

CooperAction

Embodied approach to shared action through body sounds

Eliana Danzi¹ and Elena Mignosi²

¹ Università di Palermo; eliana.danzi@unipa.it;

² Università di Palermo; elena.mignosi@unipa.it;

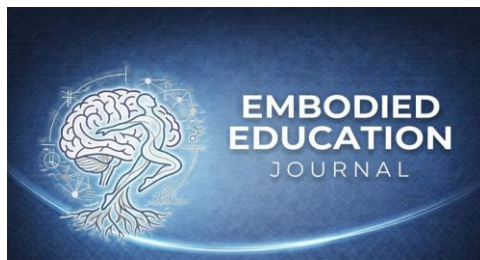
* Corresponding author: Eliana Danzi; eliana.danzi@unipa.it

Abstract: The relationship between sound and corporeality reveals profound symbolic, aesthetic, and relational dimensions. In educational, performative, and transformative practices, body and sound can become tools for exploring the self and the world - sensitive devices capable of activating awareness, presence, and deep listening. In this perspective, body percussion emerges as an embodied practice that integrates movement, rhythm, and relationship, offering a participatory and shared learning space. Through the exploration of bodily timbres, imitation and invention intertwine within a rhythmic-communicative language that places the body in dialogue with itself, with others, and with the surrounding context. This contribution presents a brief segment of an ongoing action-research project aimed at promoting an enactive and multimodal pedagogy grounded in bodily experience. The reflection - both methodological and epistemological - is nourished by first-person lived experience, adopting a stance of radical and dialogical engagement that challenges traditional distinctions between subject and object, observer and participant. From an ecological and situated perspective, the "teaching-body" is conceived as a site of mediation between knowledge and the world, between theory and lived experience. Education is thus interpreted through an intersubjective lens, valuing corporeality not as a mere technique, but as a field of meaning, responsibility, and educational potential.

Keywords: Body percussion, embodied cognition, music, active and participatory pedagogy, enactive teaching

Abstract: Il rapporto tra suono e corporeità dischiude profonde dimensioni simboliche, estetiche e relazionali. Nelle pratiche formative, performative e trasformative, corpo e suono possono diventare strumenti di esplorazione del sé e del mondo, dispositivi sensibili capaci di attivare consapevolezza, presenza e ascolto. In questa prospettiva, la body percussion si configura come una pratica incarnata che coniuga movimento, ritmo e relazione, offrendo uno spazio di apprendimento partecipato e condiviso. Attraverso l'esplorazione dei timbri del corpo, l'imitazione e l'invenzione si intrecciano in un linguaggio ritmico-comunicativo che mette il corpo in dialogo con sé, con l'altro e con il contesto. Si narra un breve segmento di un percorso di ricerca-azione tuttora in corso, finalizzato a promuovere una didattica enattiva e multimodale, fondata sull'esperienza corporea. La riflessione – metodologica ed epistemologica – si nutre dell'esperienza vissuta in prima persona, in una postura di coinvolgimento radicale e dialogico che mette in discussione le tradizionali distinzioni tra soggetto e oggetto, osservatore e partecipante. In un'ottica ecologica e situata, il "corpo-docente" si configura come luogo di mediazione tra sapere e mondo, tra teoria e vissuto. La formazione viene letta in chiave intersoggettiva, valorizzando la corporeità non come tecnica, ma come campo di senso, responsabilità e possibilità educativa.

Parole chiave: Body percussion, embodied cognition, musica, pedagogia attiva e partecipativa, didattica enattiva



1. Introduzione

Il rapporto tra suono e corporeità dischiude profonde dimensioni simboliche, estetiche e relazionali. Nelle pratiche formative, performative e trasformative, corpo ed eventi sonori possono diventare strumenti di esplorazione del sé e del mondo, dispositivi sensibili capaci di attivare consapevolezza, presenza e ascolto.

In questo articolo si esplora come un approccio che integra il corpo, il movimento e la musica, in particolare tramite la body percussion, possa rivelarsi estremamente efficace, in senso sia formativo che trasformativo, accennando ai paradigmi epistemologici di riferimento e narrando un piccolo percorso didattico, sperimentato in classe con studentesse di scuola secondaria di secondo grado di un liceo coreutico e docenti accompagnatori alla danza.

Sposando l'idea che la cognizione coinvolge le relazioni tra cervello, corpo e ambiente, in questo articolo si discute anche sul come la body music (usiamo questa espressione per indicare l'utilizzo anche della voce cantata) possa sostenere un processo riflessivo nella formazione in servizio dei docenti, favorito dallo sviluppo della consapevolezza corporea.

2. Campo epistemologico (ed epistemologia in campo)

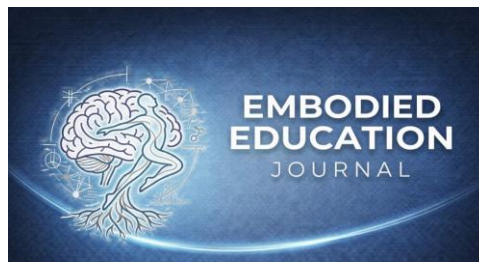
La ricerca sull'embodied cognition ha dimostrato che la cognizione implica relazioni tra il cervello, il corpo e l'ambiente (Wilson & Foglia, 2016; Glenberg, 1997; 2008; Stolz, 2015; Wilson, 2002). Questo significa che i processi cognitivi possono essere influenzati dai movimenti e dalla postura del corpo, nonché dalle interazioni con l'ambiente, mostrando importanti implicazioni per l'apprendimento e l'insegnamento.

La letteratura scientifica ci spiega inoltre che, quando cervello, corpo e ambiente agiscono insieme, a esempio durante l'osservazione o l'imitazione di movimenti in un contesto didattico, l'apprendimento e la risoluzione di problemi possono essere migliorati (Abrahamson et al., 2020).

Le teorie cognitive tradizionali intendevano percezione e azione come sfere separate, ritenendo che la percezione avvenisse sempre nello stesso modo, indipendentemente dal tipo di risposta motoria prevista. L'idea di base era che l'esperienza sensorimotoria venisse tradotta in simboli arbitrari e che la mente fosse una sorta di macchina adatta a manipolare tali simboli.

Nell'approccio embodied, che ha guadagnato una notevole popolarità in diverse discipline nel corso degli ultimi anni (Carney, 2020), la cognizione non è astratta, arbitraria e separabile dal corpo, bensì contestualizzata, situata e ancorata alla nostra esperienza.

La body percussion rappresenta uno strumento eccellente anche per la coesione del gruppo e la creazione di relazioni positive tra i partecipanti, a qualsiasi età: la capacità di muoversi e suonare in maniera sincronica ha effetti positivi sul cervello, aumentando il senso di benessere e il piacere a livello neurochimico, grazie alla stimolazione del sistema limbico, che attiva in modo coordinato amigdala, tonsilla cerebellare e giro cingolato anteriore (Romero, 2020). Questo circuito del piacere e delle emozioni è lo stesso che presiede alla formazione dei ricordi più significativi, in quanto intimamente connesso alla componente affettiva dell'esperienza vissuta.



Ancora, le teorie dell'embodiment propongono connessioni profonde tra i sistemi sensoriali e motori e i processi cognitivi (Kiefer & Trumpp, 2012). Sposando, ancora, la prospettiva di Damasio, il quale parla di mentalizzazione del corpo e somatizzazione della mente, la body percussion si configura come una pratica incarnata che coniuga movimento, ritmo e relazione, offrendo uno spazio di apprendimento vissuto, partecipato e condiviso.

Muovendoci in questo campo epistemologico, si aprono nuove opportunità per esplorare la natura e il significato della musica e dell'educazione, con implicazioni sia etiche che pratiche.

La body percussion abbraccia inoltre il paradigma dell'Embodied Music Cognition, il quale si fonda sull'ipotesi secondo cui il coinvolgimento sensomotorio incarnato è essenziale sia per la produzione sia per la percezione della musica (Leman e Maes, 2014).

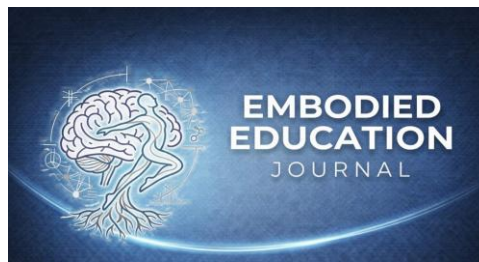
I due studiosi indicano due possibili direzioni per chiarire meglio il significato dell'ipotesi EMC. La prima consiste nel dimostrare che «l'embodiment riveste un ruolo centrale all'interno di una rete interconnessa di funzioni cognitive ed emotive», rete che sarebbe inoltre «cruciale nell'elaborazione affettiva, nella concettualizzazione, nell'uso degli strumenti e nell'intera gamma di funzioni necessarie per attribuire senso alla musica» (Leman e Maes, 2014, p. 237). La seconda, che secondo gli stessi autori mira a ricercare evidenze empiriche a sostegno di un'ipotesi specifica, prevede invece di dimostrare che l'effetto dell'azione è essenziale per comprendere la musica.

In questa cornice, il lavoro qui esposto, sperimenta "in azione", la natura profondamente incarnata, sensomotoria e interattiva della cognizione. Si ritiene che il creare la propria musica e il suonare insieme elaborano un'idea di musicalità come competenza universale e, allo stesso tempo, unica in ciascuno di noi, in grado di definirsi come esperienza estetica, valorizzando l'espressione di sé e la creatività relazionale. La sperimentazione musicale con i materiali sonori offerti dalla pratica della body percussion, non sviluppa una competenza a sé, ma un modo di intervenire nel contesto, di ascoltare, di domandare.

Il lavoro si pone nell'intersezione tra musica, pedagogia e teorie embodied, portando a riflettere sulla relazione reciproca tra gli strumenti cognitivi e gli ambienti, i corpi e i contesti in cui operano. Nel dare ai suoni e alla corporeità un ruolo centrale nella formazione contemporanea, il/la docente in azione educativa riesce finalmente "spodestarsi", a trovare la postazione di chi riceve e non solo dà. Si acquista, così, tempo per interrogare il suono: da dove vieni? Con chi vai d'accordo? In che modo cambi?

Si tratta anche di una postura, ispirata a un "salto kierkegaardiano" verso l'inatteso, che crea processi trasformativi capaci di rispondere al crescente bisogno di connessione reale, coltivando la capacità di ascoltare l'altro e di "muoversi" nel mondo. In questa prospettiva incarnata le nostre esperienze sensomotorie costituiscono la base per la formazione di concetti e categorie, determinando il modo in cui comprendiamo e abitiamo il mondo. Si tratta dunque di sperimentare e di provare a spiegare perché e come il nostro sistema corpo-cervello-mente dispone di un meccanismo in grado di ampliare la sfera percettiva, attraverso la capacità immaginativa e creativa.

Il quadro teorico di riferimento del lavoro è, dunque, a pieno titolo dentro la cornice embodied, spostandosi, all'interno delle 4E cognition: embodied, embedded, extended ed enacted (Gallagher, in Rowlands, 2010), verso la visione di matrice vareliana della "messa in atto" come parte di un sistema dinamico in cui il corpo si autoproduce in modo adattivo (Shapiro, 2014). Una concezione, questa, che vede il sistema cervello-



corpo-mente come una struttura in continuo cambiamento, capace di determinare le nostre azioni in un contesto che si trasforma nell'interazione con noi stessi/e.

2.1. Paradigma multimodale (Musica, mele ed elicotteri)

Per le caratteristiche fin qui esposte, possiamo definire la body percussion come “la musica che si vede e la danza che si ascolta”. Se, come scrisse provocatoriamente Stravinsky, la musica è “l’arte più astratta”, ecco che la body percussion contribuisce a ridefinirla, attraverso lo strumento corpo, rivelandone la natura profondamente incarnata, sensomotoria e interrelazionale. Ed essa è, dunque, una disciplina che trova il suo pieno fondamento nel quadro teorico dell’embodied cognition.

Per comprendere meglio il punto di vista embodied, Macrine e Fugate (2022), propongono una riflessione capace di guidare in modo semplice nell’intendere il punto di vista incarnato rispetto a quello computazionale: nel film *The Matrix* (1999), i personaggi Trinity e Neo si trovano su un tetto, in cerca di un modo per salvare il loro amico Morpheus. Un elicottero B-212 è fermo lì vicino. “Sai pilotarlo?”, chiede Neo. “Non ancora”, risponde Trinity.

Trinity contatta allora un altro compagno e gli chiede di scaricare nel suo cervello un software da pilota. Pochi secondi dopo sarà capace di pilotare l’elicottero con maestria.

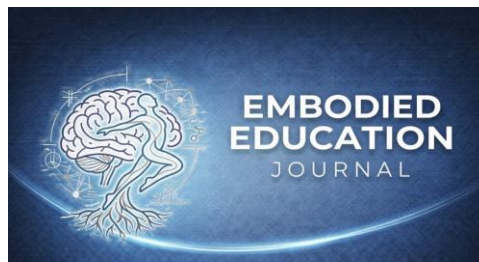
Chiediamoci allora: che tipo di informazione conteneva quel programma? È evidente che Trinity abbia appreso qualcosa: prima non sapeva pilotare, dopo sì. Ma che cosa ha appreso esattamente? Molti di noi probabilmente risponderebbero che il programma conteneva un insieme di istruzioni che descrivono le varie procedure necessarie per pilotare un elicottero.

In effetti, se desideriamo che un computer esegua un’elaborazione di testi, carichiamo un programma apposito, contenente istruzioni per copiare, incollare e formattare. Analogamente, per fare calcoli, scarichiamo un foglio di calcolo con istruzioni per sommare, moltiplicare, ecc. L’idea che il cervello sia un computer e che la cognizione sia un processo computazionale è stata, invece, un principio fondante delle scienze cognitive fin dalla loro nascita, nella seconda metà del Novecento. Secondo questa visione, apprendere significa acquisire il programma corretto e, dunque, insegnare significa fornirlo.

Riflettendo su come apprendiamo attività come cucinare, fare calcoli, coniugare verbi, tendiamo ancora a pensare che ciò avvenga attraverso istruzioni esplicite. Per decenni, infatti, è stato comune parlare di computer “che pensano” e di pensiero come calcolo computazionale. I computer sono, cioè, descritti come cervelli artificiali e il cervello è così visto come l’equivalente biologico dell’hardware.

Questo approccio non attribuisce valore né all’interazione del soggetto con l’ambiente reale, né alle proprietà del corpo stesso. Così come tutti gli input di un computer, vengano essi da un dispositivo esterno piuttosto che da un altro, vengono convertiti in un codice comune per l’elaborazione, anche la scienza cognitiva tradizionale presuppone che il codice su cui operano gli algoritmi cognitivi non porti alcuna traccia del corpo che li ha generati.

Prendiamo ora un altro esempio: l’immagine mentale di una mela viene generata tramite l’attivazione delle aree sensoriali e motorie del cervello che si attivarono la prima volta che l’individuo manipolò una mela



reale: le aree visive che rispondono al colore e alla forma, le aree uditive che elaborano il suono del morso, le aree premotorie coinvolte nella prensione, e così via.

Secondo Gibson (1979), l'ambiente contiene informazioni sufficienti e strutturate in modo tale che gli organismi possano percepirle direttamente, senza necessità di elaborazione computazionale. Pertanto, la ricerca cognitiva deve abbandonare approcci cerebrocentrici per adottare analisi che mostrino come la cognizione emerga da un cervello in collaborazione attiva con risorse non neurali.

Se accettiamo la concezione della mente proposta dalla scienza dell'embodied cognition, allora il programma scaricato in Trinity non era un elenco di istruzioni, ma informazioni di tutt'altra natura. Il programma ha caricato nelle aree sensoriali e motorie del cervello di Trinity immagini, suoni e movimenti che un/una pilota esperto/a, con un corpo simile al suo, avrebbe vissuto durante il volo.

Inoltre, il programma sarà stato adattato per produrre azioni che sfruttano le risorse dell'elicottero (manopole, comandi, indicatori), trasformandoli in componenti del sistema cognitivo da cui emerge la capacità di pilotare, che riguarda anche l'imparare a riconoscere variabili ambientali critiche e impreviste.

2.2. Un po' di storia (radici e nuovi germogli)

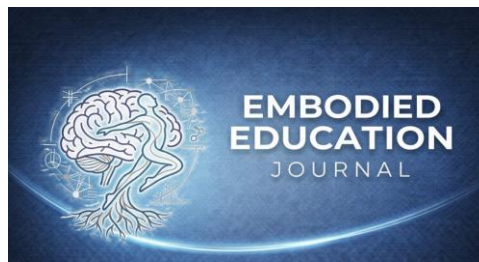
La cognizione incarnata rappresenta uno dei programmi di ricerca più importanti delle neuroscienze cognitive contemporanee, che sta esplorando le sue radici concettuali e filosofiche, interpretando e traducendo le prove empiriche in strategie di insegnamento e apprendimento efficaci. L'obiettivo è di iniziare a costruire connessioni interdisciplinari tra i progressi teorici e applicativi nel campo della cognizione incarnata con applicazioni per l'educazione e le scienze dell'apprendimento.

«Un'educazione autentica non può privilegiare l'astrazione, come strumento di conoscenza, rispetto ad altri. Deve insegnarci a contestualizzare, concretizzare e globalizzare. L'educazione transdisciplinare rivaluta il ruolo dell'intuizione, dell'immaginazione, della sensibilità e del corpo nella trasmissione della conoscenza» (Freitas et al., 1994).

Dalla sperimentazione con attività di Body Percussion si evidenzia come essa possa essere un dispositivo creativo ed efficace nel contesto educativo, contribuendo in modo significativo all'apprendimento. Quest'ultimo è dunque da intendersi come processo attivo di co-costruzione della conoscenza, la quale si sviluppa sia a livello individuale che interpersonale.

Sebbene le teorie dell'embodied cognition siano in continua evoluzione, i curricula educativi e la pedagogia continuano spesso a concepire l'apprendimento come un processo astratto e disconnesso dal corpo. Questo è evidente già solo osservando l'organizzazione principale delle classi italiane, ancora legate a una disposizione classica, con la cattedra frontale rispetto ai banchi posizionati in schiera.

L'incontro tra le scienze pedagogiche e l'EC fa dunque scaturire una serie di studi che partono dalla domanda del perché permanga ancora una situazione di didattica prettamente trasmissiva. Psicologicamente, ad esempio, la cognizione era vista come disincarnata, in cui i sistemi percettivi e motori non erano considerati rilevanti per comprendere i processi cognitivi "centrali" (Wilson, 2002; Woodward et al., 2009, in Macrine e Fugate, 2022). Le teorie classiche della psicologia cognitiva, cioè, hanno



enfaticizzato la conoscenza come rappresentazione simbolica mentale, prescindendo dalle modalità corporee e sensomotorie attraverso cui l'informazione viene percepita inizialmente.

La ricerca di una risposta a alla domanda sulla quale stiamo riflettendo ci porta indietro nel tempo: Platone riteneva che il corpo è una prigione in cui l'anima si trova rinchiusa. Per bocca di Socrate, egli afferma che solo l'anima è in grado di orientarsi all'ambito del puro, del perenne, dell'immortale, dell'immutabile (Fedone, 79d). Una condizione, questa, definita *phronesis* o intelligenza.

Per arrivare a Cartesio, il quale nelle sue "Meditazioni", sostiene che affidarsi solo alla percezione (cioè ai sensi) per comprendere l'esperienza fosse limitante, poiché i sensi possono ingannare.

Ecco che, storicamente, la mente umana era considerata l'unica fonte di conoscenza, pensiero e insegnamento, mentre il corpo era considerato sia separato che inferiore.

Tesi, questa, contestata da Antonio Damasio (1995), secondo cui mente e corpo (e, in particolare, ragione ed emozione) non sono entità distinte e separabili. Egli propone un modello integrato in cui emozione, sentimento e ragione sono interdipendenti e funzionalmente inseparabili nell'ambito della mente umana. Le sue osservazioni sono fondate su evidenze neuroscientifiche, in particolare sullo studio di pazienti con lesioni alla corteccia prefrontale ventromediale. Questi individui, pur mantenendo intatte le capacità logiche e linguistiche, mostrano un deficit profondo nei processi decisionali, attribuibile a una compromissione nella regolazione emotiva.

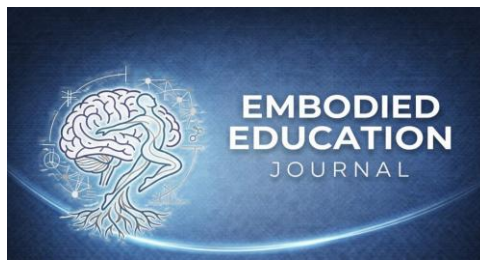
Damasio deduce da ciò che le emozioni svolgono un ruolo cruciale nella razionalità e nella scelta, fungendo da guida implicita nei processi cognitivi complessi. Uno dei concetti chiave introdotti dal neuroscienziato è quello dei "marcatori somatici", segnali corporei che, associati a esiti precedenti delle decisioni, influenzano inconsciamente il comportamento e l'analisi delle alternative, riducendo lo spazio del ragionamento deliberativo e orientando più efficacemente le scelte.

Oggi sappiamo anche che, analogamente ai concetti concreti, anche sottogruppi di concetti astratti attivano aree visive e motorie coinvolte nella percezione e nell'azione (Harpaintner et al., 2020), e che concetti astratti legati alla periodicità si attivano durante l'esecuzione di movimenti ritmici (Mason & Just, 2016).

Un ulteriore contributo critico importante che mette in discussione la prospettiva amodale viene dal filone fenomenologico, che invece afferma che conoscenza ed esperienza non si configurano secondo schemi stimolo-risposta o in termini di corrispondenza rappresentazionale ma, al contrario, la "mente" e il "significato" sono radicati nell'attività incarnata e relazionale che si svolge all'interno di un ambiente contingente (Van der Schyff, 2017).

Il filosofo francese Merleau-Ponty (2002) sosteneva che un approccio incarnato alla cognizione richiede un'intercorporeità del "corpo vissuto soggettivamente" e che il pensiero non può essere compreso senza l'impegno corporeo nel mondo - una sorta di incarnazione del pensiero.

Ancora, Heidegger ha mostrato che non siamo esseri pensanti, distaccati e "razionali", ma piuttosto entità incarnate che giungono a comprendere e a prendersi cura del mondo in modo primario attraverso le modalità con cui si muovono, provano emozioni e interagiscono con l'ambiente (Johnson, 2007; Sheets-Johnstone, 2010).



La fenomenologia, in tal senso, mette in evidenza il ruolo attivo svolto da soggetti viventi, situati e incarnati nella co-costruzione di mondi di senso. In altre parole, la percezione e la cognizione non possono essere comprese come funzioni limitate esclusivamente al cervello: cognizione, corpo e ambiente sono intrecciati in maniera inestricabile.

3. La musica del corpo

La BP è una pratica che consiste nell'utilizzo del proprio corpo come fosse uno strumento musicale, per produrre suoni e ritmi. Negli ultimi decenni ha acquisito maggiore rilievo come forma d'arte, ma le sue radici risalgono ai tempi della preistoria. Gli esseri umani hanno sempre utilizzato il corpo per produrre suoni, a esempio battendo i piedi a terra per accompagnare una danza, o il battere delle mani per creare ritmi, o l'accompagnare il canto. Non è difficile immaginare che, prima ancora di percuotere rocce o scavare tronchi d'albero, abbia usato le mani, i piedi e suoni della cavità orale (ancor prima della comparsa de linguaggio) come prima forma di espressione.

Esistono testimonianze di questa tecnica già nel XV e XVI secolo in Indonesia e in Africa. Si racconta che gli schiavi neri deportati dall'Africa occidentale in America, essendo stato vietato loro l'uso di tamburi o di altri strumenti musicali, accompagnassero i loro canti e danze con suoni prodotti dal corpo (Ambretti, Mazzella, Cools, 2025).

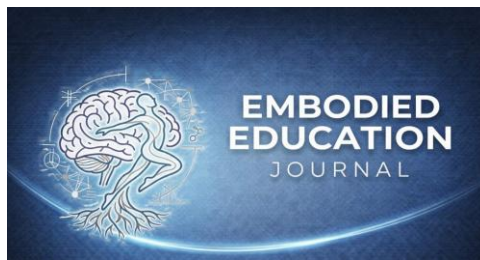
La diffusione di questa pratica si è sviluppata attraverso antiche tradizioni popolari, ognuna con le proprie specificità, in varie parti del nostro pianeta, affermandosi in alcune culture come forma di espressione musicale e comunicazione. Pensiamo a esempio al gumboot e all'hambone o juba dance. Vi sono inoltre affinità, a esempio, con il tip tap, il konnakol, il water drumming delle isole Vanuatu, la haka del popolo Maori, il Flamenco, la bharatanatyam, il katajjaq degli Inuit, il kecak di Bali.

Pertanto, non possiamo considerare l'uso del corpo come percussione l'invenzione di un particolare gruppo musicale o di una singola persona, ma un patrimonio dell'umanità (Michelon, 2011).

Keith Terry, musicista americano, è conosciuto oggi come uno dei più importati performer e didatti di Body Music, termine da lui stesso coniato nel 1978 per descrivere una forma d'arte che definisce «naturale e antica come l'essere umano stesso». Egli vuole evidenziare tutte le potenzialità sonore del corpo: battere le mani, schiacciare le dita, battere con le mani - ma anche strofinare - varie parti del corpo, vocalizzare, riferendosi a un concetto di musica che amplia la sola componente ritmica, fino all'uso della voce cantata e di più voci (Iadeluca, 2017, p.11).

Nel 1978 ebbe l'idea di utilizzare i rhythm blocks (vedi tab. 1) nei suoi Body Music Workshop per costruire frasi ritmiche, come si compongono le frasi linguistiche. Si tratta di un sistema di pattern di gesti suono che fanno riferimento al numero dei beats da cui sono composti. Partendo semre dal suono delle mani, che rappresenta sempre il numero uno, e aggiungendo via via colpi sul petto, sulle gambe, sui fianchi e infine dei piedi.

Dal 2008, insieme a Linda Akiyama, ha condotto laboratori per integrare la Body Music nei curricula scolastici. Così è nato un programma pilota per le classi dalla seconda alla quinta in quattro scuole pubbliche di San Francisco. I contenuti disciplinari vengono elaborati in un'unità di apprendimenti che combinano



l'attività musicale con l'insegnamento dei concetti matematici astratti, utilizzando il corpo come strumento per rappresentare i numeri e le operazioni con essi (Terry e Akiyama, 2015). Questo permette ai bambini e alle bambine di esplorare e interiorizzare la matematica in modo più profondo, naturale e creativo.

Anche le strutture matematiche, infatti, sono pervase da metafore che, pur essendo astratte, hanno origini fisiche ed esperienziali (Lakoff e Nunez, 2005).

D'altro canto, la pedagogia enattiva, paradigma di riferimento delle scelte didattiche della sperimentazione da cui trae spunto questo lavoro, che si ispira alle teorie di Varela, Thompson e Rosch (1991), pone l'accento sull'importanza dell'esperienza diretta e del corpo nei processi di insegnamento/apprendimento, sostenendo che la conoscenza è il risultato di un processo di interazione tra il soggetto e l'ambiente. La matematica e la musica, in questa visione, diventano strumenti che gli alunni e le alunne esplorano attivamente, sperimentando i concetti in modo concreto ed esperienziale.

Così ogni disciplina, e dunque anche la matematica, che è spesso vista come un campo puramente astratto e ostico, ancorandosi all'esperienza corporea, trova il modo di rendere concetti astratti (in questo caso quello di numero, delle operazioni e delle relazioni tra essi) non solo più comprensibili, ma anche più accessibili e divertenti.

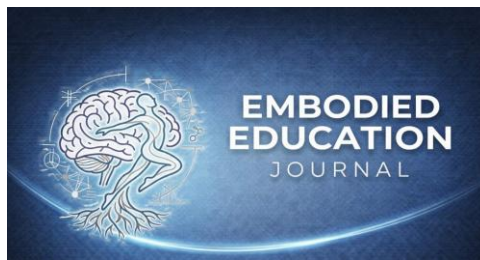
«La body percussion, che prevede l'utilizzo del corpo per produrre suoni e ritmi, è il dispositivo ideale per associare il concetto matematico a un'esperienza sensoriale tangibile. Ogni numero può essere rappresentato da un movimento e le operazioni come la moltiplicazione, che coinvolgono la ripetizione e il grouping, possono essere esplorate attraverso la ripetizione ritmica dei movimenti, in una sorta di “danza matematica”» (Danzì, 2025)

Terry ha inoltre fondato l'International Body Music Festival, per la prima volta in California nel 2008; l'ultima edizione, del 2024, si è tenuta ad Atene. Oggi la BP viene utilizzata nelle scuole ed è entrata a pieno titolo anche in molti percorsi accademici, continua a evolversi come forma d'arte innovativa e creativa ed ha raggiunto una nuova popolarità, anche grazie ai media.

Le sue diverse e molteplici potenzialità nel campo dell'apprendimento sono ancora da esplorare, non solo come attività performativa ed artistica da includere nei programmi - scolastici e accademici - di musica, ma anche come attività corporea da inserire nei curricula di educazione fisica, per l'integrazione disciplinare nelle scuole, per le sue implicazioni nello sviluppo generale delle competenze cognitive e in generale delle soft skills, sul benessere psicofisico del soggetto, come in ambito musicoterapico. Gli studi esistenti evidenziano infatti le opportunità che la sua pratica può offrire come mezzo espressivo, educativo, terapeutico e, più in generale, per il benessere psicofisico di ogni essere umano (Ambretti, Mazzella, Cools, 2025).

Uno studio di Nemčdek & Wittmannová (2021) ha dimostrato, inoltre, che la body percussion integrata con l'attività motoria può essere fondamentale per favorire atteggiamenti positivi verso l'educazione fisica, sia in termini di motivazione che di stimolo a comportamenti inclusivi.

Ancora, quanto riguarda le funzioni esecutive (flessibilità cognitiva, memoria di lavoro, pianificazione, ecc.) e la loro relazione con la pratica musicale e la coordinazione motoria, si distinguono diversi studi (Romero-Naranjo, 2020).



I vantaggi dell'utilizzo dell'attività di body percussion sarebbero numerosi: sviluppo delle capacità cognitive, aiuto nella concentrazione; miglioramento dell'attenzione, della memoria, delle capacità di propriocezione, il controllo dei movimenti, il centraggio e la respirazione diaframmatica, la coordinazione, lo sviluppo di capacità cognitive superiori coinvolte nell'inizio, nella pianificazione, nell'organizzazione e nella regolazione dei comportamenti e fondamentali, da riportare, quindi, nelle attività della vita quotidiana, per il successo scolastico, nel lavoro, per la salute e la qualità della vita. L'attività musicale corporea è certamente anche un modo per rendere la musica un'esperienza adatta a tutti, senza distinzione di provenienza o condizione sociale, promuovendo un approccio inclusivo.

4. Percorso

Presentiamo ora due batterie di attività, tra quelle che hanno caratterizzato un percorso di sperimentazione - di cui l'analisi dei dati è attualmente in corso - con insegnanti accompagnatori alla danza in tre classi di un Liceo Coreutico e che si è scelto di presentare in forma di workshop nell'ambito della prima Conferenza Nazionale di "Embodied Education" organizzata dall'Università di Cassino e del Lazio Meridionale, presso il castello di Gaeta in giugno 2025.

Il disegno di ricerca nel quale esse si inseriscono si colloca, come vedremo, nell'intersezione tra embodied cognition, musica e pedagogie attiva e partecipativa, dichiarandone e declinandone la curvatura enattiva: apprendere facendo, sentendo, relazionandosi, in un contesto di sistemi autopoietici.

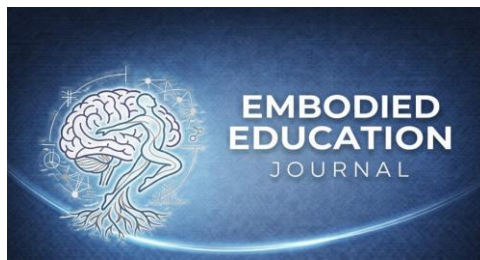
La body percussion agisce qui come dispositivo pedagogico per abitare lo spazio educativo in modo consapevole, ecologico e generativo. Attraverso l'esplorazione dei timbri del corpo (clap, stomp, stamp, snap, ecc.), l'imitazione e l'invenzione si intrecciano in un linguaggio ritmico-comunicativo che mette il corpo in dialogo con sé, con l'altro e con il contesto.

Con la prima unità si intende consolidare il senso del battere, come appoggio dell'accento metrico, e del levare, come tempo di preparazione al prossimo appoggio, attraverso l'esperienza corporea.

Nella seconda, si imparano e utilizzano i rhythm blocks per comporre sequenze ritmiche e poliritmiche, organizzandone la sintassi.

Tutte le attività conferiscono importanza al senso del levare, cioè alla fase di preparazione del gesto che produrrà il suono. È proprio nel momento del levare che i riferimenti cinestetici, legati alle sensazioni relative al peso, all'energia muscolare e alla velocità del movimento, svolgono una funzione regolatrice sui parametri temporali del gesto. L'anticipazione dell'effetto di un'azione è coinvolta nella pianificazione di movimenti temporalmente precisi: la compatibilità tra la risposta e l'effetto prodotto determina un'esecuzione sempre più accurata.

I gesti suono vengono ripetuti ciclicamente sulla pulsazione, di modo che, nel caso in cui la rappresentazione anticipatoria e il feedback non corrispondano, si possa regolare e aggiustare di conseguenza il gesto successivo (Cucchi, 2015).



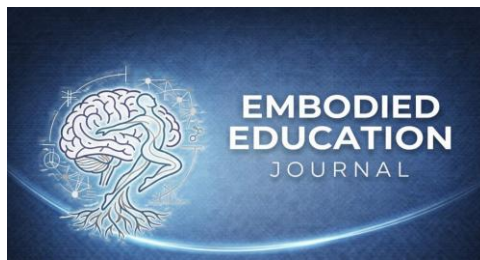
4.1. Unità 1: mettere e levare

Mettere

1. Ci si dispone nello spazio, in piedi; ben allineati testa, collo, tronco, le spalle basse e rilassate. Il baricentro è reso stabile dai piedi leggermente divaricati; le ginocchia pronte e flessibili.
2. Si esegue, per imitazione, un movimento regolare con i piedi (stamp): una marcia sul posto, contando fino a quattro in loop.
3. Si porta quindi il piede destro in avanti ogni volta che si pronuncia il numero 1.
4. Si aggiunge poi un passo indietro sul numero 3. Sarà dunque sempre il piede destro a eseguire i numeri 1 e 3, mentre il sinistro “marcia” nella stessa posizione, in corrispondenza quindi dei numeri 2 e 4, svolgendo come una funzione di perno.
5. Contemporaneamente al movimento del piede in avanti, quando si dice “uno”, si battono le mani (clap), coordinando dunque mano e piede, per quattro ripetizioni. Suoneremo dunque sul battere musicale.
6. Allo stesso modo, si procede battendo le mani in corrispondenza del numero 2, per quattro volte. Quindi sul 3 e infine sul 4, sempre considerando quattro ripetizioni per ciascun numero/battito di mani. Le mani suonano sempre quando si “mette” il piede.
7. Si propone poi la stessa cosa, ma in movimento, chiedendo di “riempire” lo spazio. Una suggestione, questa, che aiuta a utilizzare tutto lo spazio a disposizione.
8. Si esegue ora lo stesso esercizio introducendo un “mani mani” al posto dei clap. In questo modo si introduce dunque un lavoro sulla relazione. Il gioco porta infatti a cambiare partner a ogni ripetizione, cercando di anticipare il formarsi delle coppie stabilendo un contatto visivo. Parallelamente si esercitano, dunque, attenzione divisa, attenzione alternata e la memoria motoria.
9. Sarà utile e divertente eseguire la stessa attività anche con tre ripetizioni per ciascun numero, magari cimentandosi con diverse agogiche. Si può aggiungere alla fine di ogni sequenza completa un ulteriore clap.
10. Si ripete quindi con due e infine senza ripetizioni.
11. Anche queste ultime varianti possono essere eseguite in movimento.
12. Si invitano poi i/le partecipanti, in sottogruppi, a inventare delle sequenze manipolano i materiali fin qui appresi ed esperiti.

Levare

1. Lo stesso esercizio, ma le mani suonano ora quando il piede si “leva”, ovvero sull’offbeat, la seconda suddivisione musicale di ciascun tempo o movimento. Il cosiddetto levare musicale.
2. Si ricomincia dalla sequenza dei piedi, ma stavolta il battito di mani (clap) non coinciderà con il suono dei piedi (stamp), ma sarà eseguito nella pausa tra un piede e l’altro.
3. Si eseguono quattro ripetizioni subito dopo aver “messo” il piede sull’1, ovvero in corrispondenza del levare del 2; poi quattro sul levare del 3; quattro su quello del 4; e infine le quattro ripetizioni sul levare dell’1.



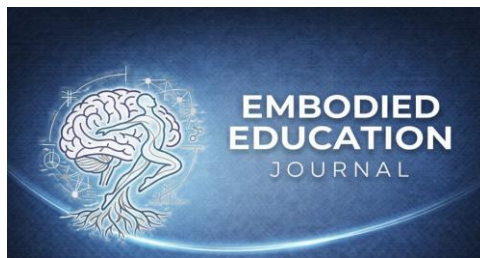
4. Si passa, quindi, all'esecuzione anche con tre, poi con due ripetizioni per ciascun numero e senza ripetizioni, magari cimentandosi con diverse agogiche. Si può aggiungere alla fine di ogni sequenza completa un ulteriore clap sull'uno (o sul levare dell'uno), come già sperimentato nell'esecuzione in battere.
5. Possiamo anche fare delle esecuzioni mirate all'"ascoltare" come il corpo percepisce sensazioni diverse quando si suona in battere e quando si suona in levare:
6. ci si esercita nell'esecuzione consecutiva delle sequenze di "riassunto" (ovvero quelle senza le ripetizioni), sia sul battere che sul levare.
7. Si invitano le partecipanti, in coppia, a inventare una sequenza ritmica, scegliendo un numero stabilito di ripetizioni tra le cellule già apprese, e realizzare una piccola performance, pensando anche all'assetto nello spazio e utilizzando il movimento in modo espressivo.
8. Esempio: scegliere liberamente tre pattern (immaginiamo: battere del 3, battere del 2, levare del 4, ripetuti 3 volte); aggiungere il "riassunto" (una sequenza senza ripetizioni dei tre pattern; scegliere la disposizione in cerchio, spalle a centro e girandosi aggiungendo un ultimo clap finale sul 2)
9. Ripetere la struttura dell'esercitazione in quartetti, nati dall'unione di due coppie: bisogna quindi inventare una nuova sequenza nata dall'ulteriore manipolazione di quanto precedentemente prodotto; poi in ottetti, derivanti, dunque, dall'unione di due quartetti; infine nel gruppo intero.
10. Si potrà suggerire di creare delle varianti del "gioco", cambiando un po' le regole.
11. A esempio: suonare su ciascun ciclo di quattro passi due suoni delle mani, anziché un solo clap come fatto finora. Si può anche sperimentare il senso musicale di varie combinazioni. A esempio: 1 e 3 (accenti forti); 2 e 4 (accenti deboli), 4 e 1 (levare/battere).
12. INCROCIO

Incrocio

- a. in coppia, le due componenti della coppia suonano l'una sul battere e l'altra sul levare.
- b. Chi suona il battere, dopo ogni clap allarga ora le braccia in senso orizzontale, mentre chi suona il levare le allarga verticalmente.
- c. Ci si avvicina, in modo che le mani formino un incrocio, ma, se si esegue correttamente, non si scontreranno.
- d. Si invertono quindi i ruoli (chi ha suonato sul battere adesso proverà il levare e viceversa).
- e. BASTIAN CONTRARIO

Bastian Contrario

- a. Completata la riga, ella si aggiunge al gruppo del battere e sarà la compagna che si trova ora nel posto di apri riga a svolgere il ruolo di "bastia contrario", procedendo con l'esecuzione in levare.
- b. UNITÀ 2: MI DISSOCIO!



4.2. Unità 2: Mi dissocio!

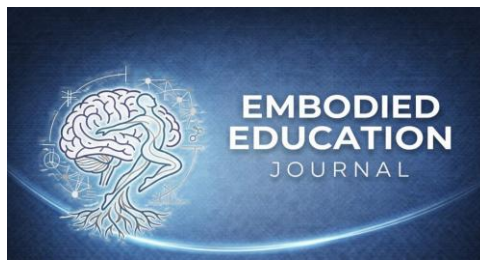
Table 1. Rhythm blocks used in Unit 2.

NUMERI	ONOMATOPEE	GESTI-SUONO
1	PA	clap
2	PA TO	clap - mano dx sul petto
3	PA TO CO	clap - mani dx/sx sul petto
4	PA TO CO TE	clap - mani dx/sx sul petto - mani dx sulla coscia
5	PA TO CO TE CHE	clap - mani dx/sx sul petto - mani dx/sx sulle cosce
6	PA TO CO TE CHE TI	clap - mani dx/sx sul petto - mani dx/sx sulle cosce - mano dx sul fianco
7	PA TO CO TE CHE TI CHI	clap - mani dx/sx sul petto - mani dx/sx sulle cosce - mani dx/sx sui fianchi
8	PA TO CO TE CHE TI CHI TUM	clap - mani dx/sx sul petto - mani dx/sx sulle cosce - mani dx/sx sui fianchi - piede dx
9	PA TO CO TE CHE TI CHI TUM CUM	clap - mani dx/sx sul petto - mani dx/sx sulle cosce - mani dx/sx sui fianchi - piedi dx/sx

1. Chi conduce pone la domanda: “In quanti modi è possibile dissociare il numero otto in due numeri?”. Quindi si scrivono su un foglio, a esempio di carta pacco, già predisposto con il disegno di righe da otto celle - le varie proposte che arrivano dal gruppo:
2. es.: 5+3; 4+4; 7+; 6+2 ecc...
3. Si suonano quindi tutte le combinazioni proposte.
4. Ci si divide in sottogruppi da 4/5 componenti. Si dà la consegna di scegliere quattro tra le possibili combinazioni di numeri. Dopo circa dieci minuti, ciascun gruppo esegue la propria sequenza.
5. Ciascun gruppo si esercita, poi, a suonare le proposte degli altri gruppi.
6. Si sceglie ora una struttura formale per suonare insieme tutte le sequenze: occorre stabilire quale suonare per prima, l'ordine da seguire delle restanti sequenze, con quale di esse si vuole finire (in relazione, a esempio, a quale combinazione di numeri ha un carattere più incisivo o più conclusivo ecc.). Si potranno anche alternare parti omoritmiche ad altre poliritmiche.
7. Si invitano poi i sottogruppi a creare una nuova performance, utilizzando le conoscenze e le abilità apprese.

5. Il contesto e il target

Le attività descritte costituiscono un segmento di una ricerca-azione dal titolo: “Cooper-azione. Il ruolo del corpo nell’approccio embodied e le metodologie cooperative per l’innovazione didattica nella Scuola Secondaria di II grado”, del Dottorato in Tecnologie e Metodi per la Formazione Universitaria dell’università di Palermo, XXXIX ciclo. Sono coinvolti/coinvolute in maniera attiva sei docenti, di diverse discipline, di un liceo coreutico statale, i/le quali hanno partecipato a una formazione laboratoriale nella cornice teorica dell’embodied cognition e delle metodologie partecipative. La body percussion è stata il dispositivo pedagogico privilegiato in questa fase.



L'azione successiva, appena compiuta, è stata quella di un accompagnamento nella progettazione di attività didattiche aventi caratteristiche di innovatività in senso partecipativo e incarnato.

La ricerca vuole promuovere, in senso transdisciplinare, la didattica multimodale legata alla messa in gioco di pensiero-corpo-emozione nei processi di insegnamento e di apprendimento (Kiefer & Trumpp, 2012; Barsalou et al., 2018). Il lavoro sposa quelle linee di ricerca che pongono evidenza a tutti i sistemi implicati nella costruzione di concetti astratti, includendo, cioè, sia reintegrazioni esterne (percezione, azione) sia stati interni (emozione, propriocezione) accanto ai processi verbali (Kiefer & Harpaintner, 2020).

Il tragitto intero ha portato attenzione, rispetto al disegno iniziale, su un punto di vista emergente che apporta notevoli ricadute metodologiche, nonché etiche, nell'aspetto partecipativo della conoscenza. Ci riferiamo a una radicale immersione (fisica, culturale, emotiva) nel contesto della ricerca, per molti versi implicita nella natura stessa di un approccio incarnato, da parte dell'osservatrice, in espansione all'idea che «Ricostruire le relazioni fra le parti di un ente e le relazioni che lo connettono al contesto significa interpretare la ricerca nei termini di una tessitura di relazioni» (Mortari, 2007, p. 52).

Da un paradigma corporeo centrato sull'apprendimento, dichiarato già nella prima stesura del progetto, si sta delineando, cioè, una cornice epistemologica che apporta e riceve valore nell'intersoggettività.

«La rivoluzione in atto nell'embodied cognition ci porta a riflettere sulla sua incidenza nelle relazioni intersoggettive e nelle esperienze principali della nostra vita, come l'educazione, il lavoro, la cura, il governo delle istituzioni, il nostro rapporto con l'ambiente e le scelte più rilevanti per il presente e il futuro» (Gallese, Morelli, 2024, p. 10).

Altro attore imprescindibile è dunque il contesto, in quanto è l'esperienza in relazione a esso che apre alle teorie, e non il contrario.

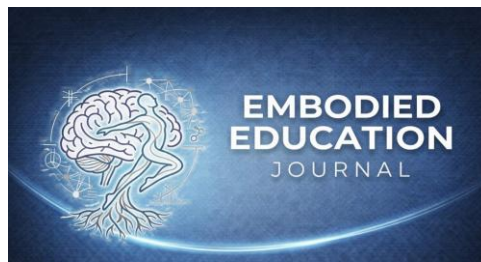
Dal desiderio di indagare il potenziale euristico della conoscenza incarnata nei processi di apprendimento e insegnamento, si è definita la domanda di ricerca:

che cosa significa questo paradigma, che definiamo multimodale, per l'apprendimento e quali possono essere le sue implicazioni nel contesto dell'innovazione metodologica per il miglioramento della didattica?

La domanda di ricerca ha fatto scaturire due differenti aspetti, uno metodologico e uno di contenuto: a livello metodologico, si pone il problema di come interrogare il vissuto degli e delle insegnanti riguardo alla loro interpretazione in chiave incarnata del processo di insegnamento/apprendimento; a livello di contenuto, si tratta di delineare cosa emerge avendo attivato un processo di riflessione di un gruppo di insegnanti di scuola secondaria di secondo grado a partire da pratiche corporee e azioni didattiche di ispirazione enattiva ed ecologica.

6. Approccio di ricerca

La scuola è un luogo dove praticare quella qualità che apre alla riflessività e alla conoscenza e che si alimenta della relazione diretta, sensibile e non virtuale con il corpo del sapere vivo, attraverso l'incontro fra corpi vivi.



Tutto questo anche in relazione alla capacità di leggere l'interazione col contesto di apprendimento, inteso sia in senso relazionale sia fisico, compresa l'organizzazione degli spazi, per ragionare insieme sull'influenza che esso esercita nelle scelte didattiche e valutative.

Assunto che solo coloro che vivono nel contesto in cui è situata la ricerca hanno un loro specifico modo di costruire il significato sull'esperienza e non si può acquisire valore trasformativo senza che il sapere degli insiders divenga operativo nel processo della ricerca (Trincherò, 2004), la raccolta dei dati ha avuto carattere partecipativo, delineando una linea dialogica della ricerca.

Oltre al tracciato originario (con: focus group iniziale e finale; questionario di valutazione del percorso di formazione; incontri mensili di progettazione; questionario finale per le alunne delle classi coinvolte), sono nati molteplici incontri, sentiti come necessari, di carattere spesso spontaneo. Questa scelta metodologica ha dato e sta dando a ognuno e ognuna la possibilità di essere attivamente coinvolto/coivolto nel processo di ricerca. L'idea è quella di riconcettualizzare la distinzione fra ricercatore e partecipante, in modo che tutti i soggetti coinvolti diventino, seppure in maniera differente e differenziata, co-ricercatori.

In questa cornice teorica, l'approccio proposto nelle ore di formazione attraverso il dispositivo pedagogico della body percussion, non ha riguardato solo l'attivazione del "cervello uditivo", ma ha fatto convergere in esso elementi multisensoriali (visivi, uditivi, tattili, cinestetici, propriocettivi), coreografici, semantici e drammaturgici. Suonare insieme, in questa concezione crossmodale, ha inteso far sì che l'acquisizione di fluidità e consapevolezza motoria, che sono alla base di un buon rapporto con il proprio corpo, potesse creare un canale naturale per svolgere un lavoro sempre più consapevole sull'immagine corporea.

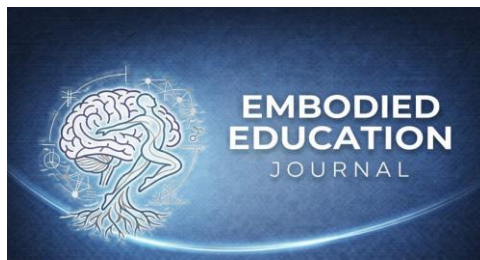
L'intervento di formazione con i/le docenti coinvolti/e nella sperimentazione non si è limitato, pertanto, alla conoscenza di nuove strategie e metodologie, ma ha voluto promuovere una riflessione partecipe, a livello individuale e di gruppo, sulle proprie pratiche didattiche e sui presupposti metodologici, in relazione all'uso - e al significato dato all'uso - del corpo nella comunicazione educativa. Attraverso il corpo e il movimento, il mediatore didattico della body percussion è stato utilizzato per supportare tale riflessione da parte dei e delle partecipanti, attraverso lo sviluppo della consapevolezza corporea e l'attivazione di una relazione con i propri stati psichici sempre più trasparente e flessibile (Mignosi, 2008).

Il corpo è così divenuto oggetto educativo e non semplicemente "oggetto" osservato, chiamando continuamente in causa una biografia incarnata capace di attivare la sua messa in gioco attiva e partecipativa. Il ricercatore/la ricercatrice, partecipa così allo stesso gioco, con il suo corpo: corpo tra i corpi.

«Non si può essere pedagogisti del corpo senza un lavoro costante e parallelo su di sé, sul proprio sentire e abitare il dato primario del nostro essere al mondo. (Ferri, 2022, p. 12)».

6.1. Possibili sviluppi futuri

Il campionamento naturalistico si caratterizza per la possibilità di raccogliere dati durante tutto il processo e non persegue il conseguimento della generalizzazione dei dati, ma «la trasferibilità delle procedure d'indagine, nonché la significatività dei dati raccolti» (Trincherò, 2004). In questa cornice sta avvenendo l'analisi dei dati, secondo una visione mixed methods.



L'intento è quello di mettere a punto un modello formativo da sperimentare poi su più larga scala. I risultati di tale futura ricerca, attraverso la voce dei e delle insegnanti in servizio, dovrebbero essere in grado di attivare una riflessione sostanziata sugli attuali percorsi universitari rivolti ai/alle docenti in formazione, partendo da una rilevazione degli effettivi bisogni formativi.

7. Per (non) concludere

La body percussion, nell'approccio applicato che combina elementi visivi, tattili, verbali e cinestetici, può favorire il miglioramento della coordinazione e delle abilità motorie fini, in quanto richiede una precisa sincronizzazione dei movimenti, aiutare studenti/studentesse e insegnanti a sviluppare consapevolezza corporea, autostima e senso di autoefficacia (Nemčdek & Wittmannová, 2021), migliorare le relazioni sociali del gruppo e, in generale, contribuire allo sviluppo fisico, cognitivo, sociale ed emotivo degli/delle alunni/e e migliorare la loro esperienza educativa/formativa in modo globale.

Essa è una risorsa interdisciplinare eccellente, che può essere utilizzata nella formazione di atleti, attori, musicisti, in ambito aziendale e - ed è ciò che viene qui ricercato e analizzato - dei/delle insegnanti (Romero, 2013).

Le sue aree di azione generale sono:

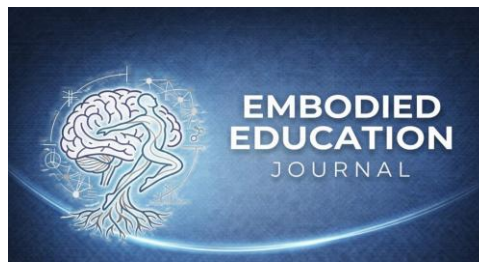
1. coordinazione motoria: migliora la coordinazione oculo-manuale e oculo-podolica, dissociazione, lateralità, biomeccanica, orientamento nello spazio.
2. Coesione sociale: favorisce il lavoro cooperativo e inclusivo, creando legami e senso di appartenenza.
3. Funzioni cognitive: promuove cognizione sociale, memoria, prassie, attenzione, linguaggio, orientamento spaziale.
4. Funzioni esecutive: sviluppa flessibilità cognitiva, memoria di lavoro, pianificazione, velocità di elaborazione.
5. Linguaggio del corpo: potenzia la consapevolezza corporea, la postura, la gestualità, lo sguardo, la propriocezione, la consapevolezza spazio-temporale (Romero-Naranjo, 2020).

Così, torniamo al breve percorso su cui ci stiamo soffermando, attraverso il quale si vuole qui invitare a ripensare la formazione in chiave intersoggettiva, valorizzando la corporeità non come tecnica, ma come campo di senso, responsabilità e possibilità educativa. Si tratta di un lavoro in equilibrio tra azione e riflessione, ricerca e formazione, che intende contribuire alla costruzione di un modello educativo transdisciplinare, capace di rispondere ai bisogni emergenti dell'educazione contemporanea e mettere in luce la corporeità come veicolo di conoscenza e trasformazione nella pratica didattica.

La riflessione – metodologica ed epistemologica – si nutre dell'esperienza vissuta in prima persona, in una postura di coinvolgimento radicale e dialogico che mette in discussione le tradizionali distinzioni tra soggetto e oggetto, osservatore e partecipante.

In questa ottica ecologica e situata, il “corpo-docente” si configura come luogo di mediazione tra sapere e mondo, tra teoria e vissuto.

Dunque, restano aperte le domande:

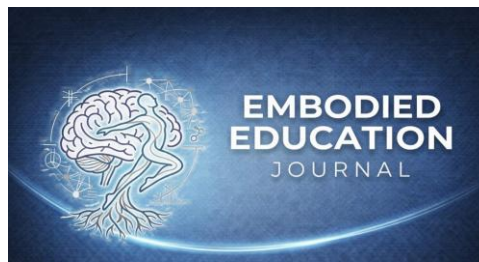


è necessario, come esseri umani, fare un lavoro costante e parallelo su di sé, sul proprio sentire e abitare il dato primario del nostro “essere” e “avere” un corpo?

E se sì, come rendere possibile, nel panorama attuale della formazione iniziale e in servizio dei docenti italiani, l’esplicitazione di una postura - o attura (Feldenkrais, 1985) - capace di promuovere una riflessività radicata nel sapere del corpo-docente?

References

- Abrahamson, D., Nathan, M. J., Williams-Pierce, C., Walkington, C., Ottmar, E. R., Soto, H., & Alibali, M. W. (2020), The future of embodied design for mathematics teaching and learning. *Frontiers in Education*, 5(147), 147. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00147>
- Ambretti, A., Cools, W. e Mazzellaa, M. (2025), Body Percussion: Active and inclusive teaching oriented to disciplinary knowledge and transversal skills, in *Excellence and Innovation in Learning and Teaching*.
- Barsalou, L. W., Dutriaux, L. e Scheepers, C. (2018), Moving beyond the distinction between concrete and abstract concepts. *Philosophical Transactions of the Royal Society, Series B: Biological Sciences*, 373(1752), Article 20170144. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0144>
- Carney, J. (2020), Thinking avant la lettre: A review of 4E cognition, *Evolutionary Studies in Imaginative Culture*, 4(1), 77–90.
- Cucchi, S. (2015), Il “sistema” cervello e l’apprendimento musicale del bambino, EKT Edikit.
- Damasio, A. R. (1995), L’errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano, Adelphi.
- Danzì, E. (2025), “Sentirsi” matematici. Comprendere la proprietà commutativa della moltiplicazione attraverso i suoni del corpo, pp.102-111, in Di Paola, B. Spada, E. (a cura di) *Quaderni di Ricerca in Didattica, Special issue*. 15, 2025 G.R.I.M. (Dipartimento di Matematica e Informatica, University of Palermo, Italy).
- Feldenkrais, M. (1985) *The potent Self: A study of spontaneity and Compulsion*, Harper & Row.
- Ferri, N. (2022), *Embodied Research*, Armando Editore.
- Freitas L., Morin E. and Nicolescu B. (1994), Charter of transdisciplinarity. Adopted at the first World Congress of Transdisciplinarity. Convento di Arrábida, Portugal, 2-6 November 1994.
- Gallese, V. e Morelli, U. (2024), *Cosa significa essere umani?*, Corpo, cervello e relazione per vivere nel presente, Raffaello Cortina Editore.
- Gibson, J. J. (1979), *The ecological approach to visual perception*. Houghton, Mifflin.
- Glenberg, A. M. (1997), What memory is for. *Behavioral and Brain Sciences*, 20, 1–19.
- Glenberg, A. (2008). Embodiment for education. In P. Calvo & A. Gomila (Eds.), *Handbook of Harpaintner, M., Sim, E. J., Trumpp, N. M., Ulrich, M., & Kiefer, M. (2020). The grounding of abstract concepts in the motor and visual system: An f MRI study. Cortex*, 124, 1–22.
- Iadeluca, V. (2017), Tra musica e Danza, pp. 11-23 in Grifone, C. (a cura di) *Il corpo del suono*, Aracne.
- Johnson, M. (2007). *The meaning of the body: Aesthetics of human understanding*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kiefer, M., e Harpaintner, M. (2020). Varieties of abstract concepts and their grounding in perception or action. *Open Psychology*, 2(1), 119–137.
- Kiefer, M., e Trumpp, N. M. (2012). Embodiment theory and education: The foundations of cognition in perception and action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 15–20.
- Lakoff, G. e Nunez, R. E. (2005) *Da dove viene la matematica. Come la mente embodied dà origine alla matematica*, Bollati Boringhieri.
- Leman, M. e Maes, P. J. (2014), in Jakub R. Matyja, *Embodied Music Cognition: Trouble Ahead, Trouble Behind*, Polish Academy of Sciences, Institute of Philosophy and Sociology, Warsaw, Poland.



- Macrine, L. S. e Fugate, J. M. B. (2022). *Movement Matters. How embodied cognition informs teaching and learning*, MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/13593.001.0001>
- Mason, R. A. e Just, M. A. (2016), Neural representations of physics concepts. *Psychological Science*, 27(6), 904–913.
- Merleau-Ponty, M. (2002), *Phenomenology of perception*. London: Routledge.
- Michelon G. (2011), *Body Percussion: a didactic proposal from the creative teaching of Murray Schafer*. Conclusion Work – Guarapuya: Degree in Art-Education. State University of Central-West – Unicentro.
- Mignosi, E. (2008), *La formazione dei formatori e la danza movimento terapia*, Fondazione Nazionale Vito Fazio-Allmayer, Palermo.
- Mortari L. (2007), *Cultura della ricerca pedagogica. Prospettive epistemologiche*, Carocci Editore.
- Nemčdek D. e Wittmannová J. (2021), Gender differences in attitudes of students attending non-inclusive school towards inclusive physical education. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*. 61(2), 120-134. DOI:10.2478/afepuc-2021-001.
- Romero-Naranjo, F.J. (2013), Science & art of body percussion: a review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(2). pp. 442-457.
- Romero-Naranjo, F. J. (2020), *Body Percussion in the Physical Education and Sports Sciences. An Approach to its Systematization According to the BAPNE Method*, *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences* Volume 7, Issue 5, ISSN (Online) : 2349–5219.
- Rowlands, M. (2010), *The New Science of the Mind: From Extended Mind to Embodied Phenomenology*, Bradford.
- Shapiro, L. (2014), *The Routledge handbook of embodied cognition*, Routledge.
- Sheets-Johnstone, M. (2010), Thinking in movement. Further analyses and validations. In J. Stewart, O. Gapenne, & E. A. Di Paolo (Eds.), *Enaction: Toward a new paradigm for cognitive science* (pp. 165–182), Cambridge: MIT Press.
- Stolz, S. A. (2015), Embodied learning. *Educational Philosophy and Theory*, 47(5), 474–487, <https://doi.org/10.1080/00131857.2013.879694>.
- Terry, K. e Akiyama L. (2015), *Rhythm of math. Teaching mathematics with body music*, Crosspulse Media.
- Trinchero R. (2004), *I metodi della ricerca educativa*, Laterza, Bari.
- Van der Schyff, D. (2017), *Concepts for an enactive music pedagogy: Essays on phenomenology, embodied cognition, and music education* (PhD Thesis - introduction and bibliography).
- Wilson, M. (2002), Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625–636. <https://doi.org/10.3758/bf03196322>.
- Wilson, R. A., & Foglia, L. (2016), Embodied cognition. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/embodied-cognition/>