



Brain Education Cognition. Il “ponte” tra educazione e neuroscienze

Alessandro Ciasullo

The primary mission for education can no longer be just teaching the subjects in the curriculum. It must include understanding the process of learning itself. It must lead to development of mature, independent, and thoughtful minds. Zull, 2012

When educators learn about how the brain appears to process, recognize, remember, and transfer information at the level of neural circuits, synapses, and neurotransmitters, and then that knowledge with students, the empowerment for both enriches motivation, resilience, memory and joys of learning. Willis, 2010

Passato

La misurabilità dei fenomeni, così diffusa in una visione fermamente scienziata e dogmatica (anche) delle scienze umane, all'inizio del percorso di elaborazione di un discorso intorno alle scienze bioeducative, portava con sé almeno due problematiche relazionali: da una parte quella con la pedagogia di stampo filosofico che tacciava i nascenti studi di fine anni '70 di “riduzionismo”, dall'altra la pedagogia di stampo scientifico che riteneva la variabilità della matrice biologica e genetica troppo generica per definire con maggiore certezza ciò che i processi formativi avrebbero potuto determinare.

Una diatriba che spingeva il discorso bioeducativo verso un crinale scomodo che non gli consentiva di rompere i legami né con il carattere speculativo e riflessivo della filosofia che avrebbe di lì a poco consentito agli studi di avere un afflato più ampio che la semplice osservazione in vitro dei fenomeni educativi, né con il carattere più scientifico di stampo positivista che affidava alla sperimentazione e alla conoscenza empirica dei fenomeni una più ampia possibilità circa la definizione dei fenomeni osservati e la traduzione degli stessi in azioni orientate alla formazione. Dagli *Appunti* di ricerca bioeducativa di Elisa Frauenfelder:

Per un discorso pedagogico sulla formazione nelle scienze bioeducative l'apprendimento può essere assunto come centro di convergenza moltiplicativa a cui possono essere ricondotti gli apporti di tutte quelle discipline la cui competenza perennemente si intreccia con quella più specificamente pedagogica.

Il tentativo di una sintesi globale, orientata verso un asse educativo reale e concreto, ancorato a precise situazioni spaziali e temporali, ai processi culturali e alle realtà sociali passa, sì, attraverso l'esigenza di ricollegarsi a una visione filosofica dell'educazione, ma si sostanzia in primo luogo del riconoscimento dell'unicità della relazione apprendimento-formazione, relazione che non può essere compresa se non attraverso una prospettiva pluridisciplinare che faccia delle recenti acquisizioni neuroscientifiche una fondamentale chiave interpretativa e le includa, attraverso le



scienze bioeducative, nel più ampio discorso delle scienze dell'educazione.

La mediazione tra filosofia e scienza non era un percorso affatto semplice e nemmeno apparteneva all'idea “politicamente corretta” di dover salvare le apparenze in virtù di una convivenza pacifica tra filosofia e scienza ma era la sola strada che potesse garantire al discorso pedagogico l'ampiezza della riflessività che spingesse il discorso oltre i limiti delle conoscenze neuroscientifiche poche e instabili (la società internazionale di neuroscienze era nata da una decina d'anni), da una parte, e la possibilità di non ritenere il discorso di matrice bioeducativa come l'ennesimo paradigma riflessivo che tentasse di indirizzare il discorso pedagogico verso un'ulteriore speculazione di ordine filosofico, senza conferirgli quindi, le caratteristiche di osservabilità, rappresentabilità, controllabilità, proprie di un discorso scientifico.

Le scienze bioeducative coniugavano e mediavano tra filosofia e scienza poiché tentavano di rappresentare l'umano nelle sue variabili fondanti ovvero natura e cultura, *logos* e *bios*, mente e cervello. Era congeniale la mediazione per il carattere del loro paradigma e non per la comodità della posizione di mezzo. Le ipotesi si sostanziano reggendosi sulla constatazione neuroscientifica dei fenomeni neuronali che andavano evidenziandosi ponendo le basi per avvalorare o abbandonare l'ipotesi formulata in favore di una serie di tesi, non ostentate con la sicumera della scientificità numerica. Il terreno di confronto sulle peculiarità delle scienze bioeducative si legava alla biologia, alle neuroscienze, alle scienze naturali e mediche, tuttavia senza incorrere nel facile fenomeno del rifugio difensivo che avrebbe orientato gli studi della Frauenfelder a momenti alterni verso porti più sicuri, magari garantendo al proprio discorso maggiore “serenità” accademica ma minore identità e autonomia. In questo, la personalità della studiosa ha determinato il superamento di quel rischio oggettivo da lei più volte narrato di inerparsi verso soluzioni di compromesso che non avrebbero garantito una propria autonomia agli studi da lei avviati. Alla costruzione di questa identità emergente contribuisce in maniera sincronica la crescita degli studi neuroscientifici che non sono presi come dati a cui legare il proprio discorso ma come punti cardinali entro cui rapportare le proprie ipotesi apprenditive.

Le sinergie di accrescimento, riorganizzazione e complessificazione del funzionamento cerebrale che si verificano nel corso della filogenesi fanno, dunque, parte di un sistema di feedback correlato con l'emergere della cultura: l'ambiente e le potenzialità genetiche proprie della specie umana sono gli elementi costitutivi dei processi conoscitivi dell'uomo tali da consentirgli la gestione dell'ambiente.

In questo sistema di feedback emerge costantemente che la *forma* biologica, pur correlata al programma genetico, si definisce in rapporto a interazioni di carattere ambientale e fisico; paradossalmente, infatti, è la stessa chiave biologica che garantisce l'elemento culturale come costitutivo della forma e, quindi, del soggetto che si forma: proprio attraverso l'analisi del meccanismo biologico è possibile riconoscere e, in un certo senso, “difendere” l'incidenza dell'elemento culturale nello sviluppo della specie umana.

In relazione a questa tendenza propria delle scienze bioeducative protese fisiologicamente verso l'apertura alla pluralità delle altre scienze, il limite si sarebbe potuto annidare nella dispersione della stessa in mille altri rivi disciplinari incapaci di lasciar trasparire un *proprium* delle stesse. Questa possibilità limitante si sarebbe potuta



risolvere aggregando alle visioni scientifiche da cui attingere la visione plurale e dinamica dell'esperienza formativa fatta di riflessione, evidenza scientifica e progettazione educativa. Teoria, evidenza, prassi. In effetti:

L'esperienza si pone come la condizione di attivazione della processualità cognitiva e formativa e, quindi, come dimensione specifica della formazione; per Dewey, l'apprendimento nasce in un rapporto interattivo tra l'organismo e l'ambiente ed è, dunque, condizionato sia da fattori culturali che biologici, dove peraltro il condizionamento culturale non proviene solo dall'ambiente ma è anche interno al soggetto e dunque mediato, rivisitato, ricostruito dal soggetto stesso

A questa triade dinamica perenne ha lavorato Flavia Santoianni a partire dall'incontro con la Maestra nel 1987.

Presente

Il processo educativo, nella sua accezione dinamica e perennemente in divenire, si contraddistingue per una complessa trama di relazioni incentrate a trovare soluzioni 'bio-intelligenti' o che rappresentano una possibilità organizzativa, adattiva e intelligente in possesso di ogni soggetto a prescindere dalla sua capacità mentale cosciente. C'è un'intelligenza implicita della mente. Si tratta di vedere se la capacità di lasciar emergere la capacità organizzativa della mente che Piaget in una serie di lezioni al *College de France* nel 1942 (2011) avrebbe definito "intelligenza rispetto ai processi adattivi in generale", possa ritenersi come processo determinato e determinabile oppure se le strutture della conoscenza, nelle loro forme elementari, rappresentino una matrice stabile entro cui la componente ambientale e culturale si innesta senza modificarne la natura.

Le perplessità espresse in un saggio del 1997 da Bruer circa la relazione tra neuroscienze e educazione e la distanza tra il funzionamento e gli effetti dell'apprendimento – in quello che definiva nel titolo "un ponte troppo lungo" – poneva in luce la difficoltà epistemologica nel ricreare i rapporti tra la conoscenza così come si realizza nei processi d'apprendimento e la scoperta delle funzionalità cerebro-neuronali. In questa relazione "lontana" l'anello di congiunzione indiretto sarebbe stato rappresentato dalle cosiddette scienze cognitive; questa evidenza pone un ulteriore quesito: la pedagogia come scienza di mediazione può considerarsi – tra le scienze umane e cognitive – quella capace di porsi come ponte tra le neuroscienze e la formazione intesa come fenomeno proprio della trasformatività del soggetto?

In questo quadro gli elementi propri degli studi neuroscientifici ci confermano una relazione tra atti impliciti ascrivibili alla natura biologica del soggetto e l'evoluzione, la trasformazione e la rielaborazione degli stessi determinati dall'apprendimento. Tra questi fenomeni quello più affascinante e significativo, rappresentativo della mediazione tra il biologico e il culturale, è l'empatia. Caratteristica intesa come fenomeno di mediazione tra i soggetti, essenziale nella definizione del sé del soggetto in trasformazione, che si sostanzia attraverso una fitta rete di relazioni tra capacità associativa, imitativa ed emotiva e la comprensione degli altri, radicata nella natura relazionale dell'azione "non esclusivamente" dipendente dalle capacità mentali/linguistiche (e sonore) degli individui



(Rizzolatti, Fogassi, Gallese, 2001; Gallese, 2001a; Singer, Lamm, 2009; Zaki, Ochsner, 2012; Gallese, 2007).

L'empatia diviene il fenomeno "ponte" come mediazione tra il biologico e il culturale, dunque come caratteristica fenomenologica che si definisce sia in relazione al funzionamento neuronale sia come esito d'apprendimento implicito/esplicito, dunque biodinamico ed epigenetico (Santoianni, 2002; 2004; 2014).

Il "ponte" di Bruer non si accorcia, ma diventa percorribile con adeguata rapidità e soprattutto con convenienti elementi di mediazioni costituiti dagli studi pedagogici bioeducativi.

Queste conseguenze comportano l'allargamento ulteriore dei sistemi di rappresentazione intersoggettiva mediati dall'empatia (come processo neuronale e apprenditivo), se gli spazi convergono verso la rappresentazione della realtà sia così come si presenta all'uomo sia se la stessa viene organizzata in spazi – reali e/o virtuali – preposti alla formazione e all'apprendimento (Santoianni, Ciasullo, De Paolis, Nunziante, Romano, 2017; Santoianni, 2016; Ciasullo, 2018). Questa possibilità coinvolge la dimensione empatica dell'apprendimento (Corsi, Rossi, Megdeved, 2017) in tutte le sue possibili emergenze che riguardano la dimensione spazio-corporea (Simonsen, 2007; Sinton, Bednarz, Gersmehl, Kolvoord e Uttal, 2013), visuo-spaziale (Griffin, Robinson, 2000) e sonora (Tiitinen, Salminen, Palomäki, Mäkinen, Alku, & May, 2006; Ciasullo, 2013a; 2013b; 2015; 2016).

Futuro

Una delle caratteristiche evidenziate dalla ricerca educativa attuale è costituito dalla crescente esigenza di legare i fenomeni educativi a rappresentazioni quantificate della realtà formativa; per certi versi vi è una crescente esigenza di spingere la sperimentazione educativa verso i parametri misurabili connotati dalle evidenze (Hattie, 2008).

Questa crescente esigenza di meta-analisi dei dati comporta tuttavia uno sforzo tale da ricostruire più una fotografia del mondo che non una possibilità di superamento della realtà, intesa come possibilità del soggetto di spingersi oltre la contingenza del dato così com'è (Tehart, 2011; Biesta, 2007; Olson, 2004). La visione di variabili costanti si scontra con la possibilità di immaginare il disancoramento del soggetto dal contesto. La matrice causa-effetto rischia di condurre la visione prospettica dell'educazione verso porti già percorsi limitando l'effetto trasformativo della sperimentazione.

L'educazione del futuro potrebbe sì legarsi alla constatazione del presente, tuttavia immaginando di disancorarsi per percorrere nuove strade, soprattutto se la conoscenza non procede linearmente. In questa composizione olistica del rapporto tra natura-cultura ruolo essenziale potrebbe essere rappresentato da una progettazione educativa che consideri il soggetto sia sotto una visione comunitaria/sociale che individuale. L'elemento proprio della differenza genetica tra soggetto e soggetto si pone come elemento inemendabile anche in relazione alla cultura che nell'apparire come comunitaria in realtà si realizza come somma di pluralità innanzitutto biologiche.

La progettazione intelligente, adattiva, personalizzata e universale dei contesti educativi è una strada possibile entro cui orientare la ricerca educativa dei prossimi anni.



Bibliografia

- Biesta, G. (2007). Why “what works” won’t work: evidence-based practice and the democratic deficit. *Educational Research, Educational Theory* 57 (1), 1-221.
- Bruer, J. T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational researcher* 26 (8), 4-16.
- Ciasullo, A. (2013a). *Didactic “Harmonies” in a Bioeducational Perspective*. In Education Sciences and Society, Bio-education, simplicity, neuroscience and enactivism. New perspectives for education? Armando Editore.
- Ciasullo, A. (2013b). *Forme Sonore in Movimento (Moving Sonic Forms)*, *Giornale Italiano della Ricerca Educativa* anno VI (11), Pensa MultiMedia Editore.
- Ciasullo, A. (2015). *Armonie Bioeducative: scale e arpeggi pedagogici*, FrancoAngeli, Milano.
- Ciasullo A., (2016). Fruition and Production in Musical Learning, *Philosophy of Education* 1 (10) 2017, 75-86. Novosibirsk: Publishing House Siberian Branch of the RAS.
- Corsi, M., Rossi, P. G., Megdeved, V. (2017). Alignment, attunement, co-activity, co-regulation: convergent trajectories? *Education Sciences & Society-Open Access Journal* 7 (2).
- Decety, J. E., & Ickes, W. E. (2009). *The social neuroscience of empathy*. MIT Press.
- Gallese, V. (2001). The 'shared manifold' hypothesis. From mirror neurons to empathy. *Journal of consciousness studies* 8 (5-6), 33-50.
- Gallese, V. (2007). Commentary on “Toward a neuroscience of empathy: Integrating affective and cognitive perspectives”. *Neuropsychoanalysis* 9 (2), 146-151.
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Olson D. (2004). The triumph of hope over experience in the search for “what works”: A response to Slavin, *Educational Researcher* 33(1), 24–26.
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature reviews neuroscience* 2 (9), 661.
- Santoianni, F. (2002). La formazione biodinamica dei sistemi cognitivi: epigenesi e criteri di educabilità. In *Le scienze bioeducative*, 55-69. Liguori.
- Santoianni, F. (2004). Le prospettive epigenetiche. In *Introduzione alle scienze bioeducative* (1000-1009). GLF editori Laterza.
- Santoianni, F. (2014). *Modelli di studio: apprendere con la teoria delle logiche elementari*. Centro studi Erickson.
- Santoianni, F., Ciasullo, A. (2017). The Challenge of Spatial Management: Educational Approaches to Specific Learning Disorders. In A. Costa, E. Villalba (Eds.), *Horizons in Neuroscience Research*, vol. 33 (173-186). New York, USA: Nova Science Publishers.
- Simonsen, K. (2007). Practice, spatiality and embodied emotions: An outline of a geography of practice. *Human Affairs* 17 (2), 168-181.



- Singer, T., Lamm, C. (2009). The social neuroscience of empathy. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1156 (1), 81-96.
- Terhart, E. (2011). Has John Hattie really found the holy grail of research on teaching? An extended review of Visible Learning. *Journal of curriculum studies* 43 (3), 425-438.
- Tiitinen, H., Salminen, N. H., Palomäki, K. J., Mäkinen, V. T., Alku, P., May, P. J. (2006). Neuromagnetic recordings reveal the temporal dynamics of auditory spatial processing in the human cortex. *Neuroscience letters* 396 (1), 17-22.
- Willis, J., in Sousa, D. A. (Ed.). (2010). *Mind, Brain, & Education: Neuroscience implications for the classroom*. Solution Tree Press.
- Zaki, J., Ochsner, K. N. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls and promise. *Nature neuroscience* 15 (5), 675.
- Zull, J. E. (2012). *From brain to mind: Using neuroscience to guide change in education*. Stylus Publishing, LLC.