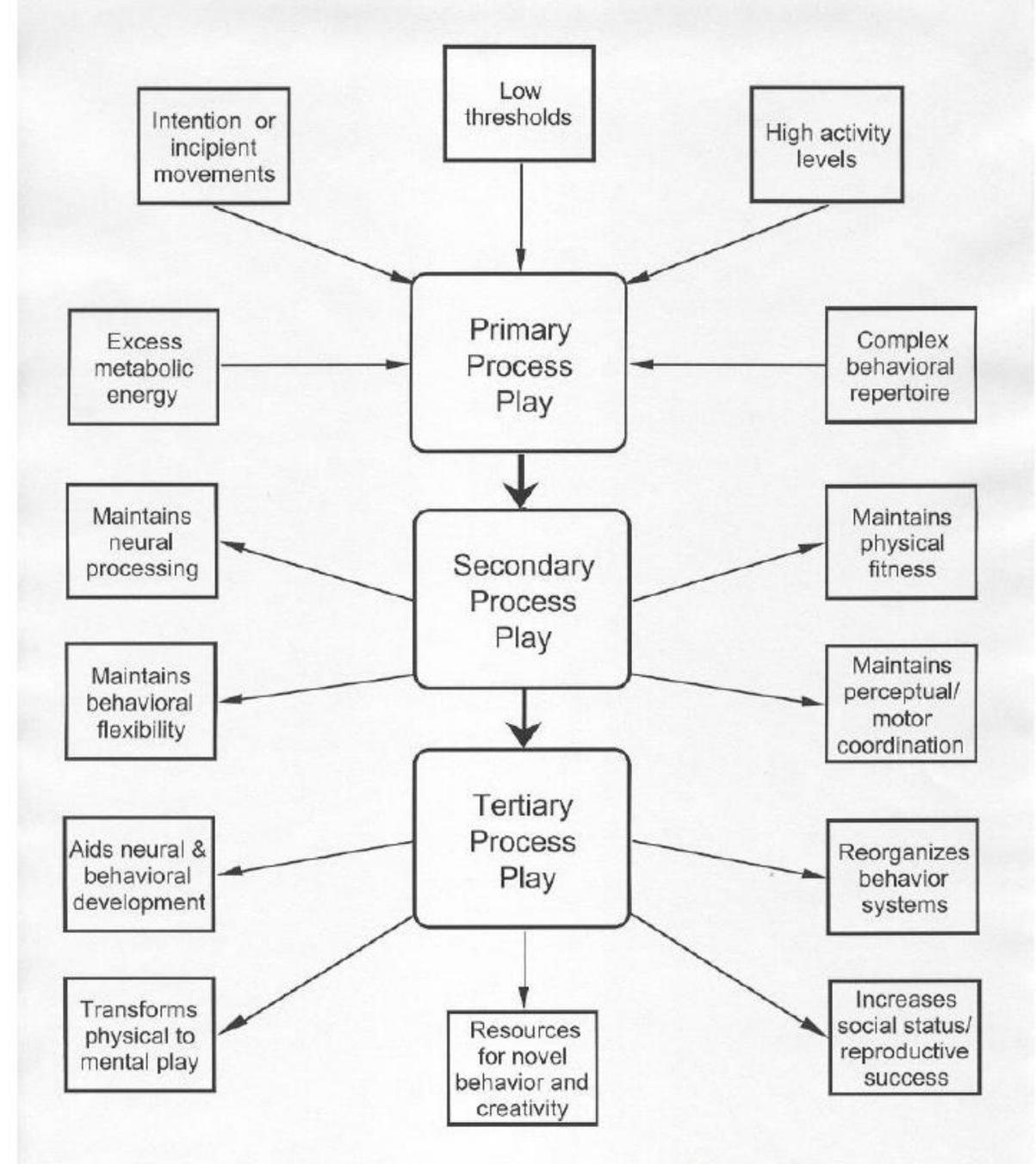
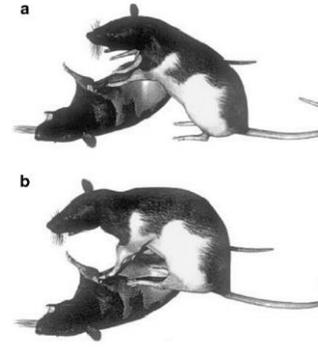


Figure 1. A scenario for the evolution of play depicting three play processes. Note that all three processes can occur in the same species and individual depending on setting, context, experience, etc. (from Burghardt, 2005).

## What is play fighting and what is it good for?

Sergio M. Pellis<sup>1</sup> · Vivien C. Pellis<sup>1</sup>

Published online: 3 April 2017



biology  
**letters**  
Animal behaviour

Biol. Lett. (2012) 8, 498–501  
doi:10.1098/rsbl.2012.0113  
Published online 21 March 2012

**Social learning of a  
communicative signal in  
captive chimpanzees**  
Jared P. Taglialatela<sup>1,2,\*</sup>, Lisa Reamer<sup>3</sup>,  
Steven J. Schapiro<sup>3</sup> and William D. Hopkins<sup>2,3,4</sup>

Behav Ecol Sociobiol (2018) 72: 90



Fig. 4 An adult bonobo female playing with an **unrelated** infant. The “airplane” (an adult lies on its back and raises infant up with its hands and feet, Palagi 2006) is a very frequent playful pattern during adult-infant play. The infant is performing a full play face. (Photo: Elisabetta Palagi)

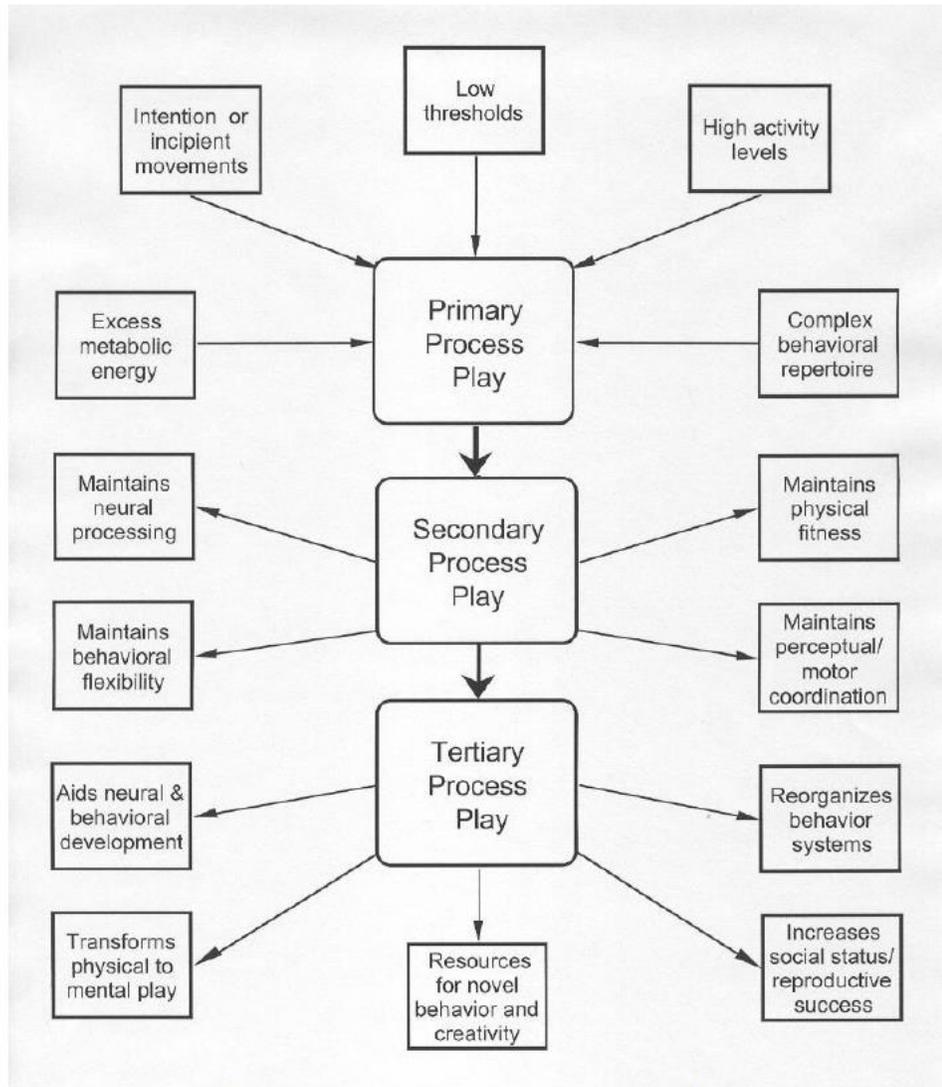


Figure 1. A scenario for the evolution of play depicting three play processes. Note that all three processes can occur in the same species and individual depending on setting, context, experience, etc. (from Burghardt, 2005).

# Gli effetti del gioco simbolico nell'uomo



## The Impact of Pretend Play on Children's Development: A Review of the Evidence

Angeline S. Lillard, Matthew D. Lerner, Emily J. Hopkins, Rebecca A. Dore,  
Eric D. Smith, and Carolyn M. Palmquist  
University of Virginia



**Creatività** = abilità di produrre idee originali, ad esempio trovare usi alternativi per oggetti di uso comune (fluenza, originalità flessibilità, elaborazione).



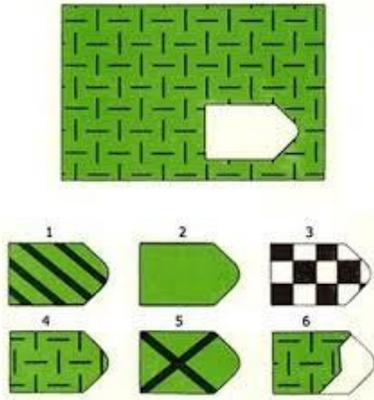
Gli studi correlazionali mostrano un pattern di relazioni inconsistenti e non supportano un modello causale

Alcuni studi sperimentali su effetti a breve termine dimostrano che i bambini che hanno giocato con un oggetto mostrano poi una maggiore fluenza associativa sia per gli oggetti con i quali hanno giocato (Dansky e Silverman, 1973, 1978), sia con altri oggetti (Li, 1978). Solo i bambini che sono predisposti a giocare «come se», (gioco simbolico) beneficerebbero di aver giocato prima del compito di fluenza (Dansky, 1980). Un numero di studi comparabile a quello degli studi a favore degli effetti del gioco, dimostra tuttavia che se i dati vengono analizzati in doppio cieco, le evidenze a favore degli effetti benefici del gioco scompaiono (Russ e Kaugars, 2001, Smith e Whitney, 1987; Pepler e Ross, 1981; Pellegrini, 1981; Pellegrini e Greene, 1980; si veda tuttavia Howard-Jones, Taylor, & Sutton, 2002)

Dagli studi sugli effetti di training basati sul gioco, sebbene alcuni indichino effetti positivi, altrettanti mostrano effetti nulli, lasciando ipotizzare possibili bias derivati dalla mancanza di doppio cieco, e che sia il maggior contatto con gli adulti a favorire un miglioramento delle abilità di fluenza, indipendentemente dalle attività svolte.

**Le evidenze non sono convincenti (Lillard et al., 2013)**

**Intelligenza** Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono di pensare, comprendere o spiegare i fatti o le azioni, elaborare modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e adattarsi all'ambiente (Enciclopedia Treccani).



Gli studi correlazionali mostrano risultati inconsistenti, con studi che indicano una correlazione positiva (Johnson, 1976), nulla (Dunn e Herwig, 1992) o negativa nel caso del gioco solitario (Dunn e Herwig, 1992; Rubin, 1982; Parten, 1932)

Gli studi basati su training mostrano risultati inconsistenti. Se uno studio mostra effetti positivi di un intervento basato sul gioco e sull'elaborazione di testi rispetto a gruppi di controllo (Saltz, Dixon, & Johnson, 1977), altri studi in doppio cieco mostrano che interventi basati sul gioco simbolico non sono migliori di interventi che mirano direttamente a sviluppare specifiche attività (Christie, 1983; Saltz & Johnson, 1974; Smith et al., 1981; Smith & Syddall, 1978) o possono rivelarsi peggiori di training musicali (Schellenberg, 2004).

**Il gioco simbolico non si dimostra più efficace di altre tipologie di interazione con l'adulto (Lillard et al., 2013)**

**Problem solving** Capacità di inventare strategie per superare un ostacolo e raggiungere un obiettivo



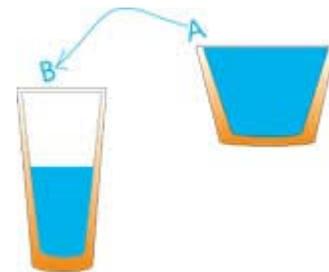
Gli studi correlazionali mostrano che giocare con le costruzioni, piuttosto che fare giochi simbolici possa essere correlato alle abilità di risoluzione di problemi (Cheyne e Rubin, 1983; Pellegrini e Gustafson, 2005; Rubin, 1982)

Gli studi basati su training mostrano risultati inconsistenti: se talvolta vengono trovati effetti equivalenti comparando una osservazione diretta di un'altra persona che mostra come utilizzare gli elementi disponibili con una sessione di gioco (Sylva, Bruner e Genova, 1976), controllando i possibili bias dello sperimentatore, gli effetti benefici del gioco scompaiono (Simon & Smith, 1985).

**Altre tipologie di gioco (costruzioni) potrebbero essere correlate alle abilità di problem solving , più che il gioco simbolico (Lillard et al., 2013).**

**Conservazione:** gli oggetti conservano determinate proprietà fondamentali dopo trasformazioni superficiali

Nè gli studi correlazionali (Aisenson, 1978; Doyle, Ceschin, Tessier, & Doehring, 1991) né gli studi con training (Fink, 1976; Guthrie e Hudson, 1979) riescono a fornire evidenze sufficienti per considerare il gioco simbolico utile per favorire l'acquisizione dei concetti di conservazione



**Le ricerche condotte non supportano l'idea che il gioco simbolico faciliti l'acquisizione dei concetti di conservazione**

**Creatività**  
**Intelligenza**  
**Problem solving**  
**Conservazione**  
**Teoria della mente**  
**Abilità sociali**  
**Funzioni esecutive**



Nessuna di queste competenze risulta causalmente connessa alla pratica del gioco simbolico (Lillard et al., 2013)



**Ragionamento** Abilità di ragionare per sillogismi

*I cani vivono su gli alberi. Rex è un cane. Rex vive sugli alberi?*

Molteplici studi mostrano che i bambini svolgono meglio questi esercizi quando sono inseriti in contesti di fantasia (Dias & Harris, 1988, 1990; Hawkins, Pea, Glick, & Scribner, 1984; Kuczaj, 1981; Richards & Sanderson, 1999). **Il gioco simbolico non è quindi l'unico strumento, ma appare uno dei possibili strumenti per migliorare le abilità di ragionamento.**

**Linguaggio** Acquisizione delle prime parole (dimensione vocabolario, produzione) e delle abilità di sintassi



The relationship between symbolic play and language acquisition:  
A meta-analytic review

Sara Quinn<sup>a,b,\*</sup>, Seamus Donnelly<sup>a,b</sup>, Evan Kidd<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup>The Australian National University, Canberra, Australia  
<sup>b</sup>ARC Centre of Excellence for the Dynamics of Language, Canberra, Australia  
<sup>c</sup>Max Planck Institute for Psycholinguistics, Nijmegen, The Netherlands

Molteplici studi correlazionali **mostrano in modo evidente una correlazione fra gioco simbolico e linguaggio, specialmente intorno al 4° anno di età**

Molti studi longitudinali **mostrano che chi ha maggiori abilità di gioco attorno all'anno svilupperà maggiori abilità di linguaggio (comprensione/produzione) un anno dopo.** Simili dati sono stati ottenuti confrontando le stesse abilità al 2° e 3° anno di età.

**Abilità narrative** Abilità di raccontare, comprendere e memorizzare le storie

I dati da studi correlazionali non mostrano chiare evidenze

Parte degli studi sperimentali indicano che il gioco simbolico può aiutare nella produzione, comprensione e memorizzazione delle storie, principalmente in connessione all'utilizzo del proprio corpo –anziché di pupazzi – per impersonare i personaggi della storia.

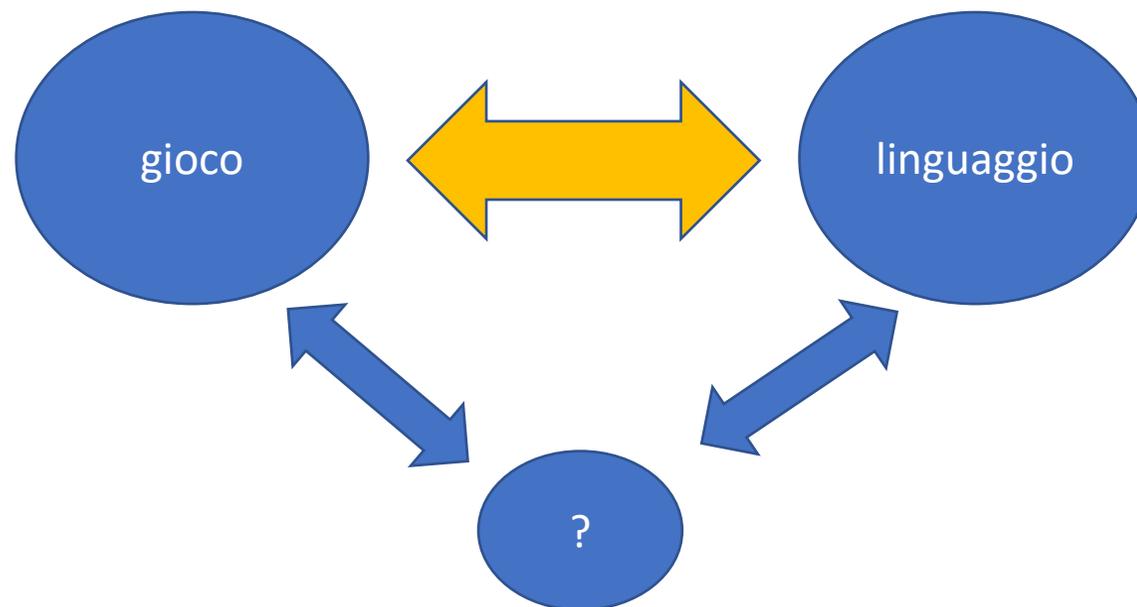
**Regolazione emotiva** Abilità di regolare (ridurre) la tensione

Sebbene nella review siano presenti solo 4 ricerche, sia i dati correlazionali che sperimentali sembrano indicare che i bambini che più utilizzano il gioco simbolico sono più capaci di regolarsi emotivamente, e sembra che il gioco sia uno strumento utile per diminuire lo stress.



Il messaggio da portare a casa, secondo Lillard (2013) è che non vi siano sufficienti evidenze per dire che il gioco sia un fattore che da solo è capace di produrre effetti positivi su specifiche funzioni cognitive, e che non si possa escludere che giocare sia una di molteplici modalità che portano ad uno sviluppo cognitive (equifinalità), o che il gioco simbolico sia soltanto un epifenomeno di altri fattori che guidano lo sviluppo.

Il messaggio da portare a casa secondo me è che il gioco (simbolico) è risultato essere correlato (causalmente?) alle abilità linguistiche ed emotive, ed in psicologia una connessione del genere non è scontata. Entrambe le attività coinvolgono funzioni sovrapponibili



Spesso a far la differenza nell'acquisizione di abilità da parte del bambino è la modalità di interazione con gli adulti di riferimento. Secondo Lillard (2012), uno dei metodi più funzionali per l'apprendimento è la creazione di classi centrate sul bambino (classi adeguatamente strutturate, stimolanti, con attività pratiche) anziché sull'adulto (lezioni frontali).

### Fun

Many of us assume conventional school is no fun. Hence, people who see children out and about during school hours frequently say, "Aren't you lucky you are not in school!" It is a time-honored reaction. As William Blake wrote in 1794: "But to go to school on a summer morn/Oh it drives all joy away/Under a cruel eye outworn/The little ones spend the day/In sighing and dismay."

In contrast, playful learning is, by definition, fun and enjoyable. Montessori education also has an enjoyable sense of "flow" (Csikszentmihalyi 1997). A well-functioning Montessori classroom is full of deeply engaged children enjoying themselves, though the fact that they look like they are concentrating rather than, say, laughing while dancing sometimes gives the impression they are not having fun. Yet (as I describe later) children in Montessori programs seem to like school, even in middle school, when conventionally schooled children often come to strongly dislike classwork (Lillard and Else-Quest 2006; Rathunde and Csikszentmihalyi 2005a).



Figure 2. A Montessori student plays with the Wooden Cylinders to learn dimensional concepts she will later apply to studying mathematics. (Photograph by An Vu)

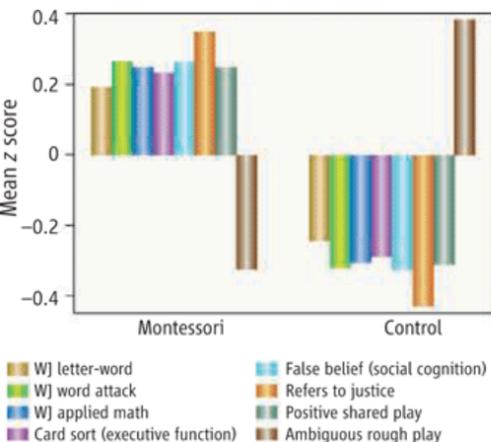
FIGURE 6. Two children working with Montessori decimal materials, with which preschool children perform multiplication and division of 4-digit numbers. Photograph by Laura Joyce-Hubbard, provided by courtesy of Forest Bluff School.

# Evaluating Montessori Education

Angeline Lillard<sup>1,\*</sup>, Nicole Else-Quest<sup>2</sup>

+ See all authors and affiliations

Science 29 Sep 2006:  
Vol. 313, Issue 5795, pp. 1893-1894  
DOI: 10.1126/science.1132362



## Results for 5-year-olds.

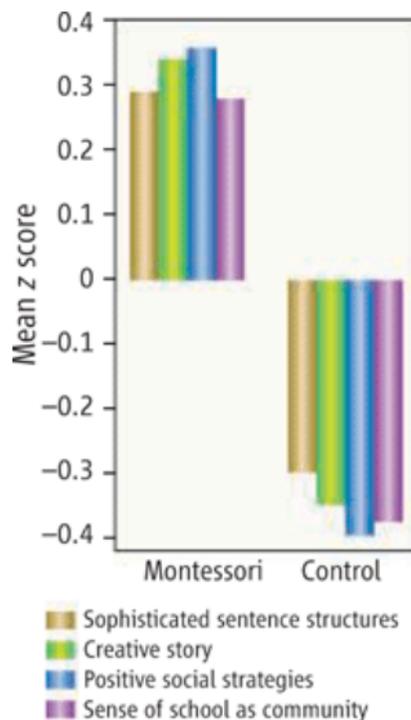
Montessori students achieved higher scores [converted to average z scores (18)] for both academic and behavioral tests.

effects. Students attending Montessori middle schools, relative to matched controls, were significantly more likely to report 1) feeling energized and engaged while doing schoolwork; 2) spending more time doing schoolwork and less time socializing and watching media during school; 3) that their friends and classmates are one and the same people; and 4) that their classrooms are orderly, that their teachers are supportive, and that they feel emotionally safe at school (S3, S4). In another study, children who attended



skills) (see chart, below). No difference was expected or found on the Picture Vocabulary test (basic vocabulary) because vocabulary is highly related to family background variables (8). Two WJ tests of basic thinking skills--Spatial Reasoning and Concept Formation--also showed no difference.

better on this test. A test of children's ability to delay gratification (a treat) did not indicate statistically significant differences.



## Results for 12-year-olds.

Students in the Montessori program wrote more sophisticated and creative stories and showed a more developed sense of community and social skills. Scores were converted to average z scores (18).

Control and Montessori essays were similar in spelling, punctuation, and grammar. Unlike the 5-year-

Unlike the 5-year-olds, the 12-year-olds did not perform differently on the WJ tests. This is surprising, because early reading skills normally predict later reading (13). Either the control group had

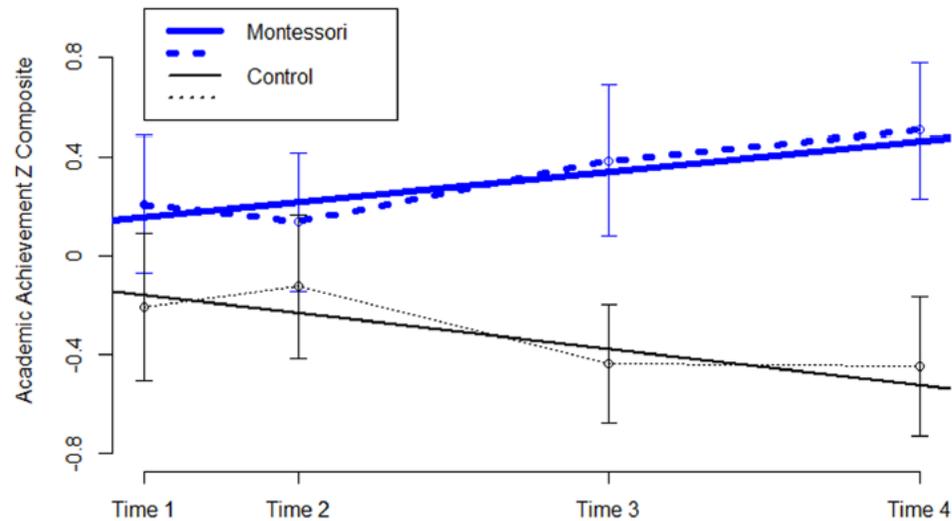


# Montessori Preschool Elevates and Equalizes Child Outcomes: A Longitudinal Study

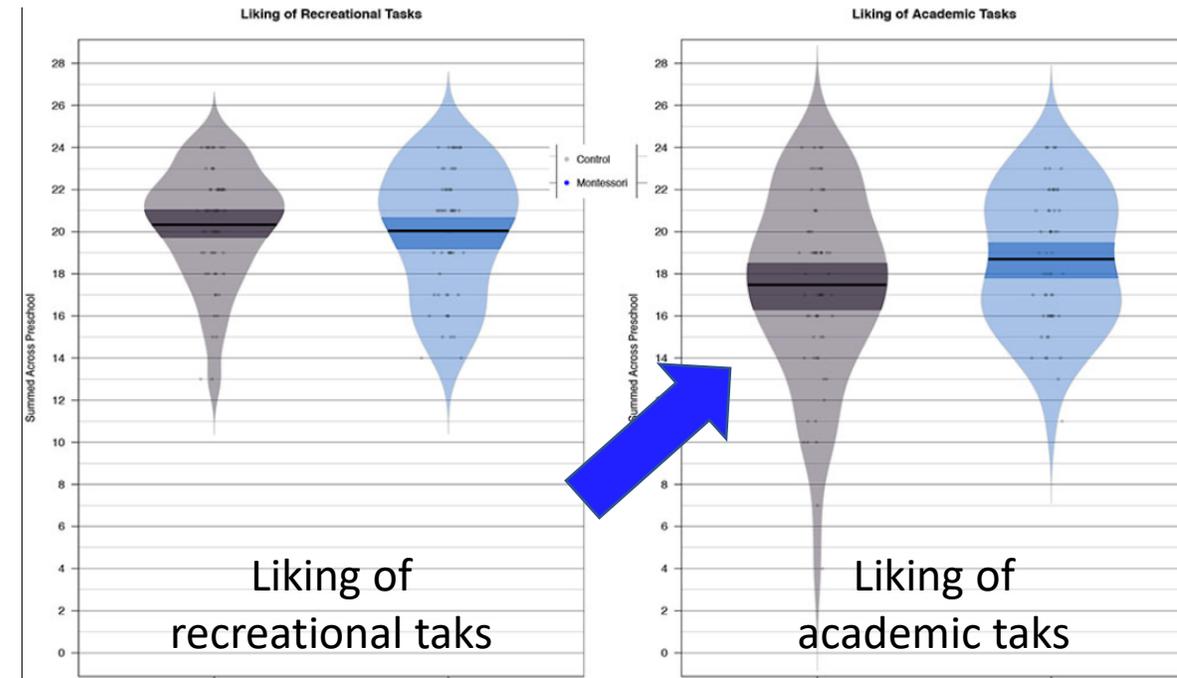
Angeline S. Lillard<sup>1\*</sup>, Megan J. Heise<sup>1</sup>, Eve M. Richey<sup>1</sup>, Xin Tong<sup>1</sup>, Alyssa Hart<sup>1</sup> and Paige M. Bray<sup>2</sup>

Lillard et al.

Preschool Child Outcomes



**FIGURE 2 |** Academic achievement across preschool by school type. The figure shows significantly greater growth in academic achievement across preschool for children enrolled in Montessori preschool (dashed blue lines,  $n = 70$ ) than waitlisted controls (dotted black lines,  $n = 71$ ). Groups were statistically equivalent at Time 1 (the non-significant difference at Time 1 is likely due to the Time 1 tests occurring into mid-December, thus school programs could already have made a difference) and Time 2 (late in the spring of their 1st year in preschool) and significantly different by the end of their 2nd and 3rd years in preschool (Times 3 and 4). Dashed/dotted lines represent actual data and solid lines represent fitted linear growth curves. Standard error bars are shown.



Note: Dark lines = means; darkly shaded areas = 95% confidence intervals; dots = children.

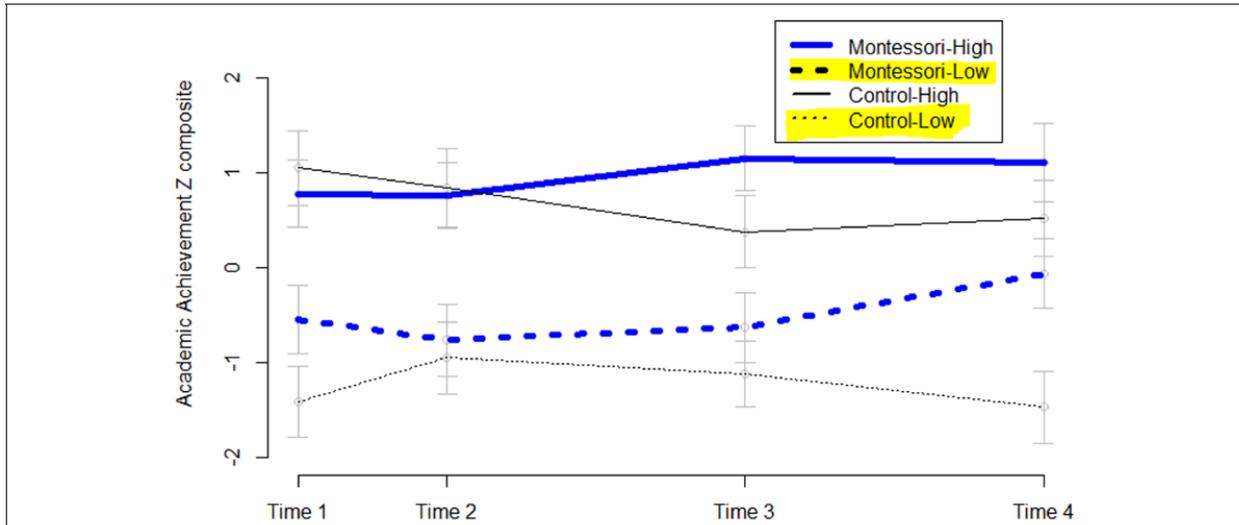


**FIGURE 6.** Two children working with Montessori decimal materials, with which preschool children perform multiplication and division of 4-digit numbers. Photograph by Laura Joyce-Hubbard, provided by courtesy of Forest Bluff School.

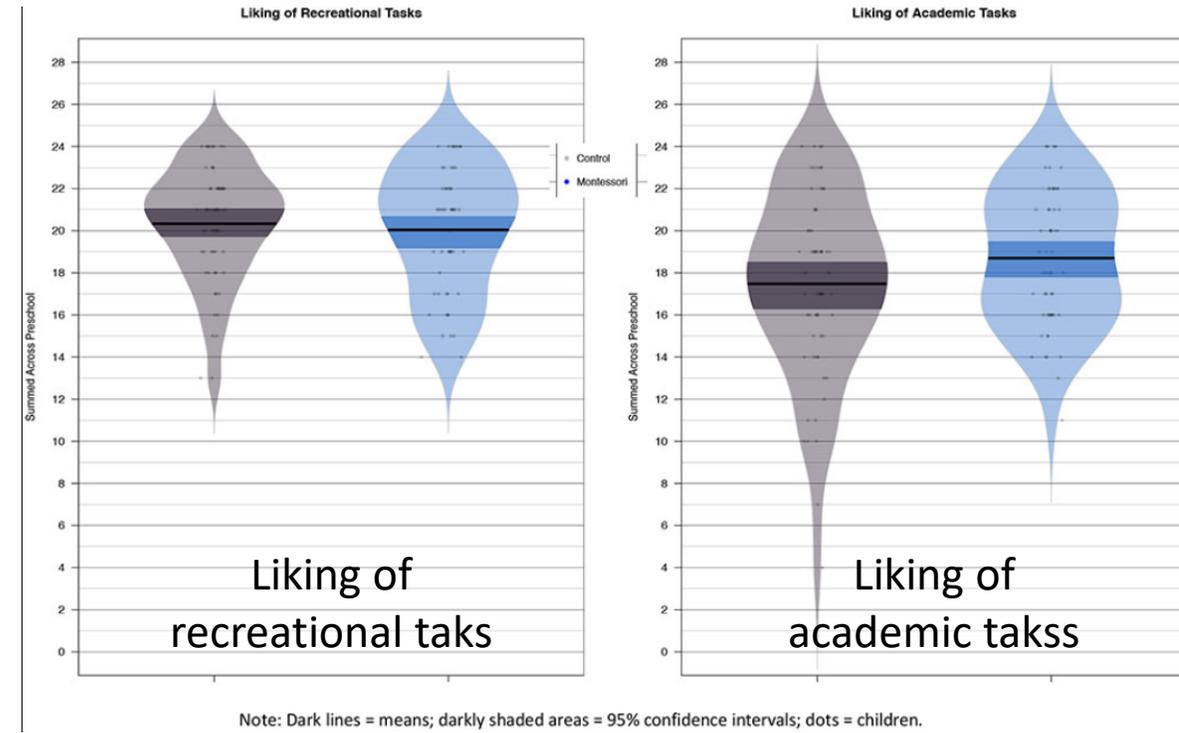


# Montessori Preschool Elevates and Equalizes Child Outcomes: A Longitudinal Study

Angeline S. Lillard<sup>1\*</sup>, Megan J. Heise<sup>1</sup>, Eve M. Richey<sup>1</sup>, Xin Tong<sup>1</sup>, Alyssa Hart<sup>1</sup> and Paige M. Bray<sup>2</sup>



**FIGURE 5 |** Academic achievement across four time points by school condition and income group. Although equal to the lower income control children at Time 1, by Time 4 the lower income children in Montessori showed a strong positive trajectory towards closing the achievement gap with the higher income children in control and Montessori schools. Standard error bars are shown.



Throughout Dr. Montessori's books, a warm and loving attitude to children is expressed, and Montessori teachers are expected to come to embody this attitude (Lillard, 2017). In addition, Montessori teachers adopt high expectations of children, for example expecting them to achieve independence in ways that people rarely expect at least in American culture today.

Behav Ecol Sociobiol (2018) 72: 90

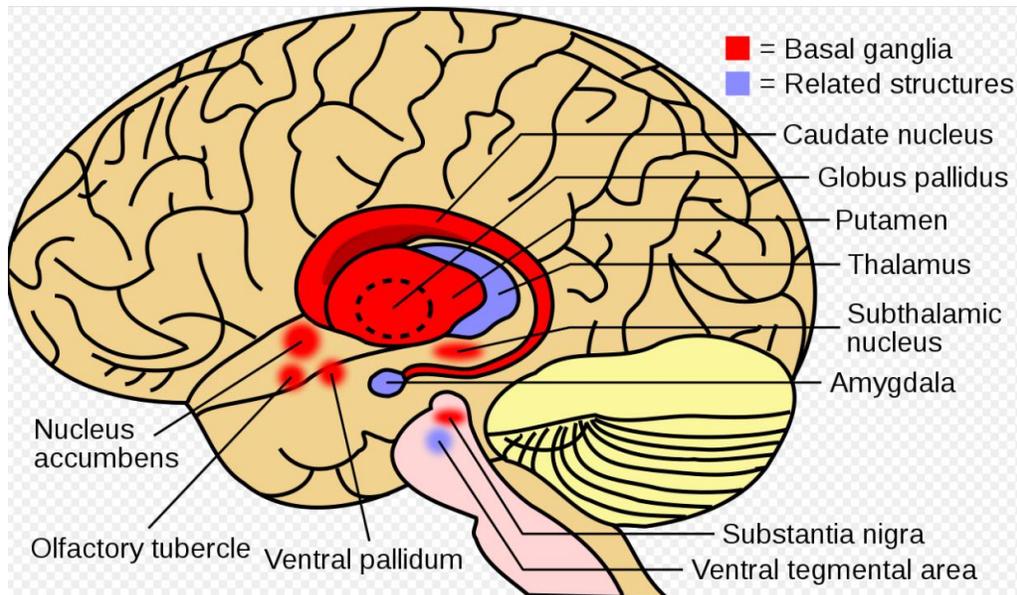
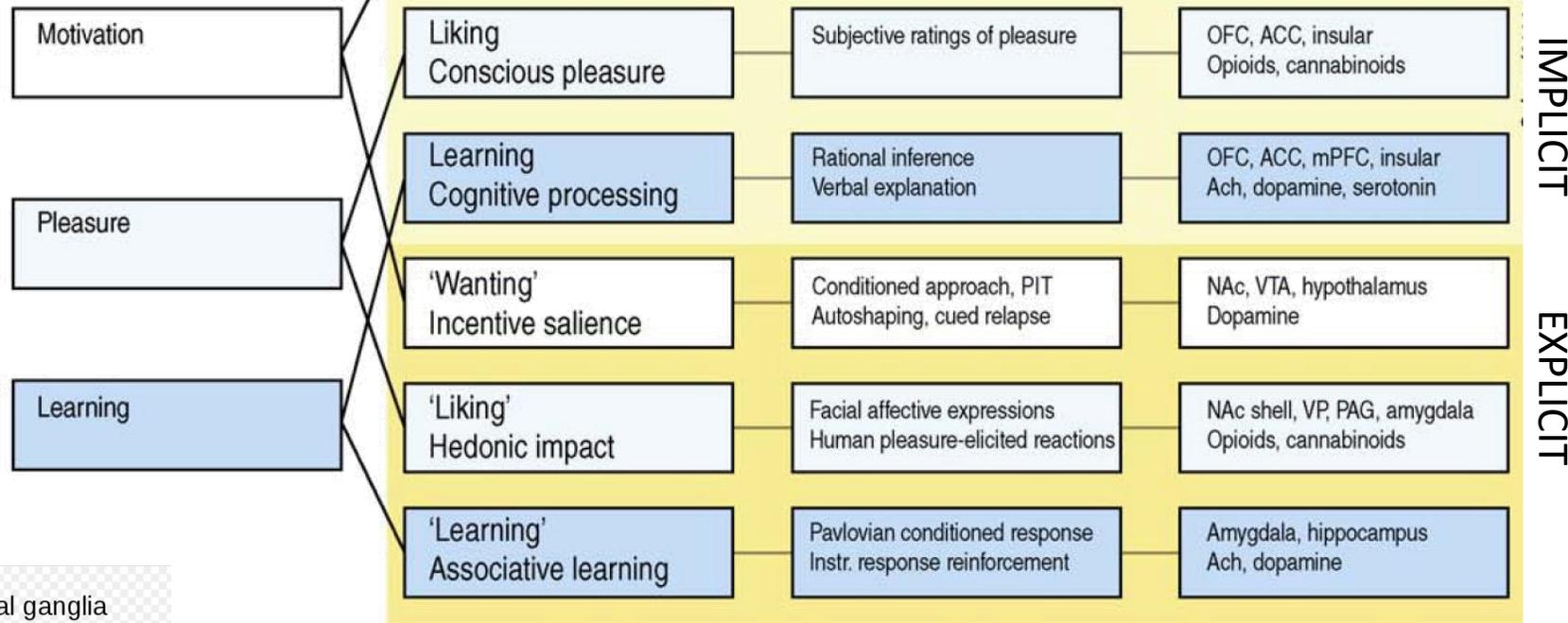


**Fig. 4** An adult bonobo female playing with an **unrelated** infant. The "airplane" (an adult lies on its back and raises infant up with its hands and feet, Palagi 2006) is a very frequent playful pattern during adult-infant play. The infant is performing a full play face. (Photo: Elisabetta Palagi)

Un piccolissimo sguardo alle emozioni (positive)  
nell'uomo

# Towards a functional neuroanatomy of pleasure and happiness

Morten L. Kringsbach<sup>1,2</sup> and Kent C. Berridge<sup>3</sup>



~~Opioid = pleasure,  
 dopamine = happiness,  
 serotonin deficit = depression  
 Oxytocin = love  
 nucleus accumbens = reward  
 amygdala = fear~~

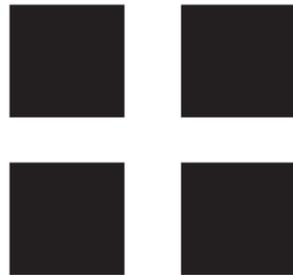
# The broaden-and-build theory of positive emotions

**Barbara L. Fredrickson**

*Department of Psychology, University of Michigan, 525 East University Avenue, Ann Arbor, MI 48109-1109, USA  
(blf@umich.edu)*



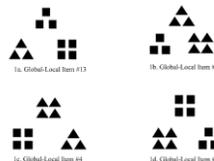
Quale delle due figure qui sotto somiglia a quella sopra?



... take a moment to imagine being in a situation yourself in which this particular emotion would arise (the one you wrote on the previous page). Concentrate on all the emotion you would feel and live it as vividly and as deeply as possible. *Given this feeling*, please *list* all the things you would like to do *right now*.

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

Figure 2. Sample item from a global–local choice task (Fredrickson & Branigan 2004).



# A Meta-Analysis of 25 Years of Mood–Creativity Research: Hedonic Tone, Activation, or Regulatory Focus?

Matthijs Baas, Carsten K. W. De Dreu, and Bernard A. Nijstad  
University of Amsterdam

This meta-analysis synthesized 102 effect sizes reflecting the relation between specific moods and creativity. Effect sizes overall revealed that positive moods produce more creativity than mood-neutral controls ( $r = .15$ ), but no significant differences between negative moods and mood-neutral controls ( $r = -.03$ ) or between positive and negative moods ( $r = .04$ ) were observed. Creativity is enhanced most by positive mood states that are activating and associated with an approach motivation and promotion focus (e.g., happiness), rather than those that are deactivating and associated with an avoidance motivation and prevention focus (e.g., relaxed). Negative, deactivating moods with an approach motivation and a promotion focus (e.g., sadness) were not associated with creativity, but negative, activating moods with an avoidance motivation and a prevention focus (fear, anxiety) were associated with lower creativity, especially when assessed as cognitive flexibility. With a few exceptions, these results generalized across experimental and correlational designs, populations (students vs. general adult population), and facet of creativity (e.g., fluency, flexibility, originality, eureka/insight). The authors discuss theoretical implications and highlight avenues for future research on specific moods, creativity, and their relationships.

Taken together, positive moods relate to more creativity than negative moods, but this effect is limited to originality and fluency and did not extend to insight, flexibility, or a composite index of creative performance. This finding might be taken as qualified support for the hedonic tone hypothesis in that positive moods produced more original responding than negative moods. However, as with the positive–neutral and the negative–neutral contrasts, it is both important and interesting to note that hedonic tone in the positive–negative contrast covaried with activation and regulatory focus. Of the samples included in the above analyses, 32 out of 58 samples contrasted sadness with happiness. These two mood states are both promotion focused, yet differ in hedonic tone

Table 5

Meta-Analysis of the Mood–Creativity Relationship for the Positive–Negative Contrast

Variable	<i>k</i>	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>CI</i>		<i>Q<sub>w</sub></i>
				Lower	Upper	
Overall	52	3,559	.04	–.02	.10	139.23
Trimmed results <sup>a</sup>			–.00	–.06	.06	197.03
<b>Moderator</b>						
<b>Study type</b>						
Correlational	2	116	–.05	–.23	.14	0.23
Experimental	50	3,443	.05	–.01	.11	138.15
<b>Induction procedure<sup>b</sup></b>						
Emotion-inducing material	14	822	.09	.00	.18	21.00
Imagery techniques	33	2,490	.04	–.03	.11	85.90
Emotional treatment	1	49	–.57	–.73	–.34	
Combination	2	82	.14	–.36	.57	5.01
<b>Population type</b>						
Child participants	2	136	–.12	–.29	.05	0.91
Students	50	3,423	.05	–.01	.11	134.88
<b>Creativity indicator<sup>c</sup></b>						
Composite	7	410	–.13	–.36	.11	34.16
Insight/eureka	10	684	.11	–.01	.23	20.92
Flexibility	15	1,096	–.04	–.11	.04	21.46
Fluency	26	1,669	.09	.00	.17	68.02
Originality	17	1,251	.11	.02	.21	42.32
<b>Time limitation</b>						
Time limit	14	821	.12	.01	.22	26.74
Unlimited	10	828	.04	–.09	.16	27.56
<b>Task frame<sup>b</sup></b>						
Enjoyment	6	203	.33	.04	.57	26.69
Performance	5	186	–.24	–.50	.05	17.86

Note. Negative–positive (0,1); *k* = number of samples; *CI* = 95% random effects confidence intervals; *Q<sub>w</sub>* heterogeneity statistic.

<sup>a</sup>Six studies were trimmed and filled. <sup>b</sup>*Q* for comparison between subcategories of moderator significant at  $p < .01$ . <sup>c</sup>*Q* for comparison between subcategories of moderator significant at  $p < .05$ .

<sup>†</sup> $p < .10$ . \* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ .

LA CAFFEINA MIGLIORA LE ABILITÀ DI LETTURA  
FAVORENDO L'ELABORAZIONE GLOBALE DELLE INFORMAZIONI

Original Article

## Caffeine improves text reading and global perception

Sandro Franceschini<sup>1</sup>, Matteo Lulli<sup>2</sup>, Sara Bertoni<sup>1</sup>,  
Simone Gori<sup>3</sup>, Alessandro Angrilli<sup>1</sup>, Martina Mancarella<sup>1</sup>,  
Giovanna Puccio<sup>1</sup> and Andrea Facoetti<sup>1</sup>



Psychopharm

Journal of Psychopharmacology  
1-11

© The Author(s) 2019

Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/026988119878178

journals.sagepub.com/home/jop



## Caffeine Enhances Real-World Language Processing: Evidence From a Proofreading Task

Tad T. Brunyé and Caroline R. Mahoney  
U.S. Army NSRDEC, Natick, Massachusetts, and Tufts  
University

Tali Ditman  
Harvard Medical School/Massachusetts General Hospital,  
Charlestown, Massachusetts, and Tufts University

David N. Rapp  
Northwestern University

Holly A. Taylor  
Tufts University

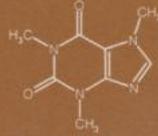
SANDRO  
FRANCESCINI



Copyrighted Material  
NUTRITION, BRAIN, AND BEHAVIOR  
Series Editor: Chandan Prasad

# COFFEE, TEA, CHOCOLATE, AND THE BRAIN

Edited by Astrid Nehlig



## SPEEDED DECISION MAKING

In studies on verbal reasoning subjects typically are shown statements about the order of the letters *A* and *B*, each sentence being followed by a pair of letters, *AB* or *BA* (e.g., *A* follows *B*. *BA* right? yes/no?). In such “logical reasoning” tasks, the subject’s task is to read the statement, look at the pair of letters, and then decide, as fast as possible, whether the statement is true or false. In 9 out of 12 studies (Borland et al., 1986; Rogers et al., 1989; Smith et al., 1991a, 1992b, 1993a, 1994a,b; Mitchell and Redman, 1992; Bonnet and Arand, 1994b; Linde, 1994; Smith, 1994; Warburton, 1995), all done with young participants, caffeine was found to improve the speed or accuracy of logical reasoning.

Caffeine also improved speeded semantic processing in tasks in which the subjects were shown a series of sentences referring to general knowledge (e.g., canaries have wings) and had to decide whether the sentence was true or false (Smith et al., 1993a, 1994a; Smith, 1994).

A precede B  
AB

A segue B  
AB

CRC

Copyrighted Material

## Caffeine Enhances Real-World Language Processing: Evidence From a Proofreading Task

Tad T. Brunyé and Caroline R. Mahoney  
U.S. Army NSRDEC, Natick, Massachusetts, and Tufts  
University

David N. Rapp  
Northwestern University

Tali Ditman  
Harvard Medical School/Massachusetts General Hospital,  
Charlestown, Massachusetts, and Tufts University

Holly A. Taylor  
Tufts University

Passages described news topics from sports, arts, business, health, and entertainment. Each passage occupied a single printed page (14-pt font; mean word count = 357.6) and was modified to include a total of 32 errors.

Eight relatively **simple local errors** were comprised of misspelled one- or two-syllable words, and eight more **complex local errors** were comprised of misspelled three- to six-syllable words, for a total of 16 intra-word errors per passage; misspelled words were constructed so as to represent pronounceable nonwords (e.g., weapons became weapens; development became develempment). Eight relatively **simple global errors** were comprised of homophone replacements (e.g., weather replaced with whether, and seems with seams), and **eight more complex global errors** were comprised of morphosyntactic violations, such as subject-verb agreement errors (e.g., billionaire inventor Tony Stark *enjoy* a lavish lifestyle) and verb-tense errors (e.g., most customers were denied or misled into believing they had *got* approved for low interest). Errors were evenly distributed across passage length.

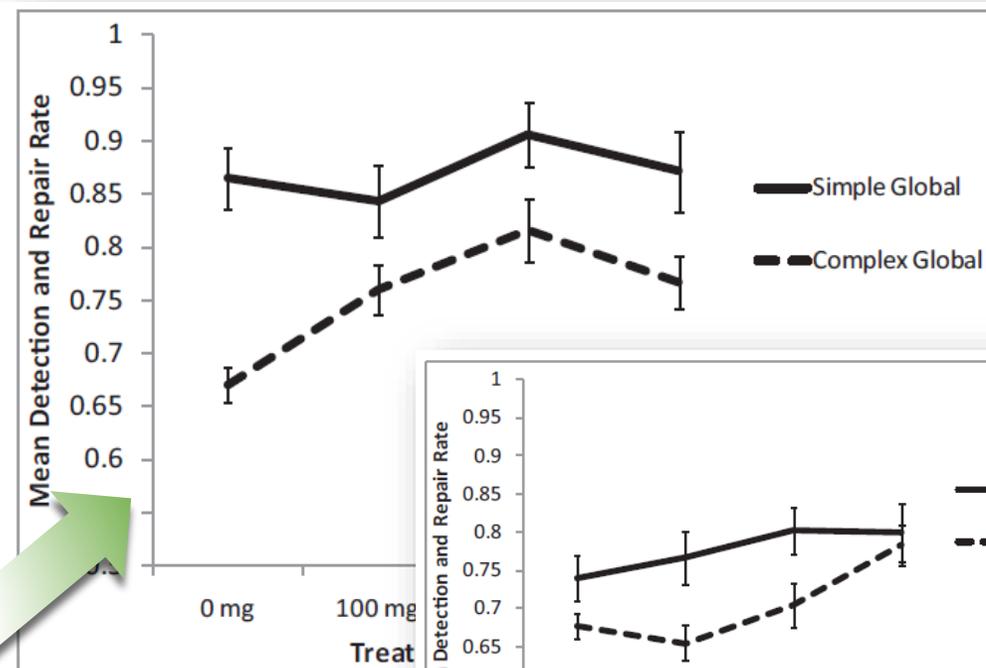


Figure 1. (A) Experiment 1 function of treatment dose (0 (simple, complex).

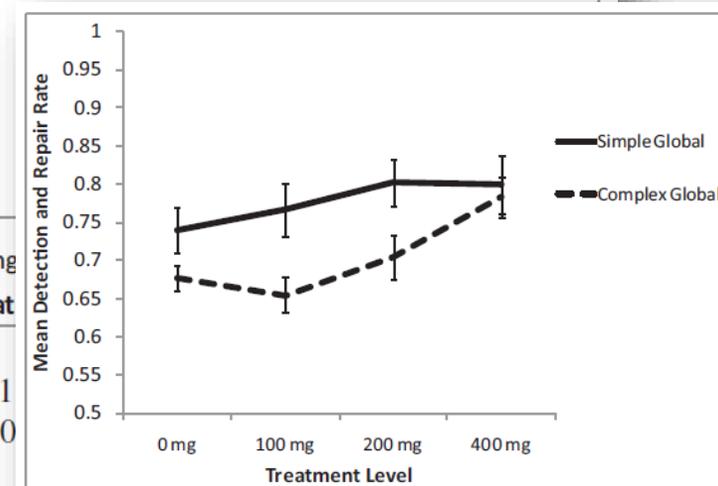


Figure 1. (B) Experiment 2 mean error detection and repair rates as a function of treatment dose (0–400 mg), and the two global error types (simple, complex).

“Increasing doses of caffeine enhance individuals’ ability to detect and repair global-level syntactic violations such as subject-verb disagreement and verb tense errors. In contrast, caffeine did not increase detection and repair rates for local level spelling errors”



# Caffeine improves text reading and global perception

Sandro Franceschini<sup>1</sup> , Matteo Lulli<sup>2</sup>, Sara Bertoni<sup>1</sup>,  
Simone Gori<sup>3</sup>, Alessandro Angrilli<sup>1</sup>, Martina Mancarella<sup>1</sup>,  
Giovanna Puccio<sup>1</sup> and Andrea Facchetti<sup>1</sup>



*Journal of Psychopharmacology*

1-11

© The Author(s) 2019

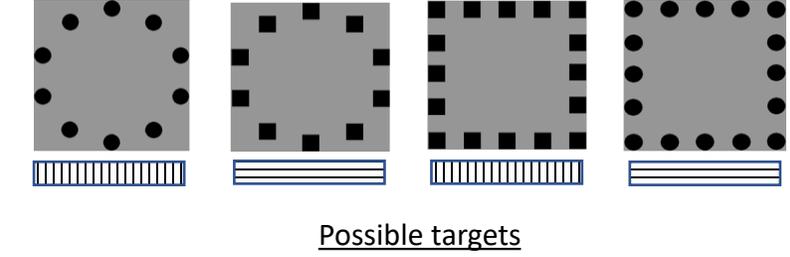
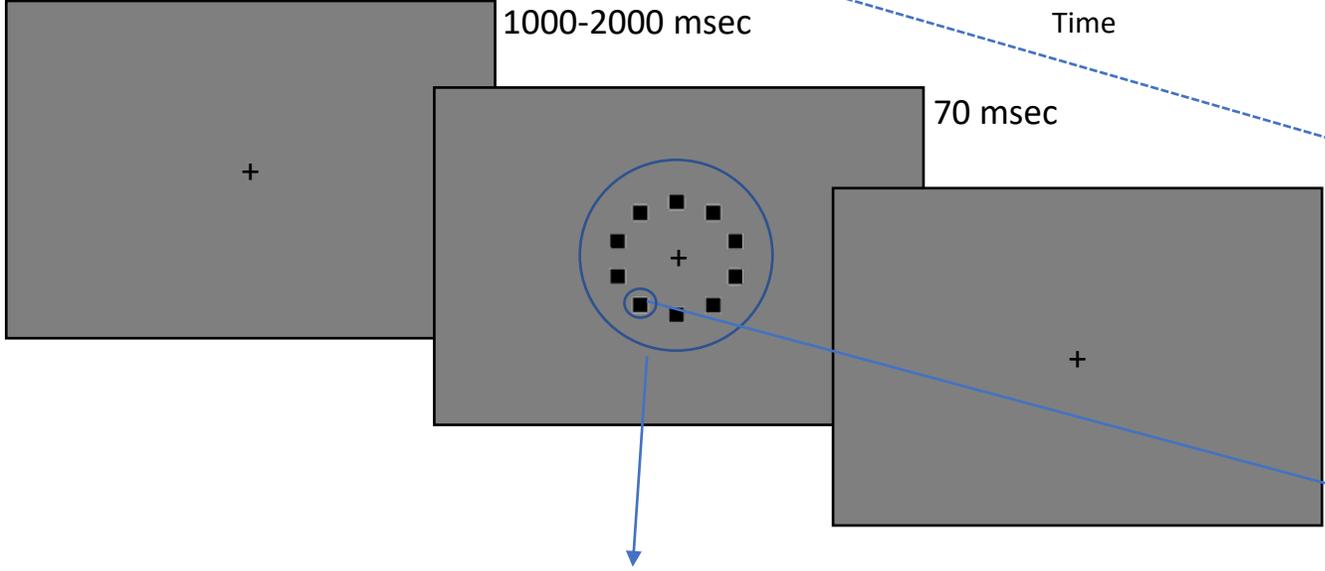
Article reuse guidelines:

[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)

DOI: 10.1177/0269881119878178

[journals.sagepub.com/home/jop](https://journals.sagepub.com/home/jop)

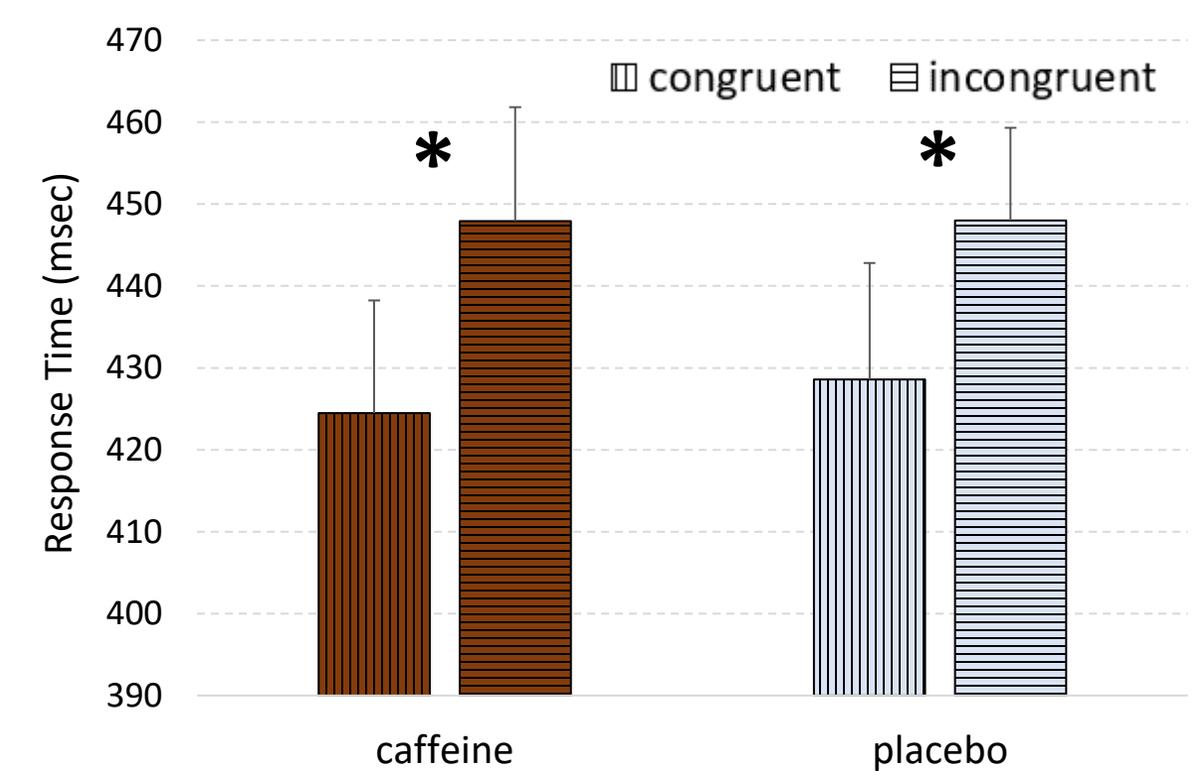
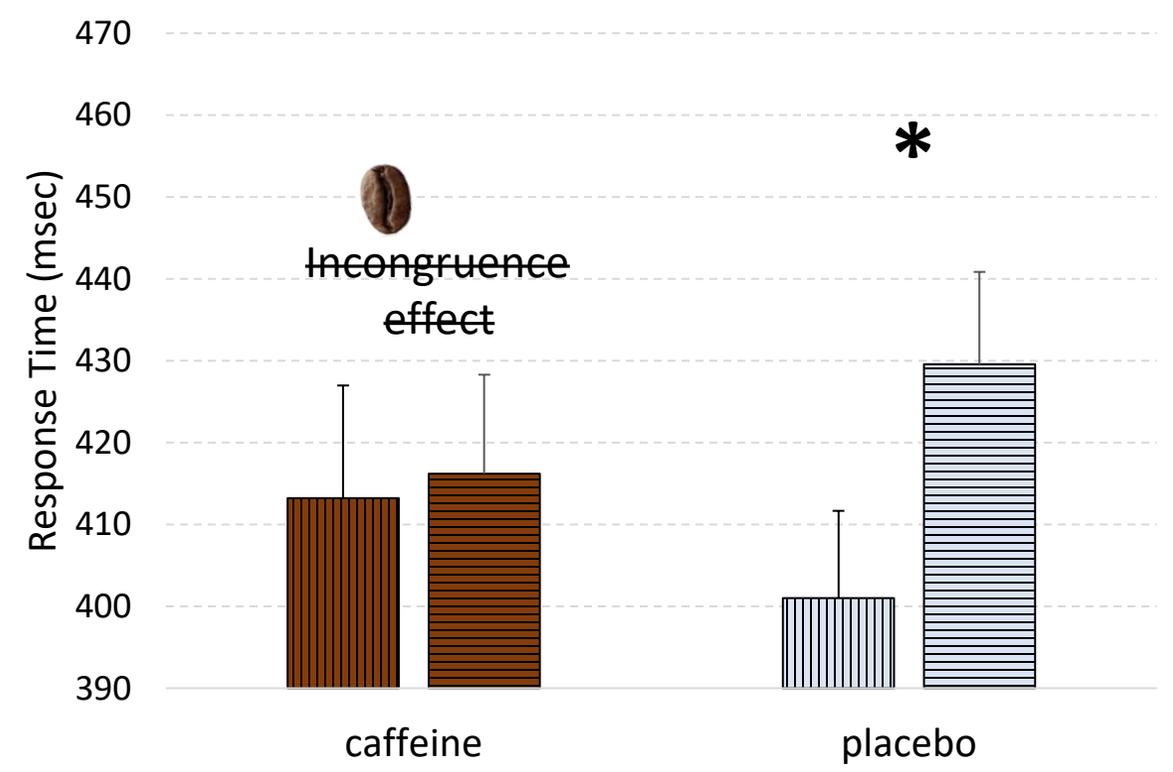




**What about cognitive functions?**

Navon global task

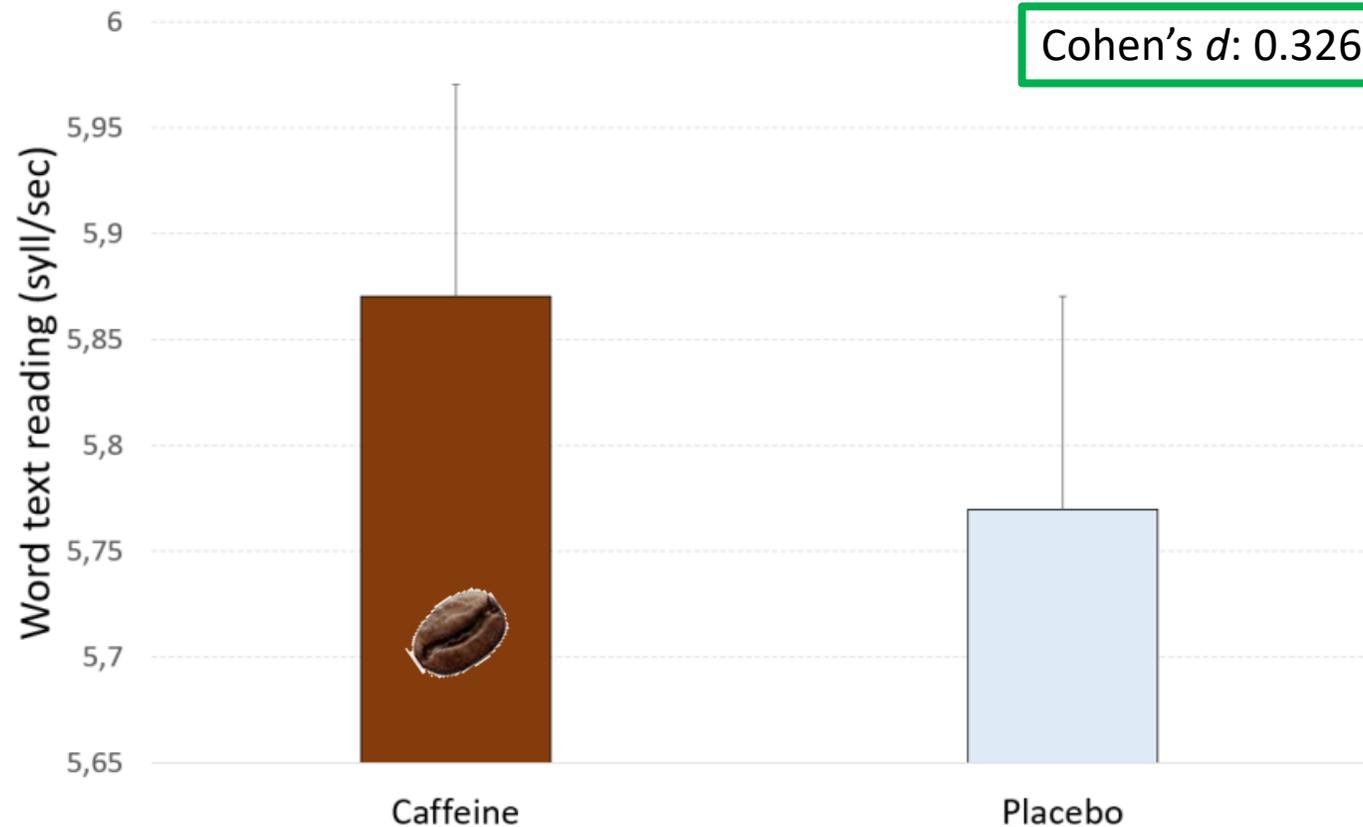
Navon local task



## Caffeine significantly improved text reading speed.



the mean improvement in text reading speed obtained after 200 mg of caffeine intake (.1 syll/sec) were higher than the mean improvements expected in a college student after 2 months of spontaneous reading development (.083 syll/sec; Stella and Tintoni 2007).



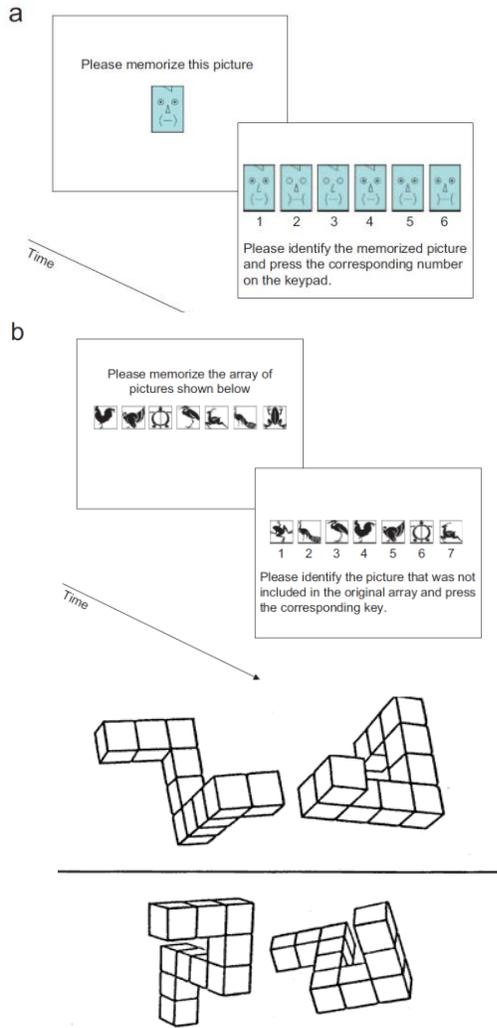
Mean reading abilities in word text reading (syllables for second) of the 77 participants of our study. The same subjects read two passages of similar difficulties after caffeine or placebo intake. To estimate the statistical power of our data, we carried out a post-hoc power analysis of a one-tailed t test ( $\alpha$  err prob: 0.05): **Power (1- $\beta$  error prob) was =.88** (= .80 for two tailed t test);



# **Gli effetti del divertimento sulle abilità sensorimotorie e di lettura**

## **L'utilizzo dei videogiochi**

**Flow:** Questa condizione è caratterizzata da un totale coinvolgimento dell'individuo: focalizzazione sull'obiettivo, motivazione intrinseca, positività e gratificazione nello svolgimento di un particolare compito. Il concetto di flusso fu introdotto nel 1975 dallo psicologo Csíkszentmihályi nella sua teoria del flusso, e si è poi diffuso in vari campi della psicologia (wikipedia).



Quali possono essere gli effetti immediati del gioco in bambini con dislessia e disturbo della coordinazione motoria?

7 days

7 days

T1  
Baseline  
evaluation

60 min  
videogame

Evaluation

60 min  
videogame

Evaluation

Three times of evaluation

# Evaluation

On a 9-point scale: how “difficult” and “funny” the game just played was. Children have to evaluate their emotional states (e.g., “upset”, “happy” & “vivacious”).



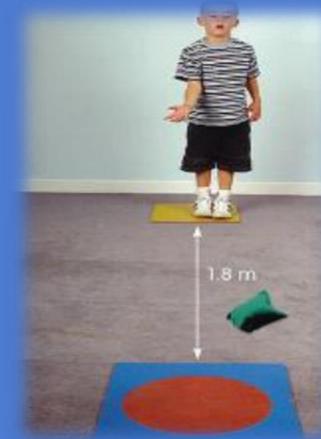
Placing Pegs



Catching with One Hand



Standing on One Leg



Throw a Bean Bag into a Box

Word list

Pseudoword list

Pseudoword text



### Placing Pegs

- Each hand is tested 2 times
- Dominant hand first
- Start timing when free hand leaves mat
- Pegs can be inserted in any order



### Standing on One Leg

- Each leg is tested 2 times
- Maximum score is 20 seconds
- Board must not tilt such that a side touches the floor
- Child must wear trainers

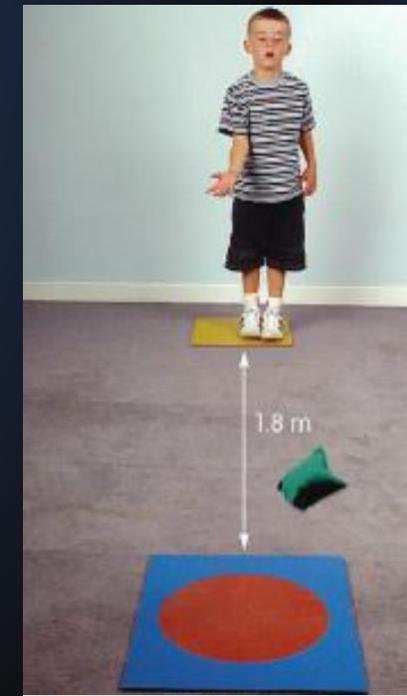
### Catching with One Hand

- Each hand is tested
- Child stands behind line 2m from wall
- No bounces allowed
- Ten+ ten attempts with each hand



### Throw a Bean Bag into a Box

- Ten+ten attempts
- A hit is counted when any part of the beanbag touches the circle
- A throw that bounces or slides onto circle after landing does not count



## Reading tasks:

***Pseudoword text reading (T1, T2, T3):*** Phonological decoding ability was measured using three texts, each of 46 pseudowords

***Pseudoword list (T2, T3)*** Two lists of 36 pseudowords, paired for number of letters (6–9).

***Word list (T2, T3)*** Two lists of 72 words, paired for number of letters (6–9) and use frequency (List 1 mean=123, SD=183; List 2 mean=123.5, SD=178).

## Videogames and self-evaluation questionnaire

A five-item questionnaire was administered.

Children had to indicate on a 9-point scale how “difficult” and “funny” the game just played was.

They had also to evaluate their emotional states (e.g., “upset”, “happy”, or “vivacious”).

7 days

7 days

T0  
Baseline  
evaluation

60 min  
AVG or NAVG

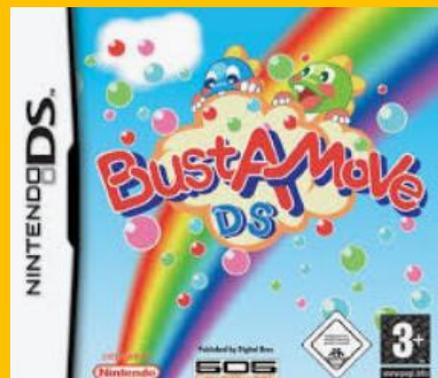
Evaluation

60 min  
NAVG or AVG

Evaluation



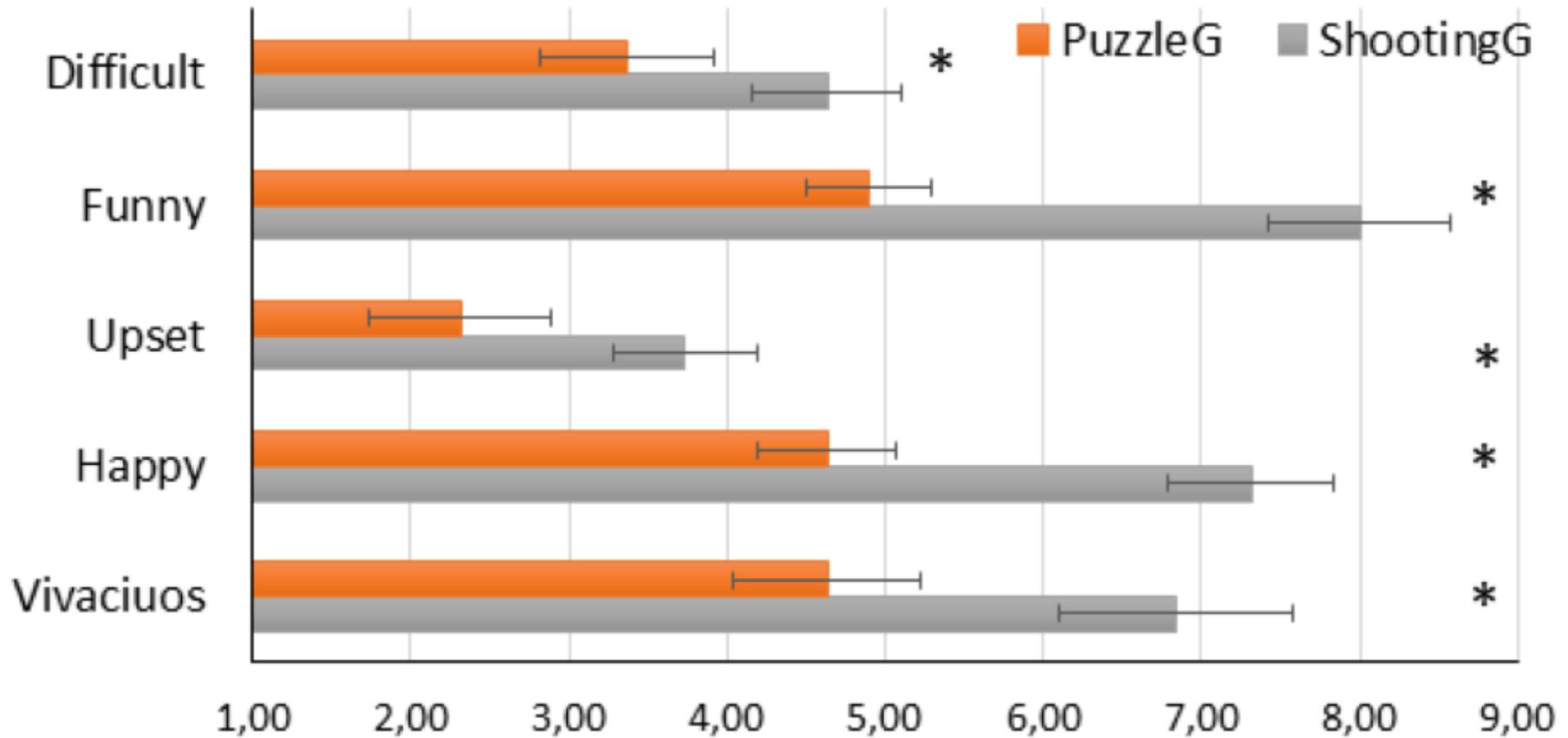
Non Action  
videogame  
Bust A move



Action videogame  
Geometry Wars:  
Galaxies



## A Experiment 1: Children with DCD and DD



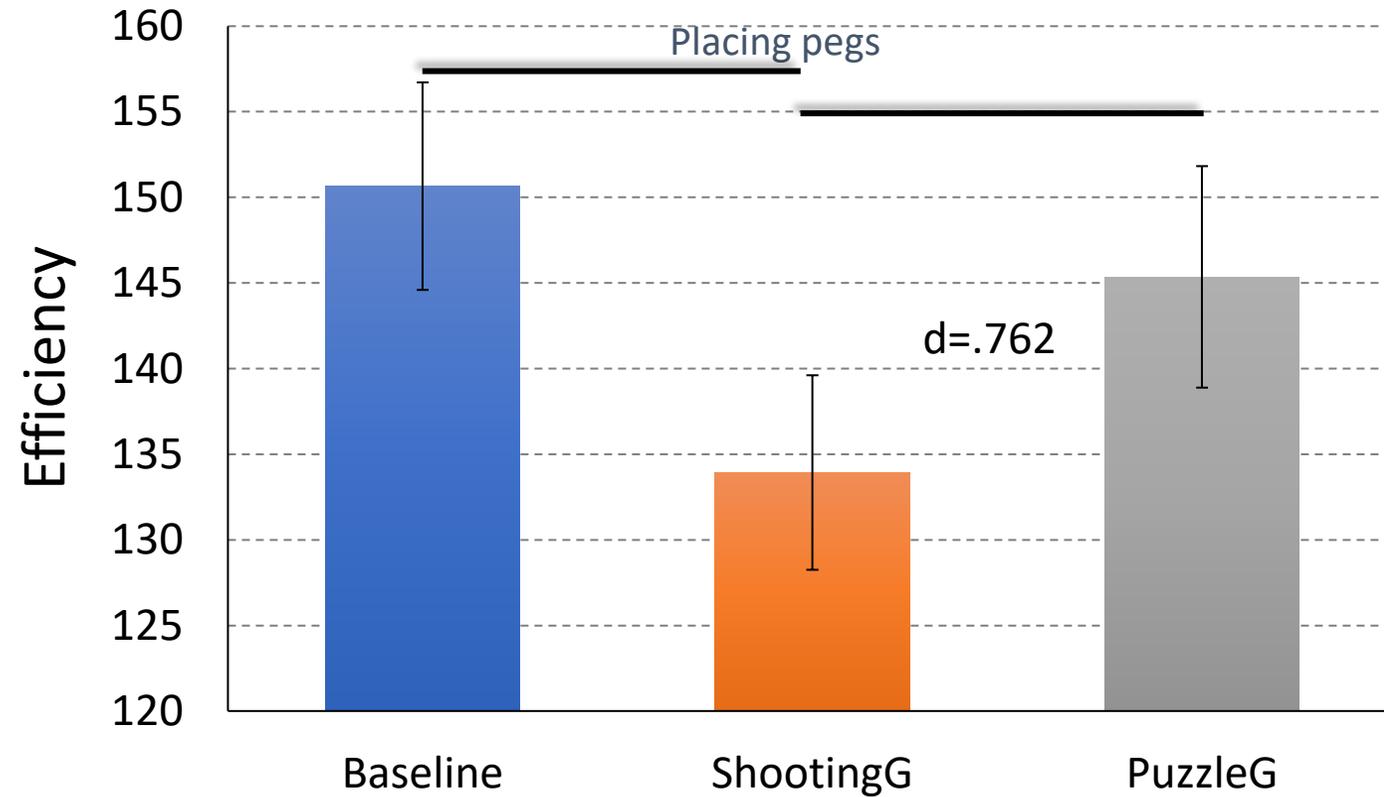
PuzzleG



ShootingG

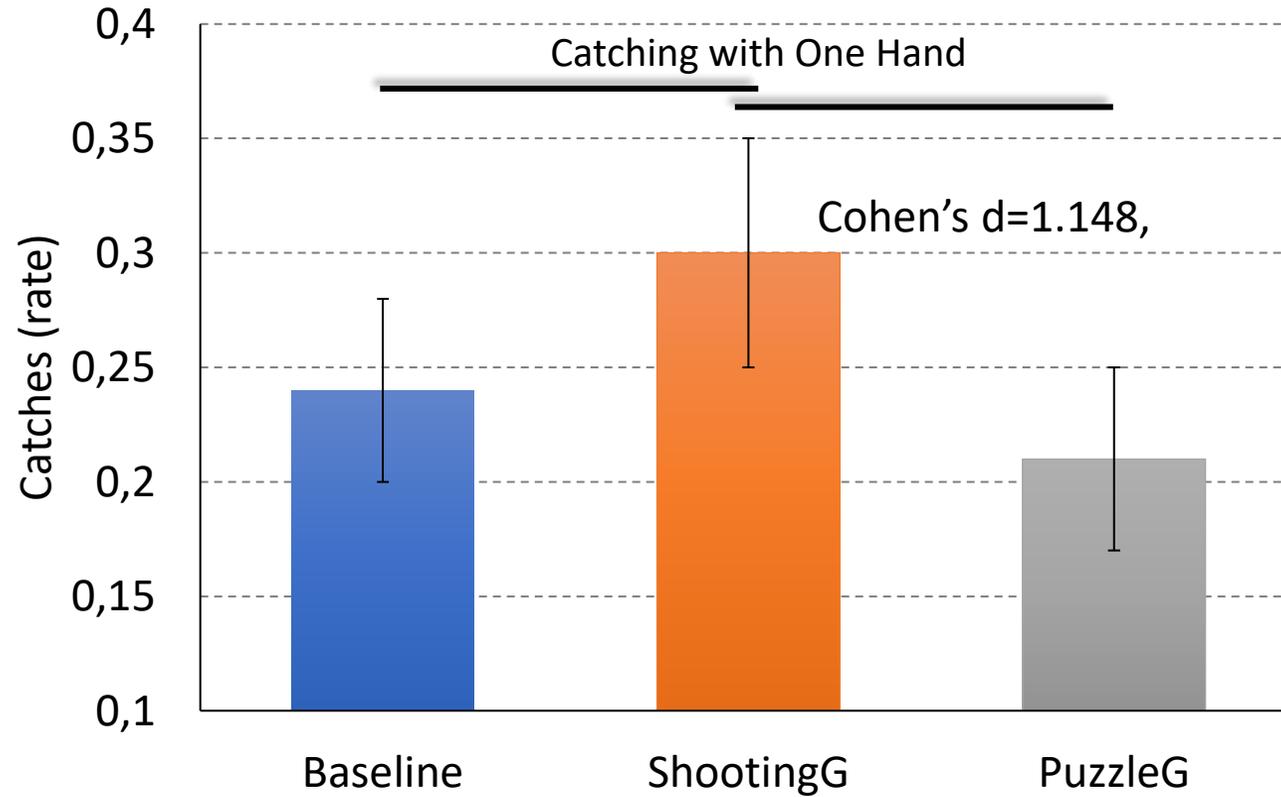


# Placing Pegs



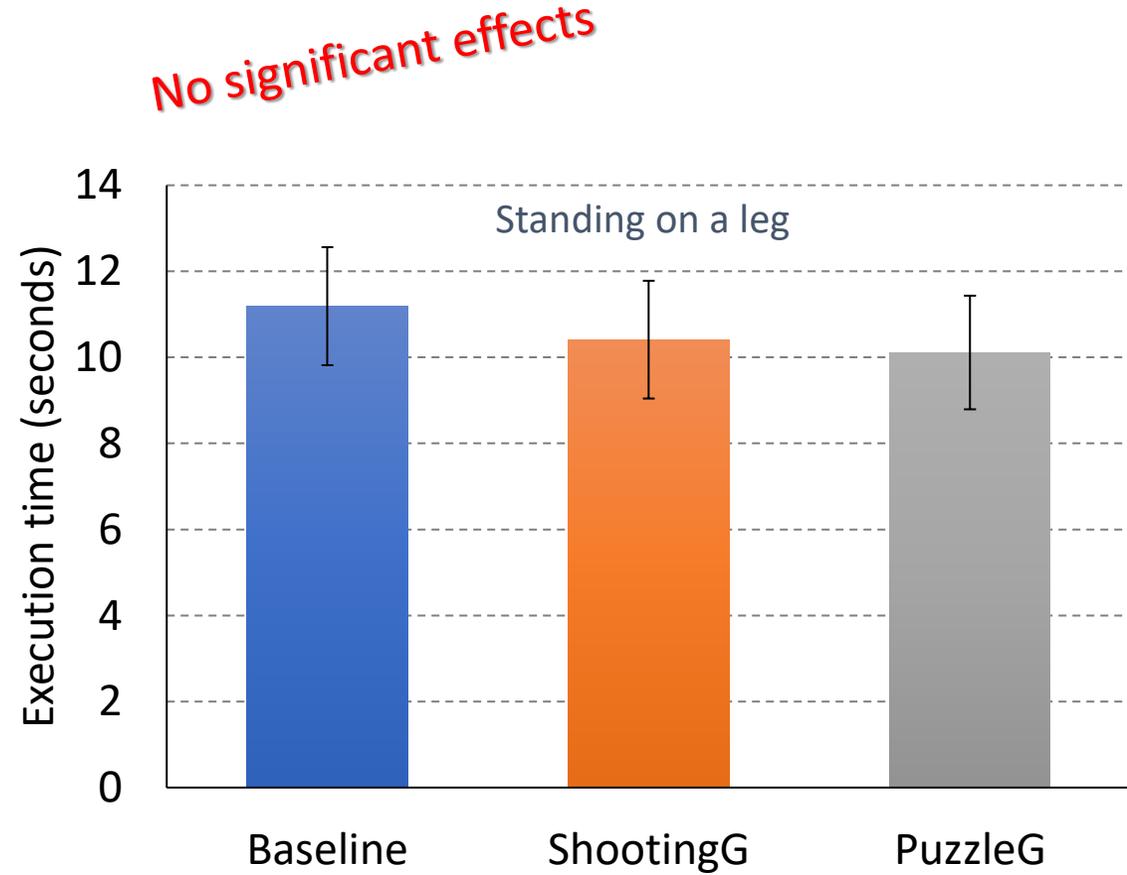
15/19 dei bambini migliorano le performance

# Catching with One Hand

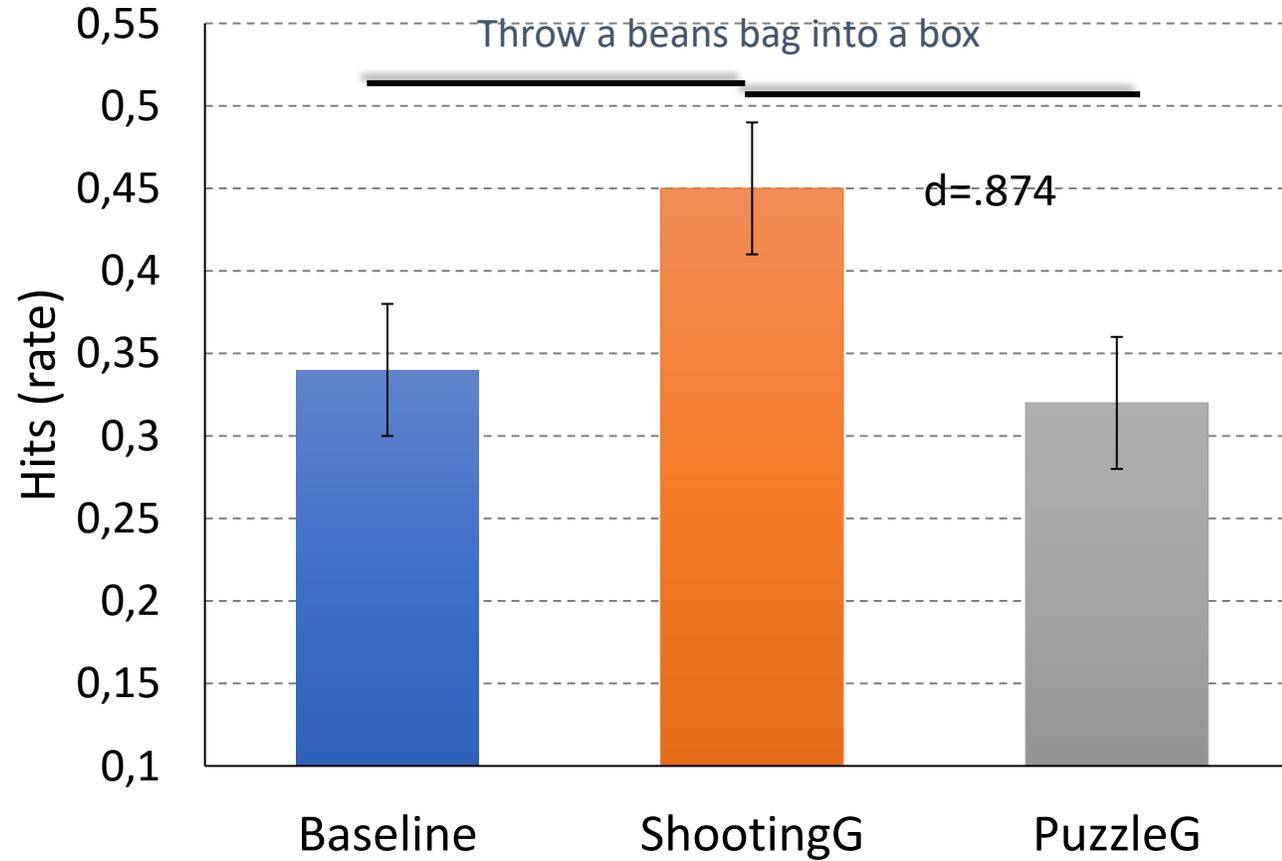


16/19 dei bambini migliorano le performance

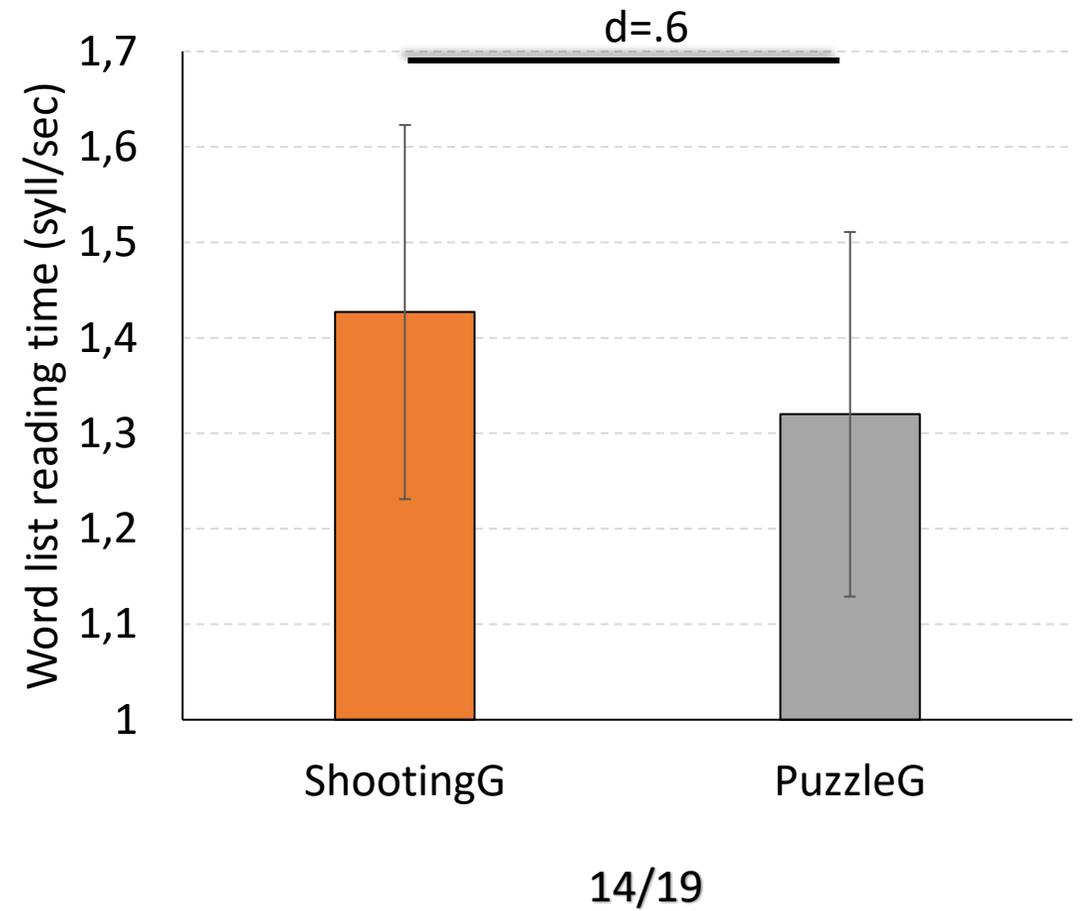
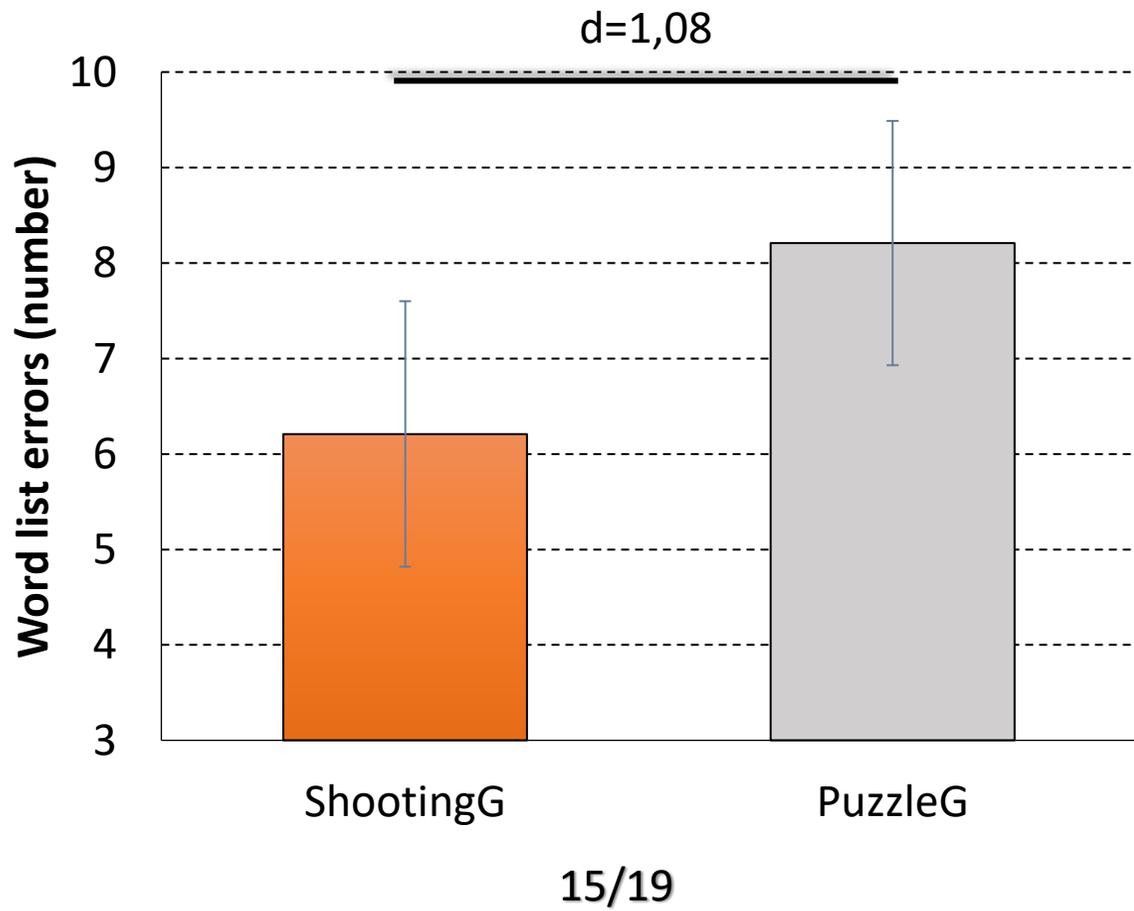
# Standing on One Leg



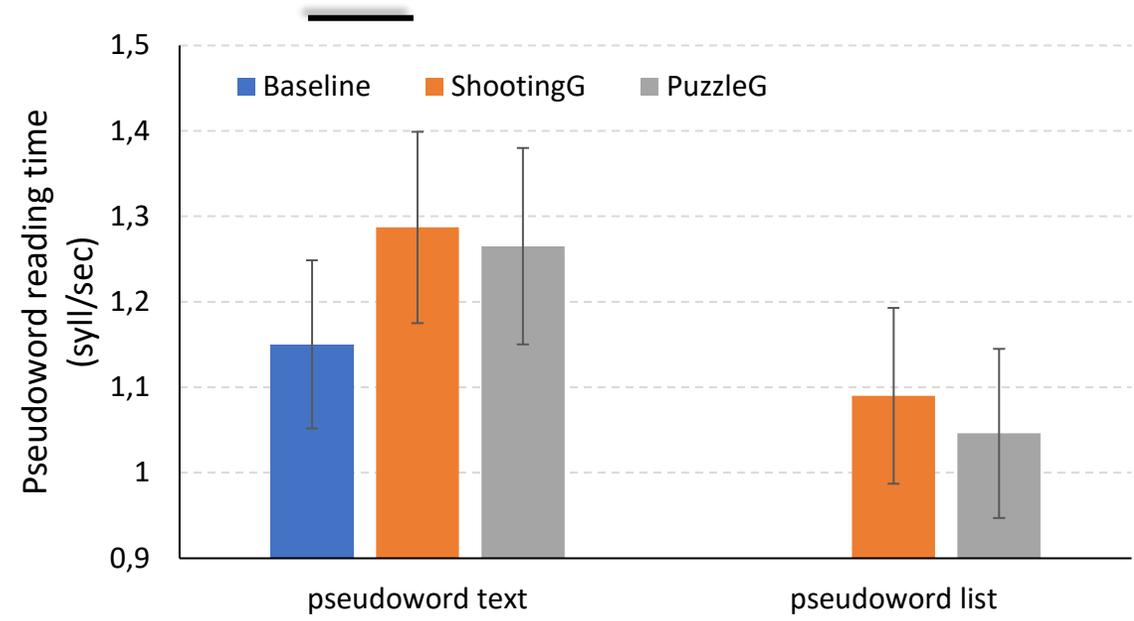
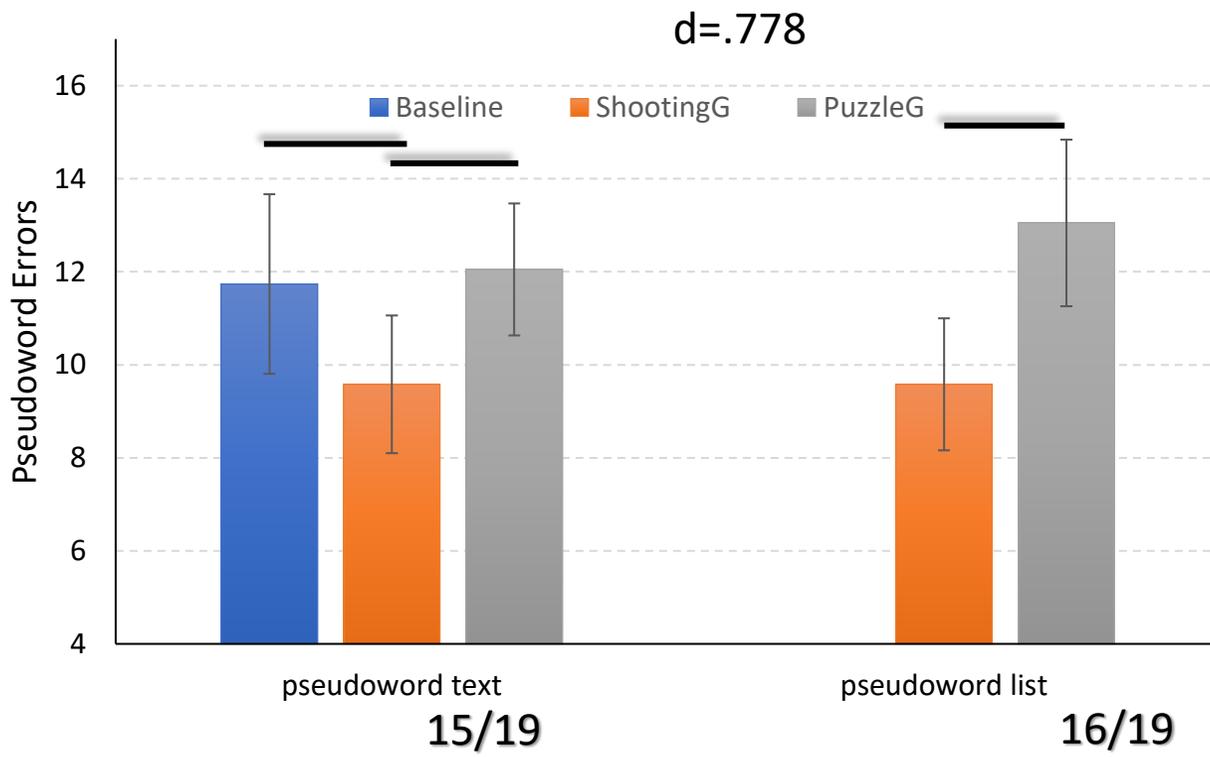
# Throw a Bean Bag into a Box

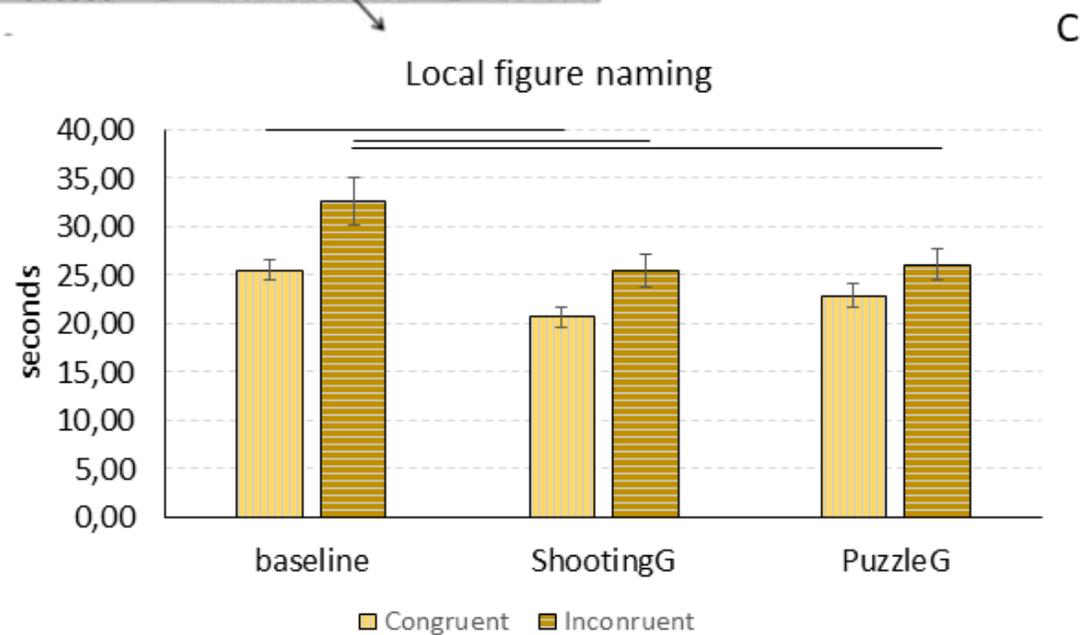
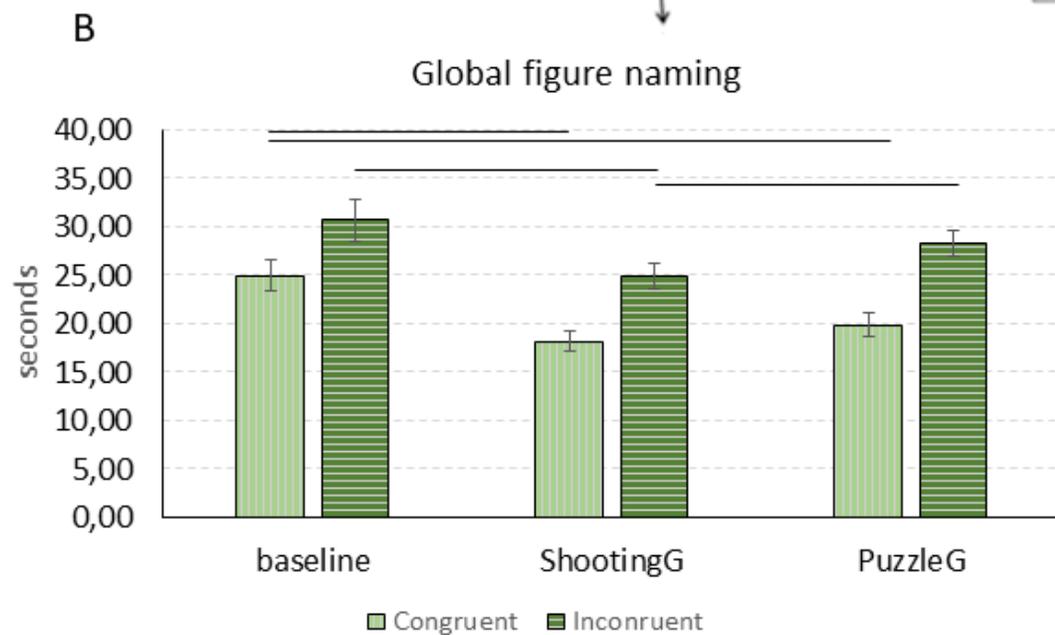
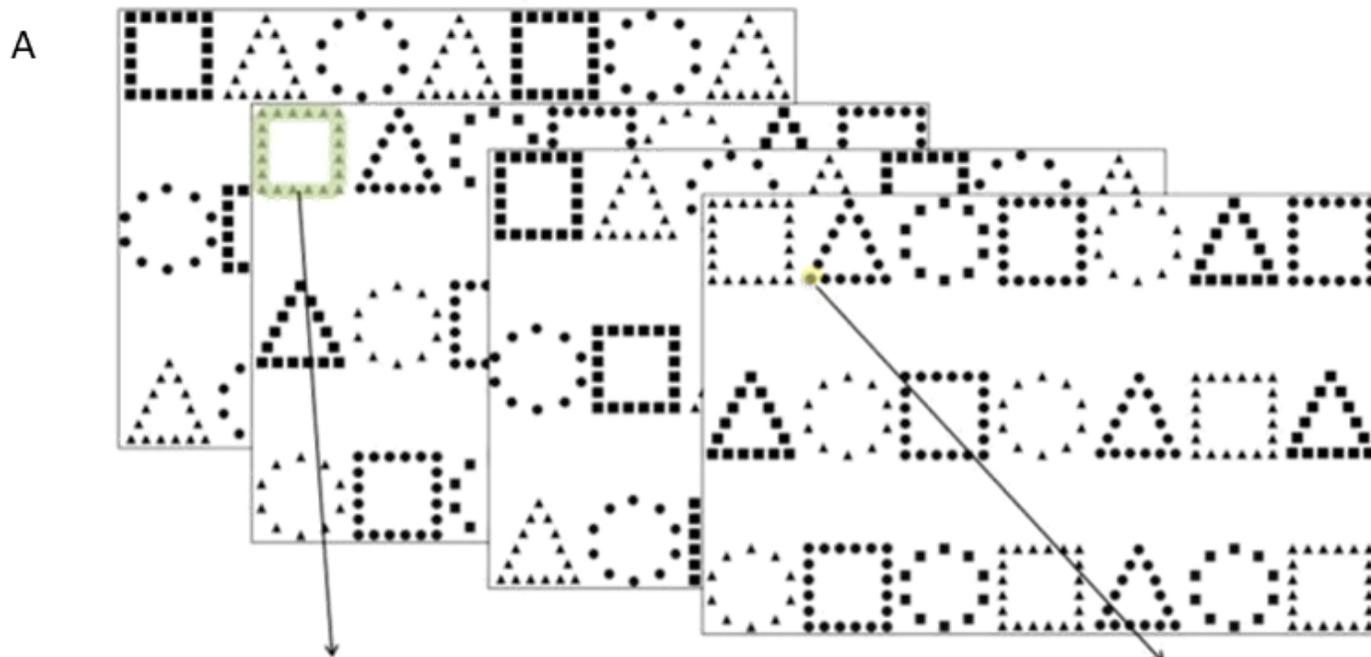


# Word Reading Task

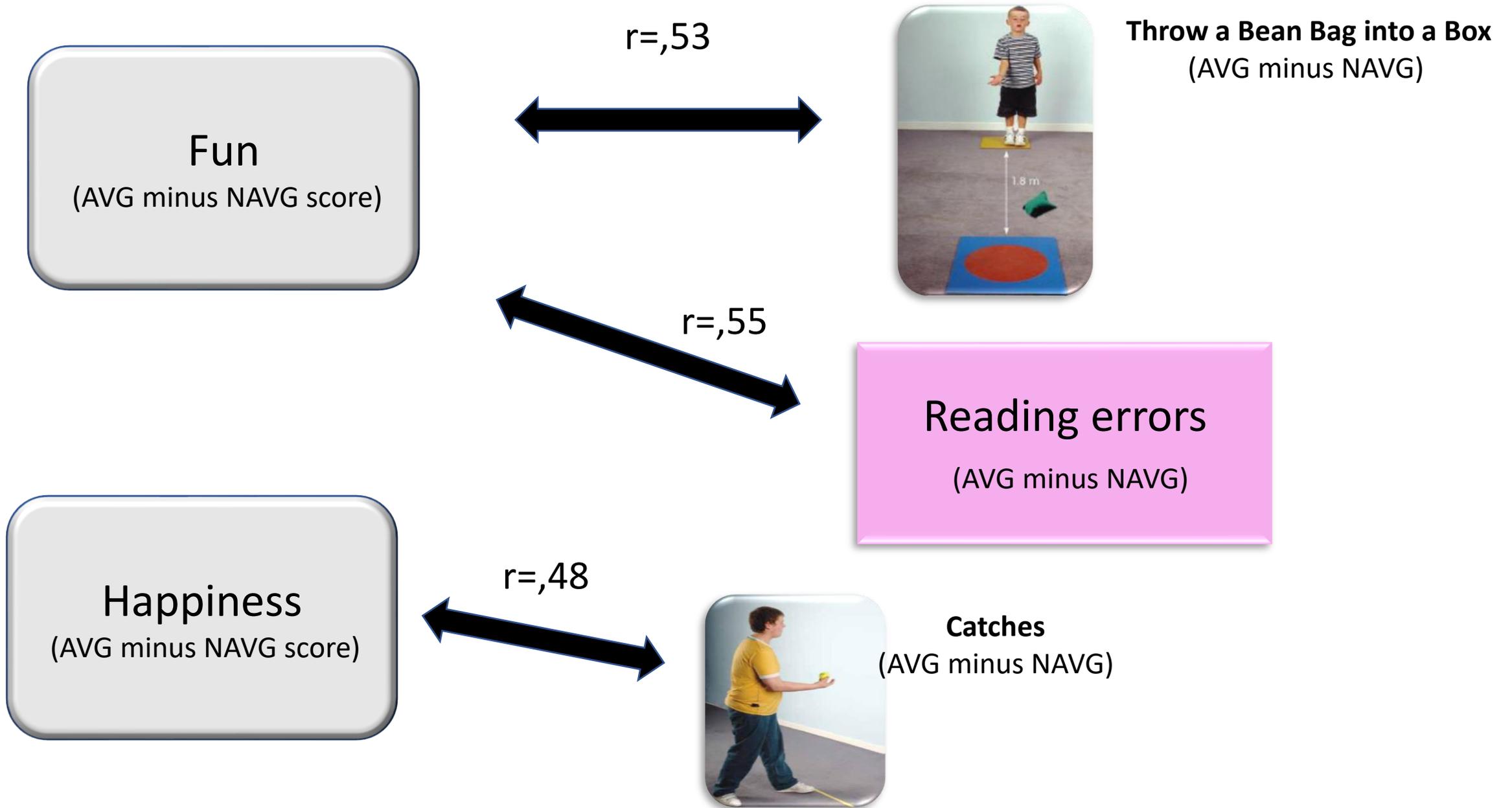


# Pseudoword Reading task





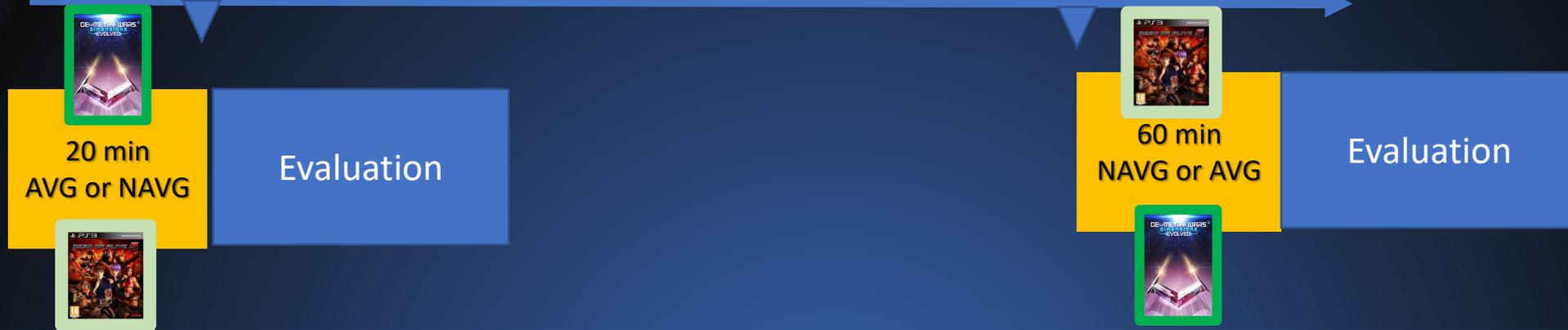
# Correlations between videogame evaluations and task performances



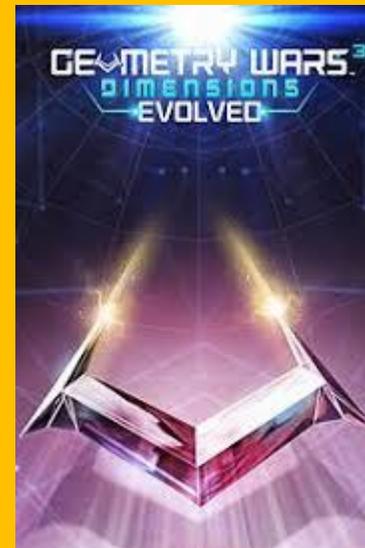
# Esperimento 2: Adulti

Partecipanti: 53 (44 femmine) età media 24,3 (DS=5,23); 29 erano videogiocatori  
(media ore settimanali di gioco =2,7 (DS=3,7))

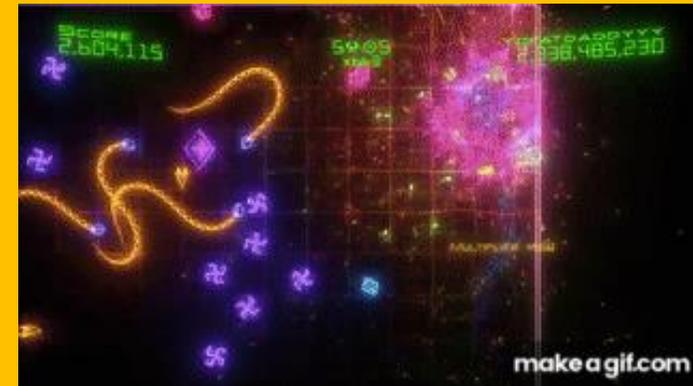
7 days



Non Action  
videogame  
Dead or alive 5



Action videogame  
Geometry Wars:  
Galaxies



# Evaluation

*Single Word*

*Single Pseudoword*

*Word Text reading*

*Pseudoword Text reading*

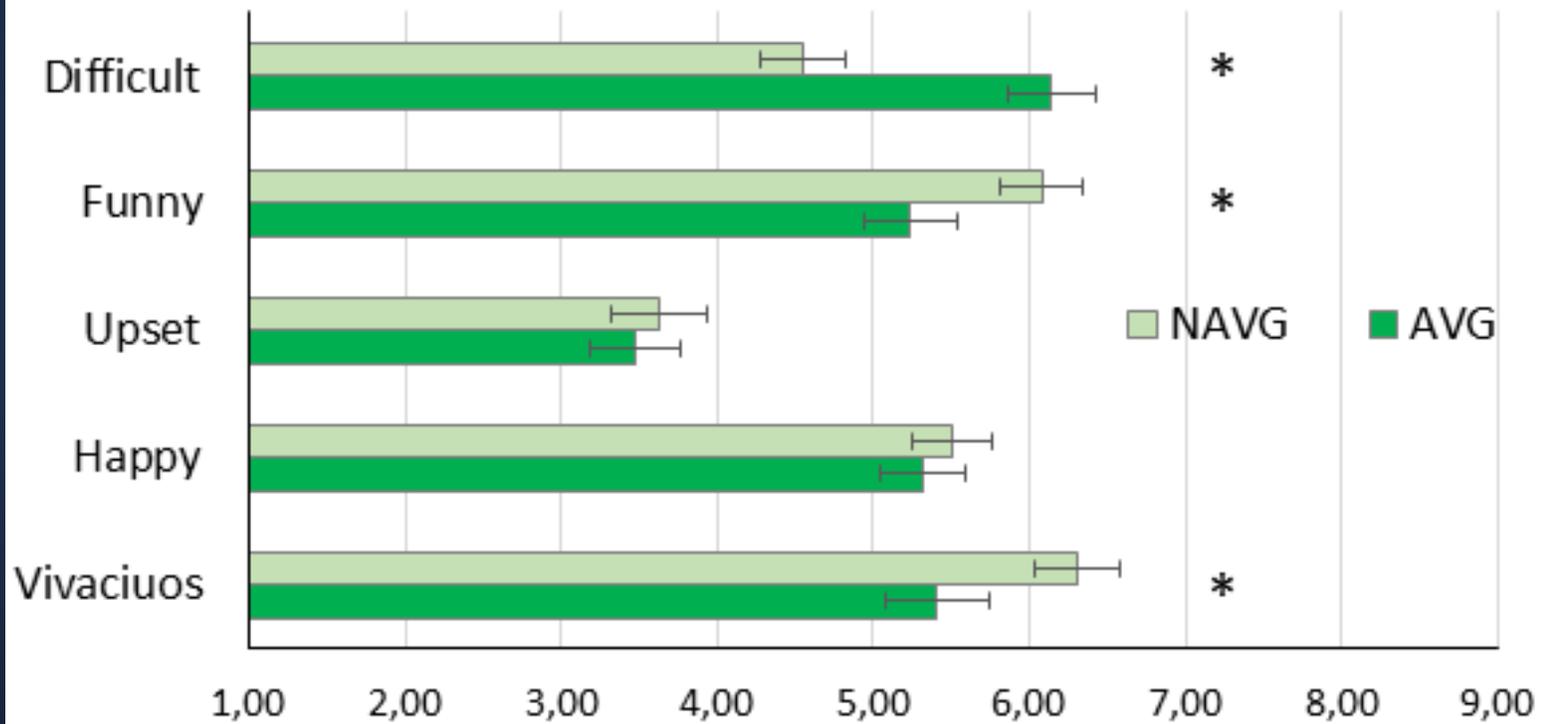
*Salivary cortisol and*

*$\alpha$ -amylase concentration levels*



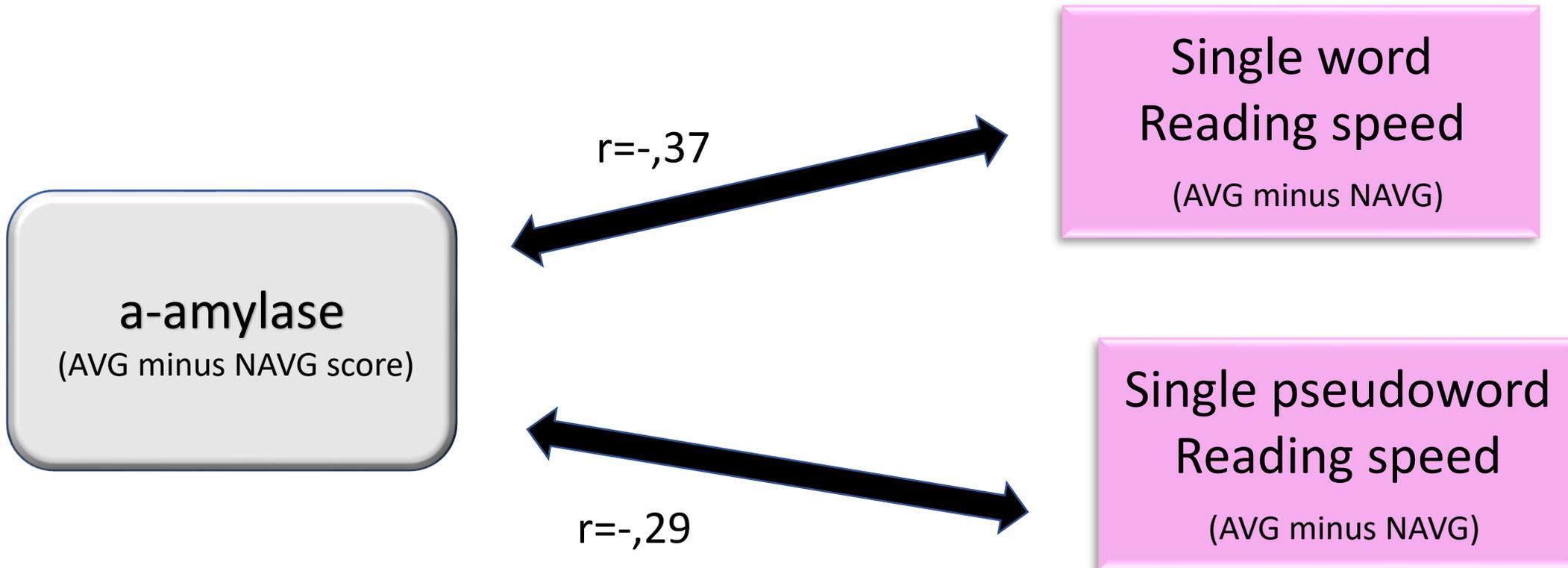


## B Experiment 2: Adult typical readers



	<b>AVG Mean (SD)</b>	<b>NAVG Mean (SD)</b>	t value	p value	Cohen's d (95%CI)
Pseudoword text (syll/sec)	3.51 (.69)	3.58 (.73)	1.348	.184	.193 (-.091/.474)
Pseudoword text (errors)	1.94 (1.9)	1.96 (2.22)	.072	.943	.01 (-.270/.290)
Word text (syll/sec)	5.67 (.73)	5.71 (.72)	.896	.375	.128 (-.154/.409)
Word text (errors)	5.79 (4.21)	5.37 (3.55)	.867	.39	.124 (-.158/.404)
Single pseudoword resp. time (msec)	637 (147)	632 (140)	.522	.604	.075 (-.206/.355)
<b>Single pseudoword (errors)</b>	<b>5.4 (3.67)</b>	<b>4.75 (3.4)</b>	<b>2.474</b>	<b>.017</b>	<b>.353 (.063/.64)</b>
Single word resp. time (msec)	479 (101)	474 (80)	.699	.488	.1 (-.181/.380)
Single word (errors)	.39 (.68)	.43 (.62)	.34	.735	.049 (-.232/.328)

	Pre AVG	Post AVG	Pre NAVG	Post NAVG
Cortisol	.73 (.26)	.68 (.26)	.78 (.23)	.72 (.24)
a-amylase	.60 (.3)	.70 (.26)	.67 (.28)	.75 (.28)

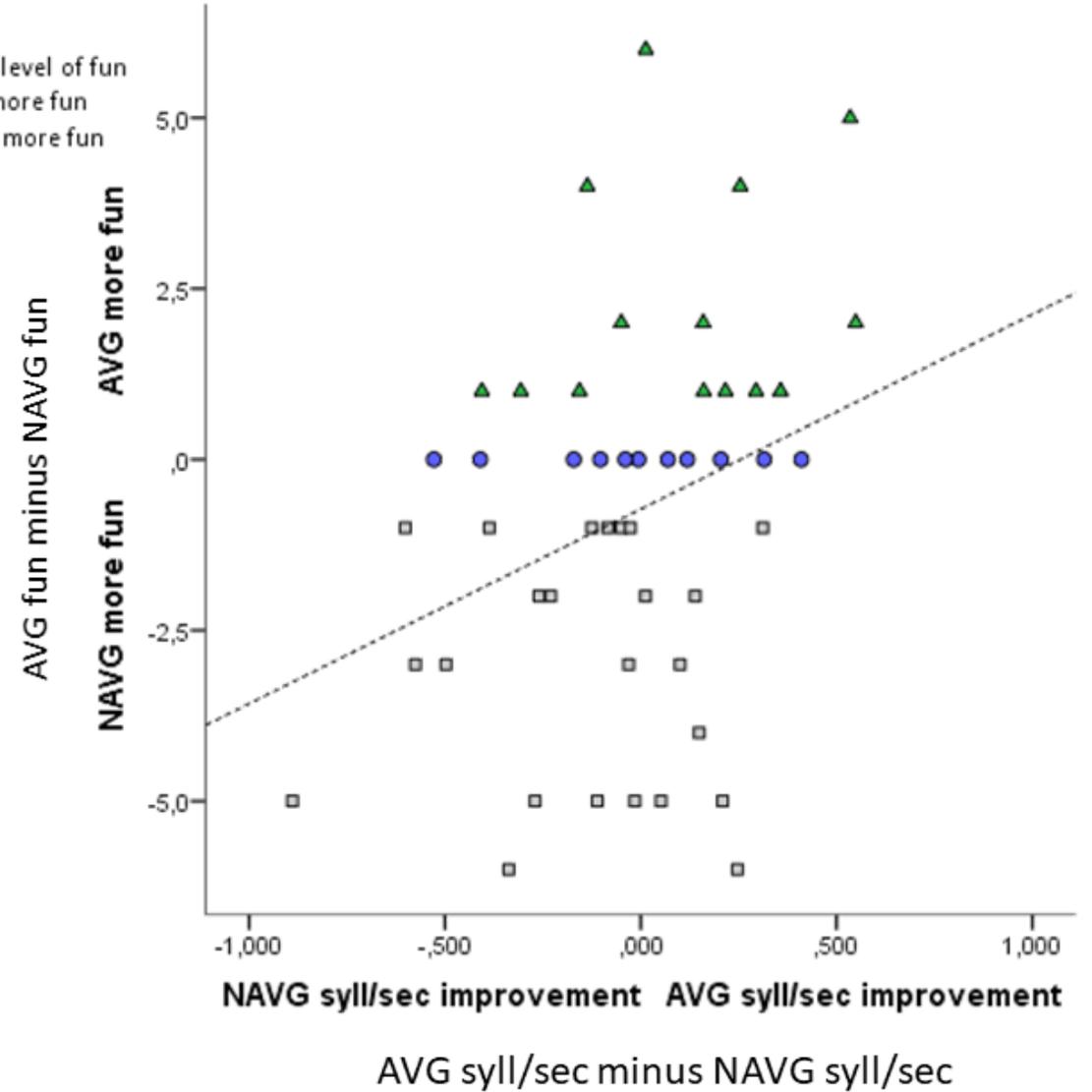
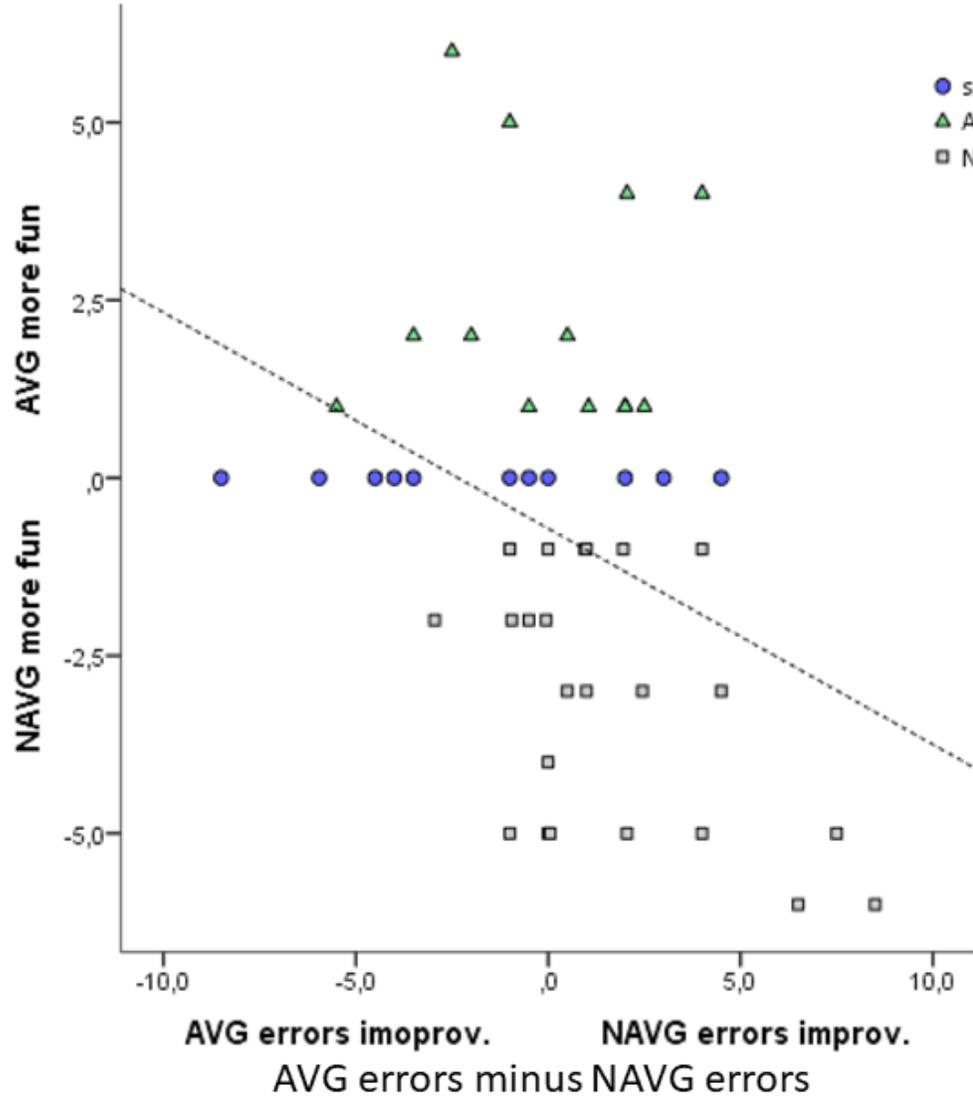
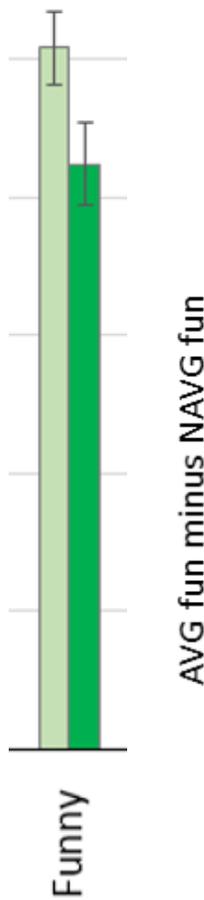


# Word Text reading

B



A



# Conclusioni

Giocare divertendosi sembra attivare un network che facilita l'integrazione di informazioni cognitive e ambientali, favorendo l'esecuzione di compiti motori e compiti cognitivi complessi come leggere

Gli effetti osservati non sembrano dipendenti dalle caratteristiche specifiche del gioco, ma dall'attivazione connessa al giocare.

L'attività di gioco sembra utilizzabile in molteplici contesti per migliorare le performance



Fine