

# 'Dove guardare' e 'cosa fare': il contributo delle neuroscienze educative nella promozione di percorsi etici significativi

MARIAROSARIA DE SIMONE (0000-0002-0193-5575)

Professoressa associata di Pedagogia generale e sociale - Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Corresponding author: mariarosaria.desimone3@unina.it

**Abstract.** Educational neuroscience, which has progressively evolved from an interdisciplinary field into a transdisciplinary framework aimed at developing original theoretical and methodological models, appears to offer a promising, not only to overcome reductionism and neuromyths through a multilayered dialogue across neural, cognitive, phenomenological, and socio-cultural dimensions, thereby redirecting research toward authentic contexts and situated educational processes, but also, and more importantly, to orient moral education towards more inclusive, integrative, and transformative pathways, strengthening the ethical and communal dimensions of educational practice.

**Keywords.** Educational neuroscience - Transdisciplinary approach - Moral education

---

Sebbene le neuroscienze educative costituiscano oggi un ambito di ricerca emergente e in progressiva definizione, caratterizzato dall'integrazione di approcci, metodologie e prospettive provenienti da discipline quali le neuroscienze, le scienze cognitive, la psicologia dell'apprendimento e le scienze dell'educazione, è difatti già a partire dagli anni Settanta che studiosi e ricercatori hanno iniziato a interrogarsi sull'effettiva pertinenza e utilità delle evidenze neuroscientifiche per il contesto educativo, ponendo l'accento sulla possibilità di trasferire conoscenze derivate dallo studio del cervello alla pratica didattica e alla riflessione pedagogica.

Volendo procedere, seppur in maniera non certamente esaustiva, con un breve excursus storico rispetto all'evoluzione di questo ambito di ricerca è possibile, con Han, Soylu, & Anchan<sup>1</sup>, descrivere una prima fase in cui le neuroscienze educative hanno operato prevalentemente come spazio interdisciplinare, favorendo il confronto tra due domini tradizionalmente distinti, quello neuroscientifico e quello educativo, concentrandosi prevalentemente, per orientare la ricerca ed offrire suggerimenti alla pratica didattica, sull'interpretazione delle evidenze neuroscientifiche in funzione educativa con l'obietti-

---

<sup>1</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, in «Trends in Neuroscience and Education», 2019, pp. 100-113.

vo, principalmente, di incrementare l'alfabetizzazione neuroscientifica tra i professionisti dell'educazione, aiutando, in tal modo, a contrastare altresì la diffusione di 'neuromiti', ovvero convinzioni infondate ma largamente diffuse su come funziona il cervello durante il processo di apprendimento nei contesti educativi formali.

Negli sviluppi più recenti, tuttavia, le neuroscienze educative stanno assumendo una configurazione transdisciplinare, aspirando a definirsi come campo autonomo dotato di proprie domande di ricerca, modelli teorici idiosincrasici e strategie metodologiche del tutto originali. Tale transizione se da un lato implica la costruzione di una comunità scientifica dedicata, in grado di superare la mera giustapposizione di conoscenze disciplinari per generare una nuova epistemologia condivisa, dall'altro, una delle principali criticità di questo passaggio, evidenzia la necessità di integrare in modo coerente paradigmi e metodologie eterogenei e spesso molto distanti tra loro, fondandosi su livelli di analisi differenti e presupposti teorici e filosofici piuttosto divergenti.

Tali differenze diventano barriere nel momento in cui ci si focalizza quasi esclusivamente su uno solo di questi ambiti di ricerca a discapito degli altri, senza sforzarsi, come si diceva pocanzi, di procedere verso un effettivo processo interdisciplinare.

E così per Bruer<sup>2</sup>, ripreso da altri (es. Bowers)<sup>3</sup>, sarebbe la psicologia, intesa come disciplina mediatrice, a fornire basi scientifiche più utili all'educazione rispetto alle neuroscienze che, solo in rari casi producono intuizioni dirette su apprendimento e insegnamento, come ad esempio «when deciding whether remedial instruction should target underlying deficits or instead focus on the development of non-impaired compensatory skills.e that provides a scientific grounding for education, and neuroscience rarely provides any direct insights into learning and teaching»<sup>4</sup>, tanto più che le spiegazioni di tipo biologico, risultando molto attraenti per gli insegnanti, rischiano di suggerire letture semplicistiche e distorte dei risultati neuroscientifici, letture utilizzate per giustificare riforme curricolari talvolta discutibili<sup>5</sup>. Stiamo parlando di un rischio tale da poter recare addirittura danno a tutto il percorso della ricerca educativa che, nel tentativo proprio di affrancarsi da approcci riduzionisti e post-positivisti, ha finalmente, nel corso degli anni, sviluppato e promosso una crescente sensibilità per gli approcci educativi in prima persona di stampo fenomenologico, per la natura situata e contestuale dei processi di apprendimento, per la valorizzazione delle differenze individuali. E, d'altronde, volendo rispondere alle critiche rivolte alle neuroscienze educative, sono proprio i dati sui correlati neuronali della cognizione e le differenze tra gruppi tipici e atipici a contribuire a chiarire i meccanismi di apprendimento nei bambini con bisogni educativi speciali, offrendo altresì intuizioni importanti sulle differenze individuali. Intuizioni che, sebbene non si traducano direttamente in strategie didattiche, attraverso, ad esempio, modelli di ricerca applicata sotto forma di studi di intervento che fungano da mediatori tra ricerca di base e pratica in classe<sup>6</sup>, possono permetterci di diffondere interventi più efficaci.

<sup>2</sup> J.T. Bruer, *Education and the brain: a bridge too far*, in «Educ. Res.», 1997, 26, pp. 4-16.

<sup>3</sup> J.S. Bowers, *The practical and principled problems with educational neuroscience*, in «Psychol. Rev.», 2016.

<sup>4</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Ancham, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit., p. 2.

<sup>5</sup> D.S. Busso, C. Pollack, *No brain left behind: consequences of neuroscience discourse for education*, in «Learn. Media Technol.», 2015, 40, pp. 168-186.

<sup>6</sup> J.D.E. Gabrieli, *The promise of educational neuroscience: comment on Bowers (2016)*, in «Psychol. Rev.», 2016, 123, pp. 613-619.

È chiaro che, se la scienza di base ci indica un 'dove guardare' che non indica direttamente un 'cosa fare'<sup>7</sup>, la direzione che ci suggeriscono le neuroscienze educative, e che entusiasma tanto la buona parte degli studiosi che in esse vi operano, è proprio quella di coltivare questo scambio bi-direzionale e circolare tra neuroscienze e educazione. Strada a doppio senso<sup>8</sup> che, sebbene al momento vede ancora troppo dominante il ruolo delle neuroscienze, dominanza che si traduce ancora prevalentemente nel tradurre i risultati neuroscientifici per l'applicazione educativa<sup>9</sup>, ci deve far apprezzare gli studiosi che in tale direzione cercano di strutturare il proprio lavoro di ricerca.

Lungo tale direzione, e a titolo esemplificativo, appare interessante, nel tentativo di integrare le spiegazioni neuroscientifiche in una visione teorica che cerchi di preservare altresì le spiegazioni già consolidate all'interno delle scienze dell'educazione, il lavoro di Han, Soylu, & Anchan<sup>10</sup>, studiosi che propongono un modello teorico multilivello estremamente interessante per impostare le ricerche nell'ambito delle neuroscienze educative.

Gli studiosi, infatti, partendo dal presupposto che le neuroscienze educative ereditano i propri livelli di analisi dai campi da cui provengono, ovvero le neuroscienze cognitive e l'educazione, propongono un modello di organizzazione gerarchica di analisi dei livelli che si su basa sulla vicinanza delle domande poste, distinguendosi altresì per le metodologie di ricerca utilizzate.

È così, a partire dagli ambiti prettamente educativi, è possibile per Han, Soylu, & Anchan<sup>11</sup> distinguere un 'livello socio-culturale', che definisce l'apprendimento come un'attività situata che si svolge in uno specifico contesto socio-culturale, indagabile con una vasta gamma di metodologie qualitative in contesti autentici, e un 'livello in prima persona', di tradizione fenomenologica, dove le esperienze soggettive riportate dagli studenti e dalle studentesse costituisce uno dei principali obiettivi di studio, da indagare tramite numerosi strumenti, prevalentemente di tipo narrativo, come diari di bordo, interviste o questionari riflessivi. E, d'altronde, per quest'ultimo ambito, non bisogna dimenticare i recentissimi approcci, come la neurofenomenologia, che cercano di esplorare il modo in cui l'esperienza in prima persona possa guidare indagini a livello neuro-nale<sup>12</sup>, o proprio la 'neurofenomenologia dell'educazione'<sup>13</sup> <sup>14</sup>che, «a partire dalle acquisi-

<sup>7</sup> P.A. Howard-Jones, S. Varma, D. Ansari, B. Butterworth, B. De Smedt, U. Goswami, D. Laurillard, M.S.C. Thomas, *The principles and practices of educational neuroscience: comment on Bowers (2016)*, in »Psychol. Rev.», 2016, 123, pp. 620–627.

<sup>8</sup> L. Mason, *Bridging neuroscience and education: a two-way path is possible*, in »Cortex», 2009, 45, pp. 548–549.

<sup>9</sup> D.A. Turner, *Which part of 'two way street' did you not understand? Redressing the balance of neuroscience and education*, in »Educ. Res. Rev.», 2011, 6, pp. 223–231.

<sup>10</sup> H. Han, E. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>11</sup> H. Han, E. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>12</sup> E. Thompson, A. Lutz, D. Cosmelli, *Neurophenomenology: an introduction for neurophilosophers*, in: K. A. Brook Akins (Ed.), *Cogn. Brain Philos. Neurosci.* Mov. Cambridge University Press, New York and Cambridge, 2005.

<sup>13</sup> M.R. Strollo, *La formazione degli insegnanti in chiave pedagogica. Un percorso neurofenomenologico*, in »Educational Reflective Practices», 2014, pp. 146-164.

<sup>14</sup> M.R. Strollo, A. Romano A., *Reflection and intentionality for teachers and educators in a neurophenomenological key*, in Gomez Chova L., Lopez Martinez A., Candel Torres I. (a cura di), *INTED2015*, Proceedings 9th International Technology, Education and Development Conference. INTED PROCEEDINGS, IATED Academy, Madrid, 2-4 marzo 2015, pp. 6648-6657.

zioni sull'intenzionalità, categoria motore dei processi educativi, e sui processi cognitivi in generale, di stampo fenomenologico, ha cominciato a sperimentare nuove vie di didattica e valutazione ispirandosi al metodo dei resoconti in prima persona analizzati secondo un metodo fenomenologico»<sup>15</sup>.

Proseguendo, Han, Soylu, & Anchan<sup>16</sup> distinguono un 'livello cognitivo/comportamentale', ambito prevalentemente, e rispettivamente, appartenente alla ricerca nelle scienze cognitive e nelle scienze comportamentali in psicologia, e dove si assiste al tentativo di sviluppare nuovi modelli cognitivi che, nelle indagini sui correlati neurali della cognizione, siano maggiormente vincolati biologicamente piuttosto che basarsi, come avveniva in precedenza, esclusivamente su modelli computazionali e matematici per pre-dire e modellare le prestazioni cognitive, prestazioni osservabili, naturalmente, anche attraverso dati comportamentali che supportano quelli di neuroimaging.

Segue, nella descrizione del 'modello multilivello' di Han, Soylu, & Anchan<sup>17</sup>, il 'livello neurale e fisiologico', livello, per quanto riguarda il primo aspetto, maggiormente enfatizzato nelle discussioni sulle neuroscienze educative, anche grazie al rapido sviluppo delle tecnologie di neuroimaging. Se, infatti, si hanno a disposizione ormai una vasta gamma di metodologie, dai potenziali evento-correlati all'elettroencefalografia alla magnetoencefalografia, sicuramente i più recenti studi stanno cercando di colmare le criticità, in temi soprattutto di validità ecologica, date, ad esempio, dalla mancanza di autenticità dei compiti utilizzati per la maggior parte di studi di imaging ed elettrofisiologia. Risultano inoltre promettenti, per quanto riguarda la seconda sotto-area di questo livello, le misure fisiologiche che, indagando indirettamente gli stati mentali ed emotivi, attraverso, ad esempio, il livello di cortisolo, la frequenza cardiaca o la risposta elettrodermica, ci permetterebbero di valorizzare il ruolo della dimensione emotiva e motivazionale nell'apprendimento in contesti autentici.

Gli studiosi concludono con il 'livello genetico', che riguarda lo studio, attraverso soprattutto marcatori genetici, dell'interazione tra abilità cognitive, indicatori neurali e strutturali e performance, e il 'livello evolutivo', che mira a fornire spiegazioni sulla connessioni tra abilità, facoltà cognitive e fenotipi umani e che Han, Soylu, & Anchan<sup>18</sup> distinguono dagli altri livelli poiché le domande di ricerca relative all'evoluzione possono venire a loro volta meglio spiegate attraverso un approccio multi-livello.

Senza ulteriormente entrare nel merito della teorizzazione degli studiosi, l'aspetto che più ci appare interessante qui è lo studio di caso che riportano rispetto all'utilizzo del modello multilivello per indagare il campo dell'educazione morale.

A partire dalla considerazione che gli studi, prevalentemente di ambito psicologico, sulla moralità sembrano particolarmente vulnerabili al *bias* di desiderabilità sociale quando si utilizzano strumenti tradizionali come interviste o questionari di autovaluta-

<sup>15</sup> M. De Simone, *Embodied education: la prospettiva della pedagogia del corpo*. In: M. R. Strollo e P. Vittoria (a cura di), *Pedagogia scolastica. Saggi per la formazione degli insegnanti*, FrancoAngeli, Milano, 2022, pp.94-110, p. 96.

<sup>16</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>17</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>18</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

zione, Han, Soylu, & Anchan<sup>19</sup> suggeriscono che tali studi potrebbero notevolmente giovarsi dei metodi neuroscientifici poiché dotati di strumenti di ricerca più diretti e meno soggetti a tali *bias*. A tal proposito gli studiosi riportano uno studio fMRI che, a partire da una metanalisi di studi fMRI che hanno indagato i correlati neuronali comuni del funzionamento morale<sup>20</sup>, ha cercato di esaminare le interazioni tra diverse regioni associate alla motivazione e all'emozione morale<sup>21</sup>, risultati che, a loro volta, hanno fornito indicazioni utili, come vedremo tra poco, per suggerire su quali processi psicologici occorre far leva per progettare interventi di educazione morale più mirati. E, infatti, sulla base di altre ricerche meta-analitiche, una metodologia, quest'ultima, che risulterebbe utile per superare il problema della scarsa potenza statistica degli studi neuroscientifici, e altri studi fMRI Han, Soylu, & Anchan<sup>22</sup> hanno potuto dimostrare, in termini neurali, l'influenza dei processi psicologici legati al sé sulla motivazione morale. A partire da queste evidenze nel livello di analisi 'biologico' e 'cognitivo-comportamentale' gli studiosi hanno potuto procedere a studi che spaziavano dal livello 'comportamentale' a quello 'socio-culturale', in particolare studi riguardanti, ed è questa la dimensione che nella presente riflessione più ci interessa, la progettazione e la valutazione di interventi volti al miglioramento degli esiti educativi. Nello specifico i ricercatori<sup>23</sup> hanno implementato uno studio di intervento volto ad indagare l'efficacia di diverse tipologie di esempi morali nel promuovere la motivazione prosociale, sulla base, come precedentemente riportato, delle evidenze neuroscientifiche che hanno mostrato un legame tra processi autoriferiti e motivazione morale<sup>24 25</sup>, legame da cui è emersa l'ipotesi centrale secondo cui esempi percepiti come vicini all'identità personale, come coetanei o familiari, risultassero più motivanti rispetto a modelli distanti o percepiti come irraggiungibili, ad esempio figure storiche o votate con impegno estremo alle proprie attività di volontariato. A tal proposito sono stati condotti due esperimenti: uno in laboratorio e l'altro in un contesto scolastico. L'esperimento in laboratorio ha confrontato gli effetti di narrazioni esemplari accessibili rispetto a quelle inaccessibili sull'impegno in attività di volontariato, utilizzato come indicatore della motivazione morale. L'esperimento ha coinvolto 54 studenti universitari assegnati a tre condizioni: esempi accessibili (coetanei impegnati nel volontariato), esempi inaccessibili ( $\geq 10$  ore settimanali di servizio) e gruppo di controllo (narrazioni neutre). L'impegno volontario è stato misurato al pre-test e dopo otto settimane. I risultati hanno mostrato un incremento significativamente maggiore nel gruppo degli

<sup>19</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>20</sup> H. Han, *Neural correlates of moral sensitivity and moral judgment associated with brain circuitries of selfhood: A meta-analysis*, in «J. Moral Educ.», 2017, 46, pp. 97–113.

<sup>21</sup> H. Han, J. Chen, C. Jeong, G.H. Glover, *Influence of the cortical midline structures on moral emotion and motivation in moral decision-making*, in «Behav. Brain Res.», 2016, 302, pp. 237–251.

<sup>22</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Anchan, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>23</sup> H. Han, J. Kim, C. Jeong, G.L. Cohen, *Attainable and Relevant Moral Exemplars Are More Effective than Extra-ordinary Exemplars in Promoting Voluntary Service Engagement*, in «Front. Psychol.», 2017, 8.

<sup>24</sup> H. Han, *Neural correlates of moral sensitivity and moral judgment associated with brain circuitries of selfhood: A meta-analysis*, cit.

<sup>25</sup> H. Han, J. Chen, C. Jeong, G.H. Glover, *Influence of the cortical midline structures on moral emotion and motivation in moral decision-making*, in «Behav. Brain Res.», cit.

esempi accessibili<sup>26</sup>. Il secondo esperimento, in un contesto scolastico, ha coinvolto 107 studenti di terza media divisi in due gruppi: “pari” (discussione di virtù e comportamenti di persone vicine) e “figure storiche” (discussione di modelli distanti). L'intervento, della durata di otto settimane, è stato seguito da una valutazione a dodici settimane dal pre-test. Anche in questo caso, gli studenti del gruppo dei pari hanno riportato un aumento significativamente superiore nell'impegno prosociale rispetto al gruppo delle figure storiche.

Concludendo, appare evidente la valenza euristica del lavoro riportato, non solo perché i percorsi scientifici che vanno dall'interdisciplinarità alla transdisciplinarità rappresentano una sfida arricchente per ciascuno degli ambiti di studio coinvolti, e ci si augura, con gli autori stessi<sup>27</sup> che, sebbene al momento lo stato attuale delle ricerche nell'ambito delle neuroscienze educative sembra essere meglio rappresentato dalla metafora del ‘ponte’, si possa arrivare, ma ci sono tutti i buoni presupposti affinché ciò avvenga, ad intravedere un’evoluzione che possa essere descritta, sempre metaoricamente, come il ‘colmare un divario’. Divario, soprattutto, e in ultima istanza, che necessita di essere colmato per l’urgenza di orientare la pratica educativa e le politiche scolastiche in direzioni non soltanto maggiormente supportate scientificamente, non basta, ma, soprattutto, più inclusive, integrative e trasformative. Come gli ‘esempi accessibili’ dello studio Han, Kim, Jeong & Cohen<sup>28</sup> che hanno promosso un maggiore impegno prosociale negli studenti e nelle studentesse, permettendo loro, ancora una volta ‘colmando un divario’, di sperimentare che «rapportarsi all’altro, avvertendone, pur dietro l’incancellabile maschera di *estraneo*, il pulsare autentico di *altro-io*, di un *intraneo*, è invece lo slancio dell’*altruismo* (*la libertà etica*), il puro agire del *vincolo* comunitario in me, nato uomo sol perché altri mi hanno coinvolto nella loro umanità, anzi vivente da uomo sol perché in comunicazione con altri uomini»<sup>29</sup>.

<sup>26</sup> H. Han, J. Kim, C. Jeong, G.L. Cohen, *Attainable and Relevant Moral Exemplars Are More Effective than Extraordinary Exemplars in Promoting Voluntary Service Engagement*, cit.

<sup>27</sup> H. Han, F. Soylu, D.M. Ancham, *Connecting levels of analysis in Educational Neuroscience: a review of multi-level structure of Educational Neuroscience with concrete examples*, cit.

<sup>28</sup> H. Han, J. Kim, C. Jeong, G.L. Cohen, *Attainable and Relevant Moral Exemplars Are More Effective than Extraordinary Exemplars in Promoting Voluntary Service Engagement*, cit.

<sup>29</sup> A. Masullo, *La libertà e le occasioni*, Editoriale Jaca Book, Milano, 2011, p.125.