

Analisi dell'impatto di didattica destrutturata sulla comunicazione sociale nell'infanzia

Analysis of the impact of unstructured didactics on social communication

Luisa Bonfiglio

Università degli studi Niccolò Cusano-Telematica Roma - luisa.bonfiglio@unicusano.it

Giulia Torregiani

Università degli studi Niccolò Cusano-Telematica Roma - giulia.torregiani@unicusano.it

Francesco Maria Melchiori

Università degli studi Niccolò Cusano-Telematica Roma - francesco.melchiori@unicusano.it

ABSTRACT

In recent years, the world of scientific research has opened up to new scenarios of didactic intervention, in view of developing, since the pre-school period, social-communicative skills. In this regard, the evidence shows the importance to the use of engaging, interactive, cooperative and experiential activities, that stimulate the natural desire for learning. A potential is recognized in them on the cognitive, relational, social and expressive level, because through this channel the child uses and perfects his verbal and non-verbal languages, creating the conditions for a better use and production of communication. The approach of Educational Neuroscience (EN) shows a clear framework of the links between social and relational competences on the one hand, and cognitive domains on the other, in a vision of didactic experience that shapes the processes underlying cognitive abilities. The Activity Based Intervention (ABI) is an approach used in early childhood programs to incorporate more effective teaching strategies into a child's daily activities, orienting a naturalistic teaching method that occurs in a usual context such as the preschool classroom. The use of the ABI approach has shown an increase in social competence following the incorporation of social objectives within the educational program. The analysis of this work carried out a statistical-psychometric comparison of verbal and non-verbal behavior, in children between the ages of 3 and 6, involved in structured and deconstructed teaching activities (museum education) to highlight the impact of the latter, in learning social skills and analyzing their differences.

Negli ultimi anni, il mondo della ricerca scientifica si è aperto a nuovi scenari di intervento didattico, nella considerazione di sviluppare, fin dal periodo prescolare, capacità socio-comunicative. In relazione a ciò, le evidenze dimostrano che appare funzionale l'impiego di attività coinvolgenti, interattive, cooperative ed esperienziali, che stimolano il naturale desiderio di apprendimento. Si riconosce in esse un potenziale sul piano cognitivo, relazionale, sociale ed espressivo, in quanto attraverso tale canale il bambino utilizza e perfeziona i suoi linguaggi verbali e non verbali, creando le condizioni per una migliore fruizione e produzione della comunicazione. L'approccio delle Neuroscienze Educative (EN) mostra un quadro chiaro dei legami tra competenze relazionali e sociali da una parte, ed ambito cognitivo dall'altra, in una visione di esperienza didattica che plasma i processi sottostanti le abilità cognitive. L'Activity Based Intervention (ABI) è un approccio utilizzato nei programmi della prima infanzia volto ad incorporare più efficaci strategie didattiche nelle attività quotidiane di un bambino, orientando un metodo di insegnamento naturalistico che si verifica in un contesto consuetudinario come l'aula prescolare. L'utilizzo di un approccio ABI ha mostrato un aumento della competenza sociale a seguito dell'incorporazione di obiettivi sociali all'interno del programma didattico. L'analisi compiuta in questo lavoro ha effettuato una comparazione statistico-psicometrica dei comportamenti verbali e non verbali, in bambini di età compresa tra i 3 ed i 6 anni, coinvolti in attività didattiche strutturate e destrutturate (didattica museale) per evidenziare l'impatto di quest'ultime nell'apprendimento di abilità sociali e per analizzarne le differenze.

KEYWORDS

Unstructured Didactics, Social Communication, Childhood, Educational Neuroscience, ABI Approach. Didattica Destrutturata, Comunicazione Sociale, Infanzia, Neuroscienze Educative, Approccio ABI.

- * Il manoscritto è il risultato del lavoro collettivo degli autori, il cui specifico contributo è da riferirsi come segue: i paragrafo 1.1, 1.3 di Luisa Bonfiglio; i paragrafo 1.2 di Giulia Torregiani; 2.1, 2.2, 2.3, 4.1 di Luisa Bonfiglio e Giulia Torregiani; 2.4, 3, 4.2 di Francesco Melchiori.

1. Introduzione

Guardare al bambino come essere capace di attuare, già dai primi giorni di vita forme relazionali di comunicazione sociale, ha portato a concepire l'infanzia come condizione generatrice di una specifica "precocità sociale" (Camaioni, 1980a).

È di interesse crescente considerare la sinergia tra il progresso cognitivo e l'interazione sociale, specie in età prescolare, sostenendo che gli scambi sociali ai quali i bambini partecipano svolgono un ruolo significativo nella crescita della loro capacità di comprensione. La teoria dell'"apprendimento cognitivo situato" stabilisce alcuni temi fondamentali:

- la cognizione è situata in contesti fisici e sociali e si basa su attività autentiche per incoraggiare lo sviluppo cognitivo;
- lo sviluppo cognitivo è un processo sociale che coinvolge le interazioni con le persone nell'ambiente nella considerazione che: *"come una persona impara un particolare insieme di conoscenze ed abilità così la situazione in cui una persona impara diventa una parte fondamentale di ciò che viene appreso"* (Putnam, Borko, 2000).

Il bambino per il suo sviluppo sano ha bisogno di vivere quotidianamente situazioni comunicative che siano stimolanti, gratificanti e soprattutto chiare. Infatti fin dalla frequentazione della scuola dell'infanzia entra in contatto costante con i coetanei e con gli adulti con i quali trascorre moltissimo tempo e con i quali stabilisce relazioni solide e significative, comunicando regolarmente, trasferendo loro informazioni e ricevendole.

La produzione e la ricezione della lingua servono principalmente a funzioni sociali. È innegabile che il linguaggio serva anche ad alcune funzioni individuali, private, come nel caso del comportamento autoguidato ma rimane sostanziale che la maggior parte delle sue funzioni si verificano nelle interazioni tra due o più persone nella comunicazione reciproca (Matson, 1990). Il riconoscimento di questo fatto ha suggerito che i programmi di formazione linguistica si collocano all'interno del loro naturale contesto sociale. Mahoney (1983), ad esempio, ha sostenuto una modalità di "ecological training" e McDonald (1979) ha definito il suo approccio "environmental language intervention".

L'assunzione di tali approcci è che il training linguistico può essere realizzato al meglio nell'ambito delle attività quotidiane del bambino e nell'interazione con il suo caregiver, madre o insegnante.

Quasi tutti i programmi hanno iniziato a concentrarsi sulla comunicazione pragmatica in un contesto interattivo. Come affermano McCormick e Schiefelbusch (1984): *"oltre ai presupposti psicolinguistici, comportamentali e / o evolutivi, questi programmi pongono molta enfasi sulle intenzioni (quali funzioni comunicative verbali e non verbali) e l'appropriatezza sociale"*.

Un esempio ulteriore sulla rilevanza dell'interazione sociale è il lavoro di Bricker ed altri (1984), la quale sostiene che l'alternanza di intercettazioni "turn-taking" tra genitore e bambino è di importanza critica.

La stimolazione reciproca dovrebbe essere organizzata per il caregiver e il bambino in contatti quotidiani ricorrenti, in cui ogni partner può stimolare le risposte dell'altro.

La stimolazione dovrebbe essere frequente e sostenuta, con l'adul-

to che risponde sensibilmente e direttamente alle iniziazioni del bambino. L'adulto dovrebbe modellare e sollecitare risposte per sostenere e accelerare le attività di comunicazione sociale del bambino. L'obiettivo iniziale dell'intervallo non dovrebbe essere quello di insegnare al bambino parole specifiche o altri eventi linguistici, ma migliorare gli atti reciproci di comunicazione sociale del bambino che sono fondamentali per lo sviluppo del linguaggio di riferimento (Bricker et al., 1984).

È importante, quindi, che la scuola dell'infanzia offra ai suoi alunni scambi comunicativi adeguati all'età dei soggetti, accrescendo in loro curiosità conoscitiva e relazionale. Tuttavia, le pratiche educative non sempre sono conformi alle naturali predisposizioni sociali dei bambini, finalizzate tanto a produrre la struttura di personalità quanto la loro immagine e rappresentazione sociale, ma rimangono spesso ancorate alla tradizionale trasmissione delle informazioni didattiche.

Il primo passo per approdare ad un buon intervento comunicativo è quello di utilizzare nei confronti del bambino un *ascolto attivo* il quale risulta fondamentale per divenire individui capaci di apprendere informazioni ed emettere messaggi appropriati alle situazioni di diversa natura, nonché favorire la crescita, lo sviluppo dell'autostima e dell'autonomia (Watzlawick, 2004).

L'utilizzo di metodi e tecniche attive si propone di favorire un'acquisizione interagentente di *sapere*, del *saper essere* e del *saper fare* con il coinvolgimento contemporaneo delle risorse psichiche e corporee rispettando la naturalità dell'apprendimento del bambino.

I metodi attivi di apprendimento si basano sulla massima mobilitazione delle risorse individuali limitando al minimo funzionale i momenti di ricezione passiva dei contenuti ponendo al centro del momento formativo coloro che apprendono (Vaccani, 1979). In questa prospettiva viene enfatizzata la motivazione ed il desiderio dell'allievo ad apprendere senza i quali non si potrebbe realizzare alcuna azione formativa, non si parla infatti di acquisizione di sapere per *trasferimento-ricezione* ma per *appropriazione-scoperta* che porta ad una maggiore padronanza delle competenze soggettive.

Si evince come la comunicazione sia fondamentale fin dalla prima infanzia, non solo come mezzo strumentale per comunicare i propri bisogni fisici e psicologici instaurando relazioni con l'altro, ma anche per veicolare la propria personalità contribuendo allo sviluppo di abilità cognitive sempre più elevate, quali per esempio la prosocialità e l'empatia.

La scuola deve strutturare ambienti adatti ad offrire occasioni in cui gli alunni possano esercitare ed affinare questa abilità, avvalendosi anche del confronto con strategie e stili di pensiero diversi, promuovendo attività di comprensione e uso del linguaggio verbale e non verbale nella sua varietà di forme. Saper creare o decifrare un messaggio in maniera esatta, implica tenere in allenamento il pensiero in modo che sia efficiente ed in grado di produrre in maniera flessibile nuove strutture cognitive nell'ambito sia della fantasia sia della razionalità, sapendo modificare rapidamente anche quelle già esistenti.

In tal senso, la comunicazione in classe, per le influenze di tipo cognitivo che essa determina, si riallaccia alla comprensione del pensiero dell'altro, favorendo la costruzione di una *teoria della mente*, il *consolidamento della meta-cognizione* e la capacità di *assumere diversi punti di vista*. Essa ha una fondamentale importanza sociale e va valorizzata dalla scuola come educazione all'uguaglianza,

prevenzione verso discriminazioni e pregiudizi, accettazione del diverso e formazione interculturale. Comincia a diventare ora più chiaro il quadro dei legami tra competenze relazionali e sociali da una parte, ed ambito cognitivo dall'altra (Peluso Cassese et al., 2011).

1.1 La Social Communication

L'interesse emerso nell'ultimo decennio per la *social communication*, la quale raggruppa in una ricategorizzazione concetti noti di *reciprocità sociale*, *interazione sociale*, *abilità sociali*, *capacità di comunicazione* ed *abilità linguistiche*, trova per tali caratteristiche terreno fertile all'interno del contesto didattico.

La comunicazione sociale è caratterizzata dalla compresenza di aspetti non verbali quali gesti, espressioni facciali, postura, segni ed aspetti verbali quali vocalizzazioni, approssimazioni di parole, parole e combinazioni di parole in frasi. Per cui la comunicazione rappresenta un sistema inserito in una situazione sociale che viene condiviso culturalmente con altri individui. Le modalità di interfacciarsi con il mondo attraverso il linguaggio si rintracciano già nella prima infanzia, quando i bambini si impadroniscono di un sistema di segni correlato al pensiero che interagisce con gli aspetti *emotivi*, *affettivi*, *cognitivi*, *sociali* e *culturali* della loro vita. Il periodo preverbale, durante il quale il comportamento gestuale e vocale coincidono, fornisce una base per l'acquisizione della successiva competenza comunicativa ed è visto come un precursore necessario al seguente sviluppo dell'uso intenzionale del linguaggio. Con la comparsa delle parole, le vocalizzazioni divengono verbalizzazioni e la comunicazione da pre-simbolica diventa simbolica (De Gasperi, 2010).

Il linguaggio poggia in modo fondamentale su sistemi cognitivi di natura non linguistica che ne permettono il funzionamento effettivo (acquisizione, produzione, comprensione) (Ferretti, 2007). I sistemi di elaborazione nell'origine del linguaggio sono riferibili alle capacità di organizzazione e pianificazione dell'azione alla base della relazione degli individui con l'ambiente circostante (Adornetti, 2016).

Un crescente corpus di ricerche ha evidenziato come i gesti facilitano lo sviluppo linguistico, incluso l'apprendimento di parole (Capone, McGregor, 2004). Quando il gesto accompagna la parola nella comunicazione del bambino, tale gesto può contribuire a rendere esplicita una rappresentazione visiva o a dirigere l'attenzione su aspetti salienti, liberando anche risorse neurali (Goldin-Meadow et al., 2001). Come riportato da Iverson ed altri (2005), i gesti utilizzano risorse cognitive diverse da quelle richieste per parlare, ad esempio i significati che portano ad una rappresentazione visiva possono essere più facilmente espressi attraverso il gesto piuttosto che con le parole.

Uno studio diretto da Capirci (2009), condotto su 40 bambini di età compresa tra i cinque ed i nove anni mette in evidenza come la natura della rappresentazione gestuale prodotta durante la narrazione cambia nel corso dello sviluppo. Nell'analisi osservativa, tramite video-registrazioni durante la narrazione di un cartone animato precedentemente mostrato, sono stati distinti gesti di diversa natura: *referenziali* (rappresentativi e deittici, forme primitive che esprimono un'intenzione comunicativa come funzione di richiesta spesso accompagnata dallo sguardo diretto al destinatario del gesto, es. indicare un oggetto); *pragmatici* (performativi, che fungano da rinforzo o da sostituzione della componente verbale; e modali/framing, che esprimono uno stato emotivo o mentale riferito

alla narrazione); *metalinguistici/narrativo-testuali* (parsing, di segmentazione della struttura del discorso; e discorsivi).

L'analisi ha evidenziato:

- i gesti con *funzione referenziale*, in particolare deittica, decrescono in favore dei *pragmatici*;
- i bambini più grandi producono maggiormente gesti aventi una *funzione narrativo-testuale* (discorsivi e parsing);
- i bambini più piccoli producono maggiormente gesti che esprimono stati mentali (modali), che sostituiscono l'atto parlato (performativi) o connessi con la necessità di mantenere il contatto con l'altro (interattivi).

I risultati mostrano un parallelo sviluppo della produzione gestuale e delle competenze comunicative, sintattiche, contestuali e narrative, mostrando un'intima relazione tra le due modalità (Capirci, 2009).

La relazione tra gesti e parole in bambini con sviluppo del linguaggio atipico è un campo di interesse per numerosi studi, in quanto è stato rilevato che i gesti possono compensare abilità cognitive, linguistiche e articolatorie che in questi soggetti risultano limitate, per cui il gesto si pone come "ponte" nella costruzione e nella comunicazione dei significati anche quando il legame con la parola corrispondente appare più debole (Branchini, Cardinaletti, 2016).

Alcuni autori concordano che l'uso di una forma di comunicazione visivo-gestuale, fin dai primi anni di vita, può contribuire al potenziamento di alcune abilità di discriminazione e ricezione di messaggi e stimoli visivi con un conseguente vantaggio nello sviluppo cognitivo. Sono stati inoltre dimostrati i grandi vantaggi che l'utilizzo della lingua dei segni (LIS) offre nel promuovere le abilità comunicative, linguistiche e cognitive nei bambini sia in ambito educativo sia riabilitativo.

In uno studio di Dunst e collaboratori, sono state evidenziate le influenze della lingua dei segni (LIS) sulla produzione orale in bambini di età prescolare con diversi tipi di disabilità quali autismo, sindrome down, disabilità intellettive e dello sviluppo, disturbi socio-emotivi e disabilità fisiche. Il protocollo utilizzato nello studio di ricerca è un tipo di comunicazione simultanea (linguaggio orale e LIS) per promuovere un maggiore uso del comportamento verbale da parte dei bambini. Le parole target selezionate sono state associate ad oggetti altamente desiderati e stimolanti per garantire l'interesse e l'impegno. I risultati hanno mostrato che tale comunicazione simultanea ha effettivamente facilitato la produzione orale prescolare anche nella disabilità. (Dunst et al., 2011).

Per lo sviluppo sociale della persona appare funzionale l'impiego dei giochi interattivi che soddisfano il bisogno espressivo e comunicativo del bambino aprendo nuovi orizzonti relazionali. A essi è riconosciuto un potenziale sul piano cognitivo, relazionale, sociale e espressivo in quanto attraverso il gioco il bambino utilizza e perfeziona i suoi linguaggi verbali e non verbali, creando le condizioni per una migliore fruizione e produzione della comunicazione. Nei processi comunicativi il linguaggio corporeo si integra e supporta il linguaggio parlato allo scopo di formare forme di comunicazione potenziata (Indicazioni Nazionali, 2007). A tal proposito in letteratura è presente uno studio di ricerca volto ad esaminare la misura in cui avviene la regolazione socio-emotiva (SER) in un campione di bambini, di età compresa dai tre ai sei anni con sviluppo tipico e con disabilità intellettiva, in tre diversi contesti di gioco interattivo (neutro, competitivo e cooperativo).

Per la rilevazione dati sono stati utilizzati la scala EASE (*Social Adjustment for Children Scale*) la quale misura variabili riguardanti le abilità sociali e la capacità di riconoscere il punto di vista altrui; e la checklist del dominio sociale appartenente al sistema di valutazione AEPS (*Assessment, Evaluation and Programming System for Infants and children*) la quale dà modo di rintracciare le abilità sociali nei bambini nella vita quotidiana e la qualità delle relazioni sociali con riferimento al loro adattamento all'ambiente, la partecipazione e la conoscenza sociale di sé e degli altri.

La registrazione è stata effettuata dagli educatori, al fine di codificare la regolazione socio-emotiva (SER) incentrata: sull'espressione emotiva, sul comportamento sociale e sul comportamento dei bambini nei confronti delle regole sociali. I risultati dello studio non hanno evidenziato una correlazione significativa tra l'età cronologica e ogni categoria della regolazione socio-emotiva nel gruppo di bambini con disabilità intellettiva, al contrario del gruppo con sviluppo tipico; queste analisi non hanno mostrato differenze significative tra i due gruppi in tutti i punteggi medi per il dominio sociale dell'AEPS. L'esito della regolazione socio-emotiva riguardo i tre contesti di gioco interattivo ha mostrato una differenza tra i due gruppi solo nel comportamento sociale e non nell'espressioni emotive e nel comportamento verso le regole sociali (Baurain et al., 2013).

L'evidente presenza di numerose ricerche scientifiche nel contesto didattico, dimostra l'importanza di ripensare a questo ambito ed elaborare interventi sempre più attuali ed efficaci che incorporino obiettivi volti allo sviluppo delle competenze sociali in una visione di esperienza didattica che plasma i processi sottostanti le abilità comunicative.

1.2 Ricerca e implicazioni per la pratica educativa. Il contributo delle Neuroscienze Educative

In quest'ottica, cruciale è il contributo delle Neuroscienze cognitive le quali rappresentano il campo di ricerca che tenta di comprendere i meccanismi di cambiamento a livello dei sistemi cognitivi e neurali considerando il cervello come sistema complesso, dinamico e plastico, nelle sue interazioni con l'intero corpo dell'organismo e con il suo contesto sociale e culturale (Gagliasso, 2013).

Tale prospettiva designa la mente come *embodied* ed *embedded*, incarnata in un contesto corporeo, interno, e al tempo stesso costitutivamente inserita in un contesto relazionale esterno (Morabito, 2016). Ciò rappresenta l'essenza della Teoria dell'*Embodied Cognition* (EC), la quale incorpora il concetto che la mente non è più indipendente dal corpo bensì inscritta in esso (Peluso Cassese, Torregiani, 2017). Il corpo, pertanto, assume sia una funzione cognitiva che sociale, realizzando una stretta relazione con i meccanismi del pensiero e della conoscenza resi espliciti dal comportamento, dalla comunicazione, partecipazione, condivisione e collaborazione (Peluso Cassese, Torregiani, Bonfiglio, 2017).

La mente è il prodotto delle interazioni fra esperienze interpersonali e strutture e funzioni del cervello (...) emerge da processi che modulano flussi di energia e di informazioni all'interno del cervello e fra cervelli diversi (...) si forma all'interno delle interazioni fra processi neurofisiologici interni ed esperienze interpersonali. Lo sviluppo delle strutture e delle funzioni cerebrali dipende dalle modalità con cui le esperienze, e in particolare quelle legate a relazioni inter-

personali, influenzano e modellano i programmi di maturazione geneticamente determinati del sistema nervoso. In altre parole, le 'connessioni' umane plasmano lo sviluppo delle connessioni nervose che danno origine alla mente (Siegel, 2001).

Le basi neurali delle diverse funzioni cognitive sono individuate nei complessi processi sistemici che plasmano continuamente la fisionomia del cervello in relazione al suo funzionamento (o alle sue disfunzioni) (Edelman, 2001). Dunque la plasticità, la variabilità, così come la dimensione storica e costitutivamente relazionale, sono considerate caratteristiche essenziali del cervello e della mente, nel loro consentire all'organismo di interagire con l'ambiente nelle innumerevoli e imprevedibili circostanze che possono verificarsi. È da questo che si evince la considerazione che ogni cervello è necessariamente unico quanto a struttura anatomica e dinamica poiché le mappe e le connessioni sono continuamente modificate non solo da ciò che percepiamo, ma anche da come ci muoviamo, dalla nostra esperienza quotidiana nel mondo e dalle nostre relazioni sociali (Meares, 2012).

In questo quadro di riferimento sta emergendo un focus sul ruolo delle esperienze educative nel plasmare i circuiti funzionali specifici che danno origine a complesse abilità cognitive.

A partire da questa matrice si segnala l'emergere delle Educative Neuroscienze (EN). Questo campo interdisciplinare affronta questioni che vanno oltre i consueti confini di ciò che la neuroscienza o la ricerca educativa possono affrontare singolarmente. In questo scenario si perseguono intuizioni che sono di valore potenziale per gli obiettivi di entrambi i campi di indagine.

Gli interventi delle neuroscienze educative sono stati soggetti a critiche da parte di alcuni autori contemporanei, i quali hanno sottolineato l'unicità di dominio o status centrale della psicologia sulla pratica educativa. Tuttavia, se si accetta che la teoria psicologica può contribuire alle strategie educative e che la neuroscienza può contribuire alla teoria psicologica, è illogico non autorizzare l'inferenza transitiva e sostenere che, in linea di principio, la neuroscienza è irrilevante per la pratica educativa. Difatti, l'EN rappresenta un tentativo collaborativo di costruire ponti metodologici e teorici tra neuroscienze cognitive, psicologia cognitiva e pratica educativa senza gerarchia della conoscenza ma in un rapporto di sinergia e multidisciplinarietà. Le considerazioni e le conoscenze degli educatori riguardo l'apprendimento, sia in contesto classe sia come valutazione giornaliera, possono beneficiare di una comprensione più scientifica dei processi coinvolti nell'acquisizione di competenze educative (Howard-Jones et al., 2016).

Infatti, la ricerca cognitiva neuroscientifica sull'apprendimento può dare benefici potenziali all'educazione, in particolare per gli alunni con bisogni educativi speciali (BES), indagando quali siano i meccanismi neurali alla base di uno sviluppo atipico delle competenze (National Science Foundation, USA, 2007).

L'EN mira a soddisfare questioni educative in fermento, muovendosi in un'ottica innovativa di miglioramento, per poter raggiungere le strategie più opportune. Per esempio:

- *Quali sono i precursori che predicano l'acquisizione delle competenze?*
- *Quale ruolo svolge nell'apprendimento l'elaborazione sensoriale di base, così come l'elaborazione cross-modale?*
- *Quale potrebbe essere una prospettiva di neuroscienza sociale sull'atmosfera di classe?* (Geake, 2009)

In questi termini il nostro lavoro si pone come contributo scientifico che mira a dare risposta, almeno in parte, a tali quesiti. Uno tra questi è ideare programmi educativi all'avanguardia in grado di fornire lo sviluppo dei processi cognitivi e delle relative funzioni esecutive in complicità con le abilità socio-comunicative.

La neuroscienza educativa è neuroscienza cognitiva pertinente alle implicazioni di pratica e politica educativa/pedagogica nell'affrontare i problemi che si aprono in questo ambito, considerando che senza essere radicati nell'istruzione, è improbabile che i dati e le interpretazioni delle ricerche neuroscientifiche vengano accettati dai professionisti del settore educativo. Infatti, l'EN afferma che gli studi sulla funzione cerebrale possono contribuire, accanto ai dati comportamentali, ad una comprensione dei processi sottostanti all'apprendimento e che tale comprensione è rilevante per l'istruzione e può portare ad un migliore insegnamento ed apprendimento (Howard-Jones et al., 2016).

In questa visione i dati delle neuroscienze rappresentano influenze che operano sui risultati educativi.

Goswami e Szucs nel 2011 proposero alcuni principi per guidare la ricerca in neuroscienze educative:

- 1. È necessario che il settore si attenga non solo alle caratteristiche di sviluppo temporale evolutivo ma anche alle rappresentazioni delle informazioni sensoriali che sono alla base della conoscenza, nonché dell'abilità linguistica e della cognizione sociale.*
- 2. È necessario che il settore si riferisca direttamente alla natura multimodale e distribuita delle rappresentazioni neurali che si sviluppano in risposta alle esperienze ambientali.*
- 3. È necessario che il settore indaghi le modalità con le quali il cervello costruisce rappresentazioni simboliche, focalizzandosi sul concetto del connessionismo, e quindi in che modo avviene l'integrazione neurale e come questa produca conoscenza di livello superiore.*
- 4. È necessario che il settore analizzi come effettivamente avvenga la modulazione top-down, poiché l'istruzione didattica agisce sugli effetti modulatori top-down durante il processo di apprendimento. Ad esempio, l'insegnamento può aiutare i bambini ad inibire efficacemente le informazioni concorrenti (conflitto cognitivo) durante il ragionamento ed il problem-solving. (Goswami, Szucs, 2011).*

Il lavoro di Brem e collaboratori del 2010 rientra perfettamente in quest'area interdisciplinare, studiando i cambiamenti nell'attività cerebrale dei bambini in età prescolare impegnati in diverse attività educative attraverso una numerosa serie di scansioni fMRI.

Il focus di questo studio di ricerca ha voluto esplorare i cambiamenti dei circuiti funzionali all'interno dei sistemi che supportano la visione ed il linguaggio, e come questi sono rilegati a progressivi sviluppi cognitivi nella capacità di lettura. Le misurazioni fMRI del campione di riferimento hanno mostrato che, nel corso di otto settimane, investire circa 3.6 h di gioco con un programma educativo per computer (Graphogame), utilizzato per insegnare ai bambini in età prescolare associazioni suono-lettera, porta a cambiamenti nell'attività neurale all'interno delle regioni del sistema visivo associate alla visualizzazione delle lettere. Le attività implicate in questo studio sono un esempio di cosa noi intendiamo per didattica destrutturata, coinvolgendo attivamente il bambino ed agendo sui suoi sistemi cognitivi sottostanti all'apprendimento. Queste variazioni includono ri-

sposte aumentate del livello di ossigenazione del sangue (BOLD) nella corteccia occipito-temporale sinistra e potenziali evento correlati (ERPs) su elettrodi posteriori inferiori ~ 250 ms, dopo aver visto gli stimoli letterali.

Sebbene questo campione abbia avuto esperienze con le lettere prima dello studio, la valutazione iniziale non ha rilevato tale sensibilità nell'attività cerebrale, sollevando questioni interessanti, per le neuroscienze educative, sul perché alcune forme di esperienze educative strutturate portino a cambiamenti rilevanti mentre altre portino cambiamenti minimi o nulli (Brem et al., 2010).

Questo studio si pone come forte evidenza nel collegare le esperienze educative a specifici cambiamenti nell'attività cerebrale nei primi anni di vita del bambino.

Approcci simili al *graphogame* come il *letter-speech sound learning*, sono stati impegnati per aiutare i bambini dislessici, supportando l'idea che l'integrazione multisensoriale faciliti la specializzazione visiva nel predire parole e non parole all'interno di un testo così da rendere la lettura veloce e fluida (Gonzalez et al., 2017). In questo modo la neuroscienza rivela i substrati delle strategie compensative ed ha il potenziale per informare in che modo rafforzarli.

Sebbene l'EN sia un'area educativa relativamente giovane, nel gennaio 2014 nel Regno Unito, sono stati presentati sei progetti di ricerca educativa su base neuroscientifica (WellcomeTrust, 2014). In questi interventi l'efficacia educativa è stata valutata in base ai risultati comportamentali e non da dati neuroimaging. Le caratteristiche chiave dell'intervento sono state poi studiate in condizione laboratoriale per valutare i presunti processi sottostanti che hanno portato i cambiamenti. In questo modo i dati raccolti in classe e i dati raccolti utilizzando i metodi della neuroscienza cognitiva possono informarsi a vicenda in modo ciclico. Infatti, studi di neuroimaging hanno rilevato nuove evidenze sulla complessità delle abilità cognitive che non erano prevedibili dai soli dati comportamentali, e questi hanno portato a nuovi studi didattici.

Tra questi evidenziamo lo studio di Johansen-Berg ed altri (2016), particolarmente interessante e vicino alla nostra idea di pratica educativa suggerendo che, l'esercizio fisico può influenzare la funzione e lo sviluppo della struttura del cervello sia immediatamente che a lungo termine testando gli effetti sul rendimento scolastico incluso il benessere mentale, sviluppo sociale, cognizione ed interazione sociale.

Come si evince, gli ultimi anni hanno portato ad un fermento nelle indagini delle neuroscienze cognitive in più sistemi neurali che possono modulare l'apprendimento e la plasticità del cervello. Attenzione, memoria di lavoro, cognizione sociale, emozioni, motivazione e ricompensa rappresentano ciascuno dei domini funzionali che sono stati studiati estensivamente in contesti educativi e in concomitanza dagli approcci neuroscientifici. La combinazione di questi approcci attraverso il lavoro interdisciplinare offre l'opportunità di riformulare le domande educative critiche attraverso la lente delle neuroscienze cognitive dello sviluppo. Considerare come questi sistemi neurali cambino nel corso dell'apprendimento e dello sviluppo può rivelarsi utile nell'adattare approcci educativi alle esigenze specifiche dei bambini (McCandliss, 2010).

1.3 Un approccio efficace per l'individualizzazione di competenze sociali in età prescolare: Activity Based Intervention (ABI)

L'Activity Based Intervention (ABI) è un approccio utilizzato nei programmi della prima infanzia volto ad incorporare più efficaci strategie didattiche nelle atti-

vità quotidiane di un bambino orientando un metodo di insegnamento naturalistico che si verifica in un contesto consuetudinario come l'aula prescolare (Pretty-Frontczak, Bricker, 2004).

L'ABI affronta gli obiettivi educativi e di sviluppo dei bambini, incoraggiandoli alla partecipazione ad attività significative sperimentando varie opportunità di apprendimento, mettendo in rilievo l'importanza di un feedback tempestivo ed enfatizzando lo sviluppo e la generalizzazione delle abilità funzionali.

Le teorie esistenti tendono a concentrarsi su differenti aspetti dello sviluppo e dell'apprendimento del bambino, ad esempio sociale e cognitivo. Pertanto è necessario attingere a più teorie per aiutare a spiegare la complessità dei fenomeni associati al funzionamento dell'individuo. Questa visione spiega la multidisciplinarietà dell'ABI il quale considera otto prospettive teoriche quali:

(a) *cognitiva*, (b) *evolutiva*, (c) *ecologica*, (d) *apprendimento attivo*, (e) *apprendimento cognitivo situato*, (f) *apprendimento sociale*, (g) *apprendimento storico-sociale*, (h) *apprendimento transazionale* (Pretty-Frontczak, Bricker, 2004).

La teoria cognitiva ha almeno tre implicazioni per le pratiche ABI: l'ambiente, partecipazione attiva ai programmi, la motivazione/stimolazione all'apprendimento. L'approccio evolutivo aiuta a descrivere una gamma di funzioni umane dallo sviluppo tipico a quello atipico, nella considerazione che esso avvenga progressivamente in una riorganizzazione all'interno ed attraverso i vari sistemi quali biologico, sociale, emotivo, cognitivo, rappresentativo e linguistico, aiutando a comprendere quali sono le condizioni di rischio, di adattamento e di disadattamento (Ollendick et al., 2001). Questo approccio mette in rilievo l'importanza della valutazione in itinere sul valore e l'efficacia degli interventi e del monitoraggio sull'andamento dei cambiamenti.

La visione ecologica vuole esaltare la convergenza di più sistemi sociali che più o meno direttamente influenzano lo sviluppo della prima infanzia. Tali sistemi (*microsistema*, *mesosistema*, *esosistema*, *macrosistema*) dovrebbero essere considerati nel loro impatto quando si applica l'approccio ABI.

Il contributo di Dewey ha influenzato l'ABI ponendo enfasi sul tipo di esperienze di apprendimento attivo che i bambini incontrano. La teoria dell'apprendimento attivo denota che gli studenti possano trarre maggiormente beneficio se posti di fronte ad esperienze e situazioni pratiche, attive ed autentiche (imparare immerso *nelle* situazioni, imparare *dalle* situazioni, imparare operando *sulle* situazioni, imparare a modificare/inventare *le* situazioni). Un approccio basato sulle attività è progettato per sfruttare gli interessi dei bambini in modo che siano esploratori attivi, piuttosto che destinatari passivi, nel processo di apprendimento. In base a questo paradigma l'approccio ABI include *attività avviate dai bambini* che si verificano quando il bambino mostra interesse per qualcosa (oggetti, gioco, interazione tra pari); *attività basate sulla routine* come eventi che si verificano regolarmente che possono favorire obiettivi sociali, di comunicazione e di adattamento (vestirsi, ora del pasto, ed altre situazioni quotidiane); *attività pianificate* nelle quali si progetta in anticipo una specifica attività che susciterà nel bambino i comportamenti target desiderati. La presentazione delle suddette attività offre ai bambini una varietà di opportunità autentiche per padroneggiare i loro obiettivi educativi e di sviluppo (Macy, 2007).

La teoria dell'apprendimento cognitivo situato sottolinea l'importanza di *dove*, *quando* e *come* le opportunità autentiche di apprendimento sono disponibili per i bambini. L'ABI incapsula esperienze con l'ambiente fisico e sociale rispettando, quindi, l'impostazione naturalistica. L'atmosfera sociale sarà presa in considerazione per una adeguata implementazione dell'ABI a causa della potente in-

fluenza che altre persone nell'ambiente hanno su come e cosa viene appreso dal bambino.

L'ABI riprende il contributo della teoria storico-sociale nella visione dell'apprendimento come processo sociale ossia dell'acquisizione della conoscenza come interazione reciproca tra il bambino ed il suo ambiente sociale nel quale si verificano scambi ricorrenti e dinamici. La cultura di un bambino modella in modo unico lo sviluppo e l'apprendimento.

La prospettiva transazionale tiene conto di un complesso *dare e avere* tra bambino ed influenze esterne in quanto un cambiamento nell'ambiente sociale offre al bambino l'opportunità di riorganizzare i suoi comportamenti e viceversa (Macy, 2007).

Le teorie non dovrebbero solo fornire un quadro per la pratica ABI, ma dovrebbero altresì servire come base per lo svolgimento di ricerche scientifiche, in quanto una ricerca in assenza di teoria offre poco in termini di contributo significativo alla conoscenza ed un obiettivo verso la pratica. In tal senso la solida conoscenza della teoria supporta le pratiche ABI come efficaci basandosi sulle evidenze che le attività della vita reale consistono in componenti sensoriali, motorie, cognitive, comunicative e sociali che non dovrebbero essere isolate l'una dall'altra. Le attività della vita reale sono, quindi, l'ambiente più appropriato per condurre l'intervento e possono essere strutturate per soddisfare le esigenze di sviluppo e terapeutiche di un bambino. Tra i vantaggi nell'Activity Based Intervention (ABI) si riscontra la sua versatilità sia riguardo ad interventi sui gruppi sia in sessioni individuali, inoltre nella sua essenza soddisfa le esigenze di gruppi di bambini con e senza bisogni speciali.

L'utilizzo di un approccio ABI ha evidenziato un aumento della competenza sociale a seguito dell'incorporazione di obiettivi sociali selezionati in attività di routine all'interno dei contesti scolastici. Le evidenze suggeriscono che tale strategia di incorporamento può offrire un approccio efficace per l'individualizzazione di competenze sociali in età prescolare.

2. Metodologia

2.1 Obiettivi ed ipotesi dello studio

L'ipotesi di includere un percorso didattico multilaterale e trasversale in età prescolare, al fine di realizzare piani educativi adeguati allo sviluppo significativo delle abilità cognitive attraverso una didattica esperienziale destrutturata, costituisce il modello di riferimento concettuale alla base del progetto di ricerca. L'obiettivo generale della ricerca è volto a valorizzare le potenzialità logiche, deduttive, intuitive, sociali del bambino, destinate ad una possibilità di accesso funzionale alla scuola primaria. Il focus di intervento mette in luce come attività interattive, cooperative, coinvolgenti ed esperienziali, che stimolano il naturale desiderio di apprendimento, possano offrire un intervento innovativo alle metodologie tradizionali didattiche allo scopo di favorire, fin dalla fase prescolare, lo sviluppo di abilità comunicative verbali e non verbali. Intendiamo mettere in rilievo, attraverso la didattica museale comportamenti appartenenti alla macro categoria della *Social Communication*: reciprocità sociale, interazione sociale, abilità sociali, capacità di comunicazione ed abilità linguistiche.

2.2 Condizioni sperimentali

Le attività che sono state selezionate per questo studio di ricerca si riferiscono a diverse condizioni di didattica strutturata e destrutturata. Le attività di didattica strutturata fanno parte di piani educativi tradizionalmente programmati svolti all'interno della classe nella scuola di riferimento. La situazione strutturata, da noi individuata, prevedeva: colorare schede riguardo le stagioni, l'ascolto di storie in lingua inglese lette dall'insegnante alle quali i bambini dovevano poi rispondere, disegno su indicazione, riconoscimento di oggetti in base ai colori, gioco di ruolo.

Per quanto riguarda la didattica destrutturata abbiamo scelto la Didattica Museale per le sue caratteristiche di apprendimento informale di argomenti relativi a nozioni di scienza, tecnologia, arte, botanica, alimentazione e sostenibilità, sperimentate attraverso il gioco.

La struttura identificata ad hoc per questa fase è stata Explora il Museo dei Bambini di Roma, membro di Ecsite, network europeo dei musei scientifici che raggruppa realtà museali di tutto il mondo rivolte all'infanzia.

L'attività didattica ad Explora si svolge in un ambiente ampio, con spazi laboratoriali adibiti a specifiche tematiche, che stimola tramite giochi di imitazione, sperimentazione e divertimento il naturale bisogno di conoscenza del bambino. In tale contesto il percorso tematico da noi individuato, denominato "Io ed i sensi", prevedeva giochi di trasformazione simbolica, ideati in diverse sessioni di: esperienze tattili, scoperta di odori, riconoscimento di suoni, individuazione dei sapori e sperimentazioni di luci ed ombre, allo scopo di stimolare la curiosità dei bambini invitandoli a scoprire il mondo che li circonda tramite i cinque sensi.

Tale attività destrutturata è stata guidata dai professionisti del museo e non dagli educatori di riferimento scolastico, i quali hanno presenziato non interferendo.

2.3 Campione e procedure

L'intervento ha coinvolto un gruppo di partecipanti composto da 37 bambini di età compresa tra i 3 ed i 6 anni ($n = 37$, media = 4.2, $ds = 0.82$), di cui 19 femmine e 18 maschi, frequentanti una scuola dell'infanzia della provincia di Roma. I soggetti hanno partecipato ad attività didattiche, strutturate e destrutturate, in condizioni diversificate per evidenziare l'effetto di questo fattore nell'apprendimento di abilità sociali e per analizzarne le differenze.

Il disegno della ricerca è stato strutturato con misure ripetute in due tempi con un intervallo temporale di venti giorni. In un primo momento, gli osservatori hanno compiuto un training per escludere le componenti soggettive nella rilevazione dei dati accordandosi su un linguaggio osservativo comune (Bakeman, Gottman, 1997). Da un'analisi delle registrazioni si è verificato un livello di accordo tra i valutatori sufficiente a sostenere l'attendibilità della misurazione (*percent summary agreement* maggiore del 70% su tutte le variabili). Nella fase iniziale è stata condotta un'osservazione diretta, attraverso griglie di osservazione, della condizione strutturata nel complesso didattico di appartenenza con particolare riferimento alla comunicazione sociale, verbale e non verbale. Di seguito è stata predisposta uguale rilevazione sugli stessi soggetti, in condizione di didattica destrutturata che si è svolta all'interno di Explora il Museo dei Bambini di Roma.

2.4 Strumenti

Il metodo dell'osservazione sistematica, o codifica, non dipende dal contesto (context-free) e possiede il grande vantaggio di riuscire ad intercettare comportamenti che avvengono in modo quasi naturale (Bakeman, Gnisci, 2006). Nell'ambito della ricerca in psicologia dell'età evolutiva, un esempio classico è fornito dal famoso studio osservazionale di Parten (1932) che utilizza una griglia di codifica per bambini in età prescolare caratterizzata da sei categorie - inattivo, spettatore, solitario, parallelo, associativo e cooperativo (*unoccupied, onlooker, solitary, parallel, associative, and cooperative*) - con il mandato per il rilevatore di osservare i bambini per 1 minuto ciascuno per un numero elevato di giorni diversi e di assegnare il codice più appropriato ad ogni minuto. Rispetto a questa metodologia le critiche sono principalmente due, la prima che gli psicologi dell'educazione non hanno strumenti uniformati e standardizzati per la raccolta dati, elemento che può limitare la validità nomologica dei risultati della singola ricerca. In secondo luogo, i dati generati dal metodo osservativo non sono considerati scientifici, validi o addirittura legittimi al pari di quelli derivanti, *tous court*, dal metodo sperimentale (Kampwith, Powers, 2012).

Al contrario, vi sono indicazioni che, soprattutto nell'ambito della psicologia dell'educazione in età evolutiva, le osservazioni sul campo rendono possibile seguire i bambini attraverso molteplici luoghi e contesti diversi (Szulewicz, 2013).

Inoltre, la multidimensionalità delle questioni tipicamente generate dall'intersezione tra l'ambito di ricerca educativo e quello dello sviluppo cognitivo individuale richiede questo tipo di indagine che Good (1988) definisce come in grado di delineare la complessità dei problemi pratici con cui si confrontano i professionisti e tecnici del settore.

Seguendo tale prospettiva, in questo studio è stata utilizzata la Social-Communication Observation Form (Strand B e Strand D), protocollo 0-3 anni, rintracciata nella quinta area di sviluppo dell'AEPS (Assessment, Evaluation and Programming System for Infants and Children), (Bricker, 2002). La scelta metodologica del protocollo 0-3 anni, per bambini di età prescolare, è stata dettata dall'esigenza di rintracciare aspetti facilmente osservabili di comunicazione sociale, avendo constatato che il protocollo per età superiore mirava ad individuare aspetti più prettamente legati alla facoltà linguistica. Di fatto, il nostro interesse non è quello di redigere un'analisi complessiva delle abilità sintattiche-comunicative, o di dedurre forme deficitarie, ma effettuare un'osservazione esclusiva e focalizzata sulle competenze di comunicazione socio-relazionale nel contesto classe (strutturato) e nel contesto museale (destrutturato).

La griglia di osservazione è il risultato di una procedura di operazionalizzazione di cui la tabella 1 presenta indicatori ed esempi per una delle due checklist utilizzate.

Elemento osservato	Tipologia	Esempio: il bambino...
Gesto	Interpretabile: il gesto è comprensibile e quindi è stato possibile decifrarlo	...attua un gesto che esprime un'emozione positiva/negativa verso l'attività senza parlare, (esulta, sbatte i piedi per terra, batte le mani)
	Parzialmente interpretabile: il gesto non è stato del tutto comprensibile	...guarda una persona e poi indica qualcosa ma non si comprende cosa vuole intendere
	Non Interpretabile: il gesto osservato non è per nulla chiaro nel suo significato perché confuso o fuori dal significato dell'attività all'interno del contesto	...fa dei gesti non appropriati come il contatto ripetuto con una parte del corpo (grattarsi, strofinarsi, picchiettarsi)
Vocalizzazioni	Interpretabile: le parole/vocalizzazioni sono chiare nel loro significato e funzione	...si esprime con frasi o parole di approvazione o rifiuto nei confronti di un compagno, educatore o animatore in un'attività ("questo racconto mi piace molto", "lasciami stare", "non voglio giocare con te" "lo facciamo di nuovo?")
	Parzialmente interpretabile:	...accenna ad una parola ma non la conclude.
	Non Interpretabile	...la vocalizzazione espressa non è per nulla chiara nel suo significato perché confusa o fuori dal significato dell'attività all'interno del contesto
Gesti con vocalizzazioni	Interpretabile	...l'educatore/animatore/compagno presentano al bambino un oggetto riguardante l'attività, il bambino si volta ad esso, lo respinge o lo accetta, emettendo una vocalizzazione negativa/positiva.
	Parzialmente interpretabile	...La combinazione vocalizzazione e gesto non è stata del tutto comprensibile. Es. la combinazione è di rifiuto ma non si comprende perché e verso chi...
	Non Interpretabile	...La combinazione vocalizzazione/gesto espressa non è per nulla chiara nel suo significato perché confusa o fuori dal significato dell'attività all'interno del contesto. Gesti che seppur accompagnati dalla vocalizzazione e viceversa non si riesce a decifrarne il significato all'interno dell'attività.

Tabella 1. Definizione operativa della Social-Communication Observation Form – Esempio della Scheda dei Gesti, Vocalizzazione e gesto/vocalizzazione

3. Risultati

L'analisi dei dati si è concentrata sugli effettivi risultati rilevati nelle diverse condizioni del fattore di studio (contesto formativo strutturato/destrutturato), intesi come le differenze nei comportamenti osservabili degli alunni a seguito del cambiamento di condizione di ambiente didattico. La numerosità dei partecipanti è sufficiente per i test statistici prescelti ($n > 30$) e laddove rilevata una violazione delle assunzioni sono state apportate le opportune correzioni.

In generale la procedura statistica di valutazione della differenza media tra i valori di due serie di dati (statistica t per misure indipendenti) sono intese per le

situazioni di ricerca che comportano due condizioni distinte e campioni indipendenti. Nel nostro caso le distribuzioni dei punteggi nella condizione 1 (suffisso della variabile: S = Contesto Scuola) e nella condizione 2 (suffisso della variabile: E = Contesto Explora) non sono campioni indipendenti. Infatti, per ogni partecipante, il valore misurato nella prima situazione è direttamente correlato, uno ad uno, al punteggio registrato nella situazione 2, perché entrambi i punteggi provengono dallo stesso individuo. Questo tipo di studio è chiamato misure ripetute (o campioni dipendenti) perché i dati sono ottenuti ripetendo letteralmente le misurazioni, in diverse condizioni, per lo stesso campione. Poiché i due gruppi di misurazioni sono correlati, piuttosto che indipendenti, saranno necessarie diverse formule statistiche fatto salvo che al livello teorico resta l'approccio del test delle ipotesi (Gravetter, Wallnau, 2007). Si è proceduto pertanto alla verifica della seguente ipotesi statistica:

Evidentemente il disegno della ricerca in questo caso non ci permetterebbe di applicare questo tipo di test dato che non siamo in una situazione sperimentale, ma si ritiene che i risultati ottenuti con questo approccio siano utili come indicazione per l'opportunità di investire (o non investire) delle risorse nella pianificazione di un esperimento alla cui base vi sia un intervento fondato sulla Didattica Destrutturata.

I risultati riportati nella tabella 2 sono piuttosto promettenti e fatte salve le avvertenze precedenti ci permettono di accettare l'ipotesi alternativa così come definita sopra nella quasi totalità dei confronti. Per quanto riguarda le differenze sulla variabile Gesto Interpretabile (GESTO_I) ($t(31) = -5.961$, $p < .001$, $d = -1.054$) e Gesto/Vocalizzazione interpretabile (GEVOC_I) ($t(31) = -5.682$, $p < .001$, $d = -1.004$), si osserva un aumento statisticamente significativo della media, traducibile in un aumento (dimensione dell'effetto molto elevata) del comportamento specifico osservato nella condizione 2. Stesso trend si osserva per gli altri confronti tutti con aumenti della media statisticamente significativi e con dimensione dell'effetto da media a alta (in questi casi si registra una convergenza tra valori del T-Test e del test di Wilcoxon per dati appaiati). Il solo confronto relativo alla Approssimazione Iniziativa (APPROS_IS) ($W(29) = 33$, $p = 0.115$) non ha presentato una differenza statisticamente significativa.

Test	Statistic	df	p	Effect Size	95% CI for Effect Size		
					Lower	Upper	
GESTO_IS - GESTO_IE	Student	-5.961	31	< .001	-1.054	∞	-0.683
VOC_IS - VOC_IE	Student	-2.366	30	0.012	-0.425	∞	-0.113
	Wilcoxon	54.000		0.009	-0.782	∞	-0.612
GEVOC_IS - GEVOC_IE	Student	-5.682	31	< .001	-1.004	∞	-0.640
APPROS_IS - APPROS_IE	Student	-1.353	29	0.093	-0.247	∞	0.060
	Wilcoxon	33.000		0.115	-0.858	∞	-0.736
PAROL_IS - PAROL_IE	Student	-3.524	29	< .001	-0.643	∞	-0.308
	Wilcoxon	32.500		0.001	-0.860	∞	-0.740
COMBIN_IS - COMBIN_IE	Student	-2.934	29	0.003	-0.536	∞	-0.210

Nota. Per il t-test di Student, la dimensione dell'effetto è calcolata attraverso la d di Cohen; per il test di Wilcoxon, l'effect size è calcolato attraverso la Correlazione Rango Biseriale. Per tutti i tests, l'ipotesi è che la misurazione 1 sia minore della misurazione 2. In grigio le differenze per cui è necessario considerare il valore del test di Wilcoxon, per la violazione della normalità della distribuzione degli errori verificata con il test di Shapiro-wilk.

Tabella 2. T-Test per campioni dipendenti

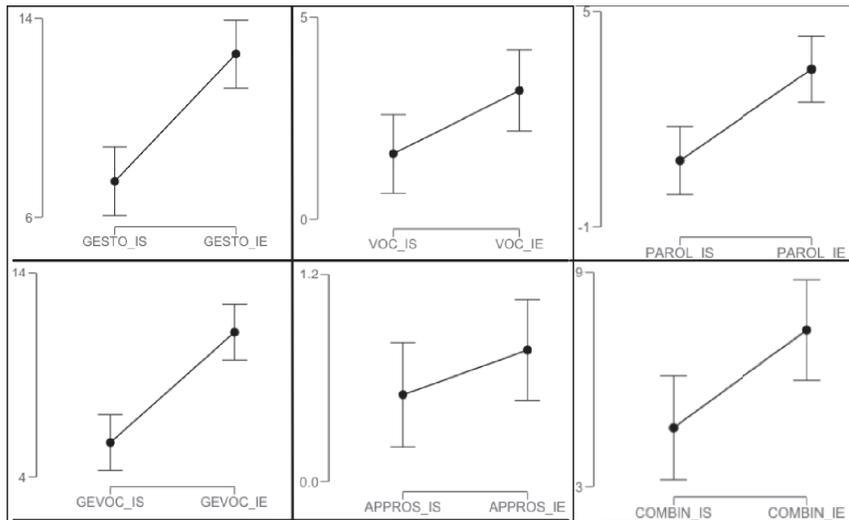


Figura 1. Diagrammi descrittivi dell'Effect Size dei singoli T-Test effettuati con un intervallo di confidenza al 95%

4. Conclusioni

4.1 Discussione

I risultati ottenuti sono stati significativi su tutti i confronti delle variabili ad eccezione di una (vedi paragrafo risultati), e le differenze delle medie standardizzate riportate attraverso la d di Cohen restituiscono degli indici in un intervallo tra valori medi e molto elevati che qualificerebbero il cambiamento come rilevante (Cohen, J. 1988, Rosenthal, Rosnow, 1984).

Tali evidenze supportano l'ipotesi di ricerca, inizialmente definita, che contesti formativi destrutturati possano favorire lo sviluppo di abilità appartenenti alla sfera della Social Communication.

A partire da questa indagine esplorativa si deve considerare l'opportunità di sviluppare ulteriori studi in grado di supportare il nesso causale tra fattore e variabile outcome, in modo tale da ridurre e identificare le variabili che effettivamente determinano il cambiamento ottenuto.

4.2 Limitazioni

È opportuno esplicitare alcune limitazioni dello studio. La prima riguarda la mancata registrazione di una parte, o dell'intera attività durante le due condizioni, per una verifica dell'aderenza del protocollo e per un controllo dell'attendibilità inter-valutatore ex-post. Particolare attenzione deve essere dedicata alla composizione del gruppo dei partecipanti all'indagine che è stato circoscritto ad una singola classe, per motivi anche legati alla disponibilità delle risorse per la ricerca, che assimilabile ad un campione di convenienza che riduce la generalizzabilità dei risultati ottenuti.

In ultimo, si fa riferimento alla mancata possibilità di una riflessione causale in relazione alla validità interna dello studio, visto che la presenza di una eventuale differenza statisticamente “significativa” tra le medie delle osservazioni, non può essere attribuita solo e unicamente al fattore (ma potrebbe invero derivare da un eventuale processo di crescita, maturazione, o più in generale ad un altro cambiamento intercorso nella porzione temporale tra la prima osservazione e la seconda). Infatti, in questo disegno correlazione, non è stato esercitato alcun tipo di controllo sul processo di cambiamento (la causa) da parte del gruppo di ricerca per evitare (controllare) che altre fonti di variazione fossero attive nello stesso arco di tempo.

Riferimenti bibliografici

- Adornetti, I. (2016). *Il linguaggio: origine ed evoluzione*. Roma: Carrocci Editore.
- Bakeman, R., Gnisci, A. (2006). *Sequential observational methods*. In Eid, M., Diener, E. (A c. di), *Handbook of multimethod measurement in psychology* (1st ed). Washington, DC: American Psychological Association.
- Bakeman, R., Gottman, J. M. (1997). *Observing interaction: an introduction to sequential analysis* (2nd ed). New York: Cambridge University Press.
- Baurain, C., et al. (2013). Socio-emotional regulation in children with intellectual disability and typically developing children, and teacher's perceptions of their social adjustment. In: *Research in Developmental Disabilities*, 34, 2774-2787.
- Branchini, C., Cardinaletti, A. (2016). *La lingua dei segni nelle disabilità comunicative*. Milano: Franco Angeli.
- Brem, S., et al. (2010). Brain sensitivity to print emerges when children learn letter speech sound correspondences. *Proc Natl Acad Sci*, 107, 7939-7944.
- Bricker, D. (2002). *Assessment, Evaluation, and Programming System for Infants and Children (AEPS)* (2nd ed., 4 vols.). Baltimore: University Park Press.
- Bricker, D., Schiefelbusch, R. (1984). *Early language acquisition and intervention*.
- Camaioni, L. (1980a). *La prima infanzia*. Bologna: il Mulino.
- Capirci, O. (2009). Dall'azione alla parola: origine e sviluppo dei gesti. Introduzione teorica e stato dell'arte. In: *Età Evolutiva*.
- Capone, N.C., McGregor, K.K. (2004). Gesture Development: A Review for Clinical and Research. *Practices Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Vol. 47.
- De Gasperi, L. (2010). *Lo sviluppo della competenza comunicativa: il linguaggio verbale*. Trento: Centro Studi Erikson.
- Dunst, C.J., et al. (2011). Influences of Sign and Oral Language Interventions on the Speech and Oral Language Production of Young Children with Disabilities. *CELL Reviews*, Vol.4(4).
- Edelman, G.M., et al. (2001). *Degeneracy and complexity in biological system*. USA: Proc Natl Acad Sci.
- Ferretti, F. (2007). *Perché non siamo speciali. Mente, linguaggio e natura umana*. Bari: Laterza.
- Gagliasso, E. (2013). Ambiente. In Michelini, F., Davies, J. (a cura di) *Frontiere della biologia. Prospettive filosofiche sulle scienze della vita* (pp.117-142) Milano: Mimesis.
- Geake, J.G. (2009). *The Brain at School. Educational neuroscience in the classroom*. New York: McGraw-Hill Education.
- Goldin-Meadow, S., et al. (2001). Explaining math: gesturing lightens the load. *Psychological Science*, 12(6).
- Gonzalez, G.F., et al. (2017). Contributions of Letter-Speech Sound Learning and Visual Print Tuning to Reading Improvement: Evidence from Brain Potential and Dyslexia Training Studies. *Brain Science*, 7(1), 10.
- Good, T. (1988). *Observational Research ... Grounding Theory in Classrooms*. *Educational Psychologist*, 25, 375-379.
- Goswami, U., Szucs, D. (2011). Educational neuroscience. Developmental mechanisms: towards a conceptual framework. *NeuroImage*, 57(3), 651-658.

- Gravetter, F.J., Wallnau, L.B. (2007). *Statistics for the behavioral sciences* (7th ed). Australia; Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
- Howard-Jones, et al. (2016). The Principles and Practices of Educational Neuroscience: Commentary on Bowers. *Psychological Review*, vol.123.
- Iverson, J.M., Goldin-Meadow, S. (2005). Gesture paves the way for language development. *Psychological Science*, 16(5).
- Johansen-Berg, H., et al. (2016). Effects of Physical and Cognitive activity on brain structure and function. In: *Science Direct*.
- Kampwirth, T.J., Powers, K.M. (2012). *Collaborative consultation in the schools: effective practices for students with learning and behavior problems*. New Jersey: Pearson.
- Macy M. (2007). Theory and Theory-Driven practices of Activity Based Intervention. *Journal of Early and Intensive Behavior Intervention*, 4(3), 561-565.
- Mahoney, G., et al. (1983). The relationship of sensorimotor functioning to children's response to early language training. *Mental Retardation*.
- Matson, J.L. (1990). *Handbook of Behavior Modification with the Mentally Retarded*. (2nd ed.) N.Y: Plenum Press.
- McCandliss, B.D. (2010). Educational neuroscience: The early years. *PNAS*, 107(18), 8049-8050.
- McCormick, L., Schiefelbusch, R. (1984). *Early Language Intervention*. Columbus: Charles E. Merrill.
- McDonald, L., et al. (1979). *Early intervention: design and evaluation*. Paper presented at the conference Sturbridge, Massachusetts.
- Meares, R. (2012). *A dissociation Model of Borderline personality disorder*. N.Y: Norton.
- Ministero della Pubblica Istruzione. (2007). *Indicazioni per il Curricolo per la scuola di infanzia e per il primo ciclo di Istruzione*. Roma.
- Morabito, C. (2016). Neuroscienze Cognitive: plasticità, variabilità, dimensione storica. In Greco, P., *Scienza e Società. Mentecorpo: il cervello non è una macchina* (p.13-16). Milano: Egea.
- Ollendick, T.H., et al. (2001). Applying developmental theory to the assessment and treatment of childhood disorders: does it make a difference? *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 8(5), 304-314.
- Parten, M.B. (1932). Social participation among pre-school children. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 27(3), 243-269. <https://doi.org/10.1037/h0074524>
- Peluso Cassese, F., Granato, S. (2011). *Introduzione alla psicopedagogia del gioco*. Roma: Edizioni Universitarie Romane.
- Peluso Cassese, F., Torregiani, G. (2017). *Corpo e neurodidattica. From Body Language to Embodied Cognition*. Roma: Edizioni Universitarie Romane.
- Peluso Cassese, F., Torregiani, G., Bonfiglio, L. (2017). The role of body in didactics: Scientific reflections and areas of application. In: *Formazione & Insegnamento. European Journal of Research on Education and Teaching*, anno XV, N.2.
- Pretty-Frontczak, K., Bricker, D. (2004). *An activity-based approach to early intervention* (3rd ed). Baltimore: Brookes.
- Putnam, R., Borko, H. (2000). What do new views of Knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Researcher*, 29(1), 4-15.
- Sigel, D.J. (2001). *La Mente relazionale. Neurobiologia dell'esperienza interpersonale*. Milano: Raffaello Cortina.
- Szulewicz, T. (2013). *Observational Methods in Educational Psychology*. Abstract from International Congress of Qualitative Inquiry, Champaign, Illinois, United States.
- Vaccani, R. (1979). Documento di lavoro: l'animazione nei processi di apprendimento. In *Rivista FLM*, 151.
- Watzlawick, P. (2004). *Il linguaggio del cambiamento. Elementi di comunicazione terapeutica*. Milano: Feltrinelli.
- WellcomeTrust (2014). New research to investigate if neuroscience can improve teaching and learning in schools. *Press Release*.