

# Indice

<i>Prefazione</i> di Giuseppa Cappuccio	7
<i>Introduzione</i>	11
<i>Capitolo primo</i>	
<b>Gli studi <i>Brain-based</i> e i meccanismi che regolano l'apprendimento</b>	15
1.1. Sviluppo ed evoluzione degli studi <i>Brain-Based</i> in campo educativo	15
1.2. Alla scoperta del nostro cervello	22
1.3. L'origine della mente del bambino: la sinaptogenesi	25
1.4. Il cervello "plastico" alla base dell'apprendimento	31
1.4.1. <i>Cosa suggerisce il principio della plasticità cerebrale alle Scienze dell'Educazione?</i>	34
1.5. Sviluppare le intelligenze	41
1.6. Le finestre di opportunità	43
<i>Capitolo secondo</i>	
<b>Le aree di interesse della Neurodidattica</b>	47
2.1. Area socio-emotivo-affettiva	47
2.1.1. <i>L'intelligenza emotiva</i>	52
2.2. Area cognitiva	56
2.2.1. <i>Il processo attentivo</i>	59
2.2.2. <i>Il processo mnemonico</i>	64
2.3. Area motorio-prassica	67
2.3.1. <i>Lo sviluppo motorio</i>	70
2.3.2. <i>Sviluppo motorio e contesti educativi</i>	73
2.4. Area linguistico-comunicativa	75
2.4.1. <i>Lo sviluppo dell'intelligenza linguistica e della competenza comunicativa</i>	77
2.5. Area trasversale	80
2.5.1. <i>I neuroni specchio</i>	81

2.5.2. <i>L'apprendimento per imitazione e l'ambiente</i>	84
2.5.3. <i>Stili di apprendimento</i>	87
<i>Capitolo terzo</i>	
<b>Neurodidattica: Approcci e modelli</b>	91
3.1 Cervello e dintorni	91
3.2 Approcci di tipo <i>Brain-based</i> e modi di apprendere	93
3.3 I quadranti cerebrali di Hermann	95
3.4 Kolb e l'apprendimento esperienziale	96
3.5 Le coppie binarie di Felder e Silverman	99
3.6 La triade VAK e la PNL di Bandler e Grinder	100
3.7 Memoria e <i>Eye Accessing Cue</i>	102
3.8 La prospettiva kinesiologica e il <i>Brain Gym</i>	104
3.9 Le Intelligenze Multiple di Gardner	108
<i>Capitolo quarto</i>	
<b>Valutazione e neurodidattica</b>	113
4.1. Introduzione alla prassi docimologica	113
4.2. Aspetti critici della valutazione	114
4.2.1. <i>I neuro-miti</i>	116
4.2.2. <i>I bias dell'insegnante</i>	118
4.3. La valutazione autentica	120
4.3.1. <i>L'autovalutazione</i>	122
4.3.2. <i>L'osservazione sistematica</i>	124
4.3.3. <i>La Riflessione parlata</i>	125
4.3.4. <i>La Rubrica di valutazione delle competenze</i>	126
4.3.5. <i>Compiti di realtà</i>	129
4.4. 70 Principi neuro-educativi	132
4.5. La validazione di uno strumento per l'autovalutazione degli insegnanti	137
4.6. Lo strumento: Questionario di auto-valutazione delle prassi neuro-educative dei docenti	154
4.7. Riflessioni conclusive	157
<i>Bibliografia</i>	159

## Introduzione

L'affascinante sviluppo della mente del bambino è stato, da sempre, oggetto di studio da parte di pedagogisti e professionisti della relazione d'aiuto. È chiaro che nel tempo l'argomento ha assunto forme, prospettive e accezioni differenti a seconda del periodo storico o degli studi sviluppati in armonia con le tecniche e le possibilità dettate dalle specificità contingenti.

Oggi questo è un *hot topic* della ricerca accademica a livello internazionale e necessita di essere tradotto in prassi, oltre che di essere reso fruibile e comprensibile. Quest'ultimo aspetto, infatti, è notoriamente uno degli ostacoli più ingenti rispetto agli studi di matrice neuroscientifica che riflettono e approfondiscono lo sviluppo cerebrale dell'uomo. Nonostante questa difficoltà, è indubbio che gli studi prodotti in quest'ambito hanno molto da dire alle Scienze dell'educazione.

Nel panorama italiano, Rivoltella (2012, p. 39) fa luce sulla felice commistione tra Neuroscienze e ricerca educativa, commistione segnata anche sul piano terminologico da una serie di denominazioni che, non di rado, mutano da contesto a contesto. In Italia si utilizza il termine 'Neurodidattica', in ambito anglosassone si predilige '*Neuroeducation*' (più raramente '*Neuropedagogy*') e in ambito statunitense e canadese si opta per l'espressione '*Mind, Brain and Education*' con la quale si fa riferimento ad uno spazio transdisciplinare di indagine i cui componenti mantengono la propria specificità. A ciò si aggiungano i termini aggettivanti '*Educational Neuroscience*' o '*Brain-Based Education*' che rimandano a quel filone di studio che si interroga su come la ricerca sul cervello possa essere utile alla soluzione dei problemi dell'apprendimento/insegnamento.

In tale cornice ci si è proposti di comprendere come si sia profusa la svolta neuroeducativa, quali movimenti sono stati alla base di questo cambiamento e quali caratteristiche nei suoi albori ha assunto lo studio del fatto educativo, corroborato dalla linfa degli studi neuro-

biologici e neuroscientifici. In tale slancio teorico due elementi sono apparsi fondanti: il primo riguarda la sinaptogenesi che getta le basi per lo sviluppo del cervello e quindi risulta interessante coglierne le peculiarità e le possibilità di sviluppo; il secondo riguarda il principio nella neuroplasticità cerebrale, una tra le caratteristiche più importanti riguardanti lo sviluppo del cervello che rafforza e sostiene il principio del *longlife-learning*.

Oggi, possiamo affermare con certezza che la sinaptogenesi è massima nei primi mille giorni di vita del neonato, per poi consolidarsi nell'arco temporale che va dai tre ai sei anni (Regni & Fogassi, 2019, p. 46). Lungo l'arco iniziale di vita del bambino, il cervello rafforza alcune connessioni e ne elimina delle altre in base all'esperienza, alle interazioni sociali, agli ambienti stimolanti. Non a caso, Salmaso (2017, p. 27) esplicita i concetti di 'esuberanza' e 'potatura sinaptica' per indicare esattamente il processo di organizzazione cerebrale che determina una sovrabbondanza di connessioni sinaptiche e le relative potature operate per via dell'esposizione ambientale. Peraltro, tale azione selezionatrice del cervello è assai evidente nel tratto mnestico allorché si avvia un doppio procedimento di "codifica": il cervello costruisce immagini atte a sostanziare le informazioni che riceve e, a tale fase di codifica di un ricordo segue, poi, quella di "immagazzinamento" per cui i dettagli trattenuti vengono inviati dall'ippocampo alle reti neuronali della corteccia che li archivia. (Sablonnière, 2018). Da qui alla permanente attività di scansione, selezione e trasformazione che il cervello fa delle informazioni il passo è breve; proprio in questo aspetto si celano le basi neurobiologiche di quell'apprendimento per la vita che appare atto costitutivo del cervello prima ancora che scelta etico-educativa.

Nel dialogo tra Neuroscienze, didattica e prassi educativa, si chiarisce come alcune aree proprie dell'educazione non debbano essere intese come aree a se stanti e con traiettorie evolutive adiacenti e parallele. Piuttosto si sottolinea con forza che ognuna di queste aree, per le caratteristiche intrinseche del cervello è in costante dialogo con tutte le componenti emisferiche. Tanto che alcune dinamiche è stato necessario categorizzarle sotto la dicitura di "area trasversale" proprio per rimandare alla costante relazionalità che comporta lo sviluppo degli stessi. Si tratta, per esempio, dell'area socio-emotivo-affettiva, di quella cognitiva, dell'area motorio-prassica e di quella

linguistico-comunicativa. Per ognuna di esse si è cercato di tratteggiarne caratteristiche principali e sviluppo possibile, mantenendo il focus su ciò che questo comporta per il fatto educativo.

Uno degli aspetti più vistosi che correla aree cerebrali e aree educative è, indubbiamente, la scoperta dei neuroni specchio (Rizzolatti & Sinigaglia, 2006) la quale conferma e dà rigore scientifico all'apprendimento per imitazione e, al contempo, enfatizza il ruolo dell'empatia (Perricone et al., 2018). Scaturisce da ciò che l'area dell'apprendimento, inteso come azione mimetico-acquisizionale, è importante non solo per l'adulto e in particolare per l'acquisizione di gesti specifici, ma soprattutto per il bambino e per la costruzione di attività motorie complete e mature (Ladavas & Berti, 2009). Inoltre, il fatto che i neuroni specchio sono stati scoperti nell'area di Broca (collegata al discorso e al linguaggio), ci suggerisce che essi sono strettamente coinvolti anche nel riconoscimento e nell'espressione della fonetica e dei meccanismi del linguaggio parlato (Gallese et al., 1996; Rizzolatti & Arbib, 1998); in questo senso, aree come quella apprenditiva e quella linguistico-comunicativa risultano interconnesse.

Le corrispondenze rilevate tra piano neurofisiologico e piano educativo-didattico costituiscono un necessario volano per esplicitare quali siano, nel framework della Neurodidattica, gli approcci e modelli che nel tempo hanno guardato alla matrice neuroscientifica e ne hanno assunti principi e impianti. Di fatto è a partire dal secolo scorso che si sono elaborati alcuni macro-modelli atti a delineare lo stile di apprendimento e i suoi correlati prassici, in ordine alle aree cerebrali maggiormente interessate (Basso et alii, 2000). Tali modelli, spesso affini tra loro, risultano piuttosto accessibili nel loro impiego entro il perimetro dell'aula scolastica, e non solo, giacché fanno luce sulla “comprensione delle basi neurali delle rappresentazioni mentali che stanno alla base dell'apprendimento formale, non formale e informale” (Olivieri, 2014, p. 17). Si tratta, tra gli altri, del modello quadripartito di Hermann che associa quattro tipologie di expertise cognitiva ai quattro quadranti cerebrali; del modello di Kolb che vincola l'apprendimento alla forza modellante dell'esperienza diretta; del modello duale di Felder e Silverman e di quello triadico della PNL di Bandler e Grinder che pone particolare rilievo sulle vie sensoriali della conoscenza; sui meccanismi di fissazione mnemonica e recupero del dato secondo il modello dell'Eye Ac-

cessing Cue, fondato sui movimenti oculari saccadici come spie di elaborazione mnestica; della prospettiva kinesiologica e del Brain Gym che sviluppa le potenzialità del cervello motorio mediante l'attivazione del corpo in movimento; e, infine, del modello gardneriano delle Intelligenze Multiple che scardina ogni visione monolitica dell'impianto cognitivo e apre nuove piste di lavoro in contesti educativi eterogenei e morfologicamente variegati.

Dinanzi a tale congerie di punti di riferimento per inquadrare, a vario titolo, l'attività neurodidattica, si pone la reale *quaestio* del presente lavoro, ossia quella di valutare azioni didattiche di tipo *Brain-based* che tengano conto tanto della sfera cognitiva quanto di quella motorio-prassica, linguistico-comunicativa, apprenditiva. Da qui la necessità di una oculata riflessione docimologica che propone inizialmente di prendere in esame alcune criticità legate agli aspetti relativi alla valutazione (tra tutti si analizzano i *bias* degli insegnanti e i neuro-miti frutti di un'erronea trasposizione dei principi neuroscientifici), che devono essere rilette nell'ottica della valutazione autentica e formativa. In seguito, si analizzano alcune caratteristiche di strumenti e metodologie (osservazione sistemica, riflessione parlata, compiti di realtà e rubriche di valutazione) oggi al centro della riflessione docimologica. L'apporto peculiare del lavoro valutativo è rintracciabile nell'individuazione di 70 Principi neuro-educativi desunti dall'ampio studio effettuato, sulla base dei quali è stato costruito e validato uno strumento per l'autovalutazione degli insegnanti che intendono lasciarsi ispirare dagli stessi, ovvero il "Questionario di auto-valutazione delle prassi neuro-educative dei docenti".

Neuroscienze, Didattica ed Educazione hanno in comune un naturale slancio verso il pensiero che si piega verso la riflessione, la verifica continua, l'auto-valutazione di metodi e principi in ordine ai loro margini di reale applicabilità volta al successo evolutivo e formativo. Accanto a ciò, vi è il sottile tratto metacognitivo sotteso a tutti e tre gli universi disciplinari, il quale, applicato al processo di apprendimento, sollecita un lavoro costante di scandaglio su attività, azioni, strumenti e metodologie con persistenza riflessiva e costanza interpretativa.