

# Embodied Cognition: il ruolo del corpo nella didattica

## Embodied Cognition: the role of body in didactics

Filippo Gomez Paloma

Università degli Studi di Salerno - fgomez@unisa.it

Antonio Ascione

Università degli Studi di Napoli "Parthenope" - antonio.ascione@uniparthenope.it

Domenico Tafuri

Università degli Studi di Napoli "Parthenope" - domenico.tafuri@uniparthenope.it

### ABSTRACT

This work stems from a strong dialogue between psychology, neurosciences and physical and sport sciences in education, united by the enhancement of the multiperspective scientific paradigm of the Embodied Cognition (from now on EC) (Gallese, 2005). Some peculiar practical applications of this approach (Sousa, 2010) show, first of all, the relationship between body and enhancement of learning and memory; in addition, they show the importance of knowing brain development in evolutionary age in order to understand the behavior of children and adolescents; the particularity of the influence of the social environment and the cultural climate on learning, as well as the brain's ability to create new neurons until old age, and its modifiability (concept of plasticity). Starting from the analysis of the body as a scientific mediator of the learning process at neurobiological (Rizzolatti, 2005) and neuro-phenomenological (Gallese, 2006) level, a fertile field of study focuses on scientific evidence (Margiotta, 2013) that EC, through its embodied actions (Gomez Paloma, 2013), can offer to the world of didactics (Borghì, Caruana 2013), and on how to develop methodologies that effectively meet students' educational, and also special, needs (Ianes, 2013).

In this direction, the goal is to define and validate an "EC-Based model" (Gomez Paloma & Damiani 2015) to enhance corporeality as learning environment and context (setting). All this assuming that the key principles of the Embodied Cognition provide new opportunities for enhancing the differences in learning processes (Cottini, 2014) and implement didactic methodologies adapted to students' needs.

Il presente lavoro nasce da un forte dialogo tra Psicologia, Neuroscienze e Scienze Motorie e Sportive in ambito educativo, accomunate dalla valorizzazione del paradigma scientifico multiprospettico dell'Embodied Cognition (da ora EC), (Gallese, 2005). Alcune peculiari applicazioni operative di tale approccio (Sousa, 2010), mostrano innanzitutto il rapporto tra movimento fisico e potenziamento dell'apprendimento e della memoria; inoltre l'importanza di conoscere lo sviluppo del cervello in età evolutiva per comprendere il comportamento di bambini ed adolescenti; la particolarità dell'influenza dell'ambiente sociale e il clima culturale sull'apprendimento, nonché la capacità del cervello di generare nuovi neuroni fino alla tarda età e la sua modificabilità (concetto di plasticità).

Partendo dall'analisi del corpo come mediatore scientifico del processo di apprendimento a livello neurobiologico (Rizzolatti, 2005) e neurofenomenologico (Gallese, 2006), un fertile ambito di studio si focalizza sulle evidenze scientifiche (Margiotta, 2013) che l'EC, con i suoi atti incarnati (Gomez Paloma, 2013), può offrire al mondo della didattica (Borghì, Caruana 2013) e su come costruire metodologie che rispondano efficacemente ai bisogni educativi, anche speciali, degli studenti (Ianes, 2013).

In questa direzione, l'obiettivo del presente lavoro è quello di delineare e validare un modello "EC Based" (Gomez Paloma & Damiani 2015) per valorizzare la corporeità come ambiente di apprendimento e contestualizzazione (setting). Tutto ciò partendo dal presupposto che i principi chiave dell'Embodied Cognition offrono inedite opportunità di valorizzazione delle differenze dei processi di apprendimento (Cottini, 2015), rivelandosi estremamente funzionali a realizzare metodologie didattiche innovative.

### KEYWORDS

Embodied Cognition (EC), Physical Education, Neuroscience, EC Approach.  
Cognizione corporea, Educazione Fisica, Neuroscienze, Approccio EC.

\* **Il manoscritto è il risultato di un lavoro collettivo degli autori, il cui specifico contributo è da riferirsi come segue: i paragrafi n. 4 e 5 di Filippo Gomez Paloma; il paragrafo n. 2 di Antonio Ascione; i paragrafi n. 1 e 3 di Domenico Tafuri.**

## Introduzione

Nel 2014 in Italia è stato pubblicato un testo dal titolo *Scuola in movimento. La Didattica tra Scienza e Coscienza*. La sinossi del testo esprime con chiarezza, relativamente al tema dell'EC, lo "stato dell'arte" in cui ci troviamo, nonché le potenzialità infinite che questo campo di ricerca può sviluppare per il mondo dell'educazione e della scuola (Gomez Paloma, 2014, a cura di). Questa prospettiva, tenendo conto del fatto che non esiste alcuna certezza di inquadrare fenomeni delle scienze educative secondo modelli deterministici lineari di causa-effetto, porta con sé il rischio della fecondazione di nocive "neuromitologie" (Rivoltella, 2012), non permettendo al docente di qualificare e calibrare la sua didattica in coerenza ai principi su menzionati e, nel contempo, considerare i meccanismi di funzionamento del nostro sistema nervoso.

In questa direzione, l'EC rappresenta oggi uno degli approcci scientifici che sta contaminando maggiormente l'emergente campo di ricerca delle Neuroscienze Educative (Gomez Paloma, 2009). Il corpo, infatti, nel rispetto dei due elementi chiave dell'EC, la percezione e l'azione, funge da mediatore biologico e culturale per il processo di apprendimento, superando il suo inquadramento scientifico che lo considera mero oggetto di valutazione, per acquisire la dignità di soggetto di cognizione. La consapevolezza di questa nuova revisione del corpo sta alla base delle future ricerche che saranno condotte nell'ambito dell'Educational Neuroscience (LeDoux, 2002).

Per illuminarci scientificamente sull'EC e sulla sua contestualizzazione con il mondo dell'Educational Neuroscience, è indispensabile comprendere a fondo il grado di attendibilità scientifica di questo nuovo filone di ricerca e analizzare la tipologia di relazione esistente tra il mondo della Didattica, della Pedagogia Speciale e il concetto di cognizione incarnata.

A livello internazionale molte delle ricerche condotte sulle neuroscienze educative hanno dimostrato che esiste una circolarità tra stimoli ambientali ed adattamento del cervello (sinaptogenesi) (Siegel, 2001). È necessario che questa circolarità, che è alla base delle Neuroscienze Educative (Oliviero, 2008), venga innanzitutto metabolizzata da coloro che operano nel mondo della formazione (docenti, formatori, educatori, ecc.). "[...] Si tratta in primo luogo di riflettere: 1) su quei cambiamenti che sono probabili e che vedranno le neuroscienze e l'educazione lavorare insieme; 2) sulle questioni educative connesse con le neuroscienze che possono sorgere anche in assenza di tale positiva collaborazione; 3) sull'effetto di tali cambiamenti sullo sviluppo professionale degli insegnanti." (Howard-Jones, 2008, p. 1). In parallelo, vanno progettati protocolli di ricerca che utilizzino parametri neurobiologici per meglio analizzare ed investigare il comportamento umano durante un processo di apprendimento e come il cervello impara ad apprendere. Memoria, Attenzione, Percezione, Azione, Apprendimento, ecc. sono alcuni dei processi da studiare grazie al campo di ricerca in sviluppo dell'EC (Gallese, 2003).

Avendo oggi il "corpo in azione" una considerazione centrale per le teorie della cognizione, recenti ricerche scientifiche sono d'accordo nel sottolineare che gran parte dei processi cognitivi e linguistici si radicano nelle interazioni percettive e fisiche del corpo umano con il mondo (Barsalou, 2008; Wilson, 2002). Con questa frase possiamo riassumere il concetto di Embodied cognition, per cui la mente sarebbe incorporata in un organismo considerato nella sua interezza che a sua volta è situato in un più ampio contesto biologico e culturale (Ling, Clark, Winchester, 2010).

Educare e apprendere, esemplificano più di altri l'unità mente-cervello-corpo: infatti nella persona che viene educata o che apprende si attivano processi

cerebrali (mentali) dovuti ai vari circuiti tra neuroni che, attraverso il corpo di cui essi fanno parte, compiono esperienze educative e di apprendimento.

Già nel 2002, la Wilson asseriva: “C’è un movimento in corso nelle scienze cognitive finalizzato a concedere al corpo un ruolo centrale nella formazione della mente. I fautori della cognizione incarnata hanno come loro punto di partenza teorico non una mente che lavora su problemi astratti, ma un corpo che richiede una mente per farlo funzionare” (Wilson, 2002, p. 625).

I ricercatori che lavorano nella prospettiva della cognizione incarnata offrono una gamma di indicazioni specifiche sulle caratteristiche dell’EC (Barsalou 2008, Wilson, 2002). Primo fra tutti, come già anticipato, è l’affermazione che la cognizione è basata sulla percezione e sull’azione e il fatto che l’azione stessa plasma la percezione, il sé e la lingua. (Glenberg et al., 2013). Molti compiti cognitivi, infatti, vengono eseguiti usufruendo delle risorse sensoriali e motorie, anche quando i compiti stessi sono ben lontani dallo spazio e dal tempo (Wilson, 2002). Gli esempi includono l’uso di immagini mentali (Shepard e Metzler, 1971), la simulazione di azioni durante la comprensione linguistica (Glenberg & Kaschak, 2002), la costruzione di modelli mentali durante il ragionamento (Johnson-Laird P.N., 1983) e la comprensione della lettura (Glenberg, 1999; Van Dijk T.A. & Kintsch W., 1983). Si consideri, per esempio, come spazialmente la scansione di un’immagine mentale di ospiti seduti intorno al tavolo per una cena elaborata può facilitare la pianificazione e l’organizzazione, anche se le persone coinvolte sono sparse in tutto il mondo e l’evento stesso è cronologicamente ancora distante mesi.

Ma quando e perché è nata l’EC?

## 1. Un po’ di storia

Nel 1916, Margaret Floy Washburn, la prima donna a conseguire un dottorato in psicologia, sosteneva la necessità di collegare gli eventi della vita mentale con quelli del movimento corporeo. Questa attenzione per il corpo e l’azione (Sibilio, 2002), già presente all’inizio del ‘900, è stata a lungo contrastata dalla psicologia cognitiva classica, la cui predominanza degli scienziati ritiene l’azione (e il corpo) secondaria alla conoscenza. Con il trascorrere dei decenni, il motivo per cui la cognizione dipende dal corpo diventa sempre più chiaro: noi percepiamo per agire e ciò che percepiamo dipende da come intendiamo agire (Glenberg et al, 2013).

La conseguenza di tali considerazioni è che ogni programma di ricerca che non considera il corpo è, di per sé, incompiuto e possiamo immaginare la portata di tutto ciò tenendo conto del clima culturale in cui si mette tutto ciò in discussione, cioè l’approccio cognitivista dagli anni ‘50 fino alla metà degli anni ‘80.

Il cognitivismo ha tentato di analizzare i processi che si verificano nella “scatola nera”, ritenuta inconoscibile e per certi versi irrilevante per i predecessori comportamentisti, ponendo per la prima volta l’attenzione sul soggetto attivo che vive e si muove nel mondo, un soggetto che agisce in virtù delle proprie capacità mentali.

L’elemento centrale del cognitivismo concerne il fatto che le principali funzioni della mente possono essere rappresentate in termini di manipolazione di simboli in accordo con regole esplicite (Anderson, 2003). Nel 1960 Miller, Galanter e Pribram svilupparono un modello denominato “unità TOTE”, dove TOTE sta per: text (controlla, sto verificando), operate (fare dei cambiamenti ed ottenere un ulteriore cambiamento), text (verificare i cambiamenti avvenuti), exit (quando il test dà esito positivo, si può uscire dal modello TOTE e mettere in atto i cambiamenti in termini di comportamento e reazione). In questo modo veniva descritta l’attività pianificatrice dell’uomo. Il modello TOTE è quel processo che mettiamo in atto ogni qualvolta compiamo un’azione e si esprime attraverso un

continuo confronto tra ciò che l'organismo conosce e si aspetta da una parte, e quanto l'ambiente gli offre rispetto agli obiettivi del piano. In altre parole, ogni azione è diretta ad un scopo ed ogni volta che un individuo vuole compiere un'azione formula un piano di comportamento per ottenere lo scopo prefissato.

Da qui nasce l'analogia mente-computer nel quale il substrato organico dell'attività cognitiva corrisponde all'hardware e l'attività cognitiva in sé, al software.

Questa impostazione trova sostegno già negli anni '50 dai fautori dell'Intelligenza Artificiale (computer, problem solving...) e probabilmente oggi pochi studiosi adotterebbero tale posizione e dunque l'idea che i processi cognitivi possano venire separati dal corpo o l'ambiente sociale all'interno del quale tali processi si verificano. Un tentativo di risposta deriva dal costruttivismo.

Provare a spiegare quello che viene definito il "nightmarish landscape" (Phillips, 2000, p. 7), ovvero l'aggravato paradigma del costruttivismo, risulta alquanto complesso, dal momento che è caratterizzato da una marcata transdisciplinarietà e dalla difficoltà delle numerose discipline di abbracciarla.

C'è da notare che la letteratura al riguardo è davvero estesa; basti pensare che nel 1993 il programma AERA (Annual Meeting Program) contiene più di una ventina di rimandi espliciti su tale argomento. Inoltre, molti sono i riferimenti teorici di varia provenienza (antropologica, filosofica, etnologica, sociologica, matematica, psicologica, ecc.), ma l'elemento su cui ci soffermeremo concerne la variabile pedagogica e come questa si intreccia con una didattica basata sul concetto di Embodied Cognition.

La possibilità di una conoscenza "oggettiva" viene messa seriamente in discussione nel corso degli anni '80 per cui si sostiene che gli individui non vengono al mondo dotati di una "banca dati" prestabilita e pre-incorporata (Phillips, 1995). In quel periodo, i pensatori in linguistica, filosofia, intelligenza artificiale, biologia e psicologia avevano formulato l'idea che proprio il comportamento manifesto dipendesse dalle specifiche del corpo in azione, in modo da far dipendere la cognizione dal corpo (Berthoz, 1998).

La nascente direzione esplorativa rifiuta l'immagine di un conoscere astratto, privo di venature emozionali e indipendente dall'azione, eliminando altresì la visione di un apparato cognitivo dislocato dalle strutture nelle quali è *incorporato* (Boella et al., 2006).

Le prime teorie riconducibili al modello della cognizione incorporata riguardano l'*apparato ecologico* della percezione di James Gibson il quale attribuisce primaria importanza ai sistemi percettivi, per la loro capacità di cogliere direttamente gli oggetti in funzione delle possibilità motorie a essi associate (Michaels & Carello, 1981).

Il concetto psicologico sul quale si basa il pragmatismo gibsoniano si chiama "affordance" (Gibson, 1979). L'affordance è l'aspetto fisico di un oggetto che permette a chi lo utilizza di dedurre le funzionalità o i meccanismi di funzionamento. Le affordances che un soggetto è in grado di percepire in un determinato oggetto dipendono dalle esperienze precedenti, dalle sue esigenze attuali, dalla sua consapevolezza di che cosa il dato oggetto può rendere disponibile. Secondo questo principio l'individuo non percepisce una copia di ciò che il mondo esterno gli rimanda, ma capta una serie di informazioni di alto ordine utili alla sua azione.

Ciò è la conseguenza di tre punti fondamentali:

1. La percezione è diretta, ovvero non richiede rappresentazioni mentali;
2. La percezione serve per guidare l'azione e non per raccogliere informazioni;
3. Se la percezione è diretta e funzionale all'azione, allora l'ambiente deve offrire sufficienti e adeguate informazioni per guidare l'azione (gomez paloma, 2013).

In questa direzione si colloca la concezione di Embodied Cognition<sup>1</sup> evidenziando che la conoscenza richiede la partecipazione di cervello, corpo ed ambiente, rafforzando l'idea che il pensiero non è "divorziato" dal corpo; ma, come pensiamo, dipende dal tipo di corpo che abbiamo.

Negli ultimi vent'anni tale visione è stata esplorata da differenti autori: Edgar Morin, ad esempio, asserisce che la relazione tra mente e cervello non può essere vista in termini di prodotto e produttore, effetto e causa, dal momento che il prodotto è in grado di retroagire sul suo produttore e l'effetto sulla causa. "Tutto indica una relazione reciproca, un mutuo effetto, una causalità circolare" (1989, p. 83). Le conclusioni a cui giungono Lakoff e Johnson (1999) sono fondamentalmente due: la prima è che la componente corporea assume un aspetto fondamentale nell'organizzazione del nostro sistema concettuale. La seconda è relativa al fatto che l'utilizzo di metafore legate alla nostra esperienza corporea è più efficace di quelli che non lo sono. Da questa linea teorica si sviluppa la psicologia cognitiva "corporea", Embodied Cognition, che definisce la mente non come un insieme di circuiti cerebrali, ma come un fenomeno distribuito che risiede non solo nella testa dal momento che la corporeità (embodiment) è la condizione necessaria per lo sviluppo dei processi cognitivi. Altri, invece, preferiscono parlare di corpo diffuso e di *Extended Mind* per sottolineare l'impossibilità di limitare alla mente o al corpo i confini entro cui avvengono i processi cognitivi. In questo senso ricordiamo Alve Nöe. Egli sostiene che la mente non è il cervello o una parte di esso, dal momento che questa deve essere intesa in termini di interazione con l'organismo e l'ambiente esterno. Per lui, cervello, comportamento e mondo rappresentano le basi della coscienza. Come afferma lo stesso Nöe (2009): "[...] Consciousness is not something that happens inside us. It is something we do or make. Better: it is something we achieve. Consciousness is more like dancing than it is like digestion.... The idea that the only genuinely scientific study of consciousness would be one that identifies consciousness with events in the nervous system is a bit of outdated reductionism [...]" (p. 12)<sup>2</sup>.

Certamente si tratta di una concezione sorprendente. Pensare che noi non siamo il nostro cervello, è un po' come sentirsi dire che il cervello non è quella cosa dentro di noi che ci rende coscienti, poiché in realtà questa non esisterebbe, alla stregua di un pezzo del nostro corpo.

Tuttavia, soltanto negli ultimi anni è emersa la prospettiva nuova dell'*embodied* che sottolinea che gli organismi sono dotati di un corpo oltre che di un cervello, che la mente non è qualcosa di separato ma che i processi cognitivi si fondono sui processi sensorio-motori. Si tratta di vedere ora se è sufficiente considerare il corpo come dispositivo *situato* di azione o se è necessario, come noi reputiamo, configurare tale visione secondo una prospettiva costruttivista nell'ambito educativo e didattico, elemento ancor più complesso (Jeannerod, 2007).

- 1 La nascita dell'Embodied Cognitive Science, o scienza cognitiva incorporata, risale alla fine degli anni '80, nel momento in cui si diffonde il concetto per il quale la mente non è più indipendente dal corpo, ma inscritta in esso. Oggi l'approccio embodiment è in ascesa e il termine che lo definisce, spesso viene tradotto con "incarnato" o "incorpato". Si preferisce, tuttavia, usare l'aggettivo incorporato, per evitare le risonanze religiose della prima soluzione e quelle riduzionistiche della seconda. In questo modo l'accezione "incorporato" vuole evidenziare *il corpo come dimensione da cui la mente emerge*.
- 2 "[...] La coscienza non è qualcosa che accade dentro di noi. È qualcosa che facciamo o costruiamo. O meglio: è molto più simile a quello che accade mentre balliamo di quello che succede durante la digestione. L'idea di uno studio autenticamente scientifico della coscienza che la identifica con gli eventi nel sistema nervoso risulta una forma obsoleta di riduzionismo. [...]" (Ivi).

In questa direzione, la ricerca educativa può alimentare una *Neurodidattica*, ponendo attenzione sia alla complessità della dimensione del sistema uomo come entità bio-dinamica in formazione, che alla considerazione delle problematiche implicate nello svolgersi della realtà vivente, adottando un approccio euristico e sinergico che non predefinisce i suoi obiettivi, ma li regola di volta in volta alla complessità ed unicità dell'individuo.

## 2. Una prospettiva Neurodidattica

La neuroscienza cognitiva che si interessa dei problemi di ricerca sollecitati dall'istruzione (Geake, 2009) passa sotto il nome di neurodidattica.

Questa, viene immaginata come l'intersezione tra *Psicologia* (per quanto riguarda lo studio dei processi mentali responsabili della cognizione e l'apprendimento), *Pedagogia* (lo studio dell'arte della formazione dell'insegnamento) e *Neuroscienze* (lo studio riguardante lo sviluppo del cervello con le sue strutture e funzioni).

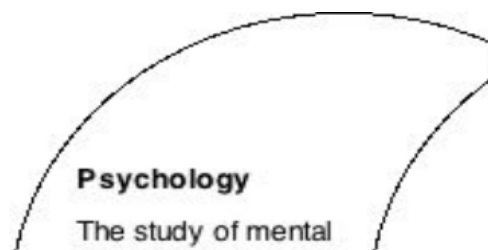


Fig. 1. Neurodidattica (Sousa, 2010, p. 2).

Diventa fondamentale, allora, comprendere quali contributi può fornire l'approccio della neurodidattica e di quali temi può occuparsi (Rivoltella, 2012).

Un grande apporto è quello relativo alla *didattica speciale*, se per essa intendiamo la ricerca di un itinerario facile e sicuro che garantisca a tutti l'accesso alla cultura umana (Cottini & Rosati, 2008). Ciò potrebbe contribuire, ad esempio, a far fronte ai disturbi dello sviluppo, come quelli relativi alla condotta, oppure i disturbi specifici dell'apprendimento (es. dislessia e disortografia), ma di certo importante è il suo apporto alla didattica generale e disciplinare.

Per quanto riguarda lo studio *dell'apprendimento e i suoi fattori*, fondamentale è l'attenzione (le tecniche per attivarla e gestirla). Il tutto tenendo anche conto dei fattori emotivi e di stress che possono incidere sulla memorizzazione.

Un altro settore d'intervento potrebbe riguardare *l'ambiente di apprendimento*. Come ad esempio, l'organizzazione del setting. L'illuminazione, che incide enormemente sulla capacità di concentrazione e dunque di apprendimento. Oppure, il rumore. Potrebbe essere utile adottare delle strategie, come pannelli di isolamento acustico, che permettono di concentrare l'attenzione in aula ed evitare i rumori disturbanti che provengono dalla strada. Ricordiamo anche l'alimentazione e l'assunzione di sostanze (integratori ad esempio, frutta e verdura ecc.), una buona qualità del sonno, altrettanti elementi fondamentali che riguardano il campo di studi della neurodidattica.

Ancora, un altro aspetto significativo concerne l'organizzazione del *curricolo*.

A tal proposito, varrebbe la pena riflettere sulle modalità di apprendimento, se per singole discipline (come accade nella maggioranza dei casi), oppure prediligere una didattica per contenuti o, ancora, quali strumenti e tecnologie risul-

tano maggiormente appropriati per quel tipo di apprendimento. Chiaramente non esiste una risposta univoca e in questa sede non è intenzione tantomeno indicarla. Si tratta di conoscere a fondo gli allievi, le loro aspirazioni e motivazioni e partire da ciò per individuare la strategia più appropriata.

Un altro aspetto importante concerne il rapporto tra apprendimento, emozione e corpo, dal momento che, “le emozioni rappresentano un timone emotivo per guidare il nostro giudizio e le nostre azioni...il presupposto originario, per il quale il nostro cervello si è evoluto” (Immordino-Yang & Damasio, 2007, p. 4).

Secondo questo inquadramento, dunque, la cognizione può essere facilmente integrata anche con la psicologia sociale, le emozioni, con lo sviluppo ed analisi cliniche (Iacoboni, 2008).

Bisogna tenere presente che le emozioni rappresentano il mezzo principale attraverso il quale il cervello elabora il valore da attribuire alle informazioni che derivano dai canali sensoriali. Nel momento in cui l'informazione d'entrata è rilevante, allora si attiva uno specifico circuito emozionale, che può portare all'esecuzione di risposte automatiche (come scappare via da un pericolo), o la pianificazione della risposta, in virtù dell'esperienza pregressa o da decisioni elaborate in contesti contingenti (Cristini & Ghilardi, 2009).

Nell'epoca dei Bisogni Educativi Speciali (BES – D.M. del 27 dicembre 2012) e delle classi complesse, sicuramente è necessario ripensare la didattica secondo queste prospettive di riflessione. Non è infatti sostenibile, almeno attualmente, pensare una didattica moltiplicata e frantumata per numero  $n$  di allievi, ma non è più sostenibile neanche una didattica univoca e uniformante che non tenga conto dell'unicità di ogni singolo allievo, a partire dalla sua conoscenza profonda e autentica da parte dei docenti (Gomez Paloma, Santaniello, Damiani, 2015).

Purtroppo, invece, l'attenzione nella scuola è rivolta sempre più spesso a problematiche di tipo logico-razionale che non tengono conto le componenti cognitive-corporee-emotive-relazionali (*competenze cross modali*), indispensabili per favorire l'apprendimento degli allievi.

Esistono, oramai, numerosi studi che indicano la centralità del corpo e delle esperienze corporee per lo sviluppo e l'apprendimento. In particolare alcune ricerche condotte sugli animali evidenziano che l'attività motoria comporta un aumento ed una proliferazione di cellule nell'ippocampo e maggiori prestazioni della memoria a livello di connessione delle sinapsi (Chaddock et al., 2010).

Estendendo queste ricerche agli umani, è stato sottolineato che, coerentemente con le previsioni della ricerca, i soggetti che conducevano maggiore attività fisica, presentavano una migliore struttura e funzione dell'ippocampo implicata negli apprendimenti. Questo ci permette di capire che non esiste alcuna esperienza cognitiva priva dell'implicazione del corpo e delle emozioni, le quali hanno, infatti, una enorme ripercussione per il modo in cui si apprende e consolidiamo le nostre conoscenze.

Si tratta di una considerazione molto forte: le attività del corpo, così come la cultura, plasmano, costruiscono apprendimenti e tutto ciò avviene attraverso le emozioni. Aspetti, questi, di grande rilevanza per gli educatori che hanno come obiettivo la formazione di studenti qualificati, informati e formati eticamente in quanto cittadini del mondo<sup>3</sup>.

3 Interessanti sono le considerazioni di Martha Nussbaum a proposito della “condizione” in cui versa il cittadino in quanto tale: “Diventare cittadino del mondo, significa spesso intraprendere un cammino solitario, una sorta di esilio, lontani dalle comodità delle verità certe, dal sentimento rassicurante di essere circondati da persone che condividono le nostre stesse convinzioni e i nostri ideali” (Nussbaum, 2006, p. 95).

### 3. Le varie tipologie dell'EC

Analizzando le varie forme di EC che hanno rappresentato, o rappresentano tutt'ora, la base sulla quale sarà possibile giustificare teoricamente future ricerche con maggior attendibilità, potremmo distinguere tre forme:

Un primo modello è quello *fenomenologico*, dove prevale la valorizzazione della percezione; Caruana e Borghi (2013) asseriscono che: “[...] alla percezione sono dedicate pagine cruciali della fenomenologia, di grande interesse per lo scienziato cognitivo – si pensi all’analisi del tatto offerta da Husserl (1952), o alla ‘Fenomenologia della Percezione’ di Merleau-Ponty (1945). Questa predilezione per il ‘primato della percezione’ è riscontrabile anche nei fenomenologi contemporanei, i quali sostengono apertamente che “relativamente alla cognizione e all’azione in generale, la percezione è basilare e ha la precedenza” (Gallagher e Zahavi, 2009, p. 23).

Un secondo modello è quello *pragmatico*, dove prevale invece l’attenzione sull’azione motoria. Secondo questa visione, frutto del pragmatismo americano (Dewey, 1949), l’approccio ecologico di Gibson e il comportamentismo logico di Ryle. (Gomez Paloma, 2013), i concetti non sono semplici rappresentazioni di oggetti “ma qualcosa di più simile alle istruzioni utili per interagire con quegli oggetti e, quindi, finalizzati all’azione”.

C’è anche una terza “forma” di EC che concerne il *comportamentismo logico*. Gilbert Ryle (1949), Ludwig Wittgenstein (1967) incentrano la loro critica sul concetto di rappresentazione, asserendo, anche in sua assenza, la possibilità della presenza dell’intelligenza. Ryle (1949), in particolare, fonda la sua critica sulla distinzione della conoscenza tra “know how” e “know that”, promuovendo la prima, fondata sull’esperienza, e contrapponendo la seconda, centrata, invece, su regole e procedure operative, quindi di stampo rappresentazionale.

Se prendiamo in esame le abilità dell’insegnante, ad esempio, è quanto meno interessante ragionare sulla possibilità che si fondino solo sulla (seppur necessaria) conoscenza di regole e procedure operative. È più che plausibile pensare, invece, che siano necessarie anche capacità di adozione di strategie di azione che chiamano in causa abilità cognitive complesse (frutto di esperienza, di capacità di riflessione critica sulle esperienze effettuate, di intuizione, di comprensione della specificità dei contesti, ecc.) (Margiotta, 2014 a cura di), avvicinandosi ad una modalità di “sapere pratico”.

Pur consapevoli, quindi, che il quadro teorico dell’EC necessiterebbe di molta più attenzione, reputiamo opportuno avviare quanto prima una riflessione più contestualizzata nel mondo della scuola e, quindi, di più diretto interesse per la categoria dei docenti (Ianes, 2014). Si tratta di arricchirsi di un’intrigante disamina sulla pluralità dell’Embodiment nel mondo della cognizione, disamina che, così come ci illustra Fisher (2012), si innesta sulla necessità di documentare con maggior precisione la terminologia. Lo studioso tedesco propone, infatti, di organizzare in modo gerarchico le nozioni di cognizione “grounded”, “embodied” o “situated” ed “enacted” (Pezzullo et al., 2011). Benché queste etichette vengano spesso impiegate in modo generico e intercambiabile, dietro il loro uso si nascondono posizioni teoriche lievemente differenti.

Potremmo concludere sintetizzando tre filoni interessanti sui quali in un futuro prossimo si possa edificare percorsi e protocolli di ricerca utili alla comunità pedagogica (Gomez Paloma & Damiani, 2015).



### 3.1. Cognizione corporea

L'evoluzione della tecnologia di indagine in ambito neuroscientifico ha consentito di studiare il SN in modo più contestualizzato, aprendo interessanti fronti di dialogo costruttivo con la fenomenologia. L'Educational Neuroscience oggi è una realtà e l'Embodied Cognition è il paradigma più trattato scientificamente dagli scienziati internazionali che s'interessano di cognizione. In qualità di esperti della Didattica, della Pedagogia Speciale e delle Scienze Motorie e Sportive in ambito educativo, non possiamo che riconoscere la necessità di avviare studi e pubblicazioni che partano da questo campo di ricerca interdisciplinare (Gomez Paloma & Tafuri, 2014).

### 3.2. Competenze integrate

La consapevolezza dei meccanismi neurobiologici del processo cognitivo dello studente, orientati oggi a identificare la rappresentazione cognitiva come *embodied*, rappresenta per il docente un'indispensabile giustificazione di alcuni comportamenti, specie se legati a bisogni educativi speciali (Damiani, 2012). Ciò non significa, però, negare che gli stessi meccanismi scaturiscano implicazioni nell'ambito delle metodologie didattiche atte al successo del processo cognitivo e di inclusione. A fronte di tale scenario, emerge il bisogno forte di costruire nuove competenze, che potremmo definire *integrate*, finalizzate alla valorizzazione delle aree emotivo-corporee, oggi scoperte e raramente sollecitate.

### 3.3. Formazione di docenti "EC based"

Una formazione EC based (Gomez Paloma & Damiani, 2015) risulta fondamentale sviluppare una intensa sensibilità nei confronti dell'altro, intesa come presenza corporea.

In questo senso il "mio" essere e quello di un altro rappresentano elementi concomitanti, al punto che vari studi hanno evidenziato una correlazione tra la percezione della propria immagine corporea e quella di un altro, proprio come in uno specchio. L'intersoggettività, in particolare, coinvolge forme distinte di accoppiamento sensomotorio, come si è rilevato rispetto ai *mirror neurons*, scoperti nell'area F5 della corteccia premotoria della scimmia (Thompson, Varela, 2001). Il riferimento va ai neuroni specchio e agli altri meccanismi di *mirroring* individuati dall'equipe di neurofisiologi di Parma, guidati da Giacomo Rizzolatti.

Ricordiamo che la funzionalità dei *mirror neurons* implica che nell'individuo che osserva un simile compiere un'azione, si attivino gli stessi neuroni che supportano l'esecuzione dell'azione nell'individuo osservato.

La peculiarità dei *mirror neurons* è quella di connettere gli individui mediante una co-attivazione neuronale che ne armonizza le disposizioni all'azione, le sensazioni somatiche e le emozioni; una conoscenza incorporata che non nasce dal calcolo, ma dalla sintonizzazione e dalla condivisione dell'esperienza soggettiva (Damiano, 2006).

Parliamo di più di una semplice condivisione di stati d'animo, ma di un corpo come prolungamento del nostro cervello che consente connessioni tra sistemi neurali che favoriscono un'attività ininterrotta di scambio, elaborazione, nonché la sintonizzazione dei registri emotivi dei partecipanti.

#### 4. Come adottare un curriculum EC

La forza propulsiva dell'approccio EC ci ricorda che in ogni conversazione e incontro comunichiamo anche con il nostro corpo e con il movimento. Ciò viene indicato già dall'utilizzo di espressioni che servono ad indicare comportamenti cognitivi astratti che per la loro realizzazione richiedono l'uso del corpo: per es. aprire la mente, oppure costruire un ragionamento, entrare nel merito, ecc. (Gibbs, 2005). Perciò vuol dire che se è possibile utilizzare il verbo "aprire" in relazione alla mente, significa che sussiste una stretta relazione tra il corpo e l'analogo movimento cognitivo a cui si fa riferimento (Rivoltella & Carenzio, 2012).

Partendo, dunque, da questo presupposto, sembra molto interessante proporre il progetto di Eduard Buser, noto insegnante di Biberist, in Svizzera, che ha fatto di questi concetti gli elementi cardine del suo lavoro. Buser propone, nel 2005, nella sua scuola di Biberist, in Svizzera, il progetto "Studiare in movimento" che sfrutta il movimento e la stimolazione dei canali sensoriali per favorire l'apprendimento. Servendosi di svariati strumenti, come travi, palline, clave e attrezzi musicali, secondo il noto insegnante è possibile promuovere apprendimenti a lungo termine dal momento che il movimento rappresenta un istinto e desiderio innato del bambino, attraverso il quale esprime se stesso, le proprie emozioni ed entra in contatto con gli altri, favorendo in tal modo anche l'integrazione all'interno del gruppo.

Dieci anni fa, infatti, Eduard Buser introdusse un'armonica a bocca in alcune lezioni di musica. Durante un gioco collettivo, i bambini dovevano imparare ad ascoltarsi a vicenda, ad adattare il loro ritmo a quello dei compagni e a creare una piacevole melodia. In queste parentesi melodiche i piccoli suonatori avrebbero dovuto muoversi spontaneamente. L'esperimento si poteva benissimo concludere qui, ma Eduard Buser si spinse ben oltre. Decise di non limitare più il movimento alla sola lezione di musica, bensì di introdurlo in altre lezioni, proponendo ai ragazzi di salire su pedane d'equilibrio e passeggiare liberamente nell'aula ripetendo delle parole o parlando con i compagni. Successivamente, grazie ad un suggerimento di un collega, Buser integrò anche gradualmente degli esercizi da giocoliere, servendosi di materiale come fazzoletti, palline, bastoni o vecchi rotoli di cavi su cui rimanere in equilibrio.

Il movimento relativo a un tema può riguardare ad esempio la rappresentazione di lettere, numeri e nozioni in movimento, la sperimentazione di forme come il cerchio, il triangolo e il quadrato attraverso ampi movimenti motori nel locale. O, ancora, è possibile sollecitare gli allievi a risolvere compiti di aritmetica contando i passi avanti e indietro, approfondire e capire meglio i racconti mettendoli in scena.

Certamente, sarebbe scorretto ridurre la lezione a delle semplici sequenze in movimento. Queste si alternano, infatti, a momenti di tranquillità in cui i bambini restano seduti ai loro banchi. Al momento della correzione dei compiti, i bambini si alzano in piedi e si scambiano i posti. Chi termina la propria mansione inizia ad esercitarsi sul vecchio rotolo di cavi o ripete qualcosa ad alta voce giocando.

Gli elementi che colpiscono maggiormente sono il ritmo con cui è scandita la lezione e la personalizzazione di quest'ultima. Sembrerebbe che siano proprio le interazioni e i processi di mediazione che hanno luogo in esse, a detenere quel potenziale trasformativo che conduce all'apprendimento. Un apprendimento che coinvolge tutti i partecipanti, seppur ognuno con le proprie traiettorie.

L'auspicio, allora, è che l'EC diventi un *modus operandi* funzionale per la costruzione della conoscenza, affinché ognuno possa trasformarsi da semplice spettatore passivo a vero protagonista del proprio successo formativo.

## Riferimenti Bibliografici

- Barsalou, L. W. (2008). Grounded Cognition. *Annu. Rev. Psychol*, 59, 617–645.
- Berthoz, A., (1998). *Il senso del movimento*. Milano: McGraw-Hill.
- Boella, L., et al. (2006). *Sentire l'altro. Conoscere e praticare l'empatia*. Milano: Raffaello Cortina.
- Cappuccio, M. (a cura di) (2006). *Neurofenomenologia: le scienze della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*. Milano: Paravia Bruno Mondadori.
- Caruana, F., Borghi, A. M. (2013). Embodied Cognition: una nuova psicologia. *Giornale Italiano di Psicologia*, DOI: 10.1421/73973.
- Chaddock, L., Erickson, K. I., Prakash, R. S., Kim, J. S., Voss, M. W., VanPatter, M., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Konkel, A., Hillman, C. H., Cohen, N. J., Kramer, A. F., (2010). A neuroimaging investigation of the association between aerobic fitness, hippocampal volume and memory performance in preadolescent children. *Development & Aging, Cognitive Neuroscience Soc.*, 82-76.
- Cottini, L., (2015). Quale insegnante di sostegno per una inclusione scolastica di qualità? In Ianes D., *L'evoluzione dell'insegnante di sostegno*. Trento: Erickson.
- Cottini, L., Rosati, L., (2008). *Per una didattica speciale di qualità: dalla conoscenza del deficit all'intervento inclusivo*. Perugia: Morlacchi.
- Cristini, C., Ghilardi, A., (2009). *Sentire e pensare: Emozioni e apprendimento tra mente e cervello*. Milano: Springer.
- Damiani, P. (2012). Neuroscienze e Disturbi Specifici dell'Apprendimento: verso una "Neurodidattica"? In *Integrazione Scolastica e Sociale*, 11/4. Trento: Erickson.
- Damiano, L., (2006). *Unità in dialogo. Un nuovo stile per la conoscenza*. Milano: Bruno Mondadori.
- Dewey, J. (1949). *Esperienza e educazione*. Firenze: La Nuova Italia, trad. 2013.
- Fischer, M. H. (2012). A hierarchical view of grounded, embodied, and situated numerical cognition. *Cogn. Process*, 13 Suppl 1, S161-164.
- Gallagher, S. e Zahavi, D. (2009). *La mente fenomenologica*. Milano: Raffaello Cortina.
- Gallese, V. (2003). The manifold nature of interpersonal relations: The quest for a common mechanism. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 358 (1431), 517-528.
- Gallese V. (2005). Embodied simulation: From neurons to phenomenal experience. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 4 (1).
- Gallese, V. (2006). Intentional attunement: A neurophysiological perspective on social cognition and its disruption in autism. *Cognitive Brain Research*, 1079, 15–24.
- Geake, J. G. (2009). *The Brain at School. Educational Neuroscience in the Classroom*. London: Open University.
- Gibbs, R. W. (2005). *Embodiment and cognitive science*. Cambridge: Cambridge University.
- Gibson J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Glenberg, A. M., Witt, J. K. and Metcalfe, J. (2013). From the Revolution to Embodiment: 25 Years of Cognitive Psychology, *Perspectives on Psychological Science* 8(5), 573–585.
- Glenberg, A. (1999). Why mental models must be embodied. In Rickheit, Gert & Habel, Christopher (Eds.). *Mental Models in discourse processing and reasoning* (pp. 77-90). Amsterdam, Netherlands: North-Holland/Elsevier Science.
- Glenberg, A. M.; Kaschak, M. P. (2002). *Grounding language in action*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), 558-565.
- Gomez Paloma, F. & Damiani, P. (2015). *Cognizione corporea, competenze integrate e formazione dei docenti. I tre volti dell'Embodied Cognitive Science per una scuola inclusiva*. Trento: Centro Studi Erickson.
- Gomez Paloma, F. & Tafuri, D. (2014). *Embodied Cognitive Science and Adapted Physical Activity*, Proceeding Book of International Conference on Sport Science and Disability – February 15, 2014 – University of Naples Parthenope.
- Gomez Paloma, F. (2013). *Embodied Cognitive Science. Atti incarnati della didattica*. Roma: Nuova Cultura.
- Gomez Paloma, F. (a cura di) (2009). *Corporeità, didattica e apprendimento. Le nuove Neuroscienze dell'Educazione*. Salerno: Edisud.
- Gomez Paloma, F. (2014). *Scuola in movimento. La didattica tra scienza e coscienza*. Roma: Nuova Cultura.

- Howard-Jones, P. (2008). Potential educational developments involving neuroscience that may arrive by 2025. *Beyond Current Horizons*. Available at: <http://prea2k30.scicog.fr/ressources/accesfichier/33.pdf>.
- Husserl, E. (1952). *Ideen zu einer reinen Phanomenologie und phanomenologischen Philosophie*. Zweites Buch: Phanomenologische Untersuchungen zur Konstitution. Husserliana IV (ed. Marly Biemel). The Hague: Nijhoff. (English translation in Husserl, 1989).
- Iacoboni, M. (2008). *I neuroni specchio. Come capiamo ciò che fanno gli altri*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Ianes, D. (2014). *L'evoluzione dell'insegnante di sostegno. Verso una didattica inclusiva*. Trento: Erickson.
- Ianes, D., (2013). *Alunni con BES- Bisogni Educativi Speciali. Indicazioni operative per promuovere l'inclusione scolastica sulla base della DM 27.12.2012 e della Circolare Ministeriale n. 8 del 6 marzo 2013*. Trento: Erickson.
- Immordino-Yang, M. H., Damasio, A. R. (2007). We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education. *Journal of Mind*, 1, (1), 3-10.
- Jeannerod, M. (2007). *Motor cognition. What actions tell to the self*. Oxford: Oxford University.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge: Cambridge University.
- Lakoff, G., Johnson, M., (1999). *Philosophy in the Flesh: The embodied mind and its challenge to Western Thought*, New York: Basic Books.
- LeDoux, J., (2002). *Il sé sinaptico*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Ling, Q., Clark, B., Winchester, I. (2010). ID and technology grounded in Enactivism. A paradigm shift? *British Journal of Educational Technology*, 41.
- Margiotta, U. (a cura di) (2014). *Qualità della ricerca e documentazione scientifica in Pedagogia. le Ontologie Pedagogiche*. in Margiotta U., Galliani L. Binanti L., D'Alonzo M., Lipoma M., Ellerani PG., Notti A., Lecce, Pensa Editore, vol. 1, pp. 1-217.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris: Librairie Gallimard. Tr. It. (2003). *Fenomenologia della percezione*. Milano: Bompiani.
- Michaels, C. F., Carello, C. (1981). *Direct Perception*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Miller, G. A., Galanter, E., Pribram K. H., (1960). *Piani e struttura del comportamento*. Milano: Franco Angeli.
- Morin, E., (1989). *La conoscenza della conoscenza*. Milano: Feltrinelli.
- Nöe, A. (2009). *Out of the head. Why you are not your brain, and other lesson from the biology of consciousness*. Cambridge: MIT Press.
- Nussbaum, M. C. (2006). *Coltivare l'umanità. I classici, il multiculturalismo, l'educazione contemporanea*. Roma: Carocci.
- Oliverio, A., (2008). *Prima lezione di neuroscienze*. Roma-Bari: Laterza.
- Pezzullo, G., Barsalou, L. W., Cangelosi A., Fisher, M. H., Mcrae, K., Spivey, M. J. (2011). The mechanics of embodiment: a dialogue on embodiment and computational modeling. *Front Psychol.*, 2, 5.
- Phillips, D. C. (2000). *Constructivism in education: opinions and second opinions on controversial issues*. Chicago: NSSE.
- Phillips, D. C. (1995). The Good, the Bad, and the Ugly: The Many Faces of Constructivism. *Educational Researcher*, 24, 7, 5-12.
- Rivoltella, P. C. (2012). *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Milano: Cortina.
- Rivoltella, P. C., Carenzio, A. (2012b). *Geomag entra in classe. Una sperimentazione didattica nella scuola primaria e secondaria*. Milano: EDUCatt.
- Rizzolatti, G., Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Raffaello Cortina.
- Russel, B. (2009). *La visione scientifica del mondo*. Roma-Bari: Laterza.
- Ryle, G., (1949). *The Concept of Mind*, Chicago: The University of Chicago. Tr. it. (2007). *Il concetto di mente*. Roma-Bari: Laterza.
- Shepard, R. N., Metzler, J. (1971). *Mental Rotation of Three-Dimensional Objects* Author (s): Source: Science, New Series, 171, 3972, Feb. 19, 197,. 701-703. Published by: American Association for the Advancement of Science.
- Sibilio, M. (2002). *Il corpo intelligente*. Napoli: Simone.
- Siegel, D. (2001). *La mente relazionale. Neurobiologia dell'esperienza interpersonale*. Milano: Raffaello Cortina.

- Sousa, D. A. (2010). *How science met Pedagogy. Mind, Brain & Education. Neuroscience Implications for the Classroom*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Thompson, E., Varela, F. (2001). Radical Embodiment. *Trends in Cognitive Science*. 5, 10, 418-425.
- Van Dijk. T. A., Kintsch W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. New York: Academic Press.
- Varela, F., Thompson, E., Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Wilson, M. (2002). Six viex of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.
- Wittgenstein, L. (1967). *Ricerche filosofiche*, trad. it. a cura di R. Piovesan e M. Trinchero. Torino: Einaudi.

