



L'etica dell'educazione al crocevia con le neuroscienze: problemi e prospettive pedagogiche

Ethic of the education at the crossroad with neurosciences: issues and pedagogical perspectives

Chiara D'Alessio

Università degli Studi di Salerno
chdaless@unisa.it

ABSTRACT

The work explores the possibility, inspired by personalist pedagogical anthropology, of an intersection between neuroscientific studies and their ethical implications in the field of moral education. Some significant contributions of international research in neuroethics, especially those concerning the relationship between emotions, empathy and morality, have been examined and subjected to a critical discussion that identifies problems and traceable perspectives. Aim of this work is inviting the contemporary pedagogical world to open to brand new research scenarios. The results, integrated in the always current corpus of knowledge belong to the personalist pedagogical tradition can encourage reimagining and rethinking of the foundational aspects of ethics of education. This “new” ethics of education will aid in formulating proposals based on a significant link between the results of neuroscience and human sciences research, in order to face adequately current educational urgencies and future challenges.

Il lavoro esplora la possibilità di intersezione tra studi neuroscientifici e loro implicazioni etiche nel campo dell'educazione morale ispirandosi ad un'antropologia pedagogica personalista. Vengono presi in esame alcuni contributi significativi della ricerca internazionale in neuroetica, in particolare quelli riguardanti il rapporto tra emozioni, empatia, moralità e sottoposti ad una riflessione critica che ne individua aspetti problematici e prospettive tracciabili. Scopo del lavoro è sollecitare il panorama pedagogico contemporaneo all'apertura sempre crescente di nuovi scenari di ricerca i cui risultati, integrati al sempre attuale corpus di conoscenze appartenente alla tradizione pedagogica personalista, possano indurre ad una riflessione ed un ripensamento degli aspetti fondativi di un'etica dell'educazione capace di offrire proposte di spessore sia scientifico che umano, in grado di affrontare significativamente le urgenze educative del presente ed a prepararsi alle sfide future.

KEYWORDS

Pedagogy, Neuroscience, Ethic of the Education, Neuroethic.
Pedagogia, Neuroscienze, Etica dell'educazione, Neuroetica.

Introduzione

Obiettivo del contributo è la costruzione di una reciprocità tra potenzialità descrittive degli studi neuroscientifici ed antropologia pedagogica personalista, specificamente nell'intersezione tra neuroetica ed educazione morale.

Analizzando criticamente la produzione scientifica nel settore si sono evidenziati gli sviluppi della ricerca internazionale sul tema *Neuroscience, Neuroethic and Education* (Sahakian & Illes, 2011; D'Alessio, 2015a) ed il diffondersi nella comunità scientifica della ricerca di punti d'incontro tra più discipline.

Nello scenario dell'attuale neurocultura (Rolls, 2012; D'Alessio, 2014e) compare la sollecitazione a riflettere sul rapporto tra neuroscienze, uomo, società, educazione, emergendo da più parti l'esigenza di inserire l'approccio neuroscientifico alla comprensione del rapporto corpo-mente in una visione antropologica che dia ragione all'unità psicofisica della persona e di inscrivere tale visione in un percorso pluritransdisciplinare. Con ciò si intende non una semplice strategia metodologica ma una progressiva apertura ai diversi livelli di intelligibilità del reale, un dialogo "forte", con una circolarità al tempo stesso sintetica e fondativa che, non esaurendosi in mera scomposizione, si apre alla ricerca di una *fondazione*.

Nell'intersezione neuroetica-educazione si delinea un paradigma emergente della ricerca incentrata su tematiche relative all'interazione tra neuroscienza, atto umano e coscienza morale, etica e neuroetica della decisione, le cui implicazioni educative riguardano le condizioni di un potenziamento morale del comportamento umano e la possibilità di una sua legittimazione pedagogica.

Costatato l'avanzamento delle neuroscienze nella comprensione dei correlati neurali dell'attività mentale e della loro integrazione in un sé cosciente, ci si propone di creare un paradigma di ricerca che risponda ad interrogativi sull'uomo aventi implicazioni pedagogiche (es. la natura e il ruolo delle emozioni nel comportamento morale) delineando un orizzonte, all'interno del quale interpretare i costrutti, comprendente più dimensioni: definizione del campo d'indagine, filosofia/antropologia sottostante, metateoria, metodologia, ipotesi di lavoro condivise dalla comunità scientifica.

La giustificazione dell'identità scientifica della pedagogia va colta nello sguardo conoscitivo, critico-riflessivo e propositivo sull'educazione e legittimata epistemologicamente nel momento in cui acquisisce consapevolezza critica dei risultati di altre scienze: senza legami con esse è un sapere irrelato. Tale modello conduce ad approcci pedagogici capaci di leggere l'uomo nella sua complessità, aperti e flessibili a molteplici interpretazioni. Ad esempio, la morale può essere studiata come un costrutto, ma va vista nella integrazione sistemica come elemento della matrice complessa della persona: le sue manifestazioni comportamentali sono espressioni specifiche di principi latenti derivanti da unità sottese aventi carattere di unicità ed irripetibilità.

La nostra proposta paradigmatica è fondata su un'idea di ricerca mai rigida e definitiva ma dinamica e generativa: una rete i cui nodi sono interconnessi da input e output che la rendono estremamente duttile ed i cui risultati derivano da interconnessioni, vincoli e da una sintonizzazione progressiva sempre aperta alle esigenze ed alle esperienze del contesto. Tale paradigma appare come un sistema intelligente, interpenetrabile, permeabile, duttile, ove la refluenza non lineare derivante dai contesti rimodula e ricalibra la ricerca, energizzata da modalità processuali diffuse, ovvero: malleabilità, trasversalità, complementarità, dialogicità, intercontestualità, abilità ad innovarsi e ad innovare (D'Alessio & Leone, 2011).

Il lavoro prende in esame alcuni contributi neuroscientifici riguardanti la neurobiologia dell'empatia e della morale (Sanguineti, Acerbi & Lombo, 2011; Chur-

chland, 2012), i fondamenti neurali del controllo conscio ed intenzionale del comportamento emozionale (Carlson, 2014) tentandone un'integrazione con i migliori apporti del personalismo contemporaneo allo scopo di contribuire alla costruzione di una nuova antropologia che informi l'etica pedagogica e la prassi educativa.

L'ispiratore di tale sintesi è Mounier (1989), filosofo personalista, dal cui pensiero si può dedurre che il corpo, come elemento indissolubile dallo spirito, è la radice dell'etica, realtà fisica sulla quale il pensiero si costituisce. Da qui dunque l'esigenza di confrontarsi con lo studio dei correlati neurali dell'etica, perfettamente integrabile con un'etica personalistica dell'educazione. Secondo Mounier l'esperienza mentale e corporea non sono separate in quanto l'esistenza soggettiva e corporea formano un'unica esperienza: non si può pensare ed essere senza il proprio corpo, esso ci espone a noi stessi, al mondo, agli altri, permettendoci di sfuggire alla solitudine di un pensiero che sarebbe solo il pensiero del nostro pensiero. Il corpo non concede una completa trasparenza a noi stessi ma ci lancia al di fuori, nella problematica del mondo e della lotta dell'uomo; sollecitando i sensi ci lancia nello spazio, invecchiando ci fa conoscere il tempo, morendo ci mette di fronte all'eternità. La sua pesante schiavitù è alla base di ogni forma di coscienza e di vita spirituale: in tal senso, il corpo può essere definito mediatore onnipresente della vita dello spirito (Mounier, 1989).

1. Neuroplasticità, Empatia, Moralità, Educazione. Verso un'etica del futuro¹

Gli apporti metodologici neuroscientifici permettono oggi di monitorare oggettivamente la traiettoria di sviluppo del cervello del bambino e documentare la sua formazione tramite la genitorialità, l'educazione e altri fattori ambientali: la struttura geneticamente determinata dell'architettura delle connessioni fornisce una piattaforma neurale universale condivisa da tutti gli esseri umani ed in seguito modellata da specifiche esperienze culturali; i cambiamenti del cervello indotti dall'educazione sono resi possibili dalla forte capacità di adattamento che caratterizza l'evoluzione del cervello che si sta sviluppando (D'Alessio, 2015a).

La neuroplasticità inizia prima della nascita: in tal modo, variazioni o mutazioni genetiche, così come fattori ambientali precoci, possono portare a cambiamenti della psicofisiologia cerebrale individuando il ruolo chiave dei meccanismi molecolari e neuronali nell'eziologia della disabilità (D'Alessio, 2015b).

I traguardi neuroscientifici raggiunti in tal senso confermano quanto da sempre la teorizzazione e la prassi pedagogica sostengono: l'investimento sull'educazione ha un profondo impatto sull'organizzazione cerebrale e tocca temi importanti come la qualità della vita, la salute, l'economia e la giustizia sociale. Nello specifico, programmi di intervento precoce che insegnino a genitori e insegnanti i fondamenti del funzionamento del cervello avrebbero un alto valore preventivo per soggetti socialmente ed economicamente deprivati, rendendo più equo e giusto il sistema educativo.

Il nostro lavoro si incentra sui meccanismi attraverso cui valori morali, regole della condotta sociale e disposizioni per il comportamento etico sono tra-

1 L'espressione è tratta dal volume di Donnarumma D'Alessio, M. (1986). *Perché devo crescere? Alla ricerca dei valori per un'etica del futuro*. Novara: De Agostini.

smessi dall'educazione e sulla natura delle correlazioni tra cervello e mente empatica.

La conoscenza di questi meccanismi necessita di ulteriori sforzi al fine di costruire una metodologia interdisciplinare, teoretica, argomentativa, speculativa e pratica che connetta neuroscienze, psicologia, filosofia e diritto nella progettazione di percorsi educativi che coltivino l'empatia come base del comportamento morale, con lo scopo di costruire un'etica del presente proiettata al futuro, il solo veicolo per la pace nel mondo. Elemento non trascurabile per il futuro dell'umanità stessa.

2. Uno sguardo alla neuroetica

La riflessione etica in campo neuroscientifico nasce negli anni '60-'70 del 1900 quando l'Hastings Center (USA) promuove uno studio per esaminare i problemi etici sollevati dagli interventi chirurgici e farmacologici sul cervello; in seguito, all'evento "*Neuroethics: Mapping the field*" (13-14 maggio 2002), partecipano più di 150 tra neuroscienziati, bioeticisti, psichiatri, psicologi, filosofi, giuristi e pubblico².

L'odierna neuroetica ha una duplice accezione: si definisce *etica delle neuroscienze* l'approccio pluridisciplinare alle implicazioni etiche delle neuroscienze (etica della pratica clinica, delle legittimità e limiti della sperimentazione, integrità intellettuale nella presentazione dei risultati, corretto utilizzo nel rispetto della persona) e *neuroscienza dell'etica* lo studio della neurobiologia del comportamento morale. La neuroetica studia i rapporti tra implicazioni sociali delle malattie, normalità, mortalità, stile di vita e filosofia dell'esistenza, considerandone i meccanismi cerebrali sottostanti: può essere definita disciplina che accosta conoscenze neurobiologiche e sistema valoriale umano; evidenzia l'interazione tra sistemi neurali e biologici ed etica intesa come "ecologia umana". Tra i suoi campi d'indagine troviamo la neurobiologia della cognizione e dell'azione morale e l'etica della ricerca neuroscientifica e delle sue applicazioni.

La neuroetica (D'Alessio et al. 2014c) è dunque una disciplina scientifica che, traendo dalla bioetica il metodo pluridisciplinare, lo applica alle questioni etiche delle neuroscienze, nel rispetto della persona intesa nella sua multidimensionalità ontologica. Essa riconosce alla vita umana una sua organicità teleologica, avvalendosi delle scienze empiriche in un confronto continuo e paritario con le scienze umane ed assumendo la nozione di persona, nucleo ed obiettivo delle attività di ricerca; volge l'attenzione ai dati scientifici ed alle implicazioni che essi hanno per il concetto stesso di persona ed alle imprescindibili ricadute sociali e giuridiche di tali conoscenze e delle loro applicazioni all'uomo.

Rispetto alla bioetica riflette più specificamente sulla natura della persona nel suo dinamismo, nella capacità di relazionarsi e nella sua capacità di attribuire significato all'esistenza. La neuroetica è una disciplina a sé stante, per il particolare significato che rivestono gli studi su mente e cervello e per le implicazioni che possono derivare dalla sua manipolazione. Alcune posizioni neuroscientifiche (Benni, 2009; Hood, 2012) sfidano la visione antropologica personalistica riducen-

2 Chi scrive è membro dell'INS (International Neuroethic Society), dell'SfN (Society for Neuroscience), del GdN (Gruppo italiano di Neurobioetica).

do l'uomo a neurochimica e fenomeni elettrici, ma la diffusione e la manipolazione di informazioni in tal senso porta con sé gravi implicazioni.

Chi scrive fa spesso riferimento al concetto di persona come unitotalità biopsicosociospirituale ed è proprio la rivisitazione puntuale del concetto di persona ad essere il cuore della riflessione neuroetica. Considerato che parte della cultura neuroscientifica contemporanea sottende un antiumanesimo che svilisce l'idea di persona, per prevenire il rischio di frammentazioni culturali occorre focalizzare l'attenzione su uno studio a carattere interdisciplinare ed integrato della persona umana: alla luce della riflessione neuroetica la neurocultura può rappresentare un arricchimento che diventa una nuova frontiera pedagogica.

3. Neuroetica ed educazione: problemi e prospettive

La neuroetica per l'educazione è un movimento emergente, transdisciplinare e policentrico, volto a riformare ricerca, pratica e politica educativa, interessata alla natura delle conoscenze utilizzabili per un'applicazione della neuroetica nei contesti educativi, evidenziandone limiti e complessità e mostrando come la ricerca neuroscientifica può intervenire direttamente nella biologia nella persona, sollevando questioni etiche circa la natura ed i compiti dell'educazione (D'Alessio et al., 2014c; D'Alessio, 2014d).

Le conoscenze sui correlati neurali dei comportamenti etici hanno implicazioni educative importanti: alcuni approcci attuali mirano ad alterare fisiologicamente il cervello di un bambino con l'obiettivo di correggere una disfunzione organica o creare una capacità o una caratteristica morale desiderabile, mirando ad una sorta di *progettazione*; altri al contrario tentano di fornire una varietà di contesti educativi e sociali che ne stimolino lo sviluppo morale: questi due tipi di approcci presentano differenze critiche sui temi della giustizia di base, dell'equità o del diritto di una persona all'autodeterminazione (Stein, Dalla Chiesa, Hinton & Fischer, 2011).

La riflessione neuroetica sull'educazione riguarda le diverse modalità di pratiche educative basate sull'*educare* o sul *progettare* esseri umani ove per *educazione* s'intende il processo in cui disposizioni e comportamenti sono veicolati principalmente dall'uso di linguaggi e valori condivisi, e per *progettazione* s'intende invece l'alterazione, eticamente inaccettabile, di disposizioni e comportamenti con l'uso di mezzi fisici ed atteggiamenti strumentali, come alcune pratiche correnti in psicofarmacologia che, in base a modelli ideali inammissibili, cercano di cambiare il comportamento attraverso la coercizione e non la guida (ib.), correndo il rischio di creare individui incapaci di assumersi la responsabilità della propria vita.

Usare impropriamente mezzi biomedici può minare le condizioni organismiche che permettono la comprensione di sé e l'agire etico e responsabile, negati a chi ha subito interventi strumentali irrevocabili sulla propria costituzione biologica. L'articolo 12 della Convenzione sui Diritti del Fanciullo sancisce che essi hanno il diritto di partecipare al proprio sviluppo, e che esso deve essere garantito dalle istituzioni educative e dalle società in generale, considerati i rischi derivanti dall'uso di biotecnologie che possono modificarne il funzionamento neurobiologico.

Per *progettazione* di una persona s'intende un processo in cui un intervento strumentale cambia comportamenti e disposizioni correlati a processi e meccanismi neurali in modo invasivo, con l'idea di base che le generazioni future possano essere modellate strategicamente attraverso interventi mirati strumental-

mente che ne modifichino la biologia (ib.). Nella *progettazione* il rapporto ha una struttura monologica di imposizione non reciproca, dove vengono posti degli obiettivi senza che le persone ne abbiano consapevolezza: esse sono agite dall'esterno e sperimentano cambiamenti comportamentali e disposizionali imposti da processi di là del proprio controllo, senza poterne valutare gli esiti.

L'utilizzo efficace dei progressi neuroscientifici nelle neuroscienze educative necessita di principi per il controllo di qualità che indichino, in modalità ampiamente concordate, quali ricerche dimostrano di essere rilevanti per la pratica educativa, in un quadro di collaborazione innovativa tra ricercatori ed educatori nel promuovere la co-costruzione di conoscenze valide, con la speranza di offrirne una visione che possa accomunarci con gli intenti di ricerca di coloro che desiderano riumanizzare l'educazione scongiurando il rischio che essa diventi una mera *antropotecnica* (Sloterdijk, 2012) condotta con metodologie volte a costruire quelli che egli definisce veri e propri *parchi umani*.

La provocazione può sembrare eccessiva ma la presenza di *cyborg* (Benanti, 2011) ormai di quinta generazione, nei quali non si sa più dove finisce l'uomo e comincia la macchina, impone una riflessione su un'antropologia possibile in grado di fondare ed orientare l'azione educativa nell'epoca contemporanea. Questo lo spazio d'indagine del campo della neuroetica dell'educazione, che ha una vasta gamma di applicazioni, dalla psicofarmacologia alla pedagogia *brain-based*; dalla ricerca di biomarcatori di rischio e di disabilità (Goswami, 2009), ai programmi incentrati sull'importanza della salute e della riduzione dello stress (Golombek & Cardinali, 2008), alle questioni etiche nella ricerca educativa (Lagemann, 2008).

Le questioni sollevate dalla neuroetica riguardano la possibilità di modificare l'assetto cerebrale attraverso la chirurgia o la farmacologia per creare un individuo "migliore" ed hanno importanti sovrapposizioni con problemi in campi correlati, come la bioetica, l'etica medica (Lagemann, 2008) e l'etica del potenziamento umano (Suvulescu & Bostrom, 2009).

Il processo educativo, pur avendo a che fare con la medicina e le pratiche biomediche, si occupa sostanzialmente della trasmissione di valori e competenze culturali. La filosofia dell'educazione affronta questioni normative che vanno considerate nel contesto della pratica medica e della sanità pubblica ed è un bene sociale di base che sostiene la vita delle comunità umane. Nell'interfaccia neuroetica-educazione la complessità della produzione di conoscenze e le possibilità di un uso improprio richiede attenzione. Il ruolo di neuroeducatore (D'Alessio, 2014a) dovrebbe essere assegnato a persone capaci di colmare il divario tra le neuroscienze e l'educazione in modo responsabile che siano in grado di chiedersi: cosa si può trarre dalle conoscenze neuroscientifiche di utile per l'educazione e per la società? Quali tra esse dovrebbero avere un ruolo importante nella legislazione e nella formazione della volontà democratica?

3.1 'Educare' o 'progettare'?

La succitata distinzione tra *educazione* e *progettazione* si riferisce alle implicazioni etiche delle neuroscienze educative. Per *educazione* si intende la promozione ed il potenziamento della persona in una gamma di ambienti dove essa è protetta e guidata nel dispiegamento di una vita auto-diretta come processo di co-costruzione di obiettivi e valori condivisi. Comunicazione, responsabilità e l'instaurarsi di relazioni sono essenziali come la reciproca comprensione delle norme sociali e delle dinamiche di autorità: i processi educativi vanno fondati su

azioni, metodi, situazioni e atteggiamenti che si basano sull'uso del linguaggio e della cooperazione, sull'offerta di motivi per vivere ed orientare la propria esistenza a valori coerenti con interessi ed ideali, sull'assunzione di atteggiamenti e comportamenti che aiutino a realizzare il proprio unico ed irripetibile progetto di vita attraverso l'intervento di modelli personali esemplari e di valori morali, lo sviluppo di responsabilità individuali, l'instaurarsi di relazioni significative e l'elaborazione di progetti esistenziali per cui valga la pena vivere, impegnarsi e, se necessario, anche soffrire.

La distinzione tra educazione e progettazione non è semplicemente una distinzione tra interventi fisici e non-fisici: tutti i processi educativi hanno un effetto sul cervello. La distinzione riguarda invece la struttura della relazione educativa in questione.

Il rapporto *educativo* ha una struttura dialogica di reciprocità, alla luce dell'unicità della persona e della consapevolezza dei modi in cui obiettivi, capacità, e disposizioni possano armonizzarsi alle norme e alle aspettative dell'ambiente circostante. In esso la persona partecipa alla formazione della sua vita e ne è consapevole.

L'approccio psicofarmacologico invece permette di modificare i comportamenti in assenza di obiettivi espliciti e condivisi. Il progredire delle conoscenze biochimiche aumenta l'efficacia degli interventi farmacologici e l'attuale neurotecnologia potrebbe essere utilizzata per interventi sub-craniali invasivi come impianti neurali per mediare il comportamento o le emozioni nelle persone (Sironi & Porta, 2011). Da quando i progressi biomedici hanno cominciato ad affrontare funzioni cognitive come la memoria, si è data la possibilità ai genitori di dare un vantaggio competitivo ai figli con pacchetti di ampliamento biomedici. Per prevenire l'utilizzo selvaggio ed acritico di tali possibilità nell'educazione familiare e scolastica è urgente intervenire in modo critico.

È chiaro che non solo nel mondo scientifico ma anche nella maggior parte delle persone è considerato normale avere un'avversione morale alla sola idea di *progettare* esseri umani. In ciò la riflessione pedagogica deve chiarire, spiegare, esplicitare questioni etiche e fornire un quadro di riferimento morale all'interno del quale situare il futuro del rapporto tra neuroscienze ed educazione.

Ad esempio, la differenza tra progettare ed educare si rifà all'articolazione kantiana dell'imperativo categorico, intuizione fondamentale della sua deontologia arricchita da teorici recenti (Sellars, 2006) in base alla quale si dovrebbero trattare gli altri sempre come fine e mai come mezzo: somministrare farmaci è diverso dall'azione del punire che, anche se inappropriata o inefficace è emessa con un intento comunicativo, per insegnare qualcosa. Se un bambino cambia il comportamento anche semplicemente per non farsi punire di nuovo, ha comunque fatto una scelta alla luce di una comprensione delle norme in gioco. La somministrazione forzata di sostanze psicotrope modifica invece il comportamento in modo diverso: il giudizio e la scelta della persona vengono annullati e ne vengono cambiate le disposizioni comportamentali con meccanismi che agiscono 'dietro le quinte'. La *progettazione* di una persona prescinde dal suo consenso e dalla comprensione delle aspettative e delle norme in questione: il risultato di ciò è un sistema di norme imposte dove dissentire è impossibile.

Prescrivere agenti psicotropi a minori differisce in modo significativo dalle situazioni in cui gli adulti scelgono liberamente di intraprendere tali trattamenti al fine di alleviare depressione, ansia ecc. Diversi studiosi (Habermas, 2003; Glover, 2006) hanno sollevato preoccupazioni su dinamiche intergenerazionali senza precedenti che potrebbero derivare dall'abuso di determinati tipi di biotecnologie in contesti educativi. Genitori e insegnanti hanno una forte influenza sull'identità

che si evolve in rapporti iscritti all'interno dei contesti culturali ed i valori incarnati nelle relazioni e nelle culture plasmano la vita delle generazioni future.

In questo processo dinamico la persona negozia la sua identità in relazione ai desideri degli altri significativi e dei modelli culturali: ma quando si usano tecnologie biomediche per influenzare l'esito della formazione, la capacità della persona di costruire la propria identità può essere compromessa o persa, considerato che la sua biologia viene letteralmente modificata in base alle aspirazioni dei genitori o alle norme culturali prevalenti, con il rischio che sia proprio la scienza a permettere che una generazione alteri in modo strategico e irreversibilmente il substrato biologico di un'altra.

Un utilizzo etico delle neuroscienze potrebbe invece prevedere valutazioni mirate delle aree cerebrali che possano identificare le funzioni deficitarie e costruire programmi educativi che le rinforzino, senza interventi farmacologici. Sottoporre ognuno ad una valutazione mentale mirata sulla cui base impostare un programma personalizzato per rinforzare le aree essenziali fin dai primi anni di vita, quando la neuroplasticità è molto forte, consentirebbe di stroncare molti problemi sul nascere, prima che un bambino possa sentirsi anormale o stupido e magari odiare la scuola, smettendo di impegnarsi in compiti relativi alle aree compromesse e sviluppando problemi emotivi e relazionali che potrebbero vanificarne le potenzialità. Durante e dopo l'adolescenza il cervello mette in atto un'operazione di radicale potatura e le sinapsi o i neuroni che sono stati utilizzati in maniera limitata muoiono, secondo il principio *use or lose it*, usalo o lo perderai (D'Alessio & Minchillo, 2010).

L'educazione porta a modificazioni rilevabili nel cervello (ib.): il *neuroimaging* effettuato prima e dopo interventi riabilitativi mostra come il cervello si riorganizza plasticamente nel corso del trattamento (ad esempio, quando le persone rievocano i loro traumi, hanno dei flashback e provano emozioni incontrollabili e il flusso sanguigno nei lobi frontale e prefrontale, che contribuisce a controllare il comportamento, diminuisce). Potremmo dunque ipotizzare che quando le relazioni educative promuovono nell'educando la percezione di essere persona degna di stima, affetto, considerazione, attenzione (percezione che è di natura emotivo-cognitiva-sociale), tale comunicazione permette di sviluppare i suddetti circuiti di autoregolazione del cervello.

Tali riflessioni ci hanno condotto all'indagine sulle dinamiche, anche neurofisiologiche, connesse all'atteggiamento empatico (Baron-Cohen, 2012).

4. L'empatia nel cervello

Le ricerche sull'empatia (Rizzolatti, 2006) ne esplorano il versante neurofisiologico, fondamento naturale, preverbale e prerazionale dell'intersoggettività. Le tecniche di visualizzazione dell'attività cerebrale hanno permesso la scoperta di neuroni specchio, localizzati in diverse zone dell'encefalo: compiere un'azione o immaginare di compierla, sperimentare un'emozione o assistere all'espressione emozionale altrui attiva le stesse aree cerebrali; osservare un soggetto che soffre provoca un'attivazione automatica del lobo dell'insula e della corteccia cingolata anteriore: le aree del cervello sono coinvolte come se il dolore non derivasse dall'empatia ma fosse un dolore fisico intenso e reale (Singer et al., 2004).

Anche quando il soggetto del quale si studia la reazione viene separato dalla persona della cui sofferenza può essere consapevole, non mediante l'osservazione diretta ma guardando una lancetta che indica i livelli del dolore (il soggetto immagina il dolore dell'altro) le aree cerebrali del dolore si attivano ugual-

mente; dunque vi è un'attivazione cerebrale del sistema limbico e delle aree corticali ad esso connesse, non periferica, indipendente dalla stimolazione sensoriale: nel sentire il dolore circuiti e centri sensori ed affettivi del dolore nel cervello sono separati: il cervello sente dolore anche se gli organi sensoriali non sono attivati (Biondi, 1997).

Tentare di ignorare stimoli potenzialmente dolorosi costa ugualmente: neanche la rimozione è indolore: anzi, quando la mente cerca di sopprimere una reazione c'è un uguale consumo neurotrasmettitoriale e possibilità di somatizzazione (legata alla mancata elaborazione di contenuti inconsci) (ib.): questo dimostra l'impossibilità di scindere la strettissima interconnessione tra emotività-affettività e razionalità in qualsivoglia relazione di cura e, nella fattispecie, in quella educativa, il cui coinvolgimento comporta costi emotivi, costi in molecole, attivazione recettoriale ed impegno nel rimettere in moto i circuiti.

La capacità di comprendere gli altri in quanto agenti intenzionali non dipende esclusivamente da competenze mentalistico-linguistiche ma dalla natura relazionale del comportamento. Secondo questa ipotesi è possibile conseguire una comprensione esperienziale diretta del comportamento altrui sulla base di un'equivalenza motoria tra ciò che gli altri fanno e ciò che fa l'osservatore (Gallesse, Magone & Eagle, 2006): il sistema di neuroni specchio è verosimilmente il correlato neurale di questo meccanismo, descrivibile in termini funzionali come simulazione incarnata (ib.). L'azione, tuttavia, non esaurisce il bagaglio di esperienze coinvolte nelle relazioni interpersonali: ognuna di esse implica la condivisione di una molteplicità di stati, quali l'esperienza di emozioni e sensazioni basandosi sul fatto che le stesse strutture nervose coinvolte nell'analisi delle sensazioni e delle emozioni esperite in prima persona sono attive anche quando tali emozioni e sensazioni vengono riconosciute negli altri. Un simile meccanismo sembra essere attivo anche durante l'apprendimento imitativo e la comunicazione linguistica: dunque sono presenti nel nostro cervello una molteplicità di meccanismi di rispecchiamento (D'Alessio & Minchillo, 2010).

Il concetto di *consonanza intenzionale* implica che in chi osserva vi sia un'attivazione della rappresentazione degli stati corporei associati a quelle stesse azioni, emozioni e sensazioni come se lui stesso ne stesse facendo esperienza diretta: ciò indica che vi sono notevoli implicazioni circa la ricchezza e la molteplicità delle esperienze derivanti dalla relazione con gli altri e che grazie alla *consonanza intenzionale* riconosciamo gli altri come nostri simili e stabiliamo una comunicazione intersoggettiva ed una comprensione implicita degli stati mentali altrui; il circuito *neuroni specchio – simulazione incarnata – consonanza intenzionale* sarebbe dunque un meccanismo implicito di modellizzazione di oggetti ed eventi, automatico ed irriflesso con cui l'organismo interagisce (ib.).

L'architettura funzionale della simulazione incarnata, originariamente scoperta con i neuroni specchio nel dominio delle azioni, è una caratteristica di base del nostro cervello che rende possibili le ricche e diversificate esperienze intersoggettive: quanto detto ha a che fare anche con gli studi sulla Teoria della Mente, definita come capacità di attribuire stati mentali all'altro (pensieri, intenzioni, affetti, desideri) che matura nella prima infanzia, si modula sull'apprendimento, è essenziale per le interazioni sociali, ha la sua base tecnica nell'empatia ed ha circuiti cerebrali (corteccia del lobo dell'insula, corteccia cingolata, l'amigdala, l'ippocampo) che sono snodi e punti del cervello sociale: ad esempio, un grado di empatia maggiore comporta una maggiore attivazione della corteccia insulare e della corteccia cingolata anteriore (ib.).

Da ciò si evince che la strada dalla sostanza biologica del funzionamento mentale è fortemente legata alla qualità della relazione di cura. Pertanto la "cu-

ra" educativa si concepisce anche in una dimensione biologica: perché ciò venga esperito è indispensabile potenziare ed educare l'empatia, intesa come condivisione, apertura, contatto emotivo, preliminare indispensabile del rapporto interpersonale che, quale fondamento della comunità, si esprime nella comunione tra le persone (Donnarumma D'Alessio & D'Alessio, 2008).

I percorsi di formazione all'empatia sono fondamentali nell'aiutare gli educatori a sviluppare la capacità di presentare modelli attraverso i contenuti dell'insegnamento, il modo democratico ed umano di organizzarsi, la sensibilizzazione a valori culturali e sociali, componendo un quadro di obiettivi educativi concernenti la sensibilità sociale e l'altruismo.

5. Studi neuroscientifici sul rapporto tra emozioni e giudizi morali

Recenti progressi nella comprensione delle basi biologiche di aspetti chiave del giudizio morale e del comportamento etico (Gazzaniga, 2006; Zelazo et al., 2010) hanno portato ad una valutazione delle possibili applicazioni nel campo dell'educazione morale che sarà profondamente influenzata dai progressi neuroscientifici, i cui scenari devono confrontarsi con problemi etici. Esistono già numerosi studi sul substrato biologico delle disposizioni e dei giudizi morali (Im-mordino Yang, McColl, Damasio & Damasio, 2009).

Gli studi di sull'attivazione di "circuiti emotivi" (Greene & Haidt, 2002) in soggetti sani sottoposti a dilemmi con *l'imaging cerebrale funzionale* (fRMN) hanno tracciato una nuova strada negli studi dei comportamenti sociali umani con valenza etica. Nello studio erano stati assegnati, a diciotto soggetti sani di entrambi i sessi, sessanta dilemmi suddivisi in non morali, morali personali e impersonali, sotto forma di immagini proiettate su uno schermo, mentre il cervello dei partecipanti era studiato con fRMN. Nei dilemmi morali di tipo personale si attivavano le aree cerebrali della partecipazione emotiva (giro cingolato mediale, giro cingolato posteriore, giri angolare destro e sinistro), mostrando un chiaro coinvolgimento emozionale del soggetto; nei dilemmi di tipo non morale o impersonale si attivavano invece le aree della memoria operativa (giro frontale mediale e lobi parietale destro e sinistro).

Il ruolo svolto dalle emozioni nei giudizi morali personali e impersonali è stato indagato da Koenings, Hauser & Damasio (2007) che, studiando sei pazienti con lesioni bilaterali della corteccia prefrontale ventromediale (CPVM), una regione coinvolta nella percezione delle emozioni di rilevanza sociale sottoposti a dilemmi morali specifici, ha evidenziato come questi mostrassero un comportamento marcatamente utilitarista rispetto a soggetti volontari sani o ad altri pazienti con lesioni cerebrali localizzate in sedi differenti. Tuttavia, i giudizi espressi dai pazienti con lesioni della CPVM su questioni morali di diverso tipo erano normali e confrontabili con quelli delle altre due tipologie di soggetti studiati.

Sembra dunque che le emozioni svolgano un ruolo di primo piano, pur essendo l'attivazione delle aree cerebrali razionali sempre componente quando si esprime un giudizio. Ciò è in accordo con le teorie di Hauser (2007), secondo il quale esisterebbe una grammatica morale universale, una sorta di senso morale innato iscritto nella struttura biologica del cervello. Si spera che il progresso di queste ricerche aiuti a definire meglio i meccanismi neurali sottesi ai nostri comportamenti morali e che tali conoscenze aiutino a comprendere complesse condizioni patologiche nelle quali i comportamenti morali sono carenti, con ricadute nei settori sia educativo che giuridico.

Secondo Delgado (2013), studioso del rapporto tra contesto sociale ed elabo-

razione del rinforzo nel cervello umano, l'effetto ricompensa, legato ad uno stimolo con un valore edonistico positivo capace di suscitare comportamenti di avvicinamento o sensazioni soggettive di piacere con lo scopo di studiare come il contesto sociale, può influenzare i circuiti neurali sottesi all'effetto rinforzo.

In termini neuroanatomici, tale ricerca si concentra sulla zona corticostriatale: lo striato (Carlson, 2008), formato dal nucleo caudato e dal putamen, è parte di un sistema cerebrale di ricompensa che attribuisce valore agli stimoli che aiutano a guidare le azioni future, non solo in risposta a ricompense materiali ma anche di approvazione o di accettazione da parte di altri.

L'effetto ricompensa è evidenziato in studi di *imaging* dove i partecipanti mostrano una maggiore attività dello striato ventrale quando vincono la partita in presenza di un amico piuttosto che un estraneo. Inoltre lo striato dell'amico che osserva risponde in modo accentuato quasi come il giocatore: tali risultati suggeriscono come la presenza di un amico può avere un'influenza sull'attivazione di comportamenti a rischio. Altre ricerche condotte su adolescenti dimostrano che la performance su un simulatore di guida sotto l'influenza di coetanei compromette la presa di decisioni legate al rischio (Delgado, 2013).

Secondo il modello dell'*Information Social Network Processing* il contesto sociale ha un ruolo preponderante. Al momento della pubertà la comparsa di ormoni rimodellanti il sistema dopaminergico porta ad una maggiore sensibilità alle ricompense sociali: gli studi di *neuroimaging* supportano tali modelli. Infatti, la maggior parte dei cervelli adolescenti mostra una maggiore risposta dell'amigdala alle facce durante l'esecuzione di compiti che richiedono controllo cognitivo. Risposte neurali al rifiuto dei pari sono meno forti nella corteccia ventrolaterale prefrontale dell'adolescente, suggerendo che in tali emozioni c'è una regolamentazione esecutiva inferiore (D'Alessio, 2014f). È vero che molti di questi effetti tendono a svanire nella post-adolescenza e dunque non necessariamente comportamenti immorali nell'età adulta sono legati all'immoralità giovanile influenzata dai pari, ma l'adolescenza sembra essere un momento altamente opportuno per la rieducazione e proprio a causa della maggiore plasticità cerebrale.

Jentsch (2013) si è occupato dell'inibizione volontaria di comportamenti problematici legata a meccanismi neurochimici di controllo cognitivo e comportamento prosociale, sostenendo che il cervello è sensibile a ricompense e punizioni e che, considerato che ci si aspetta che le persone controllino il comportamento, ciò che definiamo immoralità è essenzialmente un fallimento di tale capacità di controllo; afferma inoltre che i comportamenti immorali hanno spesso un senso motivazionale: le persone rubano perché hanno fame, aggrediscono perché sono arrabbiate, usano la droga in cerca di piacere o sollievo e dunque che i comportamenti problematici devono essere intesi come errori di controllo più che come psicopatologie.

Secondo la visione comportamentista una punizione immediata dovrebbe diminuire la frequenza di questi fallimenti di controllo poiché, in termini di neuroanatomia funzionale, la minaccia della punizione recluta il giro frontale inferiore e la corteccia orbitofrontale che sono zone preposte all'autocontrollo (D'Alessio & Minchillo, 2010). Ciò aiuta anche a spiegare perché i pazienti affetti da demenza frontotemporale si comportano impulsivamente. Sembra altresì che le differenze individuali nella densità dei recettori della dopamina predicano la capacità di controllo degli impulsi e la suscettibilità alla dipendenza e che ad un'alta densità di recettori della dopamina sia legato il successo nella riabilitazione dalle dipendenze (Carlson, 2008).

L'aspetto interessante dal punto di vista educativo sta nel fatto che Jentsch sostiene che un ambiente sociale solidale è correlato anche con questo tipo di den-

sità dei recettori. Tale elemento potrebbe rivelarsi di grandissimo aiuto nell'attuazione di interventi di recupero e ciò potrebbe rivelarsi particolarmente vero per i giovani, grazie alla loro neuroplasticità superiore (Doidge, 2008).

Crockett (2013) ha studiato il modo in cui le diverse sostanze chimiche cerebrali influenzano il comportamento morale. All'ipotesi della possibilità di realizzare una *pillola della moralità* (sic!), ribadisce che comportamenti morali e sistemi biologici sottostanti sono complessi e se anche esiste un collegamento diretto tra serotonina, giudizio morale e socialità, si corre il rischio di ipersemplificare invece di interrogarsi su cosa si intende realmente per comportamento morale e cos'è esattamente che si vorrebbe migliorare.

La studiosa spiega come alcune sostanze neurochimiche possano agire diversamente: l'ossitocina può aumentare sia l'empatia sia la fiducia tra le persone. Inoltre, il comportamento morale è altamente specifico a seconda del contesto: come la cognizione, la morale è così complessa da non poter essere replicata in laboratorio.

Anche Churchland (2013) esamina l'idea di una 'pillola della moralità' affrontando la questione da una prospettiva diversa e proponendo di esaminare alcune delle questioni problematiche che circondano la molecola di ossitocina, conosciuta per svolgere un ruolo importante nel parto, nell'allattamento, nell'intimità, nel legame di coppia e nella fiducia. Nonostante diversi studi abbiano mostrato che la somministrazione intranasale di ossitocina aumenti l'attività del cervello a stimoli socialmente significativi ed attenua la sua risposta a stimoli non socialmente significativi in bambini con disturbo dello spettro autistico, come misurato tramite fMRI (Hollander, Bartz & Chaplin, 2007; Andari et al., 2010), la questione non è così semplice. Churchland presenta in modo critico le ricerche sull'ossitocina sostenendo che i suoi meccanismi sono relativamente poco conosciuti: essa interagisce con altre sostanze neurochimiche ma non sono noti gli effetti di un suo utilizzo a lungo termine. Inoltre la disponibilità generale e non regolamentata di ossitocina rende vulnerabili agli abusi relativi alla sua somministrazione a soggetti con difficoltà sociali e sottolinea come una neuroscienza della moralità richieda pazienza, prudenza e cura.

Persson e Sauvulescu (2010) sostengono che il potenziamento morale farmacologico affiancato a programmi di educazione morale è invece necessario nelle attuali società, dove la mancanza di etica nei comportamenti è sempre più frequente.

Ma, ci chiediamo, può un preparato chimico sostituire il mondo di vissuti, riflessioni, relazioni, azioni che contribuiscono alla formazione della persona morale, capace nella piena espressione della sua maturità, di realizzare l'equazione tra felicità, vita buona e virtù? Ciò sarà l'obiettivo di un nostro prossimo lavoro.

Conclusioni. Quale etica per quale educazione?

Come si è visto, le potenzialità delle conoscenze neuroscientifiche, comportando il potere di intervenire nella biologia degli individui, anche se col nobile obiettivo di modificare elementi fondamentali della loro vita morale, richiedono un'estrema cautela. I neuroscienziati Norman Doidge e Daniel Siegel (D'Alessio & Minchillo, 2010) definiscono gli educatori neuroscultori e veri e propri microchirurghi della mente. Per chi scrive, la formazione di abiti liberi e responsabili nelle giovani generazioni dipenderà dal grado nel quale queste due virtù saranno entusiasticamente praticate dalle generazioni più adulte. Ciò responsabilizza notevolmente anche la comunità neuroscientifica, soprattutto nell'evitare di dif-

fondere al di fuori dai contesti di ricerca l'idea che possa esservi la possibilità di un determinismo che annulli i concetti di libertà e responsabilità: l'effetto di una tale convinzione, ai diversi stadi dello sviluppo umano, rischia di pregiudicare la qualità dello sviluppo morale stesso, con conseguenze facilmente immaginabili.

La relazione educativa può collocarsi tra quelle che definiamo esperienze di senso, secondo la teoria motivazionale di Viktor Frankl (1978), nella quale il costrutto definito volontà di significato, principio dinamico fondamentale per la persona, è l'aspirazione di ogni essere umano a dar senso alla propria esistenza.

Nell'esperienza di senso l'individuo vive, cognitivamente ed emotivamente, l'appagamento della volontà di significato che si realizza quando la persona realizza valori, ovvero prestazioni umane, caratterizzati da una forte connotazione altruistica, elemento che caratterizza i processi autenticamente educativi; in accordo con la concezione antropologica multidimensionale in base alla quale l'uomo è un *unicum biopsiconoetico*, possiamo ipotizzare che vivere una prestazione altruistica intesa come fonte di esperienza di senso attiverrebbe zone cerebrali capaci di indurre nell'organismo reazioni opposte a quelle coinvolte nel distress o nella depressione e simili invece a quelle che si attivano nei processi della volontà, della decisione, della motivazione, dell'entusiasmo e dell'amore (D'Alessio & Minchillo, 2010).

Dunque l'essere soggetto e/o oggetto di comportamenti altruistici all'interno della relazione educativa potrebbe comportare una conseguente benefica ricaduta sui processi fisiologici in termini di aumento delle difese immunitarie, produzione di endorfine (analgesici naturali) e di dopamina (neurotrasmettitore legato all'entusiasmo ed alla motivazione) (Carlson, 2008).

Lo stile di attaccamento sicuro, i cui correlati biologici sono legati ai livelli di ossitocina ed ai sistemi serotoninergici risulta inoltre essere un fattore protettivo contro il rischio di sviluppare malattie psicosomatiche (Ammaniti & Gallese, 2014). Le implicazioni etiche derivanti si riferiscono all'idea che il comportamento altruistico realizzato in contesti educativi è un'esperienza di alto valore sia psicobiologico che morale e supera la visione dell'altruismo come rinuncia ad una parte di sé, con conseguente senso di deprivazione e sacrificio, ritenendolo invece una straordinaria fonte di energia psicobiologica sia per chi dà che per chi riceve (D'Alessio & Minchillo, 2010).

L'atteggiamento educativo improntato ad un altruismo empatico è profondamente connesso con le nozioni di libertà e responsabilità e lo studio dell'etica presuppone l'approfondimento della nozione di responsabilità. Cosa intendiamo per responsabilità? Essa (da *respondere-abilis*) è la capacità di rispondere alle domande che la vita stessa ci pone.

Se si vuol cogliere la specificità della prassi pedagogica nel quadro della prassi umana in generale, essa va ricercata nell'etica pedagogica e nel suo principio costitutivo della responsabilità pedagogica. L'etica dell'azione educativa è in realtà un'etica delle responsabilità in modo accentuato, un'etica potenziata della responsabilità, nel senso che essa è mossa dalla responsabilità di "promuovere" nel partner dell'educazione la molla della responsabilità.

La sua motivazione è provocare nell'educando l'intenzione o la motivazione di porsi quei fini che essa propone a sé stessa. In questo potenziamento dell'esigenza morale deve esserci la spinta ad intensificare l'impegno.

Comportarsi moralmente nei confronti di un altro uomo significa assumersi responsabilmente il suo presente, in senso pedagogico ciò significa assumersi la responsabilità del presente di chi si educa, ma anche assumere insieme a lui in modo indiretto la responsabilità del suo futuro. Questo non deve interpretarsi nel senso che bisogna "produrre" nel presente questo futuro, anticipandolo e

volendolo fissare in un determinato modo, ma nemmeno abbandonare il futuro dell'educando all'indeterminatezza e all'impulso del caso.

L'educatore assume il soggetto dell'educazione nelle sue possibilità ancora aperte ed immediate provocandone nello stesso tempo la realizzazione: l'educazione è dunque valida solo nella misura in cui è educazione alla responsabilità. Se l'uomo, nel clima contemporaneo di eccitazioni provenienti dai mezzi di comunicazione di massa vuol restare sé stesso, deve sapere ciò che è importante e ciò che non lo è, cosa ha significato e cosa non lo ha e prendere decisioni indipendenti ed autentiche.

Per questo motivo ogni teorizzazione pedagogica non può prescindere da una visione dell'uomo non deterministica ma libera, avendo in sé la capacità di superare vincoli biologici e culturali mediante l'antagonismo psicoetico (Frankl, 1978) ovvero la capacità propriamente umana di prendere posizione di fronte ai condizionamenti e che sembrerebbe avere i suoi correlati neurali nella corteccia prefrontale (Siegel, 2009). Lo scopo dell'educazione, da un punto di vista strettamente neurobiologico, consisterebbe dunque nell'aumentare la sfera funzionale dei lobi prefrontali e, nello specifico, le 9 funzioni correlate all'attività dell'area mediale della corteccia prefrontale: regolazione corporea; comunicazione sintonizzata; equilibrio emotivo; flessibilità di risposta; empatia; insight; modulazione della paura; intuizione; moralità (Siegel, 2009).

Da un punto di vista antropologico potremmo basare la nostra idea di educazione su quelle che possiamo definire le 5 strutture della costituzione esistenziale umana: la prima è la *corporeità* come esperienza e linguaggio; la seconda è la *cognitività* come conoscenza e ricerca della verità; la terza comprende l'*affettività*, l'*emotività*, il *sentimento*; la quarta è la capacità di *relazione*; la quinta è l'*autotrascendenza*, ossia la capacità di andare oltre sé stessi in funzione della realizzazione di valori superiori. Dunque tali saranno le dimensioni di cui l'educazione terrà conto, quelle che rendono l'uomo autenticamente tale, ossia (nel bene e nel male) *slancio e forza trasformatrice del mondo*, unico tra le specie ad essere capace di pensiero astratto e di porsi la domanda '*Chi sono io?*' (D'Alessio, 2014b).

In tale sguardo l'etica educativa presuppone e coltiva le dimensioni dell'auto-coscienza, della volontà libera nell'adesione ai valori, nell'apertura all'altro e nel dono di sé.

La relazione educativa si configura in quest'ambito come guida della persona nel suo svolgimento esistenziale, che si dispiega nell'affinamento della coscienza come discernimento del proprio progetto di vita, nel riconoscimento dell'importanza e del valore di ogni singolo istante; e come sollecitazione a rispondere in maniera significativa e personale a quelli che sono gli appelli che continuamente la vita stessa pone.

Aspetto fondamentale di tale relazione è la promozione della consapevolezza, in chi viene educato, di essere oggetto di amore e di fiducia, di poter essere compreso, accettato e perdonato e che gli inevitabili ostacoli o conflitti possono essere occasioni di crescita anche per chi educa. L'educazione, nel suo trarre fuori come nel suo condurre, sarà pluridimensionalmente tesa a realizzare quell'unicità irripetibile bio-psico-socio-spirituale che è l'essere umano, configurandosi come accompagnamento discreto e saldo al contempo che, attraverso l'azione di modelli eticamente coerenti, stimoli a coltivare la ricchezza interiore, accenda la passione per la conoscenza producendo sete di sapere, promuova l'entusiasmo, solleciti l'impegno, sprigioni il coraggio, elevi la coscienza e coltivi la fiducia in sé e nell'importanza del contributo che ognuno può dare al mondo.

Concludendo, definiremo l'educazione quell'azione che, nella considerazione

ne e nella valorizzazione delle qualità della persona, aiuta, sostiene ed incoraggia l'essere umano a realizzare, nella peculiarità del momento storico in cui vive, il proprio potenziale biologico, psicologico, sociale, spirituale all'interno di un unico ed irripetibile progetto esistenziale.

Quale dunque il suo senso ultimo?

La realizzazione di sé può diventare qualcosa di "strumentale" di fronte a qualcosa di più grande e di più alto per la vita di una persona. Il modello culturale contemporaneo è sintetizzato nel successo mondano a tutti i costi, ma ci piace pensare ad un altro paradigma di vita: spendere la propria esistenza per un traguardo più grande e più ampio del proprio tornaconto.

È un messaggio forse controcorrente, ma profondamente vero e pieno di significato, un programma esistenziale che diventa spontaneamente apertura, nel senso di ascolto ed attenzione all'altro, cura dell'altro. Anche da un punto di vista neurobiologico, fare del bene fa bene (Meli, 2014).

Ciò apre la strada alla possibilità che la persona biopsicosociospirituale sia capace di libertà che, al di là di ogni condizionamento, non sia solo *libertà da* ma *libertà per* realizzare valori e ancora, *creare* un mondo di valori non ancora percepiti e colti ai quali la coscienza può aderire.

Questa riteniamo essere la prima, l'ultima, l'unica sfida dell'educazione.

Riferimenti bibliografici

- Ammaniti, M. & Gallese, V. (2014). *La nascita dell'intersoggettività*. Milano: Cortina.
- Andari, E., Duhamel, J.R. & Zalla, T. et al. (2010). Promoting social behavior with oxytocin in high-functioning autism spectrum disorders. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107, 9.
- Baron-Cohen, S. (2012). *La scienza del male. L'empatia e le origini della crudeltà*. Milano: Cortina.
- Benanti, P. (2011). La governance delle neuroscienze e delle neurotecnologie: la bioetica tra ricerca del bene comune e gestione dell'innovazione. *Studia bioetica* 4, 1, 40-49. Roma: Ateneo Pontificio Regina Apostolorum.
- Benni, A. (2009). *Che cosa sono io? Il cervello alla ricerca di sé stesso*. Milano: Garzanti.
- Biondi, M. (1997). *Mente, cervello e sistema immunitario*. New York: MacGraw Hill.
- Carlson, N. (2014). *Fisiologia del comportamento*. Padova: Piccin.
- D'Alessio, C. & Minchillo, I. (2010). *Le neuroscienze e l'educazione*. Lecce: Pensa MultiMedia.
- D'Alessio, C. & Leone, L. (2011). *Neuropedagogia della memoria*. Lecce-Brescia: Pensa MultiMedia.
- D'Alessio, C. (2014a). Riflessioni sull'educazione ai valori tra filosofia, psicologia e neuroscienze. Risvolti pedagogici e proposte operative. In Coggi, C. & Ricchiardi, P. *Valori in form-azione*. Lecce-Brescia: MultiMedia.
- D'Alessio, C. (2014b). Antropologia, psicologia e neuroscienze per una visione integrale della natura umana. AA.VV. *La natura umana. Riflessioni transdisciplinari a cura del gruppo 'Quid est Veritas?'*. Bisceglia, B. (ed.). Collana Scientifica dell'Università di Salerno.
- D'Alessio, C. (2015a). The dialogue between pedagogy and neuroscience as a new frontier in education. *Formazione e insegnamento. European Journal of Research on Education and Teaching*, 2, 291-296.
- Doidge, N. (2008). *Il cervello infinito*. Firenze: Ponte alle Grazie.
- Donnarumma D'Alessio, M. (1986). *Perché devo crescere? Alla ricerca dei valori per un'etica del futuro*. Novara: De Agostini.
- Donnarumma D'Alessio, M. & D'Alessio, C. (2008). *La danza dell'identità*. Milano: Gribaudo.
- Fischer, K. W. (2009). Mind, brain, and education: Building a scientific groundwork for learning and teaching. *Mind, Brain, and Education*, 3, 3-16.

- Frankl, V. (1978). *Teoria e terapia delle nevrosi*. Brescia: Morcelliana.
- Gallese, V., Magone, P. & Eagle, M. N. (2006). La simulazione incarnata: i neuroni specchio, le basi neurofisiologiche dell'intersoggettività ed alcune implicazioni per la psicoanalisi. *Psicoterapia e Scienze umane*, XL (3), 543-580.
- Gazzaniga, M. (2006). *The ethical brain: The science of our moral dilemmas*. New York: HarperCollins.
- Glover, J. (2006). *Choosing children: The ethical dilemmas of genetic intervention*. Oxford: Oxford University Press.
- Golombek, D. & Cardinali, D. (2008). Mind, brain, education, and biological timing. *Mind, Brain, and Education*, 2, 1-6.
- Goswami, U. (2009). Mind, brain, and literacy: Biomarkers as usable knowledge for education. *Mind, Brain, and Education*, 3, 176-184.
- Gramigna, A. (2014). *Neurobiologia dell'educazione*. Milano: Edizioni Unicopli.
- Greene, J. & Haidt, J. (2002). How (and where) does moral judgment work? *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 517-523.
- Habermas, J. (2003). *The future of human nature*. Cambridge UK: Polity Press.
- Hauser, M.D. (2007). *Menti morali. Le origini naturali del bene e del male*. Milano: Il Saggiatore.
- Hollander, E., Barts, J., Chaplin, W. et al. (2007). Oxytocin increases retention of social cognition in autism. *Biological Psychiatry*, 61.
- Hood, B. (2012). *The self illusion. How the social brain creates identity*. Oxford: Oxford University Press.
- Immordino Yang, M. H., McColl, A., Damasio, H. & Damasio, A. (2009). Neural correlates of admiration and compassion. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 106, 8021-8026.
- Koenings, M., Hauser, M. & Damasio, A. (2007). Damage to the Prefrontal Cortex Increases Utilitarian Moral Judgements. *Nature* 446, 908-911.
- Lagemann, E. C. (2008). Education research as a distributed activity across universities. *Educational Researcher*, 37, 424-429.
- Mounier, E. (1989). *Il personalismo*. Roma: AVE.
- Persson, I. & Savulescu, J. (2012). *Unfit for the Future. The Need for Moral Enhancement*. Oxford: Oxford University Press.
- Rizzolatti, G. (2006). *So quel che fai*. Milano: Cortina.
- Rolls, E. T. (2012). *Neuroculture*. Oxford: Oxford University Press.
- Sahakian, B. & Illes, J. (2011). *The Oxford Handbook of Neuroethics*. Oxford: Oxford University Press.
- Sanguinetti, J. J., Acerbi, A. & Lombo, L. (2011). *Moral Behavior and Free will. A Neurobiological and Philosophical Approach*. Morolo (FR): IF PRESS.
- Savulescu, J. & Bostrom, N. (ed.) (2009). *Human enhancement*. Oxford: Oxford University Press.
- Sellars, W. (2006). *In the space of reasons*. Cambridge: Harvard University Press.
- Siegel, D. (2009). *Mindfulness e cervello*. Milano: Cortina.
- Singer, T., Seymour, B., Odoherly, J., Kaube H., Dolan, R.J. & Frith, C.D. (2004). Empathy for pain involves the affective but not the sensory components of the pain. *Science*, 303, 1156 -1161.
- Sironi, V. A. & Porta, M. (2011). *Il controllo della mente. Scienza ed etica della neuromodulazione cerebrale*. Bari: Laterza.
- Sloterdijk, P. (2012). *Devi cambiare la tua vita*. Milano: Cortina.
- Stein, Z., Della Chiesa, B., Hinton, C. & Fischer, K. W. (2012). Ethical issues in educational neuroscience: raising children in a brave new world. In Sahakian, B. & Illes, J. *The Oxford Handbook of Neuroethics*. Oxford: Oxford University Press.
- Zelazo, P. D. et alii (ed.) (2010). *Developmental Social Cognitive Neuroscience*. New York: Psychology Press.

Riferimenti sitografici

- Churchland, P. (2013). Before Going Whole Hog. *International Neuroethics Society Annual Meeting 2013*, San Diego USA 7-8 November 2013, from <<http://www.neuroethicssociety.org/2013-speakers-and-suggested-readings>>
- Crockett, M. (2013). A Morality Pill. *International Neuroethics Society Annual Meeting 2013*. San Diego USA 7-8 November 2013, from <<http://www.neuroethicssociety.org/2013-speakers-and-suggested-readings>>
- D'Alessio C., De Caro M., Di Francesco M., Lavazza A., Mordacci R., Sartori G. (2014c). Italian Neuroethic Society: History and perspective of a Research Program. [Electronic version]. *Ajob Neuroscience*, 5, 25-26, 2014.
- D'Alessio, C. (2014d). Neuroscience and education for a new research paradigm. *Libro de Actas del II Congreso Internacional de Ciencias de la Educación y del Desarrollo*, 443-443. Granada, 2014 from <<http://www.ugr.es/~aepc/IIEDUCACION/LIBROACTASIIICONGRESO.pdf>>
- D'Alessio, C. (2014e). The intersection pedagogy/neuroculture as an emerging paradigm of educational research. *II Congreso Internacional sobre la educación y el Desarrollo*. Granada, Spagna, 2014, from <<http://www.ugr.es/~aepc/IIEDUCACION/LIBROACTASIIICONGRESO.pdf>>
- D'Alessio, C. (2014f). Moral action in philosophic, neuroscientific and pedagogical perspectives. *II Congreso Internacional sobre la educación y el Desarrollo*. Granada, Spagna, 2014, from <<http://www.ugr.es/~aepc/IIEDUCACION/LIBROACTASIIICONGRESO.pdf>>
- D'Alessio, C. (2015b). Neuroplasticity, Empathy, Morality, Education. Toward an ethic for the future. *Libro de actas del 3rd International Congress of Educational Congress of Educational Sciences and Development* pp.659-659. Granada, Spagna, 2015, from <http://congresoeducacion.es/edu_web/DON/LIBROACTAS3RD.pdf>
- Delgado, M. (2013). Social Context & Reward Processing in the Human Brain. *International Neuroethics Society Annual Meeting 2013*. San Diego USA November 7-8, 2013, from <<http://www.neuroethicssociety.org/2013-speakers-and-suggested-readings>>.
- Jentsch, J. D. (2013). Voluntary Inhibition of Problematic Behaviors: Origins and Influences. *International Neuroethics Society Annual Meeting 2013*. San Diego USA November 7-8, 2013, from <<http://www.neuroethicssociety.org/2013-speakers-and-suggested-readings>>.
- Meli, E. (2014). Il volontariato fa bene alla salute. *Corriere della sera*. Retrieved January, 19, 2014 from <http://www.corriere.it/salute/neuroscienze/14_gennaio_07/volontariato-fa-bene-salute-potrebbe-addirittura-allungare-vita-3972a3fc-77a7-11e3-823d-1c8d3dcfa3d8.shtml>

