

“Dalla teoria alla pratica”: un progetto di didattica integrata

Maria Cristina Veneroso
Andrea Di Somma
Maria Soria
Eleonora Ardu
Francesco Benso

Abstract – *In recent years the international literature has increasingly highlighted the importance of Executive Functions in cognitive development and, consequently, in school curricular learning, deeming them even as better predictors of school success than the classic IQ parameter. In the intervention protocol of the model of “Integrated Teaching” the activities for the organization of reading, calculation, writing skills are synergistically integrated in the curricular activity for the entire school year. Our activities were aimed to stimulate and strengthen the processes (working memory, starting, attentional support flexibility) that support these skills. ‘Integrated Teaching’ has shown to be a teaching method able both to promote and strengthen the learning of basic skills and to implement an active inclusive educational teaching and learning activity, which responds to the needs of all pupils in an effective and flexible way. Groups were evaluated (46 subjects attending the first grade of primary school divided into in two groups: experimental and control) in learning basic skills and in some attentive-executive functions before and after the curricular activities we proposed (Integrated Learning). We found statistically significant results in writing and reading abilities, mental arithmetic and figural fluency (this last one has been useful to demonstrate an improved development of attentive-executive functions).*

Riassunto – *La letteratura internazionale negli ultimi anni ha evidenziato sempre più l'importanza delle Funzioni Esecutive nello sviluppo cognitivo e di conseguenza negli apprendimenti curriculari scolastici, addirittura ritenendole maggiormente predittive del buon rendimento scolastico rispetto al classico parametro del Quoziente Intellettivo. Le nostre attività sono state finalizzate a stimolare e rafforzare i processi che supportano queste abilità (memoria di lavoro, avvio, sostegno attentivo, flessibilità). La “Didattica Integrata” si è mostrata una metodologia in grado di favorire e potenziare sia l'apprendimento delle abilità di base sia un'azione educativo-didattica fattivamente inclusiva rispondendo in maniera flessibile alle esigenze di tutti gli alunni. Il campione (46 soggetti che frequentano la prima classe della scuola primaria divisi in due gruppi: sperimentale e di controllo) è stato valutato sia negli apprendimenti delle competenze di base sia in alcune funzioni attentive esecutive prima e dopo le attività curriculari che abbiamo proposto (Didattica Integrata). Abbiamo trovato dati statisticamente significativi rispetto allo sviluppo delle abilità di scrittura, di lettura, calcolo mentale e fluenza figurale (quest'ultimo dato ci è stato utile per dimostrare un migliore sviluppo e rafforzamento del Sistema Esecutivo Attentivo).*

Keywords – curricular teaching and learning, inclusion, learning, skill, strengthening, executive system

Parole chiave – didattica e apprendimento curricolare, inclusione, abilità, potenziamento, sistema esecutivo

Maria Cristina Veneroso (Napoli, 1966) è dottore di ricerca in *Scienze psicologiche e pedagogiche* presso l'Università degli Studi di Napoli “Federico II”. I suoi principali ambiti di ricerca (neuroscienze, disturbi dell'apprendimento e didattica inclusiva) s'inseriscono all'interno del filone delle scienze bioeducative, in particolare della ge-

stione delle problematiche formative, didattiche, apprenditive di tutti quegli studenti che presentano profili di funzionamento tali che, anche al di là dell'etichetta diagnostica, comportano forme di disagio e di difficoltà obiettiva nell'apprendimento. Tra le sue pubblicazioni più recenti: *Gli studenti con DSA nella Scuola Secondaria di II grado e Formazione, consapevolezza, comunicazione, applicazione: percorsi di insegnamento-apprendimento per i DSA* (in P. Valerio, A. Pepino, M. Striano, S. Oliviero (a cura di), *Disturbi Specifici dell'Apprendimento e formazione, tra scuola e università. Uno sguardo interdisciplinare*, Napoli, Ateneapoli Editore, 2013); *Una proposta di modello per indirizzare i protocolli di valutazione degli apprendimenti e delle abilità attentive ed esecutive in soggetti appartenenti alla fascia di età 16/22 anni* (in "NEAScience", n. 1/2013; in coll. con A. Di Somma, M. Soria, F. Benso); *"Dalle parole ai fatti"...Un modello di didattica integrata* (in "NEAScience", 7/2014; in coll. con A. Di Somma, M. Soria, E. Ardu, F. Benso).

Andrea Di Somma (Torre del Greco, 1967) è medico specializzato in Foniatria presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II". I suoi principali ambiti di ricerca (neuroscienze, disturbi dell'apprendimento e didattica inclusiva) s'inseriscono all'interno del filone della neuropsicologia dell'età evolutiva, in particolare delle funzioni esecutive. È Coordinatore del Centro di riferimento Aziendale ASL Napoli 2 Nord per la diagnosi e presa in carico dei disturbi dell'apprendimento e Presidente Nazionale dell'Associazione Nazionale Disturbi dell'Apprendimento. Gli ambiti di interesse neuropsicologico si allargano alla balbuzie, in riferimento alla quale ha implementato un nuovo modello interpretativo e terapeutico. Tra le sue pubblicazioni più recenti: *Una proposta di modello per indirizzare i protocolli di valutazione degli apprendimenti e delle abilità attentive ed esecutive in soggetti appartenenti alla fascia di età 16/22 anni* (in "NEAScience", n. 1/2013; in coll. con M. C. Veneroso, M. Soria, F. Benso); *"Dalle parole ai fatti"... Un modello di didattica integrata* (in "NEAScience", n. 7/2014; in coll. con M. C. Veneroso, M. Soria, E. Ardu, F. Benso); *The regulation of fluency in persons with stuttering by dual task condition* (in Atti dell'International Conference on Stuttering, Roma, 7-9 giugno 2012, Torino, Omega Edizioni, 2012; in coll. con M. D'Ambrosio, F. Bracco, F. Benso).

Maria Soria (Napoli, 1983) è psicologa clinica. I suoi principali ambiti di ricerca sono la neuropsicologia, la psicodiagnosi clinica e peritale, i disturbi dell'apprendimento e la didattica inclusiva. Si occupa di valutazione, trattamento e ricerca nell'ambito dei disturbi e/o difficoltà di attenzione e/o apprendimento. Tra le sue pubblicazioni più recenti: *Una proposta di modello per indirizzare i protocolli di valutazione degli apprendimenti e delle abilità attentive ed esecutive in soggetti appartenenti alla fascia di età 16/22 anni* (in "NEAScience", n. 1/2013; in coll. con M. C. Veneroso, A. Di Somma, F. Benso); *"Dalle parole ai fatti"... Un modello di didattica integrata* (in "NEAScience", n. 7/2014; in coll. con M. C. Veneroso, A. Di Somma, E. Ardu, F. Benso).

Eleonora Ardu (Genova, 1988) è psicologa e componente dell'équipe C.N.C.R.N.C. (Centro di Neuropsicologia Clinica e Ricerca in Neuroscienze Cognitive; Direttore Scientifico: Prof. F. Benso). I suoi principali ambiti di ricerca sono la neuropsicologia, l'ADHD ed i disturbi dell'apprendimento. Tra le sue pubblicazioni più recenti: *Aspetti attentivo-esecutivi sottostanti l'abilità di comprensione del testo* (poster al XXII Congresso nazionale AIRIPA sui disturbi dell'apprendimento, Pordenone, 2013; in coll. con A. Giacobbe, V. Clavarezza, F. Benso); *Lo sviluppo dell'abilità di calcolo. I sistemi e i processi sottostanti: dalla corrispondenza biunivoca al sistema Attentivo-Esecutivo* (in A. Biancardi, E. Mariani, M. Pieretti (a cura di), *Intervento logopedico nei DSA. La Discalculia*, Trento, Erikson, 2013; in coll. con F. Benso, A. Giacobbe); *Neuropsychological profile in new-onset benign epilepsy with centrottemporal spikes (BECTS): Focusing on executive functions* (in "Epilepsy & Behavior", n. 24/2016; in coll. con M. Filippini, S. Stefanelli, G. Gobbi, F. Benso).

Francesco Benso (Albenga, 1948) è professore a contratto di *Psicologia Fisiologica* e Direttore Scientifico dei Corsi di Perfezionamento di *Psicopatologia dello Sviluppo* dell'Università degli Studi di Genova. I suoi principali ambiti d'interesse (cronometria mentale, reti neurali, modelli mentali (teoria dei sistemi), neuroscienze cognitive, neuropsicologia clinica: diagnosi e trattamenti) sono volti alla ricerca su nuovi test e trattamenti nell'età dello sviluppo, nel trauma cranico nell'adulto e nell'anziano. Tra le sue pubblicazioni più recenti: *Sistema Attentivo Esecutivo: osservazioni critiche e sviluppo* (in L. Sabbadini, *Disturbi Specifici del Linguaggio, Disprassie e Funzioni*

Esecutive, Milano, Springer Verlag Italia, 2013); *Lo sviluppo dell'abilità di calcolo. I sistemi e i processi sottostanti: della corrispondenza biunivoca al sistema Attentivo-Esecutivo* (Trento, Erickson, 2013; in coll. con E. Ardu, A. Giacobbe); *Neuropsychological profile in new-onset benign epilepsy with centrotemporal spikes (BECTS): Focusing on executive functions* (in “Epilepsy & Behavior”, n. 54/2016; in coll. con M. Filippini, E. Ardu, S. Stefanelli, G. Gobbi).

1. Descrizione generale della ricerca, obiettivi e sfondo teorico

La letteratura internazionale negli ultimi anni ha evidenziato sempre più l'importanza delle Funzioni Esecutive¹ nello sviluppo cognitivo e di conseguenza negli apprendimenti curricolari scolastici, addirittura ritenendole maggiormente predittive del buon rendimento scolastico rispetto al classico parametro del Quoziente Intellettivo². Con l'ingresso a scuola, ai bambini, per l'acquisizione di lettura, scrittura e calcolo, sarà richiesto un carico cognitivo progressivamente crescente: essi dovranno utilizzare maggiori risorse per lavorare, elaborare e processare mentalmente una serie di dati crescenti al fine di “vedere/apprendere” nuove connessioni tra gli elementi (ad esempio, grafema che rappresenta un suono, numero che rappresenta una quantità) anche, attraverso la messa in atto di maggiori strategie di autocontrollo³. L'aspetto più interessante è proprio quello sostenuto da Benso *et al.*⁴. Gli apprendimenti (moduli) non sono tutti della stessa complessità. Quelli più complessi come ad esempio il “danzare” (apprendimento motorio complesso) o la lettura (apprendimento complesso derivante “dall'assemblaggio” tra visuo-percezione, apparato fono articolatorio, e linguaggio) necessitano di un intervento di risorse esplicitamente dirette per strutturarsi sino a divenire apprendimenti automatizzati. Una volta ottenuto un certo grado di automaticità bisognerà continuare a mantenerlo perché esso non sarà mai definitivo. In altri termini, ad esempio, il pianista professionista per mantenere un alto grado di automaticità e di efficienza deve allenarsi più ore tutti i

¹ Il termine Funzioni Esecutive è spesso usato come etichetta per descrivere un set di processi psicologici necessari per mettere in atto comportamenti adattativi e orientati verso obiettivi futuri (cfr. D.T. Stuss, R.T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function*, New York, Oxford University Press, 2002). Le Funzioni Esecutive generalmente riguardano processi di alto livello, quali la *working memory*, l'attenzione selettiva e sostenuta, lo *shifting* attentivo, la pianificazione, il *problem solving*, il *decision-making*, la flessibilità cognitiva, l'automonitoraggio e la rilevazione di errori, l'inibizione di risposte automatiche e l'autoregolazione. Tutti questi processi consentono all'individuo di coordinare le attività necessarie al raggiungimento di un obiettivo: formulare intenzioni, sviluppare piani di azione, implementare strategie per la messa in atto di tali piani, monitorare la performance e valutarne gli esiti.

² Cfr. C. Blair, R. A. Razza, *Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten*, in “Child Development”, n. 78/2007, pp. 647-663; L. Meltzer (Ed.), *Executive function in education: From theory to practice*, New York, Guilford Press, 2011.

³ Cfr. H. L. St Clair-Thompson, S. E. Gathercole, *Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory*, in “The quarterly journal of experimental psychology”, n. 59/2006, pp. 745-759.

⁴ Cfr. F. Benso, V. Clavarezza, A. Caria, C. Chiorri, *Validazione di un modello multicomponentiale della lettura. Teorie utili alla prevenzione, allo screening e all'intervento nella dislessia evolutiva*, in “Dislessia”, n. 1/2013, pp. 39-65.

giorni; questo è valido per tutti i moduli complessi e quindi anche per la lettura: quando essa ha raggiunto un'efficiente automatizzazione (è divenuta cioè veloce e corretta, e non necessita più di grandi risorse per attuarsi) avrà sempre bisogno di un certo allenamento: se ci si fermasse del tutto, per anni, si rischierebbe, paradossalmente, un analfabetismo di ritorno (questo è quanto avviene anche per i pianisti che smettono di suonare per alcuni anni, non riescono più a riprendere con la stessa abilità). Sul piano dello sviluppo delle abilità allora possiamo quindi dire che gli apprendimenti complessi cui la scuola punta, la lettura, la scrittura, il calcolo, non saranno mai pienamente automatizzati, ma necessiteranno, in particolari momenti, di essere ripresi e sostenuti dalle risorse. La buona notizia è che le risorse sono allenabili e, secondo noi, questa allenabilità riguarda tanto i bambini che hanno una debolezza o un disturbo nel sistema esecutivo attentivo (hanno cioè a disposizione poche o mal indirizzate "energie" da dedicare a questi apprendimenti) quanto tutti gli alunni che, quotidianamente, sono sottoposti a scuola a richieste sempre maggiori sul piano quali-quantitativo. Questi dati, unitamente all'esperienza dei training integrati di Benso⁵ pensati per il potenziamento del Sistema Esecutivo in ambito abilitativo, sono stati il punto di partenza del progetto di "Didattica Integrata".

2. Ipotesi

Si ipotizza che il potenziamento specifico di processi di alto livello, come il riaggiornamento in memoria di lavoro, lo shifting attentivo, l'inibizione di risposte automatiche e l'autoregolazione, effettuato all'interno della didattica curricolare possa portare il gruppo di soggetti appartenenti alle classi sperimentali a mostrare risultati di sviluppo superiori nei parametri di velocità in decifrazione, cifratura, e calcolo, rispetto al gruppo di soggetti che non hanno seguito tale metodo.

L'obiettivo è quello di rendere possibile l'attuazione di percorsi didattici, che siano in grado di integrare i criteri metodologici ed i principi guida pedagogici utili all'apprendimento delle abilità scolari, ai principi neuropsicologici che lo regolano e lo favoriscono.

3. Soggetti

Il progetto "Didattica Integrata" è stato realizzato in collaborazione tra L'Associazione Nazionale Disturbi dell'Apprendimento e l'Università degli Studi di Genova – Polo Universitario di ricerca e intervento sui disturbi del linguaggio e dell'apprendimento "M.T. Bozzo" sotto la supervisione del professor Francesco Benso. Le attività si sono svolte nel corso dell'anno sco-

⁵ Cfr. F. Benso, *Neuropsicologia dell'attenzione. Teorie e trattamenti nei disturbi specifici dell'apprendimento*, Pisa, Edizioni del Cerro, 2004; F. Benso, S. Berriolo, M. Marinelli, P. Guida, G. Conti, E. Francescangeli, *Stimolazione integrata dei sistemi specifici per la lettura e delle risorse attentive dedicate e del sistema attentivo supervisore*, in "Dislessia", n. 2/2008, pp. 167-181.

lastico 2013/14, presso l'Istituto Comprensivo “Amanzio Ranucci Alfieri” di Marano di Napoli che ha fornito il proprio consenso alla diffusione dei dati e degli esiti raccolti.

4. Intervento

Durante tutto il corso dell'anno scolastico, il team di docenti delle classi sperimentali ha proposto all'intera totalità degli alunni, per il raggiungimento degli obiettivi ministeriali, attività e materiali impostati integrando i principi di gradualità, ricorsività e disambiguazione delle conoscenze al potenziamento degli aspetti esecutivo attentivi. All'interno di ogni scheda didattica è stato sempre esplicitato: il macro indicatore (cosa fare), l'Obiettivo (perché fare) e le Abilità sottostanti allo specifico apprendimento (cosa andiamo a potenziare). A titolo esemplificativo nelle figure 1 e 2 presentiamo alcune schede inerenti l'abilità di lettura.

Presentiamo la lettera S s					
CERCA LA S COME NEL MODELLO					
S	s	S	S	S	s
S	S	s	S	S	s
S	s	s	S	S	S
Obiettivo ministeriale: Saper leggere e comprendere Perché fare: favorire il riconoscimento del grafema target ; Alleniamo: visopercezione, attenzione visuospatiale , ricerca visiva					

Figura 1. Sin dalla prima esposizione, in ogni scheda utilizzata, si è integrato il lavoro di sviluppo ed apprendimento delle abilità (nell'esempio, riconoscere il grafema S) al potenziamento dei processi che ad esse sottostanno (nell'esempio, la percezione visiva, l'attenzione visuo-spaziale, la ricerca visiva).

Presentiamo le vocali   

Cosa fare: Dimmi velocemente il nome di questi oggetti

Come fare: far colorare ai bambini i quadratini e poi richiedere la denominazione rapida di tutta la scheda

	A			A
		A	A	
	A		A	
				A

 tempo: _____

Perché fare: velocizzare la lettura della vocale allenando la flessibilità

Obiettivo ministeriale: consolidamento del carattere Stampato Maiuscolo

Figura 2. Nella scheda, all'obiettivo "Conoscere il grafema A" si è integrato il potenziamento della funzione esecutiva di "Flessibilità" attraverso la richiesta di uno switch di compito (leggi sulla riga tutto ciò che vedi). La risorsa necessaria al compito di flessibilità una volta allenata diviene disponibile per tutti gli apprendimenti, in particolare essa è funzionale al processo di "modularizzazione" dell'abilità di decifrazione.

5. Campione

Hanno partecipato alla ricerca, dopo reperimento del consenso informato delle famiglie, 68 soggetti appartenenti alla classe prima della scuola primaria. I soggetti erano suddivisi in 2 classi controllo costituite da 18 femmine, 15 maschi; 2 classi sperimentali costituite da 17 femmine, 18 maschi. La scelta del campione è stata effettuata seguendo i seguenti criteri: classi omogenee per numero di alunni, genere e livelli di partenza. Le due classi sperimentali e le due classi controllo costituivano due moduli differenti con il medesimo tempo scuola ed erano in carico a due differenti team docente.

6. Metodo

Per verificare l'ipotesi di ricerca si è prevista la somministrazione di prove che hanno testato il livello degli apprendimenti di base (lettura, scrittura, calcolo, comprensione e problem solving) e prove che hanno investigato il funzionamento del Sistema Esecutivo. La somministra-

zione dei protocolli valutativi è stata eseguita nella fase pre-intervento nel corso del mese di ottobre 2013 e nella fase post-intervento nel corso del mese di giugno 2014. Le abilità scolari (lettura, scrittura, calcolo) sono state valutate solo nell'ultima fase, poiché i bambini che frequentano il primo anno di scuola primaria all'epoca della prima somministrazione non erano ancora stati esposti a tali apprendimenti; il funzionamento del Sistema Esecutivo è stato valutato sia nella fase pre, sia nella fase post intervento.

L'intera batteria di prove è stata somministrata, individualmente, all'intero campione. La scuola, per tale scopo, ha individuato una stanza tranquilla, conosciuta dai bambini, utilizzata periodicamente per i laboratori di varie attività, ma che per tutto il periodo della somministrazione è stata adibita solo a quest'ultima funzione. Sono stati predisposti piccoli tavoli, simili a quelli utilizzati nelle classi, e due sedie disposte in modo che il somministratore e il soggetto si trovassero in posizione frontale. La valutazione per ogni soggetto ha avuto una durata di circa un'ora in cui si sono potute indagare sia le abilità di decifrazione, cifratura, calcolo sia i processi che sottostanno agli apprendimenti (attenzioni, memorie, linguaggio, visuopercezione). I test sono stati presentati ai bambini ribadendo che non prevedevano nessun punteggio/valutazione, per fare in modo che si sentissero tranquilli. Per la maggior parte dei test la consegna prevedeva un incoraggiamento a rispondere nel modo più veloce possibile; ai bambini è stato specificato che la presenza del cronometro era solo di aiuto al somministratore. Alla fine della somministrazione ogni bambino ha ricevuto un ringraziamento per la partecipazione.

7. Materiali

Per la somministrazione del test, sono stati utilizzati i seguenti strumenti: cronometro, protocolli, biro e matite per la trascrizione manuale delle risposte date dal soggetto. A ogni soggetto è stato somministrato un protocollo di valutazione delle abilità scolari: le prove dell'area linguistica appartengono ad una batteria di prove standardizzate⁶ tra le più utilizzate a livello nazionale per la collocazione individuale dell'abilità rispetto agli standard nazionali; per la valutazione delle abilità appartenenti all'area logico matematica sono state utilizzate prove originali appositamente elaborate per valutare le abilità di conoscenza numerica, recupero dei fatti aritmetici e problem solving.

Il protocollo di valutazione del funzionamento del Sistema Esecutivo Attentivo ha previsto l'uso delle seguenti prove: Test di Denominazione Rapida Colori⁷; Test di Rey⁸ (nella sola

⁶ Cfr. P. Zoccolotti, M. De Luca, G. Di Filippo, A. Judica, D. Spinelli, *Prova di lettura di parole e non parole*, Roma, IRCCS Fondazione Santa Lucia, 2005. Per la valutazione dell'abilità di lettura sono state utilizzate: Lista 1: Non Parole Corte; Lista 3 Parole Alta Frequenza Corte.

⁷ Cfr. M. Wolf, P. Bowers, *The 'Double-Deficit Hypothesis' for the developmental dyslexias*, in "Journal of Educational Psychology", n. 3/1999, pp. 1-24. Tale prova di accesso al lessico valuta la capacità di associazione visivo-verbale (associare a un colore l'etichetta nominale corrispondente); è definita una prova *culture free* non essendo molto influenzata dalla conoscenza lessicale del bambino. La prova di nominazione veloce di colori, associata alle altre prove, può essere utilizzata come eventuale predittore di eventuali futuri disturbi di apprendimento.

condizione di copia); Five Point Test⁹, Test di Cancellazione¹⁰, Test di Percezione Visiva¹¹ (Sub test 2: Posizione nello spazio; Sub test 3: Copia di figure).

8. Risultati

È stata verificata la normalità della distribuzione attraverso il test non parametrico a un campione Kolmogorov-Smirnov ($p > .05$) e l'osservazione della *kurtosis* e della *skewness*. Si è deciso di utilizzare test parametrici, data la normalità della distribuzione. Le analisi eseguite attraverso un T test per campioni dipendenti (entro i gruppi) rivelano un miglioramento generale nella fase post intervento rispetto alla fase pre, che ci spieghiamo essere dovuto ad una maturazione fisiologica e naturale dei soggetti in tale età dello sviluppo. Tuttavia, un'analisi tra i gruppi (sperimentale e di controllo) evidenzia una differenza significativa in una delle prove che valutano il Sistema Esecutivo Attentivo: il t-test tra campioni indipendenti, nella fase post intervento, mostra una migliore prestazione dei soggetti appartenenti al campione sperimentale nel numero di figure corrette in un compito di fluency figurale (Five Point test), $t(44) = -3,115$, $p = .003$. e un minor numero di errori compiuti $t(44) = 2,133$, $p = .039$. Applicando un t-test per campioni indipendenti nella fase pre intervento non emergevano differenze significative (tutte le $p > .05$) per le prove sopra citate. Si osserva anche un miglioramento significativo del campione sperimentale rispetto al controllo negli apprendimenti: maggiore accuratezza e velocità nella lettura (sillabe al secondo di lettura di parole $t(44) = -3,917$, $p < .001$, nel numero di errori delle parole $t(44) = 4,435$, $p < .001$, nelle sillabe al secondo delle non parole $t(44) = -2,847$, $p = .007$, negli errori delle non parole $t(44) = 3,414$, $p = .002$, e un minor numero di errori compiuti in una prova di dettato di parole e di brano (dettato di parole $t(41) = 2,727$, $p = .021$; dettato di brano $t(41) = 2,727$, $p = .009$). Anche nelle prove che hanno valutato il calcolo i bambini del gruppo sperimentale hanno commesso un minor numero di errori nel calcolo a mente (numero di errori nel calcolo a mente, $t(44) = 4,246$, $p < .001$ ed hanno utilizzato migliori strategie solutorie.

⁸ Cfr. P. A. Osterrieth, *Le test de copie d'une figure complexe: contribution à l'étude de la perception et de la memoir*, in "Archives de Psychologie", n. 30/1944, pp. 286-356. Questo test valuta la pianificazione, il controllo motorio, l'attenzione visuo-spaziale, l'organizzazione e l'abilità di allocare risorse in un compito di tipo pianificativo.

⁹ Cfr. E. Strauss, E. M. S. Sherman, O. Spreen, *Children's neuropsychological test profile: Attention/executive, learning & memory, language, visual motor*, in E. Strauss, E. M. S. Sherman, O. Spreen, *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*, New York, Oxford University Press, 2006³, pp. 38-43. Il test valuta la flessibilità cognitiva, l'attenzione visuo-spaziale, il tratto grafico e il mantenimento dello scopo.

¹⁰ Cfr. F. Benso, F. Bracco, *Oriented cancellation test: assessment of visuo-motor and visual search speed*, 3rd European Working Memory Symposium, Genova, 2006. Il test misura le dinamiche attentive, la ricerca visiva e la coordinazione oculo-manuale, con l'intento di isolare eventuali deficit attentivi.

¹¹ Cfr. D. D. Hammill, N. A. Pearson, J. K. Voress, *Test TPV: test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria*, ed. it. a cura di D. Ianes, Trento, Erickson, 1994. Questo test è stato inserito in associazione alla "Figura di Rey" per escludere eventuali difficoltà di tipo più periferico e modulare.

Riportiamo, in tabella 1, i dati raccolti nella fase post intervento tra i gruppi ed i dati relativi alle medie in sillabe/sec., agli errori, e la significatività statistica delle prove relative agli apprendimenti.

	Gruppo	N	Mean	P	P corrected
Parole sill/sec	Controllo	23	0,5650	0,003	0,0125
	Sperimentale	23	1,0342**		
Errori Parole	Controllo	23	9,50	0,001	0,0063
	Sperimentale	23	2,96**		
Non parole S/s	Controllo	23	0,6307	0,0066	0,0313
	Sperimentale	23	1,0481**		
Errori NP	Controllo	23	8,63	0,0021	25
	Sperimentale	23	2,78**		
Errori dettato Parole	Controllo	21	3,43	0,0270	0,0438
	Sperimentale	22	1,14**		
Errori dettato brano	Controllo	21	17,38	0,0090	0,0375
	Sperimentale	22	9,09**		
Calcolo a mente tempo	Controllo	23	40,85	0,0004	0,0188
	Sperimentale	23	40,74		
Calcolo a mente: errori	Controllo	23	19,75	0,008	0,05
	Sperimentale	23	0,39**		

Tabella 1. Tabella con medie, significatività e significatività corretta con Test Benjamini-Hochberg (cfr. Y. Benjamini, Y. Hochberg, *Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing*, in “Journal of the Royal Statistical Society”, Vol. 57, 1/1995, pp. 289-300)

9. Discussione

Il miglioramento delle performance che si osserva nelle analisi entro i gruppi sia nel gruppo di controllo sia nel gruppo sperimentale potrebbe indicare una maturazione che interessa questa particolare fascia di età: è logico attendersi uno sviluppo cognitivo nel periodo che intercorre tra l’inizio e la fine della prima primaria. Andando ad analizzare le differenze tra i gruppi nella fase iniziale si osserva che le prove non differiscono in maniera significativa, indicando due campioni omogenei tra loro. Le differenze si riferiscono esclusivamente alla fase post intervento, nella quale emerge un miglioramento del campione sperimentale (e non di

quello di controllo) nel Five Point Test (i bambini del gruppo sperimentale dopo l'intervento eseguirebbero un maggior numero di risposte corrette e una riduzione nel numero di errori compiuti): tale dato indicherebbe un rafforzamento del Sistema Attentivo-Esecutivo, che si esprimerebbe in una migliore fluenza di tipo figurale. Infine tale miglioramento si esprime negli apprendimenti di lettura, scrittura e calcolo: i bambini che hanno partecipato all'intervento leggono più rapidamente compiendo meno errori, così come in un dettato di brano e di parole e nelle prove di calcolo a mente.

10. Conclusioni

Si potrebbe pertanto concludere che la partecipazione all'intervento, in condizioni di omogeneità iniziale dei due gruppi, avrebbe contribuito sia a migliorare le performance negli apprendimenti di lettura scrittura e calcolo sia ad aver rafforzato il Sistema Attentivo-Esecutivo. Tutto ciò è in linea con la teoria modulare di Moscovitch e Umiltà¹² che non vede gli apprendimenti in isolamento dal sistema attentivo, bensì ipotizza che essi raggiungano un maggior grado di automatizzazione se vi sono maggiori energie erogate dal sistema esecutivo.

11. Bibliografia di riferimento

Anderson V., Jacobs R., Anderson P.J., *Executive functions and the frontal lobes: a lifespan perspective*, New York, Psychology Press Taylor & Francis, 2010

Benjamini Y., Hochberg Y., *Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing*, in "Journal of the Royal Statistical Society", Vol. 57, n. 1/1995, pp. 289-300

Benso F., Berriolo S., Marinelli M., Guida P., Conti G., Francescangeli E., *Stimolazione integrata dei sistemi specifici per la lettura e delle risorse attentive dedicate e del sistema attentivo supervisore*, in "Dislessia", n. 2/2008, pp. 167-181

Benso F., Bracco F., *Oriented cancellation test: assessment of visuo-motor and visual search speed*, 3rd European Working Memory Symposium, Genova, 2006

Benso F., Clavarezza V., Caria A., Chiorri C., *Validazione di un modello multicomponentiale della lettura. Teorie utili alla prevenzione, allo screening e all'intervento nella dislessia evolutiva*, in "Dislessia", n. 1/2013, pp. 39-65

Benso F., *Neuropsicologia dell'attenzione. Teorie e trattamenti nei disturbi specifici dell'apprendimento*, Pisa, Edizioni del Cerro, 2004

¹² Cfr. M. Moscovitch, C. Umiltà, *Modularity and neuropsychology*, in M. Schwartz (Ed.), *Modular process in Alzheimer disease*, Cambridge, The MIT Press, 1990.

Blair C., Razza R. A., *Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten*, in “Child Development”, n. 78/2007, pp. 647-663

Blair C., *School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children’s functioning at school entry*, in “American Psychologist”, n. 2/2002, pp.111-127

Hammill D. D., Pearson N. A., Voress J. K., *Test TPV: test di percezione visiva e integrazione visuo-motoria*, ed. it. a cura di D. Ianes, Trento, Erickson, 1994.

Meltzer L. (Ed.), *Executive function in education: From theory to practice*, New York, Guilford Press, 2011

Moscovitch M., Umiltà C., *Modularity and neuropsychology*, in M. Schwartz (Ed.), *Modular process in Alzheimer disease*, Cambridge, The MIT Press, 1990

Osterrieth P. A., *Le test de copie d’une figure complex: contribution à l’étude de la perception et de la memoir*, in “Archives de Psychologie”, n. 30/1944, pp. 286-356

Reiter A., Tucha, O., Lange K. W., *Executive functions in children with dyslexia* in “Dyslexia”, n. 2/2005, pp. 116-131

St Clair-Thompson H. L., Gathercole S. E., *Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory*, in “The quarterly journal of experimental psychology”, n. 4/2006, pp. 745-759

Strauss E., Sherman E. M. S., Spreen O., *Children’s neuropsychological test profile: Attention/executive, learning & memory, language, visual motor*, in Strauss E., Sherman E. M. S., Spreen O., *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentar*, New York, Oxford University Press, 2006³, pp. 38-43

Stuss D. T., Alexander M. P., *Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view*, in “Psychological Research”, n. 63/2000, pp. 289-298

Stuss D.T., Knight R. T. (Eds.), *Principles of frontal lobe function*, New York, Oxford University Press, 2002

Sun J., Zhai J., Song R., Zou L., Gong H., *Reduced prefrontal cortex activation in the color-word Stroop task for Chinese dyslexic children: a near-infrared spectroscopy study*, in “Journal of Physics: Conference Series”, Vol. 277, n. 1/2011, pp. 1-7

Wolf M., Bowers P., *The ‘Double-Deficit Hypothesis’ for the developmental dyslexias*, in “Journal of Educational Psychology”, Vol. 91, n. 3/1999, pp. 1-24

Zoccolotti P., De Luca M., Di Filippo G., Judica A., Spinelli D., *Prova di lettura di parole e non parole*, Roma, IRCCS Fondazione Santa Lucia, 2005

Received December 18, 2015
Revision received January 15, 2016
Accepted February 29, 2016