

# Il potenziale corporeo nell'azione didattica

Maurizio Sibilio, Michela Galdieri

**Abstract:** Le suggestive riflessioni nell'ambito delle nuove scienze cognitive hanno arricchito di linfa vitale gli studi sulla didattica in direzione di un'originale rivisitazione delle prassi educative improntate alla valorizzazione del corpo quale dispositivo pedagogico fondante dei processi educativi e formativi. L'affermarsi di una visione *embodied* della cognizione e il riconoscimento di una dinamica dialogicità tra organismo e ambiente hanno sollecitato la costruzione di nuovi itinerari della ricerca, creando le premesse per il riconoscimento del potenziale apprenditivo, comunicativo, simulativo e vicariante della corporeità nei processi di insegnamento-apprendimento. La didattica, quale scienza dell'interazione umana, si arricchisce di codici verbali, iconici e corporei, palesando *posture e corporeità didattiche* che evidenziano la sua natura di sistema complesso adattivo<sup>1</sup>.

**Keywords:** Corporeità, azione, didattica.

## 1. Una visione sistemica e complessa

La riflessione scientifica sulla corporeità e la cognizione, a lungo condizionata da logiche riduzionistiche e disgiuntive che legittimavano la contrapposizione tra mentale e corporeo, ha implicitamente influenzato l'azione didattica, poco incline a considerare la valenza multidimensionale della persona e l'idea di un corpo *in azione* (Caruana e Borghi 2016) quale strumento cognitivo, affettivo e relazionale in un costante dialogo con l'ambiente. L'approccio ecologico-sistemico, nell'evidenziare l'esistenza di interazioni complesse e costanti tra le diverse parti di un sistema (von Bertalanffy 1972, 1983; Miller 1986) e i fattori contestuali (Bateson 1977, 1979; Fischer et al. 2007), ha sollecitato la costruzione di nuovi itinerari della ricerca anche in ambito didattico, offrendo originali chiavi interpretative della realtà e del processo di insegnamento-apprendimento. Sia che si tratti del sistema-corpo sia che si provi ad indagare le specificità del sistema-ambiente, il principio emergente è che

le proprietà dei sistemi complessi non sono direttamente deducibili o spiegabili sulla base delle proprietà delle singole parti che li compongono. Questa

<sup>1</sup> Il presente contributo è da ritenersi frutto di un lavoro comune; tuttavia, per quanto riguarda le singole attribuzioni, si precisa che Maurizio Sibilio è coordinatore scientifico della ricerca e autore del paragrafo 1; Michela Galdieri è autrice dei paragrafi 2, 3 e 4.

caratteristica è abitualmente definita *emergenza*. Si riferisce a modelli di comportamento nuovi che si producono sulla base della quantità e della qualità delle relazioni o interazioni fra le componenti (Ceruti 2018, 98).

Tali suggestioni hanno spinto la ricerca didattica a considerare la corporeità come un sistema complesso e reticolare, che non esaurisce la sua essenza nella sua anatomia o nella sua fisiologia, ma determina risonanze nelle nostre esperienze psichiche, emotive ed affettive. La visione olistica della persona, che ne deriva, si fonda sull'inscindibile relazione tra le diverse dimensioni e costituisce il frutto di molteplici riflessioni teoriche che, gradualmente, hanno contribuito alla risoluzione del *Mind-Body Problem* (Feigl 1958; Kim 1985, 2010) e che inducono a valorizzare, in ambito educativo e didattico, il potenziale del corpo e del movimento e i principi di educabilità e di sviluppo, focus delle riflessioni nell'ambito delle scienze bioeducative (Frauenfelder et al. 2004) e degli attuali studi nel settore delle neuroscienze educative (Dehaene 2019; Geake 2016). L'ipotesi di una possibile 'alleanza' tra pedagogia e biologia (Frauenfelder 1994), avanzata già a partire dagli anni '80 del secolo scorso, ha infatti sollecitato una rivisitazione dell'agire educativo e didattico in funzione delle capacità di apprendimento del cervello, soprattutto nella primissima infanzia. L'individuo non costituisce un'entità preesistente, ma si forma nel suo rapporto con il contesto: le potenzialità apprenditive di ciascuno appaiono strettamente dipendenti dalla corporeità e dalle possibilità offerte dai diversi ambienti di apprendimento. La didattica, in una prospettiva bioeducativa, costituisce una tessera fondamentale nella comprensione ecosistemica della persona capace di accogliere le specificità soggettive e di rispondere alla naturale sensibilità alle stimolazioni esterne attraverso la costruzione di *setting* di insegnamento-apprendimento nei quali l'interazione docente-discente si modula sull'azione, sulla percezione e sulla comunicazione del corpo e attraverso il corpo (Sibilio 2020).

In tal senso, la scuola ha una fondamentale *funzione insegnante* (Federighi 2014, 3), come contesto democratico in cui ciascuno può cogliere l'occasione di sperimentare se stesso, anche in termini di corporeità. Corporeità e movimento, già oggetto di indagine negli approcci psico-pedagogici che individuavano nella multisensorialità una finestra conoscitiva sul mondo (Montessori 1999, 2000) e nell'intelligenza senso-motoria del bambino il substrato dell'attività psichica (Dewey 1933, 2014; Piaget 1967), divengono l'*humus* sul quale costruire azioni didattiche capaci di favorire l'edificazione del sapere. La sola dimensione biologica, tuttavia, non è sufficiente a delineare la specificità dell'essere umano, è piuttosto nella continua interazione con il contesto, a partire dalle prime esperienze di vita vissute dal soggetto (Bruner 2003, 2009), che si costruiscono le delicate trame dei processi apprenditivi, relazionali e comunicativi che, inevitabilmente, riflettono anche gli aspetti propri della cultura di appartenenza (Vygotskij 1999).

Gli attuali studi, volti ad indagare il rapporto tra corpo e cognizione da una prospettiva neuroscientifica (Kandel et al. 2000) e neuro-fenomenologica (Varela 1996; Thompson 1997), collocano al centro dell'indagine scientifica il *trait d'union* mente-corpo-ambiente, protagonista anche delle recenti riflessioni nell'am-

bito della didattica enattiva (Rossi 2011), semplessa (Sibilio 2012, 2014a) e della neurodidattica (Rivoltella 2012). Si creano, altresì, le premesse per un dialogo pluri e interdisciplinare tra i diversi ambiti di ricerca che pone la didattica in una posizione di apertura e di flessibilità, ma nel contempo di rigore metodologico e di conservazione della propria identità (Sibilio 2017a), nel tentativo di accogliere quella sfida della complessità (Bocchi e Ceruti 2007; Morin 1993) che, attraverso numerose e diverse *vie* (Morin 2007), privilegia la sintesi tra i saperi e l'idea di un pensiero che interconnette e che possa contribuire a fronteggiare le dinamiche complesse insite nel processo di insegnamento-apprendimento (Damiano 1993; Rossi 2011).

## 2. Corpi in azione e in interazione

Le suggestive riflessioni nell'ambito delle nuove scienze cognitive (Lakoff e Johnson 1999; Borghi e Iachini 2004; Johnson 2017) hanno arricchito di linfa vitale gli studi sulla didattica in direzione di un'originale rivisitazione delle prassi educative improntate alla valorizzazione del corpo quale dispositivo pedagogico fondante dei processi educativi e formativi (Gamelli 2001; Rivoltella 2014). Il ripensamento del cognitivismo classico e il superamento dell'idea che la mente umana possa essere semplicisticamente paragonata ad un elaboratore informatico hanno contribuito all'affermarsi di una visione *embodied* della cognizione in quanto

tutti i processi cognitivi – compresi i più astratti e nobili – sono distribuiti e spesso anche fisicamente implementati sullo stesso substrato neurale responsabile della percezione e dell'azione (Caruana e Viola 2018, 111).

La cognizione prende forma dal sistema sensorio e motorio dell'uomo che, in quanto *sistema tra i sistemi* (Baetson 1979), interagisce con il contesto (Varela et al. 1991): i processi cognitivi non sono solo *incarnati*, ma anche *enacted* e originati da questa dinamica dialogicità tra organismo e ambiente in cui percezione e azione si configurano come particolari tipologie di attività esplorativa (Caruana e Borghi 2016) e assumono una centralità in approcci, come quello enattivista, il cui filo conduttore consiste «nel riconoscimento e nell'assunzione della circolarità intricabile tra azione ed esperienza, o in altri termini, del fatto che ogni conoscenza è azione» (Maturana e Varela 1999, 11).

L'enattivismo, nel riconoscere che ogni atto conoscitivo è sempre accompagnato da schemi di azioni, individua in ciascun sistema vivente la capacità di *engage* la realtà e delinea un'immagine del corpo quale strumento attraverso cui il soggetto percepiente *co-evolve* con l'ambiente e *co-costruisce* la sua conoscenza. L'azione didattica non può prescindere dal considerare le modalità adattive del soggetto, né trascurare l'interazione tra componenti precettive, cognitive, emotive e corporee che ci restituiscono un'immagine complessa e plurale della persona in dialogo con l'ambiente. Nel percorso evolutivo e di adattamento al contesto, infatti, tra i sistemi si innescano «perturbazioni reciproche» (Maturana e Varela 1999, 80) e tra il soggetto agente e l'ambiente si instaura un rap-

porto di reciproca *co-definizione* tendenzialmente asimmetrica in quanto «si può dire, in qualche modo, che sia l'attore a specificare le sue influenze sociali, culturali e fisiche, ovvero si mostri sensibile, ne privilegi alcune, le faccia sue» (Durand e Poizat 2017, 33), in altri termini definisca ciò che lo perturba. Queste teorizzazioni, evidenziano come

l'efficacia dell'insegnante dipenda, dunque, dalla sua capacità di perturbare adeguatamente l'attività degli studenti, ovvero dalla sua capacità di fare in modo che vi sia una corrispondenza tra le perturbazioni ambientali e la loro ricettività (Durand e Poizat 2017, 44).

Gli ambienti di apprendimento si configurano, pertanto, come il terreno sul quale edificare un agire didattico che sia capace di valorizzare le esperienze conoscitive soggettive e gli aspetti costitutivi di ciascun individuo e, nel contempo, fornire sollecitazioni utili allo sviluppo di ciascuno studente, mediante l'individuazione di strategie e pratiche di insegnamento-apprendimento, che considerino docenti e studenti come unità in dialogo e in interazione (Damiano 2008; Sibilio 2020) tra i quali l'intesa si modula sulla base di questo inevitabile accoppiamento strutturale. Analogamente, la didattica, nell'accogliere corpi in azione e in inter-azione, valorizza le diverse *corporeità didattiche* in gioco (Sibilio 2011, 2015), quel potenziale corporeo che si esprime in forma non verbale, in maniera consapevole e inconsapevole e che direziona l'agire dei diversi protagonisti della relazione educativa. Diversi studi riconoscono il potenziale comunicativo della corporeità (Argyle 1992), il valore di un gesto, di uno sguardo, di un'espressione facciale (Ekman e Friesen 2007; Kendon 1994) e, nell'evidenziarne la centralità nelle relazioni didattiche (Rivoltella e Rossi 2017), arricchiscono di significato la stessa trasposizione dove il corpo assume a mediatore didattico (Damiano 2013; Rossi e Pezzimenti 2017). Le corporeità didattiche, pertanto,

si configurano come l'emergenza delle rappresentazioni dell'interazione tra docente, discente ed ambiente nonché come l'insieme degli elementi che conducono ad un processo di significazione complessa delle pratiche didattiche (Sibilio e Zollo 2020, 318),

pratiche nelle quali c'è un corpo che insegna e un corpo che apprende (Sibilio 2014) e individui in costante interazione che trasferiscono, nella relazione con l'altro, non solo conoscenze, ma anche un proprio *habitus*, un proprio personale modo di essere nel mondo (Bourdieu 1972), che si traduce in specifiche modalità di azione e di relazione a partire da «rinnovati valori e linguaggi, da nuove conoscenze e credenze» (Aiello *et al.* 2016, 65). Questa chiave interpretativa della dimensione corporea e cognitiva e della stessa relazione educativa, dunque,

riconosce all'azione del corpo del discente un potenziale cognitivo e al corpo in azione del docente una funzione di mediatore e di vettore delle dinamiche interne allo spazio classe. In tal senso, le corporeità didattiche si configurano come una strategia di fronteggiamento delle complessità formative (Sibilio 2015a, 12)

e dei processi di insegnamento-apprendimento.

### 3. Il potenziale simulativo e vicariante del corpo

I diversi approcci teorici che hanno indagato la relazione tra corpo-cognizione e movimento da una pluralità di prospettive hanno riconosciuto la centralità della dimensione corporeo- cinestesica nei meccanismi di costruzione della conoscenza, creando le premesse per una riconsiderazione del potenziale apprenditivo, espressivo e comunicativo del corpo nell'azione didattica. Nello specifico, gli esiti delle ricerche nell'ambito delle *Embodied Cognitive Science* (ECS) hanno arricchito la didattica di ulteriori riflessioni circa i processi vicarianti e di *embodied simulation* (Gallese e Goldman 1998; Rizzolatti e Sinigaglia 2017) che possono concorrere ad una migliore comprensione della complessità dell'individuo e, in senso lato, degli attori impegnati nel processo di insegnamento-apprendimento. Le capacità immaginative della persona, la memoria, il pensiero astratto e il linguaggio, sulla base delle emergenti evidenze scientifiche, sembrano essere dipendenti da processi di simulazione incarnata, ovvero di «riattivazione di pattern sensorimotori estrapolati dalla loro funzione motoria e sfruttati in processi cognitivi differenti da quelli per i quali i pattern si sono evoluti» (Caruana e Viola 2018, 111-12), tutto questo in contesti naturali e culturali nei quali l'agire della persona appare come la risultante di un sentire finalizzato a costruire relazioni e scambi con il contesto.

L'azione del corpo, che è in grado di sollecitare i meccanismi cognitivi, è sia compiuta che osservata nell'altro: le capacità proattive del cervello rendono possibili, infatti, processi simulativi ed emulativi della realtà sulla base delle azioni che il soggetto pianifica (Rivoltella 2014; Sibilio 2017a). La scoperta del meccanismo specchio (Rizzolatti et al. 2002), che giustifica scientificamente le capacità imitative di gesti e azioni, già indagate nell'ambito delle teorizzazioni psicologiche relative all'apprendimento per imitazione (Bandura 1986), mostra come specifiche cellule neurali, i *mirror neurons*, siano in grado di attivarsi sia quando si compie un'azione sia quando si osservano le azioni degli altri. Questa scoperta, oltre a riconfermare l'importanza dell'azione del corpo, specifica la capacità della persona di comprendere le espressioni emotive, che trovano nel volto uno dei principali canali di manifestazione (Ekman e Friesen 2007; Ekman 2008) e legittima quella sintonizzazione cognitiva e corporea che è alla base di meccanismi empatici (Ammaniti e Gallese 2014). La simulazione costituisce, dunque, un processo preriflessivo e automatico (Rivoltella 2014; Berthoz 2015) che apre le porte all'intersoggettività, elemento costitutivo di una relazione educativo-didattica che sia capace di accogliere il vissuto corporeo di ciascuno e sia in grado di aprirsi a nuovi orizzonti conoscitivi dell'altro. Queste recenti acquisizioni, inoltre, inducono la didattica a valorizzare le molteplici capacità di azione, comunicazione ed espressione del corpo le cui potenzialità non si esauriscono nella sua inconsapevole disponibilità alla simulazione e all'imitazione, ma si modulano su ulteriori processi cognitivi di livello superiore che favoriscono l'emersione di capacità vicarianti e adattive. Nel percorso di adattamento all'ambiente, la vicinanza quale capacità creativa del cervello, consente alla persona di raggiungere un obiettivo, sperimentando strategie talvolta inu-

suali per compensare la mancanza di un senso o per supplire a un processo (Sibilio 2016, 2017b). Si tratta di una

deviazione creatrice resa possibile dalla diversità. [...] Questa attiene a una proprietà fondamentale dell'essere umano, quella di sopravvivere travalicando la realtà, sfuggendo ai vincoli rigidi della norma, attingendo a nuove risorse di cui l'evoluzione ha dotato il nostro cervello per trovare soluzioni originali ai problemi che sorgono quando interagiamo con le forze ambientali o con gli altri, creando così mondi possibili (Berthoz 2015, XIV).

Il costrutto della vicarianza arricchisce la riflessione pedagogico-didattica sul duplice versante docente-discente: al primo offre la possibilità di sperimentare nel proprio agire deviazioni didattiche e forme di trasposizione didattica (Chevellard 1985; Develay 1995) che seguano *traiettore non-lineari* (Sibilio 2015a, 2015b; Sibilio e Zollo 2016) che gli consentano di sperimentare soluzioni metodologiche e strategie che siano maggiormente rispondenti alle specifiche caratteristiche degli studenti. La complessità del processo di insegnamento-apprendimento, derivante dalle molteplici variabili in gioco, dalla pluralità di stili apprenditivi e di bisogni educativi speciali, richiede al docente una *vicarianza funzionale*, ovvero, la capacità di attingere a un repertorio di forme alternative e complementari di azioni didattiche sul piano comunicativo, dei contenuti da trasferire e delle attività da proporre (Sibilio 2017b). Nel contempo, la medesima eterogeneità del gruppo classe richiede al docente una *vicarianza d'uso*, che si traduce in un diverso utilizzo di oggetti, strumenti e materiali nell'azione didattica che può svolgersi in spazi codificati e non, il cui utilizzo può essere alternativo e originale. Quest'azione vicariante del docente e del suo agire, tra l'altro, non si esaurisce nell'azione individuale, ma necessita di tradursi in una *vicarianza didattica interindividuale* capace di valorizzare le esperienze e le opportunità di *co-teaching*, configurando in tal senso il docente come protagonista di un'azione trasformativa che insiste non solo sul discente, ma sull'intera organizzazione scolastica (Federighi 2018, 177).

Le capacità vicarianti del docente, trovano altresì nella dimensione del corpo e del movimento un'azione di sintesi: la *vicarianza del gesto* che consente all'insegnante di avvalersi della mimica e della gestualità nella sua azione traspositiva può sia sostenere la condivisione dei contenuti sia supplire alla parola: un gesto, il battito delle mani, l'immobilismo del corpo si trasformano in segnali corporei comunicativi ed efficaci. Analogamente, i discenti mettono in campo soluzioni e strategie vicarianti tutte le volte in cui diventano protagonisti attivi di quella relazione educativa che fa uso del corpo per esprimersi, comunicare, trasporre, ma anche in tutte quelle occasioni in cui sperimentano forme di azione corporee intelligenti (Sibilio 2002) e utilizzano, in presenza di bisogni educativi speciali, modalità alternative e diverse per accedere al sapere, comunicare e relazionarsi, prospettando nuove sfide per la pedagogia dell'inclusione (Aiello 2016).

In questa direzione, ulteriori studi valorizzano il potenziale simulativo e vicariante del corpo e si concentrano sulle caratteristiche *extended* della cognizione a partire dal presupposto che

i processi cognitivi si estendono al di là del cervello e del corpo fisico essendo in larga parte scaricati su supporti tecnologici esterni che giocano un ruolo attivo nel funzionamento della nostra mente» (Caruana e Viola 2018, 112).

Emergono dunque «potenziali proiezioni delle funzionalità corporee» (Sibilio 2017, 52), intese sia come estensioni del corpo sia come protesi intelligenti che ci suggeriscono l'esistenza di una *mente estesa* la quale

supera i propri confini, diviene 'estesa' ha cioè origine da una vasta rete di rapporti con il mondo in cui opera: rapporti che passano attraverso il corpo e gli strumenti inventati dagli esseri umani» (Oliverio 2017, 103).

Il corpo, dunque, è in azione in un ambiente che influenza il pensiero e incorpora al suo interno strumenti che, impiegati nella didattica, offrono la possibilità di utilizzare la vicarianza lasciando ciascuno libero di trovare la strategia di apprendimento che più gli è congeniale (Berthoz 2013).

#### 4. Un agire didattico semplesso

Le riflessioni sul potenziale corporeo che emergono dagli studi nei diversi campi della ricerca hanno evidenziato, dunque, la complessità degli organismi viventi e dei meccanismi di adattamento al contesto. Ad ampliare l'indagine scientifica sulla relazione tra corpo, movimento, cognizione e azione, con interessanti ricadute pedagogiche e spunti per una rivisitazione dell'agire educativo e didattico di docenti ed educatori (Perla e Riva 2016; Rivoltella e Rossi 2017) ha contribuito, ulteriormente, la teoria della semplessità di Alain Berthoz (Berthoz, 2015) e la sua declinazione in ambito didattico (Aiello 2012; Aiello e Sibilio 2013; Sibilio 2012, 2014a, 2015b). Il fisiologo della percezione e dell'azione del Collège de France, già conosciuto per le sue teorizzazioni sul senso del movimento (Berthoz 1998) e le capacità simulative del nostro cervello, individua un insieme di principi e proprietà che regolano l'interazione dei sistemi viventi con l'ambiente, estendibili anche ad altri ambiti dell'attività umana. In quanto parte integrante della classe dei sistemi complessi adattivi (Gell-Mann 1994), la didattica costituisce un insieme complesso di elementi interagenti (Sibilio 2014a) la cui chiave di lettura, in una prospettiva semplessa (Sibilio 2012), può facilitare la comprensione delle mutevoli ed eterogenee dinamiche insite nel processo di insegnamento-apprendimento, a partire dalle potenzialità cognitive, percettive e motorie degli organismi in azione. Nell'interazione complessa con l'ambiente, modulata dal corpo, il soggetto trova una guida nelle proprietà e nei principi semplessi che

riducono il numero o la complessità dei processi e permettono di elaborare molto rapidamente informazioni e situazioni, tenendo conto dell'esperienza passata e anticipando il futuro, facilitando la comprensione delle intenzioni senza snaturare la complessità del reale (Berthoz 2011, 8).

Tali principi, consentono al docente di fronteggiare gli stimoli ambientali in maniera proattiva, di sperimentare azioni didattiche adattive, ma anche alternative

che superino la linearità della trasposizione didattica (Chevellard 1985; Devalay 1995), la quale non può esaurirsi nella mera condivisione dei contenuti disciplinari, ma necessita di aprirsi a nuovi orizzonti conoscitivi e a deviazioni metodologiche creative che trovino fondamento nella corporeità. Una visione della didattica e dell'insegnamento, quale «scienza dell'interazione umana» (Sibilio 2020, 177), spinge ad accogliere e valorizzare la posizione del docente e del discente, in quanto protagonisti attivi di dinamiche interattive complesse, naturale conseguenza di una diversità soggettiva riconducibile a una pluralità di stili cognitivi, di atteggiamenti, credenze e vissuti (Sibilio 2017a). La didattica si arricchisce di codici verbali, iconici e corporei, prova a fronteggiare i bisogni educativi emergenti nella classe con la stessa rapidità che si riscontra negli atti cognitivi più complessi (Berthoz 2011); è un'azione che, in direzione di un allineamento docente-discente (Sibilio 2016, 2017b), richiede un agire flessibile, un adattamento al contesto e alla variabilità soggettiva nonché una rimodulazione dei contenuti nell'atto del trasporre. Non solo avere memoria delle esperienze pregresse e riproporle in forma originale, creativa e generalizzante, ma anche operare una scelta tra una molteplicità di soluzioni possibili; prevedere e anticipare azioni mediante il corpo e fasi di progettazione delle attività; deviare, esplorando strade non ancora 'battute' dell'azione didattica (Sibilio 2015a, 2015b; Sibilio e Zollo 2017), provando a coordinare atti e funzioni che trovino tanto nell'azione, quanto nella comunicazione attraverso il corpo, i presupposti dell'interazione con l'altro. Al docente è, infatti,

demandato il compito di partire dal corpo e dalle sue potenzialità di azione nella ristrutturazione della progettazione educativa e di acquisire consapevolezza dei significati che il discente veicola attraverso forme di comunicazione analogiche che si traducono in comportamenti non sempre manifesti (Sibilio 2015, 16).

Queste suggestioni delineano nuovi orizzonti della ricerca educativa e individuano nella corporeità un potenziale di cui è possibile fruire didatticamente: il corpo è strumento di adattamento all'ambiente, una risorsa attraverso cui incorporare esperienze, un *medium* «attraverso il quale, realizzando esperienze, sviluppiamo apprendimento e produciamo conoscenza» (Rivoltella 2012, 14). Nell'azione didattica, che vede il protagonismo del corpo, inoltre, si palesa la postura didattica del docente (Sibilio e Zollo 2020) rappresentativa

delle caratteristiche espressive e di interazione del soggetto – nella quale – agisce la rappresentazione che ognuno ha di se stesso, il proprio schema corporeo e la propria capacità di interazione armonica con l'ambiente (Sibilio 2015, 17);

ma non solo, emerge e si consolida nel docente, attraverso la corporeità e il movimento, quella capacità insita in ogni organismo vivente di trovare «semplificazioni anche in funzione del proprio Umwelt, cioè in funzione dei propri rapporti personali con l'ambiente, del proprio posto nel corso dell'evoluzione» (Berthoz 2011, 12). La didattica, dunque, in linea con le recenti teorizzazioni, sarà sempre più orientata alla valorizzazione del potenziale del corpo e alla comprensione dei meccanismi che consentono al nostro cervello di agire e di «pensare nei contesti educativi» (Geake 2016, 29).

## Riferimenti bibliografici

- Aiello, P. 2012. *Il cammino della ricerca didattica sul corpo in movimento verso la semplicità*. Milano: Pensa.
- Aiello, P., Sharma, U., Dimitrov, D. M., Di Gennaro, D. C., Pace, E. M., Zollo, I., e M. Sibilio. 2016. "Indagine sulle percezioni del livello di efficacia dei docenti e sui loro atteggiamenti verso l'inclusione." *L'Integrazione Scolastica e Sociale* 15: 64-87.
- Aiello, P., Di Tore, S., Di Tore, P. A., e M. Sibilio. 2013. "Didactics and 'Simplicity': Umwelt as a Perceptive Interface." *Education Sciences & Society* 1: 27-35.
- Ammaniti, M., e V. Gallese. 2014. *La nascita dell'intersoggettività. Lo sviluppo del Sé tra psicodinamica e neurobiologia*. Milano: Raffaello Cortina.
- Argyle, M. 1992. *Il corpo e il suo linguaggio. Studio sulla comunicazione non verbale*. Bologna: Zanichelli.
- Bandura, A. 1986. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs (NJ, US): Prentice-Hall, Inc.
- Bateson, G. 1977. *Verso un'ecologia della mente*. Milano: Adelphi.
- Bateson, G. 1979. *Mind and Nature, a Necessary Unity*. New York: Dutton.
- Berthoz, A. 1998. *Il senso del movimento*. Milano: McGraw-Hill.
- Berthoz, A. 2011. *La semplicità*. Torino: Codice.
- Berthoz, A. 2015. *La vicarianza. Il nostro cervello creatore di mondi*. Torino: Codice.
- Bocchi, G., e M. Ceruti. 2007. *La sfida della complessità*. Milano: Pearson Italia SpA.
- Borghi, A. M., e T. Iachini. 2004. *Scienze della mente*. Bologna: il Mulino.
- Bourdieu, P. 1972. *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Genève: Droz.
- Bruner, J. 2003. *La mente a più dimensioni*. Roma-Bari: Laterza.
- Bruner, J. 2011. *Il pensiero. Strategie e categorie*. Roma: Armando Editore.
- Caruana, F., e A. Borghi. 2016. *Il cervello in azione. Introduzione alle nuove scienze della mente*. Bologna: il Mulino.
- Caruana, F., e M. Viola. 2018. *Come funzionano le emozioni*. Bologna: il Mulino.
- Ceruti, M. 2018. *Il tempo della complessità*. Milano: Raffaello Cortina.
- Chevallard, Y. 1985. *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Damiano, E. 1993. *L'azione didattica*. Roma: Armando.
- Damiano, E. 2013. *La mediazione didattica. Per una teoria dell'insegnamento*. Milano: FrancoAngeli.
- Dehaene, S. 2019. *Imparare. Il talento del cervello, la sfida delle macchine*. Milano: Raffaello Cortina.
- Develay, M. 1995. *Savoirs scolaires et didactique des disciplines*. Paris: ESF.
- Dewey, J. 1933. *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. New York: D.C. Heath and Company.
- Dewey, J. 2014. *Esperienza ed educazione*. Milano: Raffaello Cortina.
- Durand, M., e G. Poizat. 2017. "Enazione, attività umana e ambienti di formazione." In *L'agire didattico*, a cura di P. G. Rossi, e P. C. Rivoltella, 29-50. Brescia: La Scuola.
- Ekman, P. 2008. *Te lo leggo in faccia. Riconoscere le emozioni anche quando sono nascoste*. Torino: Amrita.
- Ekman, P., e W. V. Friesen. 2007. *Giù la maschera. Come riconoscere le emozioni dall'espressione del viso*. Firenze: Giunti.
- Federighi, P. 2014. "La scuola in una società complessa: formare la professione docente." In *Primaria oggi: complessità e professionalità docente*, a cura di P. Federighi, e V. Boffo, 3-26. Firenze: Firenze University Press.

- Federighi, P. 2018. "Il lavoro docente e la qualità dei contesti educativi: drivers e inibitori della teacher agency." In *Lo sviluppo professionale dei docenti. Ragionare di agentività per una scuola inclusiva*, a cura di M. Sibilio, e P. Aiello, 175-184. Napoli: EdiSES.
- Feigl, H. 1958. "The 'Mental' and the 'Physical'." In *Concepts, Theories, and the Mind-Body Problem*, a cura di H. Feigl, M. Scriven, e G. Maxwell, 370-496. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Frauenfelder, E., Santoianni, F., e M. Striano. 2004. *Introduzione alle scienze bioeducative*. Roma-Bari: Laterza.
- Fraunfelder, E. 1994. *Pedagogia e biologia. Una possibile alleanza*. Napoli: Liguori.
- Gallese, V., e A. Goldman. 1998. "Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading." *Trends in cognitive sciences* 2: 493-501.
- Gamelli, I. 2001. *Pedagogia del corpo*. Roma: Meltemi Editore.
- Geake, J. G. 2016. *Il cervello a scuola. Neuroscienze e educazione tra verità e falsi miti*. Trento: Erickson.
- Gell-Mann, M. 1995. *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*. New York: Owl Books.
- Johnson, M. 2017. *Embodied Mind, Meaning, and Reason. How Our Bodies Give Rise to Understanding*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kandel, R., Schwartz, J. H., e T. M. Jessel. 2000. *Principles of Neural Science*. New York: McGraw Hill.
- Kendon, A. 1994. *Gesture and Understanding in Social Interaction. A Special Issue of Research on Language and Social Interaction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kim, J. 1985. *Mind-Body Problem. Oxford Companion to Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- Kim, J. 2010. *Essays in the Metaphysics of Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Lakoff, G., e M. Johnson. 1999. *Philosophy in the Flesh: the Embodied Mind & its Challenge to Western Thought*. New York: Basic Book.
- Maturana, H., e F. Varela. 1999. *L'albero della conoscenza*. Milano: Garzanti.
- Miller, J. G. 1986. *La teoria generale dei sistemi viventi*. Milano: FrancoAngeli.
- Montessori, M. 1999. *La mente del bambino*. Milano: Garzanti.
- Montessori, M. 2000. *Educazione per un mondo nuovo*. Milano: Garzanti.
- Morin, E. 1993. *Introduzione al pensiero complesso. Gli strumenti per affrontare la sfida della complessità*. Milano: Sperling & Kupfer.
- Morin, E. 1997. "Le vie della complessità." In *La sfida della complessità*, a cura di G. Bocchi, e M. Ceruti, 25-36. Milano: Mondadori.
- Oliverio, A. 2017. *Il cervello che impara. Neuropedagogia dall'infanzia alla vecchiaia*. Firenze: Giunti.
- Perla, L., e M. G. Riva. 2016. *L'agire educativo. Manuale per educatori e operatori socio-assistenziali*. Brescia: La Scuola.
- Piaget, J. 1967. *Lo sviluppo mentale del bambino e altri studi di psicologia*. Torino: Einaudi.
- Rivoltella, P. C. 2012. *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Rivoltella, P. C. 2014. *La previsione. Neuroscienze, apprendimento e didattica*. Brescia: La Scuola.
- Rivoltella P. C. e Rossi P. G. 2017. *L'agire didattico. Manuale per l'insegnante*. Brescia: La Scuola.
- Rizzolatti, G., e Sinigaglia. 2007. *So quello che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Raffaello Cortina Editore.

- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Fogassi, L., e V. Gallese. 2002. "From mirror neurons to imitation: Fact and speculations." In *The Imitative Mind. Development, Evolution, and Brain Bases*, a cura di A. N. Meltzoff, e W. Prinz, 247-266. New York: Cambridge University Press.
- Rossi, P. G. 2011. *Didattica enattiva. Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente*. Milano: FrancoAngeli.
- Rossi, P. G., e L. Pezzimenti. 2017. "La trasposizione didattica." In *L'agire didattico*, a cura di P. C. Rivoltella, e P. G. Rossi, 191-208. Brescia: La Scuola.
- Sibilio, M. 2002. *Il corpo intelligente. L'interazione tra le intelligenze umane in un percorso laboratoriale a carattere motorio*. Napoli: Esselibri-Simone.
- Sibilio, M. 2011. "Corporeità didattiche: i significati del corpo e del movimento nella ricerca didattica." In *Il corpo e il movimento nella ricerca didattica. Indirizzi scientifico-disciplinari e chiavi teorico-argomentative*, 47-69. Napoli: Liguori.
- Sibilio, M. 2012. "La dimensione semplice dell'agire didattico." In *Traiettorie non lineari nella ricerca. Nuovi scenari interdisciplinari*, 10-14. San Cesario di Lecce: Pensa Editore.
- Sibilio, M. 2014a. *La didattica semplice*. Napoli: Liguori.
- Sibilio, M. 2014b. "La simplicité en didactique." In *Complexité-Simplicité*, a cura di A. Berthoz, e J. L. Petit, 217-225. Paris: Collège de France.
- Sibilio, M. 2015a. "Le corporeità didattiche in una prospettiva semplice." In *Didattica in movimento. L'esperienza motoria nella scuola primaria*, M. Sibilio, e F. D'Elia, 11-20. Brescia: La Scuola Editrice.
- Sibilio, M. 2015b. "Simplex didactics: a non-linear trajectory for research in education." *Revue de synthèse* 6: 477-93.
- Sibilio, M. 2016. "Dimensioni vicarianti delle corporeità didattiche." In *Significati educativi della vicarianza: traiettorie non lineari della ricerca*. Brescia: La Scuola.
- Sibilio, M. 2017a. "Corpo e cognizione nella didattica." In *L'agire didattico. Manuale per l'insegnante*, a cura di P. C. Rivoltella, e P. G. Rossi, 51-70. Brescia: La Scuola.
- Sibilio, M. 2017b. *Vicarianza e didattica. Corpo, cognizione, insegnamento*. Brescia: La Scuola.
- Sibilio, M. 2020. *L'interazione didattica*. Brescia: Morcelliana.
- Sibilio, M., e I. Zollo. 2017. "The non-linear potential of didactic action." *Education Sciences & Society - Open Access* 7 (2): 51-69.
- Sibilio, M. e I. Zollo. 2020. "Corporalità e posture nell'interazione didattica: alcune riflessioni." In *Embodiment & School*, edited by F. Gomez Paloma, 317-323. Lecce: Pensa Editore.
- Thompson, E. 2007. *Mind in life. Biology, Phenomenology and the Sciences of Mind*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- Varela, F. J. 1996. "Neurophenomenology: a methodological remedy to the hard problem." *Journal of consciousness studies* 3: 330-50.
- Varela, F. J., Thompson, E., e E. Rosch. 1991. *The Embodied Mind*. London: MIT Press.
- von Bertalanffy, L. 1972. "The History and Status of General Systems Theory." *Academy of Management Journal* 15: 407-26.
- von Bertalanffy, L. 1983. *Teoria generale dei sistemi. Fondamenti, sviluppo, applicazioni*. Milano: Mondadori.
- Vygotskij, L. S. 1999. *Pensiero e linguaggio. Ricerche psicologiche*. Roma-Bari: Laterza.