

Pedagogia e Vita

Rivista di problemi pedagogici, educativi e didattici

Quadrimestrale 2018/1

Direzione

Antonio Bellingreri, *Università di Palermo*

Giuseppe Mari, *Università Cattolica, sede di Milano*

Raniero Regni, *Università Lumsa di Roma*

Comitato di redazione

Cosimo Costa, *Lumsa, Roma*; Giuseppina D'Addelfio, *Università di Palermo*; Onorina Del Vecchio, *Lumsa, Roma*; Marisa Musaio, *Università Cattolica del Sacro Cuore, sede di Milano*; Livia Romano, *Università di Palermo*; Nicoletta Rosati, *Lumsa, Roma*; Maria Vinciguerra, *Università di Palermo*.

Comitato scientifico

Giuseppe Acone, *Università di Salerno*; María G. Amilburu, *Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid*; Winfried Böhml, *Università di Würzburg*; Wolfgang Brezinka, *Università di Konstanz*; Luciano Caimi, *Università Cattolica, sede di Milano*; Antonio Calvani, *Università di Firenze*; Hervé A. Cavallera, *Università di Lecce*; Giorgio Chiosso, *Università di Torino*; Michele Corsi, *Università di Macerata*; Giuseppe Dalla Torre, *Università Lumsa di Roma*; Fulvio De Giorgi, *Università di Modena-Reggio Emilia*; Jean-Marie De Ketela, *Université Catholique de Louvain*; Monica Fantin, *Universidade Federal de Santa Catarina*; Natale Filippi, *Università di Verona*; Thomas Fuhr, *Pädagogische Hochschule Freiburg i.Br.*; Emmanuel Gabellieri, *Université Catholique de Lyon*; Arturo Galán González, *Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid*; Mario Gennari, *Università di Genova*; Rafal Godoń, *Università di Varsavia*; Michel Imberty, *Université Paris Nanterre*; Vanna Iori, *Università Cattolica, sede di Piacenza*; Alessandra La Marca, *Università di Palermo*; Cosimo Laneve, *Università di Bari*; Rachele Lanfranchi, *Pontificia Facoltà «Auxilium» di Roma*; Javier Laspalas, *Universidad de Navarra*; Giovanni Massaro, *Università di Bari*; Gaetano Mollo, *Università di Perugia*; Maria Teresa Moscato, *Università di Bologna*; Carlo Nanni, *Pontificia Università Salesiana di Roma*; Concepción Naval, *Universidad de Navarra*; Marian Nowak, *Katolicki Uniwersytet Lubelski*; Flavio Pajer, *Pontificia Università Salesiana di Roma*; Luigi Pati, *Università Cattolica, sede di Brescia*; Marisa Pavone, *Università di Torino*; Luciano Pazzaglia, *Università Cattolica, sede di Milano*; Agostino Portera, *Università di Verona*; Lino Prenna, *Università di Perugia*; Nelson Pretto, *Universidade Federal de Bahia*; Andrej Rajsý, *Università di Trnava*; Bruno Rossi, *Università di Siena*; Pier Giuseppe Rossi, *Università di Macerata*; Alina Rynio, *Katolicki Uniwersytet Lubelski*; Roberto Sani, *Università di Macerata*; Luisa Santelli, *Università di Bari*; Milena Santerini, *Università Cattolica, sede di Milano*; Maurizio Sibilio, *Università di Salerno*; Domenico Simeone, *Università Cattolica, sede di Milano*; Concetta Sirna, *Università di Messina*; Michel Soëtard, *Université de l'Ouest (Angers)*; Marian Surda-cki, *Katolicki Uniwersytet Lubelski*; Giuseppe Tognon, *Università Lumsa di Roma*; Giuseppe Vico, *Università Cattolica, sede di Milano*; Carla Xodo, *Università di Padova*; Giuseppe Zanniello, *Università di Palermo*.

Gli scritti proposti per la pubblicazione sono *peer reviewed*

Pedagogia e Vita

Anno 76 (2018/1)

Neuroscienze e Educazione



EDITRICE
LA SCUOLA

Rivista di problemi pedagogici, educativi e scolastici fondata da Mario Cossotti - Serie 76 - 3 numeri all'anno (Autorizzazione del Tribunale di Brescia n. 22 dell'1-4-92)

Direttore responsabile: Giuseppe Bertagna

Direzione, Redazione e Amministrazione: Edizioni Studium Srl, Via Crescenzio, 25 - 00193 Roma (e-mail pedagogiaetica@edizionistudium.it)

Abbonamento Annuale 2018 (3 fascicoli): Abbonamento cartaceo Italia 49,00€ - Europa 64,00€ - Extra Europa 79,00€ - Abbonamento digitale 35,00€

Abbonamento Biennale 2018+2019 (6 fascicoli): Abbonamento cartaceo Italia 80,00€ - Europa 110,00€ - Extra Europa 140,00€ - Abbonamento digitale 55,00€

Singolo numero: cartaceo 18,00€ - digitale 10,80€

Per informazioni e sottoscrizioni: Ufficio abbonamenti tel. 030.2993305 - fax 030.2993317 - e-mail abbonamenti@edizionistudium.it (operativo dal lunedì al venerdì, ore 8.30-12.30 e 13.30-17.30). È possibile anche versare direttamente la quota di abbonamento sul C.C. postale n. 834010 intestato a Edizioni Studium Srl, Via Crescenzio, 25 - 00193 Roma oppure bonifico bancario a Banco di Brescia, Fil. 6 di Roma, IBAN: IT30N0311103234000000001041 o a Banco Posta IT07P0760103200000000834010 intestati entrambi a Edizioni Studium Srl, Via Crescenzio, 25 - 00193 Roma (indicare nella causale il riferimento cliente).

Gli articoli non richiesti, anche se non pubblicati, non vengono restituiti, né compensati.

Poste Italiane S.p.A. - Sped. in A.P. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/04 n. 46) art. 1, comma 1 - DCB Brescia.

I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e di adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm), sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941, n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEAREDi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122 (e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org).

riviste.gruppostudium.it

© Copyright by Edizioni Studium, 2018

Stampa: MEDIAGRAF - Noventa Pad. (PD)

ISSN 0031-3777 – ISBN 978-88-382-4637-1

Abstracts

Neuroscienze e Educazione

Calogero Caltagirone, *Neuroscienze, antropologia, educazione. Verso la definizione di un paradigma relazionale*, pp. 101-112

Abstract: Le neuroscienze invitano l'antropologia ad accostare l'uomo concreto, colto a partire dalla qualità delle esperienze. Esse orientano l'antropologia a rimodellarsi in chiave biologica e processuale e a comprendere la soggettività umana come una realtà segnata da una «plasticità» in continua evoluzione, di cui è attestazione il cervello, che è inserito in un contesto di relazioni molteplici e variamente articolate. Inoltre sollecitano la definizione di un'antropologia relazionale capace di integrare tutte le dimensioni costitutive dell'umano. L'obiettivo del presente saggio è quello di individuare nel rapporto tra neuroscienze, antropologia e educazione i presupposti per la configurazione di un paradigma relazionale che ha come conseguenza il recupero della sua dimensione corporea quale realtà costitutiva dell'antropologico in prospettiva educativa.

Neuroscience invites anthropology to approach concrete man, caught on the basis of the quality of the experiences. They lead anthropology to remodel in a biological and procedural key and to understand human subjectivity as a reality marked by a continually evolving "plasticity", which is attested by the brain, which is inserted in a context of multiple and variously articulated relationships. They also encourage the definition of a relational anthropology capable of integrating all the constitutive dimensions of the human. The aim of the present essay is to identify in the relationship between neuroscience, anthropology and education the presuppositions for the configuration of a relational paradigm that has as consequence the recovery of its body dimension as constitutive reality of anthropological in an educational perspective.

Parole chiave: neuroscienze, cervello, antropologia, corpo, umano, relazione, educazione

Key-words: neuroscience, brain, anthropology, body, human, relationship, education

Valeria Caricaterra, *Alla ricerca della persona: l'apporto delle neuroscienze*, pp. 139-151

Abstract: Le neuroscienze supportano la pedagogia nella ricerca della persona. Si può infatti parlare di neurodiversità diffusa, ciò sostiene l'idea pedagogica di unicità della persona. Inoltre la ricerca neuroscientifica dimostra come le emozioni e la relazione con gli altri e con l'ambiente siano fondamentali nei processi di apprendimento e nel decidere. Alla luce di queste evidenze è importante ripensare la didattica d'aula per renderla rispettosa dell'unicità della persona che apprende.

The neuroscience research supports pedagogical thinking about the uniqueness of person. Indeed, we can talk about diffused neurodiversity, which supports the pedagogical idea of the uniqueness of the person. Moreover, neuroscience research shows how emotions and relationships with others and with the environment are essential in the learning and decision making processes.

Abstracts

Based on these evidences it is important to rethink the classroom teaching in order to achieve a new educational design that respects the uniqueness of every learner.

Parole chiave: neuroscienze, persona, relazione, ambiente, didattica

Key-words: neurosciences, person, relationship, environment, educational design

Cosimo Costa, *La relazione educativa tra fenomeno empatico e sintonia sinergica*, pp. 113-127

Abstract: Nato da una riflessione sull'incalzante sviluppo delle neuroscienze in grado di ricondurre i diversi comportamenti umani allo stesso meccanismo fisiologico, il contributo dapprima si sofferma su alcune dinamiche fenomenologiche ed educative proprie della relazione, per aprire, successivamente, sia al fenomeno empatico, inteso nel suo progresso storico e secondo le più recenti ricerche scientifiche, sia alla sintonia sinergica, fenomeno importante al fine di definire lo sviluppo del patrimonio energetico soggettivo. Quest'ultima, nella breve conclusione, permetterà di evidenziare un principio importante per l'educazione: le tante ricerche aventi per oggetto l'uomo richiedono una preliminare chiarificazione della dimensione etico-antropologica pena l'annullamento dell'agire educativo.

Born from a consideration on the pressing development of neurosciences able to connect different human behaviors to the same physiological mechanism, initially the contribution focuses on some phenomenological and educational dynamics of the relationship to introduce later both the empathic phenomenon - understood in its historical progress and according to the most recent scientific research - and accord synergy, an important phenomenon in order to describe the development of subjective energy assets. In brief conclusion, the latter will allow us to highlight an important principle for education: the many researchers which have as their object man require a preliminary clarification of the ethical-anthropological dimension otherwise the educational action will be in vain.

Parole chiave: neuroscienze, empatia, sinergia, relazione

Keywords: neurosciences, empathy, synergy, relationship

Michel Imberty, *Il cervello musicale, sociale e narratore*, pp. 15-46

Abstract: Estratto da una ventina di anni, il concetto di musicalità umana dei comportamenti è definito dagli psicologi come una musicalità comunicativa, cioè una capacità dell'uomo di entrare in comunicazione con i suoi congeneri. La musicalità dei comportamenti garantisce uno scambio di alta qualità fra le persone. È una capacità di regolazione delle emozioni, degli affetti, ma anche dei comportamenti nel tempo che favorisce gli scambi individuali e sociali. È anche una competenza proto-musicale molto generale che affonda le sue radici nel sistema corpo-mente e nel sistema multimodale che regge la percezione uditiva, visiva, il controllo del movimento, ma anche le emozioni e i sentimenti. Gli immensi poteri espressivi della musica possono oggi trovare una spiegazione plausibile nell'idea proposta da parecchi neurobiologi di simulazione incarnata. Ma non solo. La musica è anche un'arte del tempo e comporre significa "fabbricare tempo", molti dei tempi umani che hanno a che fare con le nostre esperienze esistenziali temporali

trasformano le nostre biografie. L'avventura inizia con il neonato che costruisce i suoi primi rapporti con la madre e le persone significative attraverso scambi affettivi fatti di emozioni e sentimenti condivisi, ma prima ancora di esperienze temporali organizzate in sequenze quasi narrative. Storie non verbali vissute come "momenti presenti" rinviati al passato, appena un nuovo evento o un nuovo desiderio riemerge alla coscienza o alla mente. Infatti, questa organizzazione proto-narrativa è propria di tutti gli esseri umani, compresi i neonati che vivono e pensano il comportamento umano nel tempo, e appare oggi per numerosi biologi come il modo specifico del funzionamento del cervello umano. La vita umana è un intreccio di storie non verbali che si raccontano quotidianamente con o senza il linguaggio, negli atteggiamenti, i gesti, i sogni, con la pittura, la danza o la musica. In sintesi, il cervello musicale, sociale e narratore crea il tempo umano della civiltà.

In the last twenty years or so, the idea of a human musicality of body movements has been defined by psychologists as a communicative musicality, that is a human capacity enabling communication with conspecifics. The musicality of behaviour guarantees high quality exchange between individuals. The capacity for the regulation of emotion, affect, but also of behaviour in time, supports individual and social exchanges. It is also a general proto-musical competence rooted in the mind-body system, particularly in the multimodal system that organises auditory and visual perception and the control of body movement, as well as emotions and feelings. The immense expressive powers of music can today be plausibly explained through the idea, put forward by various neurobiologists, of an embodied simulation. But that is not all. Music is also a temporal art, and to compose music means to fabricate time, indeed many sorts of human time that are related to our existential experience of time and that, in one way or another, transform it as the stories or as life itself unfold. This adventure begins right at birth when newborns construct social rapport with their mothers and the people surrounding them through affective exchanges where shared emotions and feelings are above all temporal experiences organised into quasi-narrative sequences. These are the nonverbal stories lived as « present moments » and sent back into the past as soon as a new event or a new desire occur in conscience or in mind. In fact, this proto-narrative process is seen today by many neurobiologists as a specific functional mode of the human brain. Human life is thus woven with series of nonverbal stories that can be told and indeed are told everyday with or without language, in attitudes, gestures, dreams, painting, dance and music. In short, the musical, social and narrative brain creates the human time of civilization.

Parole chiave: coscienza, intenzionalità, simulazione incarnata, neuroni specchio, musicalità umana, affetti vitali, proto-narratività, drammaticità, carte neurali

Keywords: consciousness, intentionality, embodied simulation, mirror neurons, human musicality, vitality affects, proto-narrative, dramatic process, neural maps

Lorena Menditto, *Il Cervello sensibile. Riflessioni sulla mente matematica silenziosa, tra plasticità cerebrale e sistema educativo*, pp. 128-138

Abstract: Ciò che sappiamo delle interconnessioni degli emisferi, dell'intelligenza emotiva, della zona di sviluppo prossimale, dei prerequisiti cognitivi, dell'evoluzione cerebrale, del movimento corporeo come spinta all'accrescimento quantitativo e qualitativo del cervello e delle abilità innate, convince a rafforzare l'ipotesi di base del presente articolo: lavorare con il bambino in difficoltà di apprendimento in maniera

integrata e interdisciplinare. La fuoriuscita dagli schemi classificatori noti ha fatto emergere anche le sfumature più sottili, un tempo catalogate come *aspetti non meglio specificati* e collegate alla sfera emotivo-relazionale. Ora possiamo ragionare sugli effetti cognitivi mediati dalle emozioni, non più solamente in ambiti strutturali e patologici dell'intelligenza, bensì – e sempre meglio – in ambito pedagogico.

What we know about interrelations of the hemispheres, of the emotional intelligence, of the zone of proximal development, of the cognitive prerequisites, of the cerebral evolution and about the physical movement as boost to the quantitative and qualitative brain development and about the innate abilities, all this support the main basic research hypothesis of the present article: to work in integrated and interdisciplinary way with a child who has difficulties. Exiting from the Axial Classification Scheme has allowed to embrace more aspects of the disorder and to collect even the smaller elements, once listed as no better described aspects. Now we can reason about cognitive effects mediated by emotions, not only in structural and pathological areas of intelligence, but – and better – in pedagogy.

Parole chiave: bambino, errore nel calcolo, pregiudizio della conoscenza, disturbo di apprendimento, emozioni, intelligenza, pensiero lento, mente, interconnessioni cerebrali, plasticità, fluenza

Keywords: child, error in calculation, prejudice of knowledge, learning disorder, emotions, intelligence, slow thinking, mind, brain plasticity, interconnections, fluency

Alberto Oliverio, *Neuroscienze, sviluppo e apprendimento*, pp. 66-80

Abstract: Una migliore conoscenza di come funziona il nostro cervello e delle caratteristiche del suo sviluppo può fare in modo che la pedagogia si agganci a nuove conoscenze concrete. La separazione delle funzioni sensorimotorie da quelle cognitive è spesso una semplificazione. I movimenti muscolari, alla base di complesse memorie procedurali e automatismi, rappresentano infatti i mattoni su cui vengono edificate un insieme di vaste capacità mentali. Il lattante apprende gradualmente dalla logica interna dei movimenti e delle azioni i principi di sequenzialità e di causalità, essenziali per strutturare il linguaggio, per produrre movimenti fonatori congrui, per ordinare le parole secondo una progressione “logica”, simile appunto a quei movimenti che ha realizzato o che ha visto realizzare precocemente intorno a sé o a quelli che servono nella comunicazione gestuale. Per fare esperienze significative è necessario selezionare alcuni tra i tanti stimoli che bombardano la nostra mente, in particolare la mente di un bambino piccolo, aperta a ogni cambiamento e a ogni nuova sensazione. Questo processo di selezione di alcuni stimoli rispetto ad altri implica un’attenzione selettiva, una capacità che matura lentamente e passa da una manciata di secondi, nelle prime settimane e mesi di vita, a tempi progressivamente più lunghi. Il ruolo delle esperienze, positive o negative che esse siano, rimanda a un’acquisizione abbastanza recente della biologia, vale a dire la cosiddetta “espressività genica”, regolata dai fattori ambientali che si manifestano nel corso della vita. Nuove esperienze e nuovi apprendimenti, e quindi i fattori educativi, possono regolare l’efficacia delle connessioni tra le cellule nervose, intervenendo nel processo di modificazione strutturale e funzionale del cervello. Molte ricerche indicano ormai che esiste un rapporto significativo tra esperienza precoce e funzione cerebrale.

Abstracts

A better knowledge of brain function and of its developmental characteristics can make pedagogy to engage in practical knowledge. The separation of sensorimotor from cognitive functions is a gross simplification. Muscular movements, at the base of complex procedural memories and automatisms, represent the building blocks on which a vast set of mental capacities are built up. The development of motor memories in childhood indicates that memory is not only characterized by a mental dimension but also relies on concrete body functions which may not be explained in linguistic terms. In order to make meaningful experiences it is necessary to select some of the many stimuli that reach our mind, particularly the mind of a small child, open to every change and new sensation. Stimulus selection implies selective attention, a capacity that matures slowly and spans from a handful of seconds, in the first weeks and months of life, to progressively longer times. The role of experiences, whether positive or negative, refers to a fairly recent acquisition of biology, that is to say the so-called “gene expression”, regulated by those environmental factors that occur during the course of life. New experiences and new learning, and therefore the educational factors, can regulate the effectiveness of the connections between the nerve cells, intervening in the process of structural and functional modification of the brain. Many studies now indicate that there is a significant relationship between early experience and brain function.

Parole chiave: motricità, memorie motorie, maturazione, esperienza, plasticità, epigenetica

Keywords: motor skills, motor memories, maturation, experience, plasticity, epigenetics

Raniero Regni, *Cervello, mente, educazione: da Montessori alle neuroscienze*, pp. 81-100

Abstract: Il rapporto cervello, mente, educazione è una delle frontiere più promettenti della ricerca educativa e delle neuroscienze. Montessori è stata la prima e più importante ricercatrice in questo settore. La sua ricerca sui poteri nascosti nel bambino, le sue esperienze educative continue dalle sue allieve in ogni parte del mondo, la sua scoperta della mente assorbente, rappresentano oggi l'avanguardia della ricerca pedagogica. La mente assorbente è il cervello plastico. Il cervello del bambino è il padre del cervello dell'uomo. I periodi sensibili, la relazione tra apprendimento e movimento, il rapporto cervello, corpo, ambiente, sono tutti argomenti che vengono oggi confermati e approfonditi dalla ricerca neuro scientifica. La sua visione del bambino aiuta anche ad evitare le forme di riduzionismo. La conseguenza è che non si può educare contro il cervello e l'educazione, anche scolastica, ne deve prendere atto.

The brain, mind, education relationship is one of the most promising frontiers of educational research and neuroscience. Montessori was the first and most important researcher in this field. His research into the hidden powers in the child, his educational experiences continued by his pupils in every part of the world, his discovery of the absorbent mind, represent today the vanguard of pedagogical research. The absorbent mind is the plastic brain. The brain of the child is the father of the human brain. The sensitive periods, the relationship between learning and movement, the relationship between brain, body and environment, are all issues that are confirmed and deepened by neuro-scientific research. His vision of the child also helps to avoid the forms of reductionism. The consequence is that one can not educate against the brain and education, even scholastic, must take note of it.

Parole chiave: cervello, mente, educazione, Montessori, neuroscienze

Keywords: brain, mind, education, Montessori, neuroscience

Abstracts

Milena Santerini, *Coscienza di sé e educazione all'altruismo*, pp. 47-65

Abstract: Dopo un'analisi mirata a definire il cambiamento del panorama pedagogico messo a confronto con i grandi temi riproposti attualmente dagli studi sul cervello e dalle nuove visioni della mente umana, il saggio giunge a porsi questioni importanti che racchiudono il proprio senso in una semplice ma importante domanda: l'educazione illuminata dalle neuroscienze aiuta a essere più umani? Sarà questa questione a dirigerà la riflessione sulla *coscienza di sé e sull'educazione all'altruismo*, sviluppata nel saggio attraverso tre punti fondamentali: la capacità di "dire io" davanti alla realtà, ovvero di assumere la responsabilità delle proprie azioni; il rapporto tra emozioni e razionalità come veicolo di educazione matura; l'empatia come concetto multidimensionale tra neuroscienze e pedagogia.

Following an analysis aimed at attempting to define the changing pedagogical landscape in comparison with the great themes presented by various studies on the brain and the new visions of the human mind, we will attempt to address the important issues whose meaning is contained in one simple but important question: Does an education enlightened by neuroscience help us become more human? This question will direct the reflection on self-consciousness and education towards altruism, developed in this essay through three fundamental points: the ability to "say I" when confronted with reality (taking responsibility for one's actions); the relationship between emotions and rationality as a vehicle for maturity; empathy as a multidimensional concept between neuroscience and pedagogy.

Parole chiave: coscienza, altruismo, empatia, emozioni, educazione

Keywords: consciousness, altruism, empathy, emotions, education

Hanno collaborato

Calogero Caltagirone, *associato di Filosofia morale, Università LUMSA*

Valeria Caricaterra, *dirigente scolastico, Roma*

Giulia Ceccarelli, *insegnante Scuola dell'Infanzia, Roma*

Cosimo Costa, *ricercatore di Pedagogia generale e Filosofia dell'educazione, Università LUMSA*

Onorina Del Vecchio, *dottore di ricerca e docente a contratto di Pedagogia sociale, Università LUMSA*

Michel Imberty, *professore emerito, Università Nanterre (Parigi)*

Lorena Mendifto, *dottore di ricerca in Psicopatologia evolutiva, Università LUMSA*

Alberto Oliverio, *ordinario di Psicobiologia, Università La Sapienza*

Raniero Regni, *ordinario di Pedagogia sociale, Università LUMSA*

Milena Santerini, *ordinario di Pedagogia generale, Università Cattolica del S. Cuore (Milano)*

Editoriale

Il XXI secolo è stato salutato, al suo inizio, come il secolo del cervello. Adesso che ci siamo inoltrati per quasi due decenni nel nuovo millennio possiamo dire che la previsione si è rivelata giusta perché l'esplorazione del nostro sistema nervoso centrale sta impegnando centri di ricerca di tutto il mondo, aprendo scenari di scoperte scientifiche simili a quelle che abbiamo vissuto e che continuamo a vivere per quanto riguarda l'esplorazione dello spazio. Lo spazio profondo intorno a noi e il sistema nervoso dentro di noi richiedono umiltà e rispetto per la vastità dell'oggetto di studio ma anche entusiasmo e coraggio per i progressi compiuti. Grazie al nostro cervello abbiamo saputo costruire strumenti pensanti, e tutte le loro fantastiche applicazioni, che ci hanno permesso di studiare e capire il cervello fino al punto paradossale di comprendere quanto esso, ad esempio, sia diverso dai computer.

Nel secolo scorso la pedagogia ha dialogato con la psicologia, soprattutto con la psicologia del profondo e con la psicologia dello sviluppo, fino al punto di elaborare una vera e propria psicopedagogia e aprire i nuovi orizzonti delle scienze dell'educazione. Legata alla filosofia, la pedagogia si è trovata a dover registrare e far proprie le conoscenze delle scienze umane senza le quali ogni discorso sull'uomo e la sua educazione sarebbe stato quasi impossibile, soprattutto per quel che riguarda i mezzi, o la retroazione dei mezzi sui fini educativi. Se la frammentazione disciplinare all'interno della pedagogia è un rischio, se l'intellettualismo e il formalismo la possono releggare ad una funzione residuale irrilevante, il confronto con le questioni vitali del nostro presente e del nostro futuro può ridarle slancio.

Oggi, pur conservando la libertà della propria riflessione epistemologica e filosofica, così come la sua vocazione generalista, la pedagogia non può non confrontarsi con i risultati delle neuroscienze. Sicuramente la pratica educativa, fuori e dentro la scuola, fuori e dentro la famiglia, fuori e dentro la società, così come la riflessione sull'educazione, intercetteranno sempre più i risultati delle ricerche sul cervello umano,

sul suo sviluppo, sul suo rapporto con la mente, il corpo, l'anima. Le neuroscienze hanno dalla loro la forza che possiedono le scienze empiriche, ovvero l'evidenza dei risultati sul piano delle prove sperimentali, e il prestigio della ricerca biologica. L'immagine del cervello plastico, la sinaptogenesi che valorizza soprattutto la creatività dei primi anni di vita dei bambini, aprono scenari molto interessanti per una scoperta e riscoperta continua del valore fondativo dell'infanzia. E la pedagogia, che porta nel suo etimo la parola bambino, non può e non deve allontanarsi da questa fonte originaria di ispirazione che fonda anche il suo campo privilegiato di azione. Sarà sempre più evidente che non si può educare contro il cervello e il suo funzionamento.

D'altra parte, non si può tradurre in maniera elementare le scoperte neuroscientifiche e i risultati delle nuove scienze cognitive in un'immediata precettistica educativa. Non si può pensare ad applicare in maniera acritica il prefisso "neuro" per avere magicamente una neuro-pedagogia. Così come non ci si può accontentare dell'inevitabile ma rischioso riduzionismo a cui si affidano le ricerche dei neuroscienziati. L'essere umano non è solo un evento neurobiologico, noi possiamo criticare la biologizzazione della coscienza e la naturalizzazione dello spirito. Il cervello produce la mente ma forse questo non vuol dire necessariamente che la mente coincide con il cervello. Il paradigma della coevoluzione, ad esempio, tra linguaggio e cervello, così come il paradigma emergente, che permette di spiegare le funzioni inferiori in base alle superiori, ma non viceversa, possono rappresentare delle visioni più adeguate per comprendere la nostra specie simbolica con la sua raffinata coscienza pensante e la sua oscura profonda bellezza.

La teoria della mente estesa, il rapporto stretto tra il cervello che pensa e il cervello che agisce, la visione *embodied* e *grounded* del cervello radicato nel corpo e nell'ambiente, lanciano una sfida all'immagine che noi abbiamo di noi stessi. Allo stesso tempo demoliscono le convinzioni radicate di cui è stata permeata da secoli l'educazione e le sue pratiche basate troppo spesso su una visione ristretta e riduttiva della complessità della personalità e dell'intelligenza umana. Se è vero che l'intelligenza non è una ma molteplice, se la domanda "quanto sei intelligente?" è sbagliata, oltre che impossibile, perché la vera domanda è "come sei intelligente?", allora anche l'educazione, in primis, l'educazione scola-

stica, dovrebbe tornare a interrogarsi a fondo. Anche se i rapporti tra la funzione e il senso, tra i processi biologici e i significati culturali, tra le molecole, le sinapsi, i neuroni e le creazioni del bello, del vero e del buono, tra l'epigenesi umana e il destino della nostra specie, sono molto complessi e lontani da ogni causalità lineare, le nuove conoscenze provocano la riflessione pedagogica e la pratica educativa. Siamo convinti che la sfida non si arresterà e le conoscenze che si vanno acquisendo devono diventare patrimonio criticamente condiviso di educatori e pedagogisti.

Su questi ed altri temi correlati si interroga il presente numero della nostra rivista. L'interrogazione è duplice, va dall'interno della pedagogia verso le neuroscienze, ma anche dalle neuroscienze alla pedagogia, ospitando anche testi di illustri studiosi che provengono proprio da quel campo. La fertilità dell'incontro e del dialogo che si realizza in questo volume si mostra in tutta la sua ricchezza. Il risultato ci sembra davvero unico nel panorama nazionale e la via intrapresa appare originale e promettente. Si spera che possa incontrare l'interesse dei lettori e possa essere portata ancora avanti dagli educatori e dai ricercatori.

Michel Imberty

Il cervello musicale, sociale e narratore

Da una ventina di anni, il concetto di musicalità umana dei comportamenti viene definito dagli psicologi come musicalità comunicativa, cioè quella capacità umana di entrare in sintonia con i propri simili. La musicalità dei comportamenti garantisce uno scambio qualitativamente superiore fra le persone. È una capacità di regolazione delle emozioni, degli affetti, ma anche dei comportamenti nel tempo che favorisce gli scambi individuali e sociali. È anche una competenza proto-musicale molto generale che organizza e controlla tutte le caratteristiche temporali e sociali dell'essere umano. Questa capacità affonda le sue radici nel sistema corpo-mente, in particolare nel sistema multimodale che regge la percezione uditiva e di controllo del movimento, ma anche le emozioni e i sentimenti. Gli immensi poteri espressivi della musica possono oggi trovare una spiegazione plausibile nell'idea proposta da parecchi neurobiologi di simulazione incarnata: «La simulazione incarnata descrive, da un punto di vista funzionale, meccanismi neurali che ci mettono in risonanza col mondo, instaurando una relazione dialettica tra corpo e mente, soggetto e oggetto, io e tu. La simulazione incarnata sottende aspetti importanti dell'empatia, ma non si identifica con essa, poiché ha ambiti più vasti e diversificati»¹.

L'idea che sarà sviluppata qui è che l'espressività della musica viene dalla natura stessa del funzionamento del cervello, nelle sue relazioni con il corpo, in particolare nel modo in cui i movimenti del corpo incarnano le emozioni e i sentimenti, e nel modo in cui le emozioni ed i sentimenti danno ai movimenti i loro significati biologici, psicologici, sociali e culturali, tramite meccanismi neurologici che mettono in risonanza l'organismo con il mondo e il mondo con l'organismo. Questa

¹ V. Gallese-M. Guerra, *Lo schermo empatico. Cinema e neuroscienze*, R. Cortina, Milano 2015, pp. 16-17.

sintonizzazione dell’organismo e del mondo attraverso i movimenti, le emozioni ed i sentimenti è anche favorita dal fatto che la musica è arte del tempo. Comporre significa «fabbricare tempo», molte specie di tempo. Tempi umani, diversi, con carichi emozionali soggettivi, culturali, sociali che hanno radici nella nostra mente e nel nostro cervello. Comporre significa creare nuove forme di tempo che però hanno a che fare con la nostra esperienza esistenziale nel tempo e che, in un certo senso la trasformano. La musica, insomma, è metamorfosi delle esperienze intime della soggettività umana, anche nelle sue dimensioni culturali, comunicative e sociali, e rinvia a questa musicalità umana che fonda la comunicazione e l’interazione sociale. La psicologia dello sviluppo e la neurobiologia ci mostrano come la musica è essenziale all’uomo sia per lo sviluppo armonioso della sua vita, sia per vivere bene con i suoi simili.

1. Intenzionalità e musicalità

I filosofi hanno a lungo parlato dell’intenzionalità. L’intenzionalità per diversi filosofi, è la facoltà dell’umano di produrre un senso che accompagni le sue azioni. Più precisamente, è la quella coscienza che dà senso alla realtà del mondo che altrimenti non esisterebbe. Dunque, l’intenzionalità è una caratteristica di tutti i comportamenti e fenomeni umani. Ciò che caratterizza l’azione umana rispetto all’azione degli animali a cui la nostra coscienza dà senso, perché le azioni nel mondo come gli oggetti del mondo non esistono al di fuori della coscienza che ne abbiamo.

Da circa dieci anni, gli psicologi hanno scoperto che questa intenzionalità è anche una caratteristica del comportamento del neonato, e fra le capacità umane che favoriscono l’intenzionalità, la voce ha un ruolo fondamentale. La voce umana non assomiglia a nessuna altra voce nel mondo vivente, in ragione delle sue caratteristiche di flessibilità, di articolazione, di possibilità di sfumature diverse, di articolazione delle sillabe, tonalità, ritmo, contorno melodico. La voce manifesta l’intenzionalità e ha dunque un ruolo fondamentale nei primi rapporti fra il bambino e la madre, già prima della nascita, e poi immediatamente

dopo, perché è attraverso questa voce che lui può cominciare a capire le intenzionalità delle altre persone che lo circondano (madre, padre, famiglia ecc). Sappiamo che il bambino è molto sensibile ai fenomeni di intenzionalità. Durante la gravidanza, egli è già sensibile alla voce materna. L'esperimento classico che ci aiuta a comprendere quanto fin dal principio sia fondamentale l'intenzionalità, è quello di chiedere alle mamme in dolce attesa di leggere un testo al loro bimbo. E poi, due giorni dopo la nascita, ripetere l'esperimento con voci femminili diverse tra le quali c'è anche quella materna. Il bimbo la riconosce immediatamente girandosi verso di lei. Ma se la madre legge il testo con voce indifferente e inespressiva, il bimbo non segnala più alcuna preferenza². I risultati, dunque, dimostrano che, quando la voce non manifesta un'intenzionalità di comunicazione, una melodia, un ritmo o un'intonazione riconoscibile come segno di intenzionalità indirizzata a lui, il bimbo si disinteressa alla situazione.

La coscienza si manifesta solamente attraverso architetture di modi di essere al mondo che pre-orientano i rapporti concreti del soggetto con i suoi simili e con gli oggetti. È stupefacente vedere i bambini costruire la loro esperienza intersoggettiva del mondo con l'intenzionalità che a priori ne definisce il senso. Secondo lo psicologo Daniele Stern, i rapporti umani, in particolare i primi rapporti tra il bambino e la madre, si stabiliscono in schemi di senso, *schemi-di-essere-con*³ che preordinano gli scambi e le azioni concrete da compiere con un senso di relazione reciproca, dove madre e bambino si costruiscono vicendevolmente uno di fronte all'altro. Gli *schemi-di-essere-con*, sono i modi intenzionali fondamentali della coscienza degli esseri umani nel mondo e in società.

2. *Dai neuroni specchio alla coscienza intersoggettiva: accordarsi*

Da molti anni, una équipe di ricerca dell'Università di Parma diretta da G. Rizzolatti segue una scoperta importantissima. Esistono nel cer-

² J.P. Lecanuet, *L'expérience auditive prénatale*, in I. Deliège-J.A. Sloboda, *Naissance et développement du sens musical*, Presses Universitaires de France, Paris 1995, pp. 7-38.

³ D. Stern, *La costellazione materna: il trattamento psicoterapeutico della coppia madre-bambino*, Bollati Boringhieri, Torino 1995, p. 96.

vello umano e dei grandi primati strutture neuronali tali da permettere la comprensione di senso e la motivazione dell'azione fisica altrui. Rizzolatti e i suoi collabori presentano queste strutture come reti di neuroni specchio capaci di coordinare l'attività delle aeree cerebrali fra un "agente" e un "osservatore". Senza eseguire l'azione, l'osservatore forma la stessa rappresentazione motoria dell'azione eseguita dall'agente. Il sistema motorio dell'osservatore entra in risonanza con il sistema motorio dell'agente, come se un fenomeno di empatia si sviluppasse tra i due sistemi. Si può certamente generalizzare ipotizzando che i meccanismi implicati nella comprensione delle azioni e delle emozioni altrui derivino globalmente dall'attività dei neuroni specchio.

Comprendere l'azione significa anche comprenderne l'intenzionalità. I neuroni specchio potrebbero dunque rinviare, secondo Rizzolatti, a due cose diverse: la comprensione dell'azione e la comprensione del senso dell'azione. Come prendere una mela e come comprendere questo gesto motorio nei suoi aspetti "tecnicici". Esperienze fatte per mezzo dell'FMRI (Functional Magnetic Resonance Imaging) nel 2005 a Parma indicano che, nell'uomo, l'osservazione dell'intenzione di un'azione provoca un forte aumento di attività delle regioni ricche di neuroni specchio. Cioè, osservare l'azione di portare la mela alla bocca o nel frigorifero stimola i neuroni specchio più dell'osservare la mano che prende la mela.

Inoltre, nelle rappresentazioni preventive delle azioni che osserviamo, ci sono anche le motivazioni e le emozioni che accompagnano queste azioni. In generale, nella vita sociale quotidiana, l'osservatore è capace di anticipare queste emozioni perché le ha già compiute. Possiamo dunque dedurre che questa capacità di identificare o riconoscere le emozioni che muovono le azioni altrui, implica anche la coscienza del legame fra azioni, emozioni e rappresentazioni.

A tal proposito Rizzolatti e Sinigaglia concludono il loro lavoro in modo molto significativo per il mio discorso: «Quali che siano le aeree corticali interessate (centri motori o visceromotori) ed il tipo di risonanza indotta, il meccanismo dei neuroni specchio incarna, sul piano neurale, quella modalità di comprendere che, prima di ogni mediazione concettuale e linguistica, da forma alla nostra esperienza degli altri. [...] chiarire la natura della portata del meccanismo dei neuroni specchio sembra ora offrirci una base unitaria per cominciare a indagare i pro-

cessi cerebrali responsabili della variegata gamma di comportamenti che scandisce la nostra esistenza individuale e in cui prende corpo la rete delle nostre relazioni interindividuali e sociali»⁴.

Questa scoperta chiarisce la nozione di schema-di-essere-con, perché l'osservazione dei comportamenti della madre e del suo bambino nei loro scambi e giochi mostra come i neuroni specchio sono le reti neuronali principali, se non esclusive, della prima socializzazione. Fra madre e bambino, ci sono prima di tutto gesti e movimenti che si calibrano reciprocamente attraverso il contatto fisico. L'essere-con-mamma è per il bimbo una fusione fisica, ritmica e sensoriale che permette lo scambio, il gioco e il piacere. I movimenti sembrano essenziali ad un rapporto empatico forte. E Rizzolatti osserva che nel cervello, sono le zone ricche in neuroni motori e sensori-motori che comportano anche il più grande numero di neuroni specchio. Sembra naturale dunque che il meccanismo dei neuroni specchio riguardi in prima linea il movimento, l'intenzionalità del movimento e la comunicazione intersoggettiva attraverso il movimento corporale. Apparentemente, si potrebbe credere a un'imitazione reciproca fra madre e bambino. Il bimbo imita la madre e a poco a poco la madre impara da suo figlio nuovi movimenti e risposte corporali. L'apprendimento sociale, l'apprendimento in generale potrebbe trovare lì i suoi fondamenti biologici e psicologici.

Ma la realtà è più complessa. Negli scambi madre-bambino, non ci sono solo giochi di imitazione e movimenti, ma condivisione di emozioni e sentimenti. Le relazioni sociali sono fatte prima di tutto di scambi affettivi e di fenomeni di comprensione reciproca basati sull'«intuizione» e sulle rappresentazioni non verbali, non razionalizzate o intellettualizzate. Emozioni e sentimenti sono alla base di questa intersoggettività che permette agli individui una comunicazione di alta qualità con i loro congeneri. La simulazione incarnata implica dunque tutti gli aspetti dell'intersoggettività, non solamente gli aspetti legati alla percezione e la rappresentazione delle azioni.

Quindi gli aggiustamenti fra madre e bambino durante l'interazione non avvengono soltanto per imitarsi sempre più precisamente ma per trovare il giusto corrispondente emozionale, al di là delle forme esteriori

⁴ G. Rizzolatti-C. Sinigaglia, *So quel che fai: il cervello che agisce e i neuroni specchio*, cit., p. 183.

percepite dalla condotta, per poi trovare il «colore» o la «tonalità» sentita e condivisa utilizzando tutte le capacità di trasposizione trasmodale di cui il bambino è capace. Da questo punto di vista, la simulazione incarnata riguarda tutta la sfera dell'intersoggettività, in particolare tutti i suoi aspetti affettivi, non solo gli aspetti motori e sensoriali controllati dai neuroni specchio. Secondo Gallese, la simulazione incarnata sarebbe «un meccanismo funzionale di base del cervello, rilevante per la cognizione sociale, e non esclusivamente limitato al dominio dell'azione, ma esteso ad altri aspetti dell'intersoggettività»⁵. Ed è ciò che possiamo designare con il concetto “quasi-musicale” di accordamento affettivo. Ma affinché la comunicazione e lo scambio siano efficaci, bisogna che madre e bambino siano in sintonia, cioè condividano emozioni, sentimenti ed affetti. Ma in che modo? Si sa per esempio che in un quartetto d'archi, i musicisti hanno bisogno di essere accordati, in senso stretto, ma non solo. Hanno bisogno di condividere le stesse emozioni, sentimenti, la stessa “visione” dell’opera suonata. Perché l’insieme sia omogeneo, perché l’unità di gioco e di tonalità sia possibile, occorre che si regolino gli uni agli altri, che si ascoltino per accordarsi, non soltanto dal punto di vista dei parametri oggettivi (diapason, tempo, espresso, accenti...), ma anche del punto di vista del sentire la musica che suonano. Occorre dunque, che la loro accordatura sia anche un’accordatura affettiva.

Ma oltre alla musica, questa accordatura affettiva è fondamentale nella comunicazione intersoggettiva in generale e nella costruzione del legame interpersonale e si distingue per questo aggiustamento reciproco delle temporalità soggettive dei partner che permette di dare senso alle emozioni e ai sentimenti. Questa accordatura è visibile fin dai primi scambi madre-bambino, si può parlare di intenzionalità primitiva il cui scopo è solamente di entrare in contatto con l’altro. Ci sono molti lavori che mostrano quanto ogni persona possieda un “ritmo” di base che caratterizza i suoi modi di essere al mondo con gli altri. Atteggiamenti corporali, comportamenti in diverse circostanze, ritmo della parola e dei gesti, ecc., sono segnati della stessa velocità, della stessa intensità, della stessa organizzazione temporale globale, hanno lo stesso profilo. È un tipo di grande ritmo comportamentale che appartiene anche al modo di

⁵ V. Gallese-M. Guerra, *Lo schermo empatico. Cinema e neuroscienze*, cit., p. 292.

essere al mondo della persona e caratterizza in particolare i suoi schemi-di-essere-con gli altri. Ora nei suoi comportamenti interattivi col bambino, la madre accentua o esagera le caratteristiche globali di questa struttura di tempo in modo tale che diventi immediatamente riconoscibile. Stessa cosa per le strutture di intensità delle condotte, i modi di cambiamenti e di variazioni sono organizzati di modo talmente coerente da formare un'invarianza riconoscibile. Affinché questa condivisione sia possibile, tanto la madre che il bambino utilizzano il loro schema personale di coerenza e di invarianza temporale di comportamenti per aggiustarli in modo tale che queste strutture in un processo di retroazione, appariranno comuni a ciò che l'uno e l'altro percepiscono e sentono per l'altro. È importante che i bambini possiedano molto presto questa capacità di riconoscere strutture temporali comuni a ciò che vedono, sentono, provano nella loro motricità rispetto al ritmo e all'intensità delle condotte di persone o avvenimenti esterni. Questa capacità, le madri l'utilizzano spontaneamente nell'osservare le loro condotte con i figli, ed è resa visibile dagli aggiustamenti interpersonali di ritmo, intensità e forma nel tempo.

3. Voce, corpo, affetti vitali ed esperienza del tempo

Appena nato, il bimbo è immerso in un bagno sonoro di tutti i rumori e i suoni dell'ambiente. Non vanno trascurati due elementi, il primo, è che il neonato sente le persone che parlano fra di loro e che parlano con lui, in tutte le culture, secondo modalità diverse; un altro elemento è che queste parole e queste azioni vocali sono legati ai movimenti del corpo. Alla nascita, la madre prende immediatamente il bimbo in braccio, lo culla. Il bambino non separa questi eventi perché sono spesso simultanei o sincronizzati. Questi movimenti e suoni sono indifferenziati e hanno ritmo, durata, velocità comuni. Sono eventi caratterizzati da forme temporali comuni. Il neonato scopre così la fusione fra movimenti, suoni o sequenze di suoni tramite l'uso della voce e comincia ad organizzare questo nuovo mondo fisico che scopre attraverso forme di tempo. Quando il bimbo ha fame aspetta che sua madre lo prenda tra le braccia per allattarlo e se la madre non lo fa, grida e si agita. Per cui la sequenza prende un senso, la sequenza è orientata, lineare e direzionale (ha uno scopo). La tensione aumenta e il bambino prova questa

tensione nel suo corpo, tende tutti i suoi muscoli, e quando comincia ad essere nutrita, i muscoli si rilassano e prova un vero piacere. Questa successione di tensione e distensione è una forma minimale di tempo. Di un tempo vissuto, un tempo intimo, interiore nel quale possiamo riconoscere anche la base delle forme elementari della musica. Successione più o meno regolare, successione variata di tensione e distensione.

Ma questa unità di tempo è anche una unità di senso che il bimbo prova in relazione alla madre. Aspettare e ricevere cibo, sequenza nella quale “aspettare” diviene molto presto “richiamare”. Un’intenzionalità particolare appare in questa trasformazione del “richiamare”. Trasformazione che crea nello stesso tempo un’esperienza intersoggettiva di comunicazione. Infatti, dopo alcune sperimentazioni di questa situazione, il bimbo ha capito il legame temporale fra gli eventi risentiti della sequenza, e ha dunque capito che se grida più forte, sarà presto soddisfatto. Così modifica lo scorrere del tempo nell’esperienza presente. Il primo contenuto degli scambi fra madre e bambino è fatto di emozioni e sentimenti che si esprimono attraverso una forma temporale, un’organizzazione particolare del tempo vissuto che regola le alternanze di tensioni e distensioni, di accelerazioni e rallentamenti, di crescendo e decrescendo. Le emozioni e i sentimenti sono provati in seno dal bambino e negli scambi con la madre. Le emozioni e i sentimenti sono prima esperienze intersoggettive e poi esperienze sociali. E la loro caratteristica principale è che hanno una unità di tempo e una forma di tempo. L’idea fondamentale è che le emozioni ed i sentimenti sono prima di tutto esperienze di tempo. Non a caso la musica ha a che fare con le emozioni. Ma cosa sono le emozioni e i sentimenti? Tutti conoscono i riferimenti psicologici stabiliti da Darwin. La lista delle cosiddette emozioni “di base” (gioia, tristezza, rabbia ecc) ma tutti sappiamo quanto questi concetti non corrispondono o spesso definiscono male l’esperienza. Daniel Stern li definisce «affetti vitali» e come non citare a tal proposito il testo *Mondo interpersonale del neonato*: « [...] molte qualità dei sentimenti non trovano posto nella terminologia esistente o nella nostra classificazione degli affetti. Queste qualità sfuggenti si esprimono meglio in termini dinamici, cinetici, quali “fluttuare”, “svanire”, “trascorrere”, “esplosione”, “crescendo”, “decrescendo”, “gonfio”, “esaurito” ecc. I bambini sono certamente in grado di percepire queste qualità dell’esperienza che rivestono grande importanza ogni giorno, anche se

questa non è che momentanea⁶. Questi affetti di vitalità sono dunque caratteri legati alle emozioni, ai modi di essere, ai diversi modi di sentire interiormente le emozioni. Un esempio potrebbe essere ciò che distingue una gioia “esplosiva” da una gioia “fugace”, o ancora i mille modi di sorridere, di alzarsi dalla sedia, di prendere il bambino tra le braccia che non sono riducibili agli affetti categoriali classici, ma che si colorano di diverse tonalità personali. Traducendo differentemente Stern, dirò che questi modi di sentire sono anzitutto di natura dinamica e temporale, ed è qui che si trova la loro originalità. Danno uno spessore al momento presente dell’azione o dell’emozione in corso, ed è certamente ciò che il neonato percepisce degli atti, dei gesti, degli atteggiamenti della madre o delle persone che lo circondano. Sono modi di sentire, di essere con, prima di essere emozioni o sentimenti particolari.

Si può pensare dunque che la maggior parte delle percezioni che abbiamo degli altri, li interpretiamo direttamente in termini di affetti di vitalità, prima di decifrarne un senso categorizzato in termini di codice linguistico, sociale, culturale. La cosa più importante è che gli affetti di vitalità, sono profili di attivazione nel tempo. I movimenti, le percezioni che possiamo osservare dagli altri si traducono prima di ogni presa cognitiva, in termini di intensità, di ritmo, di energia. Ti riconosco dal tuo passo e posso comprendere subito se oggi, nella sua variazione ritmica particolare, questo passo mi dice se sei particolarmente gioioso o al contrario triste e in collera. È per questo tipo di constatazioni che posso comprendere in che cosa l’arte, e specialmente la musica, esprima affetti di vitalità. Questa espressione è tanto più efficace se funziona in me lo specchio dell’altro, e non l’altro virtuale, mascherato, deformato o ricreato dai filtri e codici culturali. Nella comprensione dell’arte, i profili di attivazione degli affetti di vitalità costituiscono un tipo di repertorio interno che validato su sé e su altri, permette l’edificazione di una forma ideale dell’esperienza, condivisibile per migliaia di altri individui. Si tratta allora di un’accordatura affettiva su scala sociale che mette in gioco le figure mitiche dei legami interindividuali in seno a questa società, e trasforma lo specchio interno dell’altro in specchio interno dell’altro sociale⁷.

⁶ D. Stern, *Il mondo interpersonale del bambino*, Bollati Boringhieri, Torino 1987, p. 69.

⁷ M. Imberty, *Musica e metamorfosi del tempo. Da Wagner a Boulez: un percorso fra musica, psicologia e psicanalisi*, LIM, Lucca 2014, p. 209.

Due punti devono essere precisati: innanzitutto, va notato che gli affetti di vitalità non dipendono, per la loro «traduzione» nei comportamenti, da alcuna modalità sensoriale particolare. Il tipo di «percezione» che rappresentano è a-modale, il che significa che il bambino e più tardi l'adulto, «traduce» spontaneamente il «sentire» in una modalità o nell'altra, indifferentemente, e in generale si attiene ad uno stato di «percezione» più confuso o indeterminato e più immediato. Molti risultati sperimentali hanno mostrato che i bimbi sono perfettamente capaci di effettuare i trasferimenti intermodali, e che la base delle loro «conoscenze» non è determinata da una modalità precisa: così, «alcune proprietà delle persone e delle cose, quali la forma, il livello d'intensità, il movimento, il numero ed il ritmo, vengono sperimentate direttamente come qualità percettive e modali globali». D'altra parte, gli affetti di vitalità, se non sono «categorizzabili» perché a-modali, trovano la loro consistenza nel loro «profilo d'attivazione», il loro schema temporale interno. Gli affetti di vitalità si radicano nella dinamica stessa della vita emozionale, nella dinamica dell'emergenza della personalità e del legame interpersonale. Un affetto di vitalità è dunque un tempo emergente, un frammento di tempo nel presente che viene sentito come una successione di tensioni e distensioni più o meno forti, come una successione di variazioni d'intensità della sensazione. Facciamo un esempio: per calmare il suo bambino, la madre gli dice: «Calma, calma, calma...». Lo fa accentuando la prima sillaba e rallentando la seconda. Ma può tentare di ottenere lo stesso effetto senza dire nulla, accarezzando solamente la testa del suo bambino. Il gesto, la carezza hanno allora lo stesso effetto del rallentare sulla fine. Ciò che è interessante è che il bambino sente i due comportamenti allo stesso modo, facendo esperienza di uno stesso affetto di vitalità caratterizzato da un profilo d'attivazione determinato che sente e «riconosce» immediatamente. «Una crisi di rabbia o di gioia – dice Stern – la percezione di essere inondati di luce, una sequenza accelerata di pensieri, un'ondata incommensurabile di sentimenti evocata dalla musica, e l'effetto di una droga, tutto ciò può presentarsi come "accesso". Questi fenomeni hanno in comune un modello simile di scarica neurale, anche se in zone diverse del sistema nervoso. Definisco la qualità affettiva di una qualsiasi di queste modificazioni l'affetto vitale di "accesso"». Quest'esempio mostra bene la natura dinamica dell'affetto di vitalità: è un «pattern» di cambiamento di stato interno, non degli stati

stessi, cioè un pattern di eventi (e non di sensazioni o di sentimenti) che si presenta come un periodo di tempo, più o meno breve, un periodo d'attivazione che possiede il suo profilo e la sua unità immediatamente identificabili in noi stessi. Stern precisa inoltre quanto «tutti i vari profili di attivazione possono essere descritti con riferimento all'intensità della sensazione come funzione del tempo. I cambiamenti d'intensità nel tempo spiegano adeguatamente le sensazioni di "esplosione", di "acceso", di "venire meno" e così via».

Man mano che si accumulano esperienze dello stesso tipo, gli affetti di vitalità si raccolgono in organizzazioni emergenti molto globali, nelle quali le percezioni, gli atti ed i pensieri non esistono come tali, organizzazioni che costituiscono «la matrice» del loro sviluppo nelle successive esperienze. Così, gli affetti di vitalità possono apparire come le categorie (sensibili ed intuitive) primitive sulle quali si costruiranno ulteriormente le emozioni, i sentimenti e i pensieri. La loro organizzazione resta, dice Stern, «il campo fondamentale della soggettività umana», e «il serbatoio da cui scaturisce ogni esperienza di creazione»⁸.

4. Musica, movimento, neuroni specchio e forme vitali

La scoperta dei neuroni specchio spiega quanto l'espressività della musica è legata all'espressività naturale del corpo e del movimento. Immaginare un movimento equivale spesso a simularne l'esecuzione, mentre la simulazione di questo movimento equivale a formarne nella mente una rappresentazione. Ma i neuroni specchio hanno la funzione di simulare non solo il movimento ma l'intenzionalità, ciò che ci permette di comprenderne il senso delle azioni altrui. Gli affetti di vitalità che accompagnano generalmente l'azione e che ne sono un resoconto dinamico incarnato nei loro profili temporali, sono dunque loro stessi la simulazione di un'esperienza temporale soggettiva portata per i neuroni specchio. Quando, nella musica, questa esperienza temporale è simulata o rappresentata in un movimento virtuale, siamo in grado di comprenderne il senso, è come se si trattasse di un'esperienza affettivo-motrice reale. Quindi, la comprensione degli affetti di vitalità che accompagnano in generale i mo-

⁸ D. Stern, *Il mondo interpersonale del bambino*, cit., p. 82.

vimenti è legata alla simulazione dei profili di tempo dei movimenti evocati o virtuali, veicolati dalle reti di neuroni specchio, ma anche dal funzionamento più generale dell'intersoggettività. Questo significa nello stesso tempo che l'espressività musicale funziona come metafora del corpo e come simulazione incarnata delle emozioni e dei sentimenti, attraverso la natura temporale degli affetti di vitalità o delle forme vitali.

Più generale la nozione di affetti di vitalità o forma vitale, o di forma dinamica vitale, è stata introdotta in psicologia e nelle neuroscienze grazie all'ultimo lavoro di Daniel Stern che dice che: «La maggior parte dei movimenti fisici è soggettivamente vissuta come causata e guidata da forze»⁹. La dinamica vitale si distingue, nella nostra esperienza quotidiana, per la forza dell'energia, l'intensità, la velocità e tutti i caratteri dinamici di un'azione particolare in un contesto particolare. Il concetto tenta di colmare la mancanza della psicologia cognitiva e a tal proposito ogni movimento è percepito nell'esperienza non solo come evento fisico, biologico, ma anche come sforzo, energia, vigore. E questi caratteri si svelano tanto in noi, tanto nelle altre persone che osserviamo. Come definire il dinamismo, il movimento di ogni esperienza vitale? Come definire ciò che Bergson chiamava precisamente lo slancio vitale? L'esperienza musicale permette di rispondere a tale domanda. Per un ascoltatore, cos'è l'unità vissuta, provata, di una sequenza musicale? Prima di tutto, c'è il fatto che è percepita in un tempo presente che possiede l'estensione stessa di questa sequenza. Sono immerso nello nella sequenza della frase, ho consapevolezza che si tratta di qualcosa che scorre dal prima verso a quello successivo, ma, l'esperienza che ne faccio è completamente presente per me, è nel mio presente interiore, psicologico. Mi assorbe. Questa esperienza di durata nel presente psicologico è quella propria che procura la melodia nella sua continuità. L'esperienza di una frase musicale o di un insieme legato di frasi musicali possiede tutte le caratteristiche dinamiche di una forma vitale: durata, velocità del flusso, profilo temporale determinato dai parametri di accenti e d'intensità, densità degli avvenimenti sonori nella durata. Tutti questi parametri sono provati dall'ascoltatore in modo diretto, sensibile, senza nessuna mediazione del linguaggio o dei codici sociali e culturali che possono aggiungersi.

⁹ D. Stern, *Le forme vitali. L'esperienza dinamica in psicologia, nell'arte, in psicoterapia e nello sviluppo*. R. Cortina, Milano 2011, p. 19.

Le forme vitali sono dunque alla base dell'espressività musicale, e sono provate nelle tensioni e le distensioni fisiche e psicologiche del corpo e della coscienza che ho di questo corpo, ma anche nelle tensioni e distensioni riconosciute intersoggettivamente. Paradossalmente, si può richiamare una suggestione di Hanslick molto spesso dimenticata. Nel suo famoso saggio, *Il bello musicale*, datato del 1854, l'autore difende l'idea che la musica è soltanto forme senza contenuto, forme pure, nel senso kantiano, cioè «forma della finalità senza fine». Di là, parecchi compositori del XX secolo hanno semplificato all'estremo e hanno travisato il suo pensiero, dichiarando come Stravinsky (1935) che «la musica, per la sua essenza, [è] impropria ad esprimere qualunque cosa che sia: un sentimento, un atteggiamento, uno stato psicologico, un fenomeno della natura, ecc. L'espressione non è stata mai la proprietà immanente della musica». Tuttavia, oltre il fatto che numerosi propositi dell'autore della Sagra delle primavera vengono a contraddirre tale dichiarazione, questa riflette in modo soltanto incompleta e inesatta la posizione di Hanslick. Anche se per Hanslick c'è una gerarchia di valori tra «la musica dei sentimenti e quella delle forme», la musica può «esprimere» un aspetto particolare dei sentimenti e delle emozioni, ciò che possiamo chiamare il loro dinamismo e la loro forma temporale. Hanslick merita di essere citato quando dice: «Quale parte dei sentimenti può dunque esprimere la musica, poiché non è il loro contenuto, il loro argomento stesso? È esclusivamente il loro lato dinamico». Ed egli prosegue con termini che non sono lontani da quelli che utilizza Stern per designare le forme vitali, cioè queste mille sfumature che la vita e l'arte portano ai sentimenti e alle emozioni: «La musica può raffigurare il movimento in uno stato psichico, secondo le fasi che questo attraversa; è secondo il momento, lenta o viva, forte o dolce, impetuosa o languida. Ma il movimento è un attributo, un modo di essere del sentimento; non è il sentimento». E più lontano: il movimento «è ciò che la musica ha di comune col sentimento; è l'elemento al quale può dare, [...] mille forme diverse, con sfumature e contrasti all'infinito. L'idea di movimento è stata trascurata di un modo sorprendente da tutti quelli che hanno intrapreso di studiare l'essenza e gli effetti della musica; per noi è, tuttavia, la più l'importante e la più feconda di tutte»¹⁰. D. Stern sembra ricordarci

¹⁰ E. Hanslick, *Il bello musicale*, Aesthetica, Palermo 2001. Citato qui dall'edizione francese di J.J. Nattiez *Du beau dans la musique*, Ch. Bourgois, Paris 1986, pp. 75-76.

che le forme vitali non sono le emozioni ed i sentimenti che il pensiero astratto può descrivere. Né sono solo «gestalt» dinamiche senza contenuto particolare. Tutti sanno cos'è la gioia o la tristezza, ma ci sono mille modi di provarli in funzione delle circostanze, delle persone. Ciò che le differenzia, sono precisamente le forme temporali che si manifestano nel vissuto concreto che ne hanno ascoltatori, compositori o semplici individui a confronto con l'esperienza quotidiana. Le forme vitali sono dunque in qualche modo le caratteristiche stilistiche legate alle emozioni, ai modi di essere, ai diversi modi di provare interiormente le emozioni. Esse costituiscono non i segmenti elementari di una temporalità lineare, ma la forma drammatica del flusso temporale che attraversa il corpo vivente con cui si svolgono le storie personali o comuni senza parole, con tutte le loro sorprese, i loro sviluppi e colpi di scena. Insomma, nell'esperienza vitale quotidiana come nell'arte, le forme vitali danno al contenuto emozionale intersoggettivo un senso che la psicologia cognitiva classica ha spesso sottovalutato. L'attivazione cerebrale produce nella mente e nel corpo una doppia rappresentazione dell'esperienza. Da una parte, la rappresentazione di un contenuto preciso come una percezione, un movimento, un'emozione, un sentimento. Dall'altra parte, una rappresentazione della forza, dell'intensità, della velocità, del ritmo dell'esperienza. Questa seconda rappresentazione è quella della dinamica e dei qualia che colorano ciò che proviamo e sentiamo direttamente, in una intuizione dello slancio vitale caro a Bergson. Il dinamismo vitale è l'elemento fondamentale, il contenuto emozionale che s'incarna solo quando l'elemento dinamico vitale l'abita. «Senza l'elemento dinamico vitale, la codifica del contenuto sarebbe digitale e non potrebbe mai generare il flusso analogico dinamico che caratterizza l'attività umana e non vi sarebbero né moto né vitalità»¹¹.

5. Il “momento presente” e la struttura proto-narrativa dell'esperienza

Pensare e sentire il tempo come substrato della nostra esperienza interna, è anzitutto pensare e sentire legami trapassato, presente e futuro che rimangiano l'orientamento della nostra vita. Ma anche legami tra le nostre emozioni, i nostri sentimenti, le nostre esperienze. Quel che lega

¹¹ D. Stern, *Le forme vitali*, cit., p. 22.

i fili della nostra storia personale a quella di altre persone con cui entriamo in comunicazione e in sintonia. In breve, legami che consacrano l'unità di sé come il fulcro del soggetto psicologico in divenire. Nei bambini piccoli, è chiaro che l'orientamento generale non esiste. Il tempo esistenziale è ancora frammentato e si riduce al presente. All'inizio, lo abbiamo visto, può ridursi ad alcuni secondi, o meno. Ma in questo presente così breve, come si costruisce la coerenza di sé e del mondo circostante? Senza l'intuizione di un orizzonte temporale futuro, il soggetto può situare la direzione di ciò che trama nello svolgimento temporale considerato? Molti filosofi hanno evocato ciò che chiamano lo spessore e l'estensione del presente nel tempo del sentire soggettivo. Già Sant'Agostino distingueva le unità del tempo oggettivo dalle unità del tempo soggettivo, che si dilatano in funzione dell'esperienza interna, in modo tale da parlare di un passato del presente, di un presente del presente e di un futuro del presente. «Il tempo è una distensione dell'anima»¹². Il futuro è soltanto l'attesa del futuro. Il passato è soltanto la memoria del passato. Il presente è l'attesa stessa concentrata sull'oggetto che non è ancora e non sarà più.

Stern ha descritto psicologicamente questa esperienza intima del tempo presente sotto il concetto di «momento presente»¹³. Il momento presente è dato dal sentimento di essere al centro dell'esperienza vissuta. L'emergenza di un sé-soggetto sembra succedere alla nascita e a questo stato di essere attori dell'esperienza che caratterizza la vita umana. Su questo sentimento di essere l'attore delle proprie azioni e delle proprie esperienze ritornerò più avanti. È questo spessore del presente orientato dal passato verso l'avvenire, e il fatto che l'istante presente sia effimero, indica chiaramente che è preso dal flusso continuo e orientato dal tempo. È ciò che dà senso per me al presente, e il momento presente delimitato tra un inizio (una specie di intuizione esistenziale di sé in quel momento che fa che mi percepisco in tale stato fisico, fisiologico, emozionale, ma anche in tale modo di essere nei confronti dell'esperienza esterna del mondo) l'evento che ci succede e viene a modificare il mio stato iniziale (è il centro caratteristico del momento presente),

¹² Sant'Agostino, *Confessioni*, Libro XI, cap. XX.

¹³ D. Stern, *Il momento presente in psicoterapia nella vita quotidiana*, R. Cortina, Milano 2005.

e una fine che rinvia il contenuto dell'evento al passato. Il momento presente prende dunque la forma temporale di una proto-storia non verbale composta di ricordi coscienti organizzati in un certo modo e in un certo ordine. Il momento presente, dice Stern, è al tempo stesso una storia vissuta e una storia che, più tardi, potrà essere raccontata con diversi tipi di linguaggi (parole, immagini, musiche, danze e tutte le loro combinazioni). Il momento presente è dunque prima Una sequenza di tempo (vissuto) con una forma di narrazione o proto-narrazione vissuta. Il racconto di ciò che sta succedendo nell'organismo e intorno a lui sotto forma di sensazioni, di movimenti, di percezioni, di operazioni intellettuali, di emozioni e di sentimenti condivisi che emergono dalla coscienza e dal suo flusso temporale intenzionale. Il presente “inclina verso l'avanti”, va verso qualche cosa perché la coscienza del tempo è coscienza di qualcosa nel tempo, coscienza di qualche scopo da raggiungere. Il tempo unifica il legame dei ricordi al di là della loro eterogeneità. La durata è co-sostanziale all'emergenza del sé. Nel lattante, la capacità di identificare coerenze nel mondo interpersonale è legata alla sua capacità di sentire il legame tra le sue azioni ed il piacere o dispiacere che ne prova. In altre parole, le azioni si colorano di una motivazione intrinseca che trattiene l'energia dell'azione. Tutti i comportamenti di auto-eccitazione dipendono da questo meccanismo. Sul comportamento del bambino si innesta e si accorda quello della madre. In modo che quel «provare a fare» si colora di un orientamento, di uno scopo après-coup (a priori), che dà coerenza e limite al tempo. Fare per provare piacere, quindi, per rispondere all'altro, condividere con lui; ma appena lo scopo è raggiunto, l'azione si centra su un'altra sequenza, essendo la precedente rinviata al passato, per ora dimenticata. È questo rinvio al passato che a priori, dà coerenza alla sequenza, la fa apparire come una forma temporale che ha avuto un inizio, uno svolgimento e una fine. È ciò che Daniel Stern chiama l'«involucro proto-narrativo». Infatti, la forma narrativa è ciò che, nell'universo del linguaggio e dei segni al quale il lattante avrà accesso più tardi, costruisce l'unità di tempo, ritaglia i contorni della realtà del divenire umano. L'a-priori temporale è dunque una semiotizzazione dei profili d'attivazione degli affetti di vitalità, o più esattamente, è ciò che permette alla semiotizzazione di svilupparsi nella durata, e di dare forma alle trame temporali dei “sentiti”. Insomma, è ciò che implica che qualcosa «si trami» e «prenda senso» nel tempo.

Nel suo libro, *Tempo e racconto* (1983), Paul Ricoeur sviluppa il concetto di struttura pre-narrativa dell'esperienza e scrive: «esiste tra l'attività di raccontare una storia ed il carattere temporale dell'esperienza umana una correlazione che non è puramente accidentale, ma presenta una forma di necessità transculturale»¹⁴. Così, secondo l'autore, il tempo della narrazione è parte integrante dell'esperienza umana del tempo, la narrazione è l'espressione della temporalità dell'esistenza umana. La coscienza del carattere temporale della nostra vita si esprime in primo luogo nella narrazione che facciamo del tempo, nel racconto della nostra esperienza di vita. «Il tempo diventa tempo umano nella misura in cui viene espresso secondo un modulo narrativo, scrive ancora Ricoeur, e [...] il racconto raggiunge la sua piena significazione quando diviene una condizione dell'esistenza temporale»¹⁵. Le nostre esperienze interne sono dunque vissute come trame di storie che per raccontarle occorrerebbero poche cose, e la cui coerenza si legherebbe nell'atto stesso della narrazione. Poche cose? Una “messa in codifica” nella lingua, una distanza dalla realtà creata attraverso la sua rappresentazione, una temporalità controllata e soprattutto qualcuno a cui raccontarle, anche noi stessi. Come se le nostre esperienze interne fossero, almeno inizialmente, questa qualità particolare di una temporalità il cui senso si manifesterebbe nel racconto e nelle sue parole, ma anche e perché no, nella musica senza parole, la musicaricondotta a una forma pura dove si legherebbe una proto-narrazione senza altra storia che quella che vi tessono le nostre emozioni, i nostri sentimenti, la coscienza più o meno profonda del tempo della nostra vita. Forse c'è questa necessità di continuità temporale alla base del nostro piacere musicale? Altro aspetto essenziale del presente che ci rinvia all'accordatura e all'intersoggettività e che il momento presente può essere condiviso anche da parecchie coscienze, probabilmente sono questi schemi-di-essere-con che configurano le forme di temporalità vissute dalle persone fatte di scambi e condivisioni. In effetti, «quando ciò avviene, scrive Stern, l'intersoggettività comincia a prendere corpo. Appena qualcuno partecipa alla storia vissuta di un altro o può creare una storia vissuta comune, nasce un nuovo genere di contatto umano». Di conseguenza, tutti gli scambi

¹⁴ P. Ricoeur, *Tempo e racconto*, vol. I, Jaca Book, Milano 1983, p. 91.

¹⁵ *Ibi*, p. 91, in corsivo nel testo originale.

interindividuali e sociali partecipano di questa forma proto-narrativa del tempo dove si svolgono i nostri modi di condividere e confrontarci. La «storia vissuta», cioè l'involucro proto-narrativo come struttura di tempo e di esperienza, è anche il quadro essenziale dello scambio insieme alla condizione della sua efficacia nella comunicazione intersoggettiva. Comunicare è raccontar(si) e scambiarsi racconti di sé. Ora, affinché questo scambio funzioni, affinché gli schemi-di-essere-con facilitino la comunicazione, occorre che i ritmi personali, i modi di avanzare nel tempo, gli affetti e i loro profili temporali siano condivisi.

A tal proposito può essere interessante evocare le idee di Steven Brown a proposito della nascita e l'evoluzione dell'armonia. Secondo questo musicista si potrebbe ipotizzare che l'armonia (anche l'armonia nel senso classico dell'arte degli accordi, nel senso di Rameau e di Rousseau) non risulta nella struttura fisica dei corpi fisici sonori (come lo pensava Rameau), ma in una comunicazione cooperativa dei membri di una comunità che cantano insieme. «L'armonia non proverebbe in sé dagli armonici prodotti dai corpi in vibrazione, ma piuttosto dal miscuglio delle voci, dunque del miscuglio corale. In altre parole, è l'armonizzazione che è alla base dell'armonia»¹⁶. In questa prospettiva, la musica è prima di tutto una forma di comunicazione e l'armonia risulta di un accordamento delle voci che cambiano insieme. L'autore nota che questa teoria dell'eterofonia contagiosa può spiegare i comportamenti vocali di numerose specie animali che vivono in branco come i lupi o certe tipi di scimmie. Un sistema neuronale audio-vocale situato nell'area di Broca fornirebbe le basi dell'armonizzazione e i neuroni specchio farebbero il resto. Ciò che mi sembra particolarmente interessante è che uno degli aspetti più raffinati e complessi della musica – in particolare della musica tonale occidentale – risulterebbe dal meccanismo generale della comunicazione intersoggettiva e dalla condivisione di un momento presente comune che favorisce l'accordatura tra i membri del gruppo. Cantare insieme diviene man mano un modo di comunicare e di raccontarsi delle storie armoniose. Come fanno quei cantautori sardi descritti da Bernard Lortat-Jacob, che trovano l'armonia del loro canto,

¹⁶ S. Brown, *L'hétérophonie contagieuse: une nouvelle théorie des origines de la musique*, in I. Deliège-O. Vitouch-O. Ladinig, *Musique et Évolution*, Mardaga, Bruxelles 2010, pp. 251-265, cit., p. 252.

la tonalità e le sfumature giuste, se sono capaci di “amarsi”¹⁷. Conclude Brown: «In generale, considero l’armonia come una conseguenza acustica diretta dal fatto che facciamo parte di una specie cooperativa che vive in gruppo. E quale tipo di processo comunicativo potrebbe essere più importante per la collettività culturale dell’essere umano se non il miscuglio coordinato di voci che sottende il coro degli umani?»¹⁸.

6. I contenuti dell’involturlo proto-narrativo e le basi dell’espressività musicale

L’espressività musicale funziona, l’abbiamo già detto sopra, come una metafora del corpo, non solo fisico, ma animato delle forme vitali. A lungo ho evocato questo problema nei miei lavori comparativi tra Brahms e Debussy. La tristezza che evoca la musica dell’uno è diversa dalla tristezza che evoca quella dell’altro, non appartengono allo stesso universo di connotazioni affettive-semantiche perché non appartengono alla stessa esperienza di tempo, e non spiegano le stesse forme vitali.

Da qui sono arrivato a proporre il concetto temporale di macrostruttura che presenta due aspetti essenziali di un brano musicale. Da una parte la sua originalità dal punto di vista della progressione e della dinamica di tempo per l’ascoltatore¹⁹. Dall’altra parte l’architettura delle forme vitali organizzate in una struttura proto-narrativa. La macrostruttura può essere definita come la forma generale della progressione delle tensioni e delle distensioni all’interno dell’opera musicale. Questa progressione è di natura puramente dinamica, induce un orientamento più o meno percettibile ed analizzabile, identificabile nella sua globalità, aleatorio nel suo dettaglio; in breve, disegna per l’ascoltatore, come probabilmente imporsi al compositore. È un’arcata sensibile, irreversibile ed intenzionale del tempo. Il paradigma sperimentale che ho utilizzato è semplice, chiedere agli ascoltatori musicisti e non musicisti di segnalare il flusso musicale di un brano in tempo reale in altrettanti momenti che stimano distinti e pertinenti, per vedere come percepiscono la struttura.

¹⁷ B. Lortat-Jacob, *Canti di passion: Castelsardo, Sardegna*, LIM, Lucca 1996, p. 180.

¹⁸ S. Brown, *L’hétérophonie contagieuse: une nouvelle théorie des origines de la musique*, cit., p. 265.

¹⁹ M. Imberty, *Musica e metamorfosi del tempo*, cit., pp. 62-70.

tura d'insieme. Ciò equivale a tracciare la cartografia dei cambiamenti qualitativi e degli avvenimenti percepiti, descrivere la costruzione delle loro gerarchie nell'opera durante l'ascolto, per mettere in evidenza la forma generale del percorso temporale identificato dall'ascoltatore, e mettere in luce le gerarchie di avvenimenti sulle quali si basano l'impressione globale di continuità o di discontinuità, e la realtà sensibile del movimento dell'opera progettata nel tempo. Ma queste gerarchie delle unità percepite al momento dell'ascolto sono più di uno schema di memoria: trattandosi di brani musicali reali ed interi, il metodo permette di definire anche lo stile del punto di vista. La percezione che ne ha l'ascoltatore, cioè lo stile come forma del tempo dell'opera percepita. Dopo il lavoro di segmentazione, gli ascoltatori dovevano riascoltare il brano e segnalare le segmentazioni da loro operate. Caratterizzare verbalmente emozioni esentimenti evocati da queste sequenze prese nel flusso globale dello svolgimento temporale della macro-struttura. I risultati ottenuti mostrano semplicemente che la forma temporale del brano è la successione, la densità, la forza, la velocità di questi affetti incatenati nel tempo musicale, in breve un'architettura di forme vitali. Il momento presente che costituisce l'esperienza immediata del brano musicale, della sua durata e della sua forma, è una storia vissuta (senza parole) che veicola la musica nella coscienza dell'ascoltatore. Nel paragone dell'Intermezzo in mi bemolle minore op. 118 n°6 di Brahms e della Puerta del Vino, preludio per il piano estratto del secondo libro dei Preludi, di Debussy, i profili di tempo appaiono molto differenti, uno, relativamente stabile, possiede una specie di simmetria (ritorno indietro dopo il climax di intensità), l'altro al contrario, molto contrastato e caotico, progredisce inesorabilmente verso un clima emozionale che non ha nulla a che vedere con l'atmosfera iniziale. Storia di una nostalgia di ritorno verso il passato (del brano musicale) per Brahms, proiezione inesorabile verso il futuro sconosciuto, inatteso per Debussy. In breve, gli involucri proto-narrativi di tempo qui descritti manifestano l'originalità stilistica di ciascuno dei due compositori, così come percepita dagli ascoltatori, e mostrano che i due brani ci raccontano due storie di tempo, senza parole, totalmente diverse.

In un lavoro che anticipa molte delle idee espresse qui²⁰, presento il brano musicale come un momento presente, storia vissuta al momento dell'ascolto, ed incastonata nel suo involucro proto-narrativo. Se ci si limita alla progressione globale di ciascuno dei due brani, si può verificare che le forme vitali che evoca la musica di Debussy non sono le forme vitali che evoca la musica di Brahms, le loro musiche non appartengono allo stesso universo stilistico, cioè alla stessa forma di tempo. Generalizzando questo tipo di constatazioni, si chiarisce profondamente i rapporti dell'espressività musicale e dello stile. Per esempio la tristezza di *Des pas sur la neige* di Debussy non è la tristezza dell'*Intermezzo* op. 119, n°1 di Brahms, la prima possiede, come mostrano altre esperienze, qualcosa di più statico, irrigidito, immobile, qualcosa di mortale; la seconda, invece, possiede la fluidità vitale che l'allontana dalla disperazione e la porta verso la nostalgia; ma la tristezza di Debussy in questo brano possiede anche qualcosa che l'avvicina alla gioia leggera, effimera ed ironica di *La Danse de Puck* o dei *Minstrels*. Vi scopro la stessa qualità globale di organizzazione del materiale sonoro, la stessa qualità dei contrasti, delle rotture, dei ritmi, delle figure melodiche. Tristezza e ironia, solitudine disperata e gioia aerea e saltellante che rinviano ad uno stesso modo di "sentire", ad uno stesso modo di lavorare il flusso sonoro, ad una stessa "intenzionalità", o almeno, ad uno stesso schema di-essere-con il materiale sonoro e il tempo, cioè uno schema di "essere al mondo", uno stile. Lo stile è fondamentalmente un'architettura delle forme vitali formate dall' involucro proto-narrativo. «Nel comportamento spontaneo, scrive Stern, il dominio degli affetti di vitalità (forme vitali) è l'equivalente dello stile nell'arte»²¹. Le forme vitali modulano, "stilizzano" programmi comportamentali fissi e rigidi come l'andatura, il sorriso ecc. Si tutti gli uomini camminano ma a renderli riconoscibili da lontano è la loro andatura dei passi non i loro tratti.

Quali elementi della struttura musicale possono "esprimere" questi affetti di vitalità o queste forme vitali? La nozione che vi corrisponde è certamente quella di "vettore dinamico". I vettori dinamici, lo abbiamo visto, sono gli eventi musicali che veicolano significati temporali di orientamenti, di progressione, di diminuzione o di crescita, di ripetizioni

²⁰ M. Imberty, *Le scritture del tempo*, Ricordi LIM, Milano 1990.

²¹ D. Stern, *Il mondo interpersonale del bambino*, cit., p. 166.

o di ritorni. Ad esempio, in una delle esperienze sulla Puerta del Vino di Debussy già citata, ho chiesto a musicisti e non, di descrivere verbalmente ciò che sentivano nel corso dell'ascolto. Ma, nel momento in cui comincia quello che si può chiamare la coda del pezzo (misura 78), c'è un brusco passaggio all'ottava acuta. Le risposte indicano «serenità», «immobilizzazione», «calma», «estinzione», «cancellazione». Il passaggio all'acuto è dunque sentito in questo rallentamento del tempo (benché non ci siano rallentamenti oggettivi del tempo nell'interpretazione scelta), in questa «immobilizzazione o questa serenità» che riduce la densità della durata e della scrittura. Il passaggio all'ottava acuta non è dunque soltanto un cambiamento di registro, ma acquista il significato di una specie d'apertura e d'immobilizzazione del tempo musicale, che l'ultimo arpeggio del brano viene improvvisamente a rompere²². Questo cambiamento percepito e sentito è dunque un vettore dinamico che orienta la percezione dell'ascoltatore, la sua attesa, le sue rappresentazioni interne. La qualità di quest'orientamento dipende da ciò a cui rinvia il vettore dinamico, assimilato qui a un insieme di affetti di vitalità di cui l'ascoltatore fa immediatamente esperienza o reviviscenza.

7. *L'involucro proto-narrativo e la drammaticità «in tempo espressivo»*

«L'idea di base, scrive Stern, è che l'esperienza interpersonale continua è ritagliata grazie alla capacità del pensiero narrativo. Si suppone che il pensiero narrativo sia un mezzo universale con il quale tutti, compresi i neonati, percepiscono e riflettono sul comportamento umano»²³. Il pensiero narrativo si organizza attorno a due aspetti interdipendenti che sono da un lato l'intrigo, cioè «l'unità che collega il "chi, dove, perché, come" dell'attività umana. Gira attorno alla percezione del comportamento umano come motivato e diretto verso uno scopo»; d'altra parte «la linea di tensione drammatica [...] (che) è il contorno dei sentimenti,

²² M. Imberty, *Le scritture del tempo*, cit., pp. 142-148.

²³ D. Stern, *Aspects temporels de l'expérience quotidienne d'un nouveau-né: quelques réflexions concernant la musique*, in Darbellay, *Le temps et la forme. Pour une épistémologie de la connaissance musicale*, Droz, Genève 1998, p. 182.

così come emergono nel momento presente»²⁴, in altri termini la trama temporale del sentire. L'involucro proto-narrativo si organizza dunque attorno alla messa in atto di un'intenzione-motivazione (orientamento verso uno scopo), ritaglia una porzione di tempo nella quale il bambino prova la propria coerenza, cioè riporta a sé (senso di uno sé-nucleare) le sensazioni dei suoi bisogni (ad esempio, avere fame), dei suoi atti (movimenti, grida...), delle sue percezioni (viso, carezze, voce della madre...), dei suoi "sentiti" (affetti di vitalità legati alle sue sensazioni, ai suoi movimenti, alle sue percezioni), ma resta, al di qua di qualsiasi linguaggio, una linea di tensione drammatica intuitiva. È dunque una forma proto-semiotica dell'esperienza interna del tempo, una matrice «del racconto» delle tensioni e delle distensioni legati all'intrigo (o al «quasi-intrigo») della ricerca di una soddisfazione, è ciò che dà all'esperienza la sua unità globale, qualunque ne sia il grado di complessità. Quest'unità «è sentita» attraverso la coscienza progressiva che il bambino acquisisce della causalità e della progressione dell'esperienza verso il suo stato finale. Verso i 3 o 4 mesi, il bambino diventa infatti capace di differenziare il sé dell'altro, essendo il sé sentito come causa di azioni volontarie. C'è dunque una percezione intuitiva di un sé-agente, di un'azione, di uno strumento e di uno scopo. E questi elementi, che sottendono le forme primitive della causalità fanno emergere dalla trama temporale del sentire una linea di tensione drammatica che la orienta. Sono, in un certo modo, ciò che «configura» (secondo l'espressione di Paul Ricoeur) la realtà dell'esperienza nel linguaggio e in tutti i sistemi di segni che il soggetto utilizzerà più tardi, ma ciò implica che questa «configurazione» è prima di tutto una configurazione del tempo prima di essere una configurazione del contenuto dell'esperienza. Nell'ascolto musicale, la linea di tensione drammatica è questa forma risentita, provata della progressione del tempo della macro-struttura attraverso gli affetti e le forme di vitalità che abbiamo descritte a proposito dei due brani di Brahms e Debussy presi in esempio.

L'involucro proto-narrativo risiede di fatto in questa tensione drammatica che spinge la storia vissuta senza tregua in avanti. È ciò che disegna il percorso temporale con le sue continuità e le sue discontinu-

²⁴ *Ibi*, p. 182 (corsivo nostro, *n.d.r.*).

ità, la sua linearità o le sue rotture, al punto che senza questa tensione drammatica, l'intrigo (o quasi – intrigo) si disperde e tutto l'episodio perde il suo senso. L'idea è allora che la linea di tensione drammatica possa, in certe circostanze individuali, interpersonali, sociali o culturali, svilupparsi per sé stessa, indipendentemente dall'intrigo, come una specie di racconto di ombre fatto d'intenzioni non esplicite, vissute nel momento presente dell'esperienza. È ciò che abbiamo visto già a proposito della doppia rappresentazione dell'attività cerebrale al livello delle forme vitali, da una parte il contenuto, dall'altro la dinamica che è l'elemento fondamentale. La dinamica dell'involucro proto-narrativo è la linea di tensione drammatica, e si aggiunge su ciò che chiamo qui l'involucro di drammaticità. È ciò che sembra sentire Stern quando scrive: «Gli elementi dell'intrigo sono distribuiti temporalmente su una linea di tensione drammatica. In un senso, l'intrigo percepito si sovrappone o si disperde [...] lungo le trame temporali [...] che agiscono come la linea di tensione che trasporta la narrazione»²⁵. Questo significa che la progressione del tempo dell'intrigo può svolgersi nelle incertezze, nelle rotture, nelle imprevedibilità. Dal lato suo nota Didier Anzieu: «È questo il racconto: non raccontare un avvenimento, ma rendere la lentezza, i meandri, il ritmo, la velocità, i tagli, gli scoppi di un avvenimento, interiore o esterno, vissuto o rivissuto da una o parecchie coscienze»²⁶.

L'incertezza nella progressione dell'involucro temporale dell'esperienza è forse la caratteristica essenziale della drammaticità. Ma non può trattarsi d'incertezza totale, altrimenti il senso e l'unità della sequenza sarebbero persi. Il senso del dramma s'instaura contro il senso manifesto del racconto. E bisogna che il soggetto sia almeno cosciente di ciò che gli aspetta intuitivamente nello scorrere del tempo (momento presente o brano musicale, o film, o storia raccontata). Nei bambini, il problema si presenta in modo molto interessante nelle loro interazioni con loro madre, e ciò permette anche di comprendere meglio la natura temporale degli schemi-di-essere-con. Secondo Maya Gratier²⁷, la negoziazione

²⁵ D. Stern, *La costellazione materna: il trattamento psicoterapeutico della coppia madre-bambino*, Bollati Boringhieri, Torino 1995, p. 96.

²⁶ D. Anzieu, *Les traces du corps dans l'écriture : une étude psychanalytique du style narratif*, in D. Anzieu et al., *Psychanalyse et Langage. Du corps à la parole*, Dunod, Paris 1977, pp. 172-187, cit., p. 180.

²⁷ M. Gratier, *Expressive timing and interactional synchrony between mothers and infants*:

temporale tra madre- bambino dipende degli stessi processi psicologici che sottendono il “timing espressivo” in musica. Quando l’interazione manca di timing espressivo, il bambino è meno impegnato nello scambio. Per questo le madri che hanno affrontato esperienze recenti di immigrazione, avendo difficoltà di ri-localizzazione nel paese di accoglienza a causa dell’esperienza psicologica di disorientamento che si trovano a vivere, hanno delle interazioni vocali più rigide al livello della pulsazione, e i loro bambini vocalizzano meno spesso dei bambini di madri immigrate che hanno un’esperienza di acculturazione positiva o dei bambini di madri autoctone. Stessa cosa avviene per le madri borderline, i loro i bambini vocalizzano poco perché loro stesse non riescono a comunicare²⁸.

Come, nel corso degli scambi madre-bambino, la pulsazione è globalmente regolare, stabile e varia nel dettaglio delle micro-sequenze per dare vita ed intenzionalità alle emozioni e agli affetti condivisi, così, in musica l’espressività di una performance dipende dalle micro-variazioni, d’intensità, altezza e timbro. Il ritmo dell’interazione madre-bambino è un ritmo di improvvisazione flessibile e creativo, come mostrano M. Gratier e G. Apter-Danon. La sua organizzazione è tale da presentare allo stesso tempo regolarità e sorprese, sostenere l’anticipo pur sventando le attese e intrattenere i partner dello scambio in una relazione particolare dove si mescolano un senso di sicurezza e di avventura. Questo è ancora più netto nei giochi a due, dove la madre crea una situazione di attesa partecipativa. Il gioco del “fare cucù”, per esempio, si può analizzare in questo modo. Per primo una sequenza di momenti integrati progressivamente dal bambino (come nascondere il viso per poi scoprirllo dicendo “cucù”) costituisce ciò che chiamiamo un episodio proto-narrativo, cioè un momento presente con la sua linea di tensione che si risolve nello scopo da raggiungere (scoprire il viso) e finalizza all’intenzionalità nel tempo; poi una presa di coscienza dell’anticipo temporale che questa intenzionalità implica con le micro-variazioni dell’attesa e della sorpresa. In questo caso, il bambino anticipa non solo

cultural similarities, cultural differences, and the immigration experience. Cognitive Development, 2003, cit., p. 18, pp. 533-554.

²⁸ A. Delavenne, *De l’intimité à la complicité. La chanson-action comme organisateur de l’attention chez le bébé de trois à six mois*, Thèse de doctorat, Université de Paris-Ouest-Nanterre-La Défense, 2011.

lo svolgimento della sequenza, ma, secondo l'espressione di Maya Grotter, anticipa la variazione inerente al gioco ed anticipa dunque di non potere anticipare i momenti precisi dei suoi punti di articolazione. Ciò concorda con numerosi lavori sulla percezione della contingenza nei bambini che dimostrano una netta preferenza per le situazioni dove i due avvenimenti sono associati ma in modo non sistematico. L'anticipo dello svolgimento della forma che prende la sequenza di gioco è meno preciso ed è là che si annoda la tensione e l'emozione. Lì probabilmente c'è anche là la fonte del piacere musicale, in quanto ascoltatore, sono intuitivamente in stato di anticipo pure avendo consapevolezza che in ogni modo anticiperò solamente l'intenzione di anticipare. L'anticipo è dunque la forma di tensione dell'intenzionalità, ed il suo legame con la linea di tensione drammatica della narrazione *in movimento*. Il *momento presente* teso verso l'avvenire è evidente. L'intenzionalità è la coscienza di essere-nel-tempo, e questo tempo è quello dell'improvvisazione. Al punto che probabilmente *improvvisare* è la condizione primaria della comunicazione intersoggettiva e della musicalità umana. Questo vuol dire che in uno schema-di-essere-con (una persona, un gruppo, un oggetto, una situazione) c'è una forma di tempo comune, ma la corrispondenza tra i partner (affettiva, motrice, percettiva, cognitiva) è solamente generale: non c'è imitazione di decalco, ma solamente qualche eco, qualche somiglianza o "aria familiare" che lascia posto a tutte le variazioni e improvvisazioni "in tempo espressivo".

Si potrebbe dire che l'involucro di drammaticità crea una risistematizzazione brusca ed improvvisata della sequenza proto-narrativa. Contrarie bruscamente la durata vitale, produce l'apparizione della novità nel flusso intenzionale continuo. Ma affinché ci sia dramma, occorre che la novità imprevista emerga nella continuità della forma proto-narrativa. Tutte le arti drammatiche funzionano così. È interessante che già i bambini comprendano e giochino su queste imprevedibilità "ordinate", cioè iscritte nell'involucro temporale globale dell'esperienza vitale. Ci sono dunque due cose da ricordare, da una parte, l'organizzazione della progressione del tempo che dà un senso, una direzione, un'intenzionalità nelle strutture sintattiche dei codici; d'altra parte, questo gioco di drammatizzazione del tempo vissuto o co-vissuto (a due o più persone) intrattiene incertezze, inattesi sviluppi, rotture, drammatizza, mette in scena per l'altro o per sé e condiziona la comunicazione interindividua-

le e sociale. La proto-narratività è la forma del senso, la drammaticità della forma espressiva del senso; essa è continua, lineare, direzionale; la forma espressiva passa per l'inatteso, la ripresa e disarticolà il lineare e il continuo senza cancellarne la direzione e il senso. Al teatro o all'opera, gli attori, lavorando sul testo, ridefiniscono completamente l'involucro di drammaticità. È su questa dinamica che fanno portare i loro sforzi, è in essa che si iscrive la storia da raccontare. Essa le permette di incarnarsi, e la storia da raccontare (tanto cara a Patrice Chéreau) non esiste senza essa. La drammaticità precede la narratività²⁹.

8. Il funzionamento proto-narrativo del cervello

La maggior parte dei ricercatori in scienze cognitive considerano che la funzione essenziale del sistema cognitivo è di produrre delle “rappresentazioni”, cioè dei risentiti dell’attività del cervello trasferiti nella coscienza. Le emozioni e i sentimenti sono anche delle rappresentazioni la cui natura non è differente delle altre forme di attività del cervello. Queste rappresentazioni devono potere essere descritte in termini fisici di configurazioni neurali. Ma hanno anche un’altra caratteristica, hanno un senso per l’organismo cosciente che li produce. Le scienze cognitive devono dunque rendere anche conto di questa caratteristica che si può dire *semantica*. Com’è possibile che ciò che è di natura “fisica” può essere anche di natura “semantica”? Come emerge la semantica dalle configurazioni neurali? Questa naturalizzazione dello spirito o della mente è uno dei problemi maggiori delle scienze cognitive e delle neuroscienze

²⁹ Sarebbe preferibile, per chiarire definitivamente il vocabolo, utilizzare questa sola espressione di involucro proto-narrativo, e quella di proto-narrazione per rendere conto dell’organizzazione o progressione particolare del tempo e dell’esperienza vissuta. È ciò che propone, facendo riferimento a Daniele Stern, J.J. Nattiez in seguito a J. Molino nel libro *La musique, les images et les mots* (p. 105). La «proto-narratività» della musica si distingue chiaramente dalla narratività del racconto così come è concettualizzata in narratologia. Questo spiegherebbe perché certe qualità dinamiche del racconto rialzano la «proto-narratività» e non la narratività propriamente detta e si eviterebbero confusioni. Ma qui ho dovuto rispettare anche i termini utilizzati dai differenti autori, anche se non sempre in modo coerente, bisogna riconoscerlo.

odierne, e il problema della proto-narratività lo illustra in maniera particolarmente illuminante.

Antonio Damasio è dell'idea che il cervello umano ha, non solo, la funzione di controllare le azioni e le percezioni dell'organismo, ma anche la funzione di rendere conto dei passaggi degli stati attuali dell'organismo ad altri stati di questo organismo. Per agire, abbiamo bisogno di conoscere, cioè di comprendere, di percepire, di sentire questi cambiamenti di stati e le loro conseguenze successive producendo altri stati in modo continuo. Il sentimento di ciò che proviamo in modo cosciente, esplicito o no, appare come la costruzione di un resoconto non verbale di ciò che accade dentro l'organismo quando interagisce con un oggetto. È il racconto di un certo stato del corpo in un dato momento, ed ogni nuova interazione col mondo è “cartografata” dal cervello sotto forma di racconto. Si tratta di racconti senza parole che si svolgono nel tempo, profili di tempo dal contorno narrativo.

Per Damasio, è la sceneggiatura della conoscenza di sé (sé-nucleo) che può essere descritta in questo modo. A un primo livello, il cervello cartografa gli stati permanenti e relativamente stabili dell'organismo (carte somato-sensoriali di livello 1 o ancora carte neurali dei “sentimenti primordiali” chi costituiscono il proto-sé); quando l'organismo entra in interazione con un oggetto esterno o con un avvenimento interiore dell'organismo, succede un nuovo stato dell'organismo cartografato in una nuova carta di livello 1, di stessa natura della precedente, con la sola modificata dall'interazione nuova. Ora è il racconto di questa modifica che è cartografato ad un livello differente in quanto resoconto del cambiamento di stato (passaggio dallo stato iniziale al nuovo stato dell'organismo generato dall'interazione con l'oggetto). Le carte somato-sensoriali di livello 2 sono carte neurali, per definizione transitorie, dell'organismo-che-sta-cambiando, e tutta l'attività del cervello è di rendere non solo conto di ciò che è cambiato in un momento preciso, ma di ciò che cambia nel tempo, di “raccontare” la storia di questo cambiamento che sta facendosi. «Dico “narrare” e “raccontare” nel senso di creare una mappa non verbale di eventi logicamente collegati³⁰. Le relazioni che si tessono tra le carte neurali di 1° ordine e le carte neurali di

³⁰ A. Damasio, *Emozione e coscienza*, Adelphi, Milano 2000 p. 224.

2° ordine hanno per proprietà emergente la coscienza del cambiamento, cioè la coscienza dell'organismo che sta cambiando interiormente ed esteriormente. Tutti i sentimenti legati a questo cambiamento sono all'origine della costruzione del sé-nucleo, tutti raccontano (senza parola) ciò che sta accadendo in quell'istante all'organismo, la direzionalità della durata della coscienza, il famoso "dove va?" e l'enigmatico "cosa si trama?" Si può dunque parlare di una proto-storia: quella dell'organismo preso nell'atto di rappresentare il proprio cambiamento di stato, mentre è sul punto di rappresentare qualcosa di altro e di nuovo. «La relazione tra l'organismo e l'oggetto è descritta in una sequenza narrativa di immagini tra cui certe sono sentimenti»³¹.

La struttura ed il funzionamento del cervello sono dunque di natura proto-narrativa. La coscienza e l'intenzionalità si manifestano solamente attraverso i sentimenti di cui ora comprendiamo i racconti. Il ruolo del cervello è dunque di svolgere senza tregua la storia dell'organismo per regolarne i comportamenti nel tempo. In ciò, dice Damasio, la struttura del cervello umano è narrativa³², trascorre il suo tempo a raccontare ciò che succede al nostro organismo, adattandosi e reinventandosi per ogni sollecitazione venuta dall'esterno-interno del corpo-spirito. La vita umana si intreccia in una serie di storie che possono raccontarsi quotidianamente con o senza il linguaggio, negli atteggiamenti, i gesti, i sogni, la pittura, la danza, la musica. Raccontare delle storie senza parole è una condotta completamente naturale propria alla specie umana perché il linguaggio viene dopo. Il sentimento di sé non esiste senza il racconto di sé che risulta da un coordinamento delle immagini e dei sentimenti. «L'intera costruzione della conoscenza, dalle forme semplici a quelle complesse, dalla conoscenza non verbale per immagini a quella letteraria verbale, dipende dalla capacità di creare mappe di ciò che accade nel corso tempo, dentro e fuori al nostro organismo, con il nostro organismo – una cosa dopo un'altra, che causa un'altra cosa ancora, all'infinito»³³.

In queste condizioni, non c'è niente di straordinario da constatare e la proto-narratività si definisce come una temporalità orientata che

³¹ A. Damasio, *L'autre moi-même. Les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions*, Odile Jacob, Paris 2010, p. 223.

³² Preferisco *proto-narrativa* per i motivi indicati sopra nella nota 27.

³³ A. Damasio, *Emozione e coscienza*, cit., p. 229.

organizza gli stati emozionali e cognitivi, e la musica può apparire allora come la forma privilegiata di questo collegamento di tempo, affetti e sentimenti riportati alla coscienza-nucleo di sé. Sono dunque le forme vitali che, per loro dinamica, legano gli affetti alle strutture proto-narrative. Questa idea è essenziale, ed è alla base dello stesso tempo della comunicabilità dei vissuti intimi tra le persone, al di là del linguaggio e dei segni, dell'intelligibilità dei comportamenti nelle situazioni interattive, della creatività espressiva degli individui nel campo degli imaginari sociali o privati. Questa idea fonde anche gli immensi poteri espressivi della musica nello stesso momento in cui ne fa una specie di pre-linguaggio universale delle «ri-figurazioni»³⁴ dell'esperienza artistica. È quell'arte che *ri-figura*, secondo Ricoeur, come l'esperienza riportata da Proust all'inizio di *Alla ricerca del tempo perduto*, quando il giovane Marcel si ritrova in lacrime nella sua camera, con la Mamma che gli legge un vero romanzo. La curva temporale della voce materna disegna questo legame tra l'intensa emozione rivissuta dal giovane bambino che ricorda l'«essere con Mamma», e la proto-narrazione che costruisce questa voce intorno al romanzo misterioso e musicale che dà così un senso alla vita futura dello scrittore. Il tempo dell'involucro proto-narrativo vocale diventa così il tempo della vocazione³⁵ l'arte di creare delle storie senza parole, dei racconti senza linguaggio.

Conclusione

Nella comprensione dell'arte, in particolare della musica, i profili di attivazione delle forme vitali, delle emozioni e dei sentimenti costitui-

³⁴ P. Ricoeur, *La critique et la conviction*. Entretiens avec François Azouvi et Marc de Lunay, Hacette, Paris 2001, p. 260: «la *configurazione* [...] è la capacità, per il linguaggio di configurarsi nel suo spazio-proprio, e la *rifigurazione* [...] la capacità per l'opera di ristrutturare il mondo del lettore [...] riorganizzando le sue attese [...] è in ciò che consiste la creatività dell'arte, penetrante nel mondo dell'esperienza quotidiana per lavorarla di nuovo dall'interno». Si veda anche *Tempo e racconto*, vol. I, la triplice *mimèsis* e la diallettica della *configurazione* e della *rifigurazione* del tempo nell'intrigo.

³⁵ M. Imberty, *Musica e metamorfosi del tempo*, cap V, *Tempo musicale e tempo narrativo, la voce proustiana*, riprende l'analisi di questa famosa scena per la quale inizia la prima parte di *Alla ricerca del tempo perduto* Combray.

scono un tipo di repertorio interno che, validato su sé e gli altri, diventa condivisibile per migliaia di altri individui. In una tale esperienza lo specchio interno dell'altro si trasforma in specchio interno dell'altro sociale. L'arte può essere limitata dai codici, le barriere linguistiche, i costumi e gli usi. Ma queste componenti culturali e sociali sono spesse sedimentate e irrigidite dagli affetti e dai sentimenti che regolano e costruiscono la coscienza diffusa ed intuitiva dell'esperienza convenzionale. Ravvivate dalla forza creatrice di un individuo di genio, possono essere riportate in vita col dinamismo originario degli affetti dell'esperienza e possono così, di nuovo, favorire l'accordamento psichico tra lo spettatore e l'ascoltatore, il creatore e la sua opera. Perché «quando la musica piange, l'umanità, tutta la natura intera piange con essa» scrive Bergson in *Le due fonti della morale e della religione*³⁶.

È tutta una sfera dell'attività e del pensiero umano che non si esprime né col linguaggio, né per concetti o idee. Gli ideali come i sentimenti fanno parte di ciò che può essere detto diversamente, tramite l'emozione per darne in qualche modo una conoscenza superiore: Bernard Lortat-Jacob notava già che i cantanti dei Canti di Passione in Sardegna, sviluppano una teologia senza parole, che è interamente nel canto e inaccessibile a quelli che non cantano. Questa teologia è parte integrante della cultura teologica sarda. Per questi cantanti, l'arte della padronanza musicale e vocale rinvia «a una concezione generale della cultura, definita essenzialmente come l'arte di commuoversi insieme»³⁷. Le fonti biologiche dell'espressione artistica e dell'intersoggettività sociale ci fanno capire allora come i grandi creativi siano stati figure profetiche del loro tempo, a volte ammirati e vezzeggiati, a volte rigettati, senza tuttavia avere mai definito una teoria filosofica della loro visione.

Sappiamo oggi che la musica è fondamentalmente un'attività iscritta nel patrimonio genetico della specie umana. Ciò significa che le capacità che essa richiede, si sviluppano con la vita e ne segnano gli aspetti più importanti. Tutto ciò che ho appena ricordato mostra che fin dalla nascita, e probabilmente già alcuni mesi prima, il bambino pensa, agisce

³⁶ H. Bergson, *Le due fonti della morale e della religione*, in H. Bergson, *Opere*, Utet, Torino 1971, p. 254.

³⁷ B. Lombart-Jacob, *Canti di passione*, cit., p. 15.

e prova in un universo che percepisce intenzionale, temporale, drammatico e sociale al più alto grado. La voce umana gioca un ruolo primordiale nella costruzione delle basi dell'organizzazione temporale protonarrativa dell'esperienza. La varietà delle culture è immensa, ma riposa su questa base che è quella stessa del funzionamento del nostro cervello.

E il valore educativo della musica risulta da questo doppio ancoraggio biologico e sociale. La pratica musicale come esercizio di questa competenza fondamentale sviluppa le funzioni cognitive, la sociabilità e la sensibilità estetica. Ma soprattutto, la musica come arte e pratica sociale, permette al bambino di acquisire i valori dell'umanesimo universale. Perché fare musica prepara ad andare oltre i valori della società moderna, competitiva e mercantile. La musica educa il bambino a non considerare più l'altro come un rivale e a non vedere competitivamente la sua performance superiore a quella degli altri bambini. La musica educa all'ascolto dell'altro, educa a entrare in sintonia con lui, a trovare il suo ritmo, a rispettarlo per condividere storie di vita. Da questo nasce il bello, e dal bello nasce forse il sentimento di un valore comune, di un bene da preservare, difendere. Insomma fare musica, già dalla più piccola infanzia, predispone ad aprire il corpo, la mente, l'affettività e lo spirito al mondo umano. Ed è bello pensare che questa apertura sia precisamente iscritta biologicamente nella musicalità umana come base dell'arte e della civiltà.

Milena Santerini

Coscienza di sé e educazione all'altruismo

Al di là della neuro-mania che sembra aver invaso il dibattito culturale e le riviste scientifiche, la ricerca sulle neuroscienze affascina il mondo contemporaneo. Nuovi strumenti di *brain imaging* come la Risonanza Magnetica Funzionale paiono “leggere” dentro il cervello, anche se i loro risultati sono amplificati o spesso tradotti per il largo pubblico in modo tale da semplificare eccessivamente i dati. In ogni caso, il cervello è rimasta la *terra incognita* da esplorare, dato che nel nostro mondo sono ormai quasi scomparse le aree da scoprire ed altri pianeti restano per ora inaccessibili. Come osserva Charles Taylor, nel mondo “incantato” di ieri tutto ciò che era spirito o spiriti era all'esterno dell'uomo, magari nella natura circostante, mentre ora è solo la mente, al suo interno, ad ospitare ciò che è spirituale¹.

1. Alla ricerca della coscienza perduta

I progressi straordinari delle neuroscienze, anche se infinitamente lontani dal farci “conoscere tutto” sull'uomo, riportano alla ribalta i grandi temi legati all'individuo, alla sua origine e al suo futuro, in un serrato dialogo con la filosofia. Mentre si parla della morte del soggetto, torna invece centrale, anche a causa degli studi neuro-scientifici, il problema dell'io, tra biologia e filosofia, storia e psicologia. La pedagogia non deve perciò restare fuori da questo intenso dialogo².

Sono molti i ricercatori che parlano sempre di più di mente senza centro e di fine dell'unità della coscienza, sia con approcci materialistici

¹ C. Taylor, *L'età secolare*, Feltrinelli, Milano 2009.

² Si vedano i temi sviluppati più ampiamente in M. Santerini, *Educazione morale e neuroscienze. La coscienza dell'empatia*, La Scuola, Brescia 2011.

estremi (“tutto” si può spiegare attraverso meccanismi biologici o neuronali) sia attraverso un naturalismo moderato che afferma almeno la diciabilità della coscienza³. Ci si interroga quindi su un nuovo naturalismo, che non sia radicalmente biologizzante, e che non elimini la soggettività; è significativo, quindi, diventati fondamentale la chiave storico-narrativa per concepire questo nuovo approccio e difendere la permanenza del sé. Secondo Gerald Edelman, oltre ad una coscienza primaria, basata sulla corporeità, l'uomo ha sviluppato nel corso della storia evolutiva una *coscienza di ordine superiore* che ci distingue dalle altre creature animali; il linguaggio, la capacità simbolica e la consapevolezza del rapporto tra passato e futuro ci rendono «coscienti di essere coscienti»⁴. Attraverso il linguaggio e la narrazione, infatti, diventiamo capaci di uscire dall'attimo presente e diventare io narranti.

Sempre in chiave evolutiva, Antonio Damasio, cui si deve la critica al dualismo cartesiano, distingue tra un *proto-sé* che genera sentimenti primordiali, un *sé nucleo* orientato verso l'azione e infine un *sé autobiografico* che incorpora dimensioni sociali e spirituali. Damasio intende naturalizzare la mente cosciente collocandola decisamente nel cervello senza però ridurre il ruolo della cultura nella costruzione dell'essere umano, indebolire la dignità umana, e quindi rinunciare al mistero e allo stupore⁵.

Non si dimentichi però che queste posizioni, che cercano di difendere il senso dell'identità nel racconto unico e irripetibile della vita di ciascuno, rischiano di restare minoritarie. Molti attaccano l'idea della mente come centro che guida le nostre azioni, a cui sostituiscono l'immagine dell'io multiplo o della sarabanda di neuroni che si svolgerebbe nella nostra mente, come una nave senza capitano. Peraltro, già nel XIX secolo si erano poste le basi dell'eliminativismo contemporaneo, totalizzante ed esclusivo. Siamo forse ad un'ulteriore fase di quel *sospetto* che ha segnato la nostra epoca. Come ha scritto Paul Ricoeur, «dopo Marx,

³ Cfr. M. Di Francesco, *L'io e i suoi sé. Identità personale e scienza della mente*, Raffaello Cortina, Milano 1998; A. Oliverio, *Geografia della mente. Territori cerebrali e comportamenti umani*, Raffaello Cortina, Milano 2008.

⁴ G.M. Edelman, *Più grande del cielo. Lo straordinario dono fenomenico della coscienza*, Einaudi, Torino 2004, p. 84.

⁵ A.R. Damasio, *Il sé viene alla mente. La costruzione del cervello cosciente*, Adelphi, Milano 2012; Id. *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano 1995.

Nietzsche e Freud, noi dubitiamo. Dopo il dubbio sulla cosa, è la volta per noi del dubbio sulla coscienza»⁶.

Il dubbio sulla coscienza, che ieri nasceva dalla visione di questi maestri sull'economia, sulla morte di Dio e sulla psicoanalisi, oggi viene alimentato dagli studi neuro-scientifici. Eppure, come osserva sempre Ricoeur, questi grandi pensatori non sono stati maestri di scetticismo anche se grandi "distruttori". Anzi «È oltre la "distruzione" che si pone il problema di sapere ciò che ancora significano pensiero, ragione e persino fede. Ora tutti e tre liberano l'orizzonte per una parola più autentica, per un nuovo regno della Verità, non solo per il tramite di una critica "distruggitrice", ma mediante l'invenzione di un'arte di interpretare»⁷.

In particolare, anche ora potremmo dire che l'idea dell'inconscio scaturita dagli studi freudiani non ha minato la coscienza, anzi l'ha in un certo senso ampliata, come se avessimo scoperto una nuova dimensione che non conoscevamo. A differenza del riduzionismo materialistico di alcuni studiosi delle neuroscienze, che punta ad annullare la coscienza così come l'abbiamo pensata fino ad oggi, la nozione di inconscio cognitivo, che ha una lunga storia, ricorda infatti che gran parte della vita mentale si svolge fuori dalla consapevolezza ma non per questo ha meno consistenza⁸.

Esiste, invece, un lavoro cerebrale intenso a nostra insaputa che non solo non rende secondaria la coscienza ma anzi contribuisce a darne una visione ben più ampia⁹. Neuroscienze e psicanalisi emergono, in questo quadro, come metodi complementari e non più contrapposti. Ambedue, anche se in modi molto diversi, devono indagare sulle tracce che le esperienze lasciano nella vita di una persona e si accumulano senza che se ne abbia coscienza. Pur essendo sepolte, sono collegate da infiniti rimandi e associazioni e costituiscono comunque il nostro "io"¹⁰.

⁶ P. Ricoeur, *Dell'interpretazione. Saggio su Freud*, Il Saggiatore, Milano 1967, pp. 46-48.

⁷ *Ibidem*

⁸ N. Levy, *Neuroetica. Le basi neurologiche del senso morale* (2007), Apogeo, Milano 2009, pp. 30ss.

⁹ J. Le Doux, *Il cervello emotivo. Alle origini delle emozioni*, Baldini Castoldi Dalai, Milano 2003, p. 34.

¹⁰ F. Ansermet-P. Magistretti, *A ciascuno il suo cervello. Plasticità neurale e inconscio*, Bollati Boringhieri, Torino 2008, pp. 39 ss.; Id., *Gli enigmi del piacere* (2010), Bollati Boringhieri, Torino 2010.

Un altro tema molto importante riguarda la teoria della “mente computazionale”, basata sull’analogia tra il cervello e il computer, che ispira la ricerca sull’ *Intelligenza Artificiale*, e la domanda fondamentale sulla possibilità che le macchine possano un giorno elaborare le informazioni “allo stesso modo” degli esseri umani. In questa visione funzionalista i processi di elaborazione possono essere svolti indifferentemente da uomini o macchine. Il dibattito, appena iniziato, apre prospettive immense.

Si parla ormai di *transumanesimo* per indicare un essere umano che accelera l’evoluzione mediante la tecnologia. Le interpretazioni di questi progressi nel campo indicato complessivamente con l’acronimo NBIC (*Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology e Cognitive Science*), sono però molto diverse. Da un lato abbiamo un superamento (*trans*) dell’umano che ne pretende il controllo assoluto: sono ad esempio gli strumenti che possono manipolare il DNA, anche a fini eugenetici, o controllare totalmente la procreazione. Naturalmente questo sarebbe lo scenario più cupo, anche se non molto lontano.

In realtà, il prefisso *trans* può anche indicare un aumento delle capacità dell’uomo, un potenziamento delle sue risorse attraverso queste “protesi” frutto della ricerca scientifica. Si tratta di un uomo aumentato, come la realtà aumentata, cioè l’arricchimento della percezione sensoriale creata da nuove tecnologie. Un uomo aumentato può e deve restare libero; ironicamente, deve poter affermare “non sono un robot” come avviene nel sistema CAPTCHA, quando al PC dobbiamo qualificarci come esseri umani che compiono una determinata operazione e non macchine¹¹.

Infine, il noto lavoro di Damasio ha indotto a ripensare e valorizzare il ruolo delle emozioni, non più contrapposte alla ragione, ma integrate con essa. L’educazione si trova, quindi, al di là di ogni dualismo, a dover ripensare la mente *nel corpo*. Le emozioni guidano il pensiero e, a partire dai cosiddetti marcatori somatici, e ci orientano nell’ambiente: sentimenti e desideri si profilano come “costitutivi” di qualsiasi modo di

ghieri, Torino 2012.

¹¹ O. Hardy (Dir), *Le transhumanisme: Homo Novus ou fin de l’homme? Regards chrétiens. Actes du Colloque de la Formation en Anthropologie de la Personne (FAP) 15-16 octobre 2015, Parole et Silence, Paris 2017.*

essere psichico, cioè forme di comunicazione da orientare e canalizzare, profondamente integrate con la parte razionale¹².

Sono questioni fondamentali per l’educazione, che non può più ignorare il complesso intreccio tra corpo, mente e cervello, come purtroppo ha fatto troppo spesso in passato. Tuttavia, le intuizioni dei grandi educatori, a partire dall’osservazione diretta dei bambini e dei ragazzi, hanno in un certo senso anticipato le informazioni che oggi giungono invece da studi scientifici di tipo empirico e sperimentale. Basti pensare alla formula “cuore-mente-mano” di Pestalozzi che anticipava l’idea della stretta connessione tra corporeità e pensiero, o alla “mente assorbente” di Maria Montessori, paradigma di quella plasticità del cervello oggi considerata la base dell’educabilità umana.

2. *Un sé integrato*

Da questa breve e del tutto sommaria rassegna delle grandi questioni che interrogano la pedagogia attraverso lo studio neuro-scientifico e psicologico-cognitivo della mente emerge comunque un fatto indubitabile, e cioè il superamento di una visione bipolare nel rapporto natura-cultura. Da un lato, emerge con chiarezza la semplificazione della visione innatista, secondo cui tutto sarebbe predeterminato geneticamente; d’altro canto, l’ambiente non può rappresentare l’unico veicolo di conoscenze e sviluppo cognitivo. Piuttosto, la plasticità del cervello permette di pensarlo come “predeterminato” a reagire alle sollecitazioni esterne, in un «processo di interazioni tra un sistema interno intrinsecamente attivo e un ambiente esteriore che sollecita e orienta l’attività di questo sistema per marcarlo con la sua impronta»¹³. A chi crede che sapremo tutto sull’uomo una volta compiuta la mappa del DNA risponde l’epigenetica che mette in luce come esperienze ed ambiente culturale agiscono sull’eredità genetica.

Le neuroscienze ci restituiscono un essere umano fortemente orientato al sociale, capace di scambiare informazioni e cooperare, con ca-

¹² J. Le Doux, *Il cervello emotivo. Alle origini delle emozioni*, Baldini Castoldi Dalai, Milano 2003, p. 312.

¹³ P.M. Lledo, *Le cerveau, la machine et l’humain*, Odile Jacob, Paris 2017, p.129.

pacità prosociali innate che l'educazione e la cultura contribuiscono a sviluppare. Da Piaget in poi prevale la visione dell'immenso potenziale del cervello che però dipende da quanto e come venga sviluppato attraverso l'educazione. In particolare, l'incessante dialogo con gli altri porta a sviluppare l'intelligenza relazionale indispensabile per la vita sociale di cui parla, tra gli altri, Howard Gardner.

La cultura modella nel tempo la mente, osserva Bruner, spiegando il ruolo dell'ambiente sociale o meglio "culturale" sulla vita delle persone. Il cervello è quindi il prodotto degli effetti che le esperienze producono sul potenziale genetico di un individuo (come afferma D.J. Siegel, «lo sviluppo del cervello è un processo esperienza-dipendente»¹⁴). A partire dalle ipotesi di Lev Vygotskij la psicologia cognitiva ha studiato le mediazioni storico-culturali dell'azione umana mostrando come lo sviluppo individuale sia indissociabile dagli strumenti della cultura, come il linguaggio.

Oggi, utilizzare i contributi delle neuroscienze e gli apporti dell'epigenetica in pedagogia significa proporre una visione che non si limiti al dato biologico né a un punto di vista astrattamente culturalista che enfatizza soltanto l'influenza dell'ambiente. Le ricerche attuali in campo biologico e neuro-scientifico permettono ora di indagare più a fondo sul ruolo del cervello e sui processi di conoscenza e adattamento al mondo che vengono messi in atto da parte degli individui. Il ruolo della trasmissione genetica nello sviluppo umano è dunque fondamentale.

Accanto a teorie neuro scientifiche prettamente riduzioniste e deterministe, che assolutizzano il biologico riducendo la coscienza a mero prodotto dei neuroni, si fanno strada anche visioni come quelle di Jean Paul Changeux per cui altrettanto importante dei fattori *genetici* ereditari sono quelli *epigenetici*, che comportano, in virtù della plasticità neuronale, l'influenza delle esperienze sul potenziale genetico e permettono il libero adattamento culturale del bambino all'ambiente.

Ogni programma genetico si evolve nel tempo nell'interazione con l'ambiente portando sempre maggiori differenziazioni nel soggetto, mai uguale ad un altro¹⁵. Garantire la dinamicità e plasticità del cervello è un

¹⁴ D.J. Siegel, *La mente relazionale. Neurobiologia dell'esperienza interpersonale*, Raffaello Cortina, Milano 2001, p. 13.

¹⁵ G. Huther, *Il cervello compassionevole. Come percezioni, emozioni e conoscenza possono trasformare le nostre capacità intellettive*, Castelvecchi, Roma 2013.

compito educativo che permette di ampliare la capacità umana di crescere, modificare, trasformare l'esperienza sulla base di un'apertura a scegliere e valutare le diverse situazioni. Fattori genetici e fattori legati all'esperienza si fondono tra loro: «la mente non risponde a rigide istruzioni ma a criteri fortemente plastici»¹⁶. In questo senso, come osserva Changeux «Riconoscere il potere dei geni non significa in nessun modo sottomettersi alla loro autorità suprema»¹⁷.

Oggi, in sintesi, le neuroscienze introducono nuove prospettive su quella che sembra l'apparente distinzione tra il “naturale” (biologico e innato) da un lato e il “culturale” (ciò che è acquisito) dall'altro. Secondo molti ricercatori, ormai, anche le rappresentazioni culturali sono prodotte in forma di rappresentazioni mentali, cioè hanno un'origine neurale. In questo senso non si dovrebbero separare i due elementi (neuro-biologico e culturale) ma parlare di “bio-culturale” o “neuro-culturale”.

In pedagogia, imputare tutte le caratteristiche delle persone esclusivamente alle sequenze genetiche è stata per lungo tempo una via comoda ma sbagliata di educare le nuove generazioni. Nella scuola, questa prospettiva ha dato luogo alla teoria delle doti naturali, che permetterebbe di individuare in anticipo i bambini o i ragazzi adatti alla scuola, svegli, oppure lenti e pigri.

L'importanza data ai fattori culturali – che pure non vanno assolutizzati – ha permesso, invece di contrastare il fatalismo che etichetta alcuni bambini o adulti con il pretesto della differenza biologica o della ereditarietà. Quando “la colpa è dei geni”, infatti, la famiglia, la scuola e la società tendono ad eludere le loro responsabilità nel creare opportunità, sviluppare potenzialità o combattere il disagio.

Uno studioso americano, Jerome Kagan, dopo vent'anni di ricerche, ha approfondito i complessi rapporti tra la predisposizioni biologiche e le esperienze di vita, definendo in sintesi la personalità come un arazzo grigio, ottenuto «intrecciando sottilissimi fili neri e bianchi: i primi rappresentano i temperamenti, gli altri le esperienze esistenziali. Guardando l'arazzo si coglie solo la superficie grigia, non i fili bianchi e neri che

¹⁶ A. Oliverio, *Geografia della mente*, cit., p. 43.

¹⁷ J.P. Changeux, *L'uomo neurale*, Feltrinelli, Milano 1983, p. 120.

la determinano»¹⁸. I fili bianchi e neri – le caratteristiche genetiche e le influenze culturali – sono sottili, numerosissimi e soprattutto intrecciati. Infatti, non si può individuare un solo gene responsabile di un temperamento, ed inoltre è impossibile discernere quanto sia determinato dalla biologia e quanto dalle complesse interrelazioni che, a partire dal concepimento, influenzano le persone.

3. Neuroscienze, psicologia cognitiva e sfide all'educazione

Si è visto fin qui come è cambiato il panorama pedagogico a confronto con i grandi temi riproposti attualmente dagli studi sul cervello e dalle nuove visioni della mente umana. Se si scende ancor più nella concreta pratica pedagogica scopriamo molte nuove piste di riflessione, ricerca e azione. Un ampio settore, che si potrà qui soltanto enunciare, riguarda la cosiddetta neurodidattica. In un interessante studio Pier Cesare Rivoltella esplora il cervello che apprende e i suoi meccanismi a scuola: processi di memoria, lettura, attenzione, fino al cervello motorio che agisce socialmente¹⁹.

C'è poi un aspetto molto significativo che i nuovi studi sulle neuroetica hanno rimesso in luce, e cioè le condizioni e le caratteristiche dell'educazione morale²⁰. È possibile formare le nuove generazioni ad un senso forte dell'altro? C'è spazio per l'educazione morale in un mondo disincantato la cui cifra è proprio l'individualismo e l'autonomia del soggetto libero da vincoli di responsabilità? L'altruismo è ancora una virtù? Ed è innato nella memoria della specie o è uno sforzo sovrumano tratto dalle profondità di un'umanità rimasta tutto sommato primitiva, pur se tecnologicamente avanzata? In altre parole, si tratta di chiedersi se l'educazione illuminata dalle neuroscienze ci aiuta a essere più umani.

¹⁸ J. Kagan, *La trama della vita. Come geni, cultura, tempo e destino determinano il nostro temperamento*, Bollati Boringhieri, Torino 2011.

¹⁹ P.C. Rivoltella, *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*, Raffaello Cortina, Milano 2012.

²⁰ Nel vastissimo panorama di pubblicazioni citiamo solo, tra gli italiani: A. Lavazza-G. Sartori (a cura di), *Neuroetica*, il Mulino, Bologna 2011.

A partire da questi interrogativi potremmo avanzare almeno tre punti su cui iniziare una riflessione, che non potrà certamente essere sviluppata adeguatamente in questa sede. Il primo riguarda la capacità di “dire io” davanti alla realtà, ovvero di assumere la responsabilità delle proprie azioni, premessa di ogni comportamento morale. Il secondo attiene al rapporto tra emozioni e razionalità come veicolo di educazione matura; infine, il terzo punto concentra l’attenzione sull’empatia come concetto multidimensionale, emblematicamente all’incrocio tra neuroscienze e pedagogia.

Tra gli aspetti più controversi del dibattito pubblico sulle ricerche in campo psico-cognitivo vi è la questione del libero arbitrio. Come è ormai noto, gli esperimenti di Benjamin Libet hanno cercato di dimostrare che l’attività cerebrale incosciente precede la volontà di agire, togliendo libertà di scelta e di decisione ai soggetti. Memoria e responsabilità sono quindi radicalmente messe in questione.

Non si può non vedere qui una grande sfida alla pedagogia, il cui compito è studiare come ampliare la libertà dell’uomo attraverso una maggiore complessità di esperienze, di cultura e di relazioni; di fronte a chi pensa che tutto è frutto di meccanismi fisico-chimici e che l’identità di mente e cervello ci conduce *non a fare ciò che vogliamo ma a volere ciò che facciamo*²¹, un compito importante sarà, invece, tenere aperta l’infinita possibilità della persona di modificarsi e interagire in modo dinamico con la realtà intorno. Una pedagogia umile e aperta non mira a produrre un risultato o un modello di persona bensì un’attitudine ad essere liberi.

Il nostro cervello, in un certo senso ci conosce ed opera in funzione dell’unità del nostro io, proprio in virtù di una mirabile integrazione tra ragione ed emozioni, tra consciente ed inconscio, un intreccio inestricabile che non dobbiamo leggere in modo frammentario come fossero parti separate. L’enorme molteplicità dei centri neuronali coinvolti in ciò che definiamo «essere coscienti» mostrano un fondamentale bisogno di integrazione e di unità, anche tenendo presenti i diversi moduli e circuiti che compongono il nostro cervello. Siamo orientati ad una unità di intenti, volontà e comportamenti in cui ci riconosciamo e troviamo la nostra identità, senza la quale prevarrebbe la patologia e la sofferenza psichica.

²¹ A. Benini, *Che cosa sono io. Il cervello alla ricerca di se stesso*, Garzanti, Milano 2009, p. 67.

Efficacemente scrive Levy: «Noi giustamente vogliamo che le nostre azioni e i nostri pensieri siano controllati da un agente [...]. Ma l'unità dell'agente è una conquista, l'integrazione dell'io è il frutto di una maturazione: «Per diventare agenti razionali, capaci di pianificazione a lungo termine e di realizzare i nostri scopi, dobbiamo trasformare la diversità in unità»²².

L'educazione porta alla conquista di “dire io”, costruisce l'*identità narrativa* che racconta la nostra storia, portando ad assumere il punto di vista soggettivo a confronto con una realtà esterna e facendoci parlare *in prima persona* in dialogo con gli altri. La struttura narrativa è quindi il tessuto che ci permette di vivere bene, il racconto di chi siamo, ma prima ancora «una strategia per l'integrazione neurale contenuta all'interno del gruppo mente (linguaggio e cultura)»²³.

L'intuizione di Bruner e prima ancora di Ricoeur sull'importanza del racconto conduce a vedere in esso non una banale pratica educativa, ma la struttura inclusiva con cui la coscienza porta ad unità – anche se sempre provvisoria – la molteplicità. Con il racconto mettiamo in sequenza gli eventi, ne capiamo il senso, superiamo traumi e ferite “alla ricerca del loro significato”. La funzione integrativa delle complesse e molteplici connessioni neuronali del cervello aiuta a cercare l'unità dei frammenti di emozioni ed esperienze della vita.

4. Sagge emozioni

Ad una visione delle emozioni come “serve sciocche” della ragione, ostacolo alla razionalità e insieme di pulsioni incontrollabili, si è andata sostituendo negli ultimi decenni un’immagine ben diversa. Appare sempre di più come le emozioni siano anzi tutto delle guide insostituibili del nostro comportamento, che attraverso i marcatori somatici (brividi, sudore, palpitazioni) ci segnalano pericoli o novità. Sono quindi una bussola che ci orienta nelle scelte morali, affettiva più che intellettuale, ma non per questo meno affidabile. Nel corso del tempo, la memoria

²² N. Levy, *Neuroetica*, cit., p. 35.

²³ L. Cozolino, *Il cervello sociale. Neuroscienze delle relazioni umane*, Raffaello Cortina, Milano 2008, p. 313.

emotiva accumula desideri, ansie, paure e nutre le scelte più ragionate, anche se ovviamente può accadere che a volte invece travolga una pacata riflessione e porti a scelte, appunto, poco ponderate. È innegabile che per prendere una importante decisione di tipo morale potremmo avere bisogno di tempo; tuttavia, questo non deve portarci a contrapporre la mente razionale a quella emotiva²⁴.

Il dibattito sulle neuroscienze potrebbe condurre a schierarsi dalla parte dell’emotivismo o al contrario dell’iper-razionalismo; in realtà, può portare invece ad una rivalutazione di emozioni che in ogni caso parlano di noi e della nostra personalità, e costituiscono una «morale prima della morale»²⁵. Giudizi e decisioni “saggi” nascono – ancora una volta – dall’integrazione tra ciò che deriva da un istinto immediato e “sensoriale” e ciò che emerge dalla riflessione prudente. Emozioni e ragione, anziché entrare in conflitto, si nutrono vicendevolmente nelle azioni della vita quotidiana²⁶.

L’educazione è indispensabile proprio per controllare i processi incoscienti che, pur essendo pienamente nostri e riflettendo la nostra storia, vanno comunque guidati. La deliberazione finale rifletterà tanto più il nostro vero sé quanto più prenderà in considerazione da un lato le ragioni, dall’altro i sentimenti che ci caratterizzano. Tutto questo avviene attraverso un dialogo interiore che matura nel tempo. Attraverso l’educazione si può costruire agenti morali, soggetti capaci di scelte autonome e responsabili nel confronti degli altri.

Non è qui il luogo per entrare in dettaglio di tutte le strategie educative che possono essere profondamente rinnovate dalla visione olistica di cui abbiamo parlato: lo *storytelling*, cioè l’attenzione al racconto e alla dimensione narrativa, la *philosophy for children*, che contribuisce allo sviluppo del pensiero, l’attenzione al dialogo, la formazione ad una *moral authority* per l’assunzione di responsabilità, l’uso dei dilemmi nella discussione socio-morale.

²⁴ M.S. Gazzaniga, *La mente etica*, Edizioni Codice, Torino 2006, p. 15.

²⁵ L. Boella, *Neuroetica. La morale prima della morale*, Raffaello Cortina, Milano 2008.

²⁶ M.D. Hauser, *Menti morali. Le origini naturali del bene e del male*, Il Saggiatore, Milano 2007.

5. La forza dell'empatia

Responsabilità, identità narrativa, capacità di decisione nutrita da affetti e dalla ragione sono alcuni degli elementi costitutivi della *nuova* educazione morale, fondata non tanto sulla conoscenza del giusto e del bene quanto sul *sentire* l'altro. L'empatia, idea per certi aspetti misteriosa e dai tanti significati, assume un significato centrale in questo percorso che si nutre di vicinanza agli altri “come noi stessi”. Concetto trasversale all'incrocio tra filosofia, psicologia, antropologia, estetica, l'empatia ha una lunga storia ed incrocia soprattutto le strade della fenomenologia, da Husserl a Edith Stein, in seguito la psicologia clinica e sociale, e infine le neuroscienze²⁷.

Oggi, l'uomo contemporaneo scruta il suo passato e vi trova una continuità di violenza, crudeltà, guerra e sopraffazione; tuttavia, allo stesso tempo rintraccia nella storia dell'umanità anche un filo rosso che mostra un forte legame con l'altro. In una società in cui gli istinti violenti non sono affatto superati, e l'umanità sembra ancora quella primitiva del conflitto anziché della cooperazione, possiamo parlare di un'età dell'empatia? Jerome Rifkin parla di una *civiltà dell'empatia*; Lynn Hunt descrive ne *La forza dell'empatia* la storia del progresso dei diritti umani a partire dal XVIII secolo. La storica americana individua non solo nei movimenti d'opinione ma anche nella nuova sensibilità che porta a identificarsi con gli altri (ad esempio attraverso i romanzi storici) il processo che porterà nel tempo all'abolizione della tortura e della pena di morte²⁸.

Anche M.L Hoffman ha definito l'empatia «la scintilla da cui nasce l'interesse umano per gli altri, il collante che rende possibile la vita sociale»²⁹. Se assumiamo questi punti di vista e consideriamo l'empatia come una risorsa e una forza propulsiva che può indurre un'umanità ancora divisa e violenta al rispetto dei diritti e alla pace, allora occorre ragionare non solo sulla sua origine e sul suo sviluppo, ma soprattutto sul ruolo dell'educazione e della pedagogia per favorire un mondo “più

²⁷ A. Pinotti, *Empatia. Storia di un'idea da Platone al postumano*, Laterza, Bari 2011.

²⁸ L. Hunt, *La forza dell'empatia. Una storia dei diritti dell'uomo*, Laterza, Bari 2010; cfr. anche F. De Waal, *L'età dell'empatia*, Garzanti, Milano 2011.

²⁹ L. Hoffman, *Empatia e sviluppo morale*, il Mulino, Bologna 2008, p. 23.

empatico”. In questo senso, in un approfondito saggio Antonio Bellingeri delinea l’empatia come una vera e propria categoria pedagogica, riflettendo su come educare alla “buona coscienza dell’empatia”³⁰.

Gli studi sulle neuroscienze hanno introdotto una visione del tutto nuova di questa facoltà, grazie all’attenzione data alle sue basi di tipo fisico e biologico e alle matrici neurologiche della competenza sociale. Non che non fosse nota da sempre la possibilità di partecipare ai sentimenti altrui o avere reazioni psicosomatiche, come dimostra il pensiero filosofico da Adam Smith a Hume, da Kant a Rousseau. La scoperta dei neuroni specchio dell’équipe di Giacomo Rizzolatti ha però rivoluzionato l’immagine del cervello provando che i *mirror neurons* si attivano come se compissero l’azione che vedono fare ad un altro³¹. Le ricerche ci mostrano dunque un cervello naturalmente empatico, attraverso processi complessi che implicano il coordinamento del sistema nervoso centrale, di quello periferico e del sistema endocrino, varie regioni che “producono” empatia³².

Il passo verso il comportamento empatico è ovviamente molto lungo, dato che qui si sta parlando solo di dinamiche fisico-chimiche che riguardano i neuroni. Tuttavia, è difficile non pensare che tali ricerche giustifichino e inverino il prefisso “in”, “dentro” che è presente nei due termini con cui indichiamo l’empatia: *empathia* in greco (*en*, in e *pathos*, affetto) e *Einfühlung* in tedesco (*ein*, dentro e *fehlung*, emozione).

L’origine biologica e “naturale” delle disposizioni morali non è ovviamente condivisa da tutti gli studiosi. Tuttavia, è innegabile che i processi che andiamo scoprendo mostrano le persone come esseri morali che pur lottando per la sopravvivenza o le risorse, riconoscono come universale la Regola d’oro «non fare agli altri ciò che non vorresti fosse fatto a te», o, in positivo «fai agli altri ciò che vorresti fosse fatto a te».

Lasciamo comunque a neuroscienziati o filosofi le domande sull’origine dell’empatia e chiediamoci invece come da questo rispecchiamento originario, da questa istintiva capacità di vederci riflessi negli altri possano nascere comportamenti altruistici o viceversa egocentrici.

³⁰ A. Bellingeri, *Per una pedagogia dell’empatia*, Vita e Pensiero, Milano 2005, p. 14.

³¹ G. Rizzolatti-L. Vozza, *Nella mente degli altri. Neuroni specchio e comportamento sociale*, Zanichelli, Bologna 2008; G. Rizzolatti-C. Sinigaglia, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Raffaello Cortina, Milano 2006.

³² P.M. Lledo, *Le cerveau, la machine et l’humain*, cit., p. 162.

Uno dei punti fermi di tutta la riflessione in questo campo, dalla fenomenologia in poi, è l'esigenza di evitare l'indistinzione Io-Tu, senza cancellare la differenza pur nell'immedesimazione. Nella partecipazione emotiva non devo fondermi o perdermi³³; anzi, l'altro irrompe in me come estraneo, mi interroga con la forza del suo volto, come propone Emmanuel Lévinas.

Nella psicologia cognitiva questa necessità di distinzione passa per la differenza tra l'empatia e altri concetti con cui viene normalmente confusa. Anche se nei diversi autori le definizioni possono variare e sovrapporsi, in generale si concorda con distinguere, rispetto all'empatia, anzi tutto il contagio emotivo, cioè un meccanismo che ci porta a ridere o piangere con gli altri, presente già dai primi giorni di vita nei neonati. Questo tipo di sentimenti, come le reazioni osservate a proposito dei neuroni specchio, avvengono prima della riflessione. Anzi, è stato osservato che il contagio di per sé non garantisce un comportamento altruistico o una vera partecipazione al dolore altrui perché anzi potrebbe portarci a fuggire dalla loro sofferenza e reagire egoisticamente.

Gérard Jorland definisce a questo proposito la simpatia come la capacità di provare le emozioni altrui senza mettersi al suo posto; anche l'identificazione, nella misura in cui porta a trasformarsi sul modello di un'altra persona, o l'angoscia personale possono essere considerate reazioni morali centrate su di sé che secondo molti autori portano difficilmente a comportamenti solidaristici³⁴.

L'empatia "naturale", frutto della nostra condivisione di umanità, non può essere considerata in quanto tale una forma di moralità, ma è invece necessario farla maturare attraverso la comprensione e la consapevolezza cognitiva partecipando a ciò che vivono gli altri come sé separati e indipendenti³⁵. In questo modo non solo ci rispecchiamo negli altri ma siamo indotti a eliminare il loro dolore senza sottrarci alla loro vista per soffrire meno. Quindi, un aspetto importante del percorso che forma persone empatiche e capaci di rispetto e solidarietà verso gli altri

³³ P. Ricoeur, *Simpatia e rispetto. Fenomenologia ed etica della seconda persona*, in E. Lévinas-G. Marcel-P. Ricoeur, *Il pensiero dell'altro*, a cura di F. Riva, Edizioni Lavoro, Roma 1999, p. 23.

³⁴ G. Jorland, *L'empathie, histoire d'un concept*, in A. Berthoz-G. Jorland (Eds), *L'empathie*, Odile Jacob, Paris 2004, pp.19-49.

³⁵ M. L. Hoffman, *Empatia e sviluppo morale*, cit., p. 89.

riguarda la differenza tra il mero contagio emotivo – reazione senza necessariamente identificazione – e la reazione altruista provocata dalla vera empatia.

Proprio perché “siamo l’altro” il suo dolore e la sua gioia non ci sono indifferenti. Si sviluppa così una “tristezza empatica” che non tolleriamo. Ci sono due modi tuttavia per farla sparire: in modo egocentrico, eliminando il dolore altrui facendolo sparire dalla nostra vista per non soffrire troppo; oppure eliminare il dolore nell’altro intervenendo altruisticamente per risolverlo ed aiutarlo. Per compatisce devo occuparmi dei *suo* problemi.

Le ricerche (come ad esempio quelle di Batson sulle aree coinvolte nel trattamento del dolore) possono orientare l’azione educativa a sostenere le reazioni orientate realmente verso l’altro e non solo quelle *self-oriented* (la “deriva egoistica” di cui parla Hoffman)³⁶. Come scrive Pinotti «autentica empatia può essere solo la risposta simpatetica, quella cioè che ci mette in grado di superare le nostre motivazioni egoistiche, inducendoci al fine di aiutare la vittima innanzitutto per il suo bene, e non per il nostro»³⁷.

Si tratta di promuovere *comportamenti di aiuto* anziché una sofferenza sì empatica ma anche infruttuosa, che non diviene vero altruismo. Il compito di induzione (mostrare, rendere evidente il dolore degli altri) può essere meglio orientato da parte di chi educa se si è consapevoli di queste distinzioni e capaci di dirigere la commozione e l’empatia ad uno scopo di aiuto. Infatti l’empatia può ridursi, essere cancellata ma anche, inversamente, essere potenziata o rigenerata.

Di empatia si può parlare a proposito di chi educa (genitori o insegnanti o altri) mettendo in rilievo come senza tale “sentire con” non si possa entrare veramente in relazione con le persone di cui ci si prende cura o che si vuol far crescere. Allo stesso tempo, nello sviluppo dell’empatia in chi viene educato, specie nei bambini e negli adolescenti, individueremo nelle ricerche nel campo delle neuroscienze come occorra partire da tali emozioni originarie e coltivarle.

³⁶ C. Lamm-C.D. Batson-J. Decety, *The Neural Substrate of Human Empathy: Effects of Perspective-Taking and Cognitive Appraisal*, in «Journal of Cognitive Neuroscience», 19 (2007), pp. 42-58.

³⁷ A. Pinotti, *Empatia*, cit., p. 55.

Se, ad esempio, esiste una moralità innata che porta il bambino/a a distinguere tra convenzione (regole sociali) e rispetto dell’altro, a capire il male che si fa, a sapere riconoscere istintivamente il bene o il male, se sono le nostre stesse emozioni a fornirci il codice per capire cosa è giusto o sbagliato, se “sentire” colpa, vergogna o compassione è parte integrante del “capiere”, ne consegue che occorre dare riconoscimento e importanza al «significato etico delle risposte emozionali»³⁸.

Riconoscere e decifrare le emozioni è uno dei primi passaggi dell’educazione alle competenze emotive, che comporta anche l’abilità nell’esprimere verbalmente, la capacità di mentalizzare le emozioni altrui e infine comunicare e controllare i propri comportamenti. Tutto questo non avviene nella solitudine, ma nel dialogo con gli educatori, verbale e non verbale, attraverso i segnali del corpo e del linguaggio. La sollecitazione affettiva da parte degli adulti verso gli altri, specie se in difficoltà o sofferenti, è parte integrante dell’educazione dei più piccoli all’empatia, dato che la condivisione emozionale suscita sentimenti di vicinanza e compassione anziché indifferenza e freddezza. Adulti empathici, che sollecitano l’attenzione e la compassione rispetto agli stati emotivi degli altri, possono aiutare lo sviluppo di competenze emotive non solo orientate verso di sé ma soprattutto verso la cura degli altri.

6. Quando l’altro è un nemico

I fenomeni contemporanei di “odio” spingono a riflettere sul rapporto tra condizioni psichiche degli individui, cultura dell’ambiente e “pedagogia nera”. Ci si chiede che ruolo svolga l’empatia, o meglio la sua assenza, nei fenomeni di violenza, da quella estrema e criminale a quella banale e quotidiana degli *haters* sul web. Sarebbe però riduttivo invocare solo la struttura mentale e neuronale di una persona come causa di comportamenti crudeli, dimenticando il condizionamento dell’ambiente.

³⁸ B. Maxwell-R. Reichenbach, *Imitation, Imagination and Re-Appraisal: Educating the Moral Emotions*, in «Journal of Moral Education», 3 (2005), p. 303; P. Salovey-D. Sluyter, *Emotional Development and Emotional Intelligence: Educational Implications*, Basic Books, New York 1997.

Da un lato, come si è visto, gli studi hanno ormai provato che molte persone che ricadono nello spettro autistico ed hanno quindi difficoltà a capire le emozioni altrui e la propria mente, mostrano un'attività ridotta in quasi ogni zona del circuito dell'empatia³⁹. Esistono quindi, secondo molti scienziati, geni associati all'empatia. Pensare che l'ambiente non incida sarebbe però del tutto sbagliato. A parte i casi del tutto patologici, dobbiamo guardare alla normalità dell'esistenza delle persone su cui incidono la storia, le relazioni, la cultura e la formazione ricevute e non solo i geni. Baron Cohen spiega, infatti, come avvenga un'*erosione di empatia* quando ci concentriamo solo su di noi e non diamo valore ai sentimenti degli altri.

L'incapacità dei soggetti autistici a mentalizzare non necessariamente si accompagna ad aggressività. Ma ci sono anche casi in cui l'empatia viene “spenta” o distrutta, come nel caso dei comportamenti crudeli. Gli studi di Zimbardo, dopo i celebri esperimenti di Milgram, hanno mostrato come persone normali possono fare scelte distruttive se indotte dalla situazione, dalla paura o dal contesto⁴⁰. L'empatia è una condizione fondamentale e naturale degli umani. Ma cosa succede quando viene a mancare?

Partendo dai casi più inquietanti di crudeltà senza apparente rimorso, potremmo ad esempio citare i bambini soldato, che rappresentano un serio interrogativo morale per una società globale che ha fatto crescere questi piccoli nella violenza e nella morte. Quando si pensa alle centinaia di migliaia di bambini e adolescenti arruolati, specie in Africa, che uccidono, feriscono e torturano apparentemente senza provare sentimenti, occorre prima capire in quale tipo di conflitto sono stati arruolati dagli adulti. Si tratta infatti di guerre senza memoria, il cui il codice tradizionale – quando il nemico era “come noi” e gli si potevano attribuire gli stessi ideali (difesa della Patria, della famiglia, etc.) – è stato del tutto infranto.

Nella guerra moderna non vi è più l'orizzonte della comune appartenenza; l'altro, specie dopo la Shoah, è del tutto disumanizzato, in una dimensione che promuove «la cultura dell'odio totale del nemico», un *qualsiasi nemico*⁴¹. La disumanizzazione della persona e l'immersione

³⁹ S. Baron-Cohen, *La scienza del male. L'empatia e le origini della crudeltà*, Raffaello Cortina, Milano 2012, p. 85.

⁴⁰ P. Zimbardo, *L'effetto Lucifer. Cattivi si diventa?*, Raffaello Cortina, Milano 2008.

⁴¹ O. Douville, *L'enfant soldat, un tueur indifférent*, in F. Benslama, *L'idéal et la cruauté. Subjectivité et politique de la radicalisation*, Lignes, Paris 2015, p. 165.

dei bambini in un mondo fatto solo di guerra e violenza precludono la possibilità di sentire gli altri vicini e umani “come noi”: i bambini soldato non uccidono perché manchino di empatia naturale, ma al contrario è stato loro impedito di svilupparla.

Vi sono poi tecniche molto precise per “costruire” un carnefice e renderlo capace di fare del male. Nel caso dei Khmer Rossi in Cambogia si costringevano le persone a uccidere i familiari, per interrompere ogni legame e disaffiliare le persone in modo tale da creare il vuoto intorno a loro e favorire un’altra affiliazione, quella con il gruppo dei persecutori; oppure l’iniziazione traumatica, sempre per creare una nuova fedeltà col gruppo dei carnefici e far diventare normali cose impensabili. Insomma, come si può coltivare e sviluppare l’empatia naturale, si può al contrario creare *disimpatia* verso gli altri esseri umani.

Anche i giovani che negli ultimi anni hanno scelto di aderire alla causa del terrorismo islamico sembrano, almeno a prima vista, incapaci di empatia. Molti ragazzi, sia proveniente da paesi a maggioranza musulmana, sia appartenenti alle “seconde generazioni” (o terze) in Europa o altri paesi occidentali, diventano protagonisti di atti di violenza estrema di cui sono vittime comunque degli innocenti, anche bambini. Senza cadere in spiegazioni semplicistiche quanto false o parziali (Islam naturalmente violento o tutte le colpe all’Occidente) assistiamo molto spesso, come ha dimostrato Oliver Roy, a un’islamizzazione del nichilismo e ad un fallimento esistenziale riscattato dalla morte come martiri. Ma occorre chiedersi se questi giovani “radicalizzati” (in realtà sradicati) sia delle periferie che delle classi medie, che esprimono un odio anti-occidentale, che si sentono vittime e trasformano il disprezzo di sé in disprezzo dell’altro, siano davvero incapaci di provare compassione e pietà⁴².

Un accurato lavoro di deumanizzazione disinnesca l’innato riconoscimento dell’altro-come-me. Lo mostra bene Primo Levi nella descrizione dei lager quando parla di “bestializzazione” frutto di un’opera intenzionale da parte dei nazisti, lo provano gli studi sull’esclusione morale (posso fare del male perché “loro” non rientrano nella categoria degli umani, non sono come me). Non si tratta di processi casuali o innocenti: «I gruppi deumanizzano principalmente per giustificare la

⁴² F. Khosrokhavar, *Radicalisation*, Editions de la Maison des Sciences de l’Homme, Paris 2014.

violenza progettata o commessa verso altri gruppi»⁴³. La cosa più importante che ci riguarda in questo contesto è che la deumanizzazione delle vittime esercitata come mezzo di potere coinvolge anche i carnefici, «deumanizza chi la compie»⁴⁴. In un gioco di rispecchiamento che conferma le intuizioni dei neuroscienziati chi non vuole vedere negli altri l'umanità finisce col perderla,

Un ultimo interrogativo, che apre un vasto campo di ricerche, riguarda il tema dell'empatia nell'era del web. Molti studi cominciano a individuare reazioni emotivamente immature negli adolescenti che spendono molte ore sullo schermo⁴⁵. Uno studio dell'Università del Michigan svolto attraverso test sugli studenti americani negli ultimi trent'anni evidenzia il più grande calo dell'empatia dopo il 2000⁴⁶.

Non sarebbe certo corretto addebitare solo all'uso dei media questa trasformazione, che porta gli universitari intervistati a dichiarare meno frequentemente di mettersi nei panni degli altri rispetto alle generazioni precedenti. Troppi fattori possono influire sul egocentrismo dei giovani (a cominciare da quello di chi li ha educati). Tuttavia, sentirsi soli e insicuri negli affetti si combina con le ore ed ore passate davanti a un Pc o a uno smartphone, perdendo o diminuendo la capacità di interpretare le espressioni del viso o di percepire le emozioni altrui o vivere una vera intimità, mentre allo stesso tempo ci si illude di avere tanti “amici”. Anche l'odio online e l'*hate speech* sempre più dilaganti dimostrano questa perdita di empatia, su cui influiscono l'anonimato, l'impulsività e la rabbia senza filtri⁴⁷. Stare in rete non significa ignorare che esiste il corpo. Sul sentire, rispettare ed apprezzare l'altro anche online si giocherà il futuro delle nostre società.

⁴³ C. Volpato, *Deumanizzazione. Come si legittima la violenza*, Laterza, Roma-Bari 2011, p. 48.

⁴⁴ *Ibi*, p. 67.

⁴⁵ S. Turkle, *La conversazione necessaria. La forza del dialogo nell'era digitale*, Einaudi, Torino 2016.

⁴⁶ S. H. Konrath-E. H. O'Brien-C. Hsing, *Changes in Dispositional Empathy in American College Students Over Time: A Meta-Analysis*, in «Personality and Social Psychology Review», 15 (2011), pp. 180-198.

⁴⁷ M. Santerini, *Da stranieri a cittadini. Educazione interculturale e mondo globale*, Mondadori, Milano 2017; S. Pasta, *Pregiudizio 2.0: forme di intolleranza nella cultura giovanile contemporanea. Modelli teorici e pratiche educative*, Tesi di Dottorato, Università Cattolica del S. Cuore, Milano 2016.

Alberto Oliverio

Neuroscienze, sviluppo e apprendimento

Lo sviluppo del cervello è in gran parte un processo che dipende dall'esperienza, in termini sia positivi, sia negativi. Numerosi studi dimostrano ormai come le esperienze interpersonali precoci tra il bambino e gli adulti con cui questi si relaziona siano in grado non solo di sviluppare le capacità cognitive, ma anche di fungere da regolatori di ormoni che influenzano direttamente la trascrizione genica facendo sì che alcuni geni possano esprimersi e altri essere “silenziai”. Viceversa, l'assenza di esperienze o la carenza di cure educative possono esercitare effetti negativi sui contatti tra le cellule nervose (sinapsi) e sui circuiti neurali, riducendone la complessità. L'educazione ha quindi il compito di “dare forma” al cervello, un concetto espresso sin dai tempi della filosofia greca, ma che oggi si basa anche sui risultati empirici delle neuroscienze. In particolare, la neuppedagogia è fortemente legata al concetto di plasticità neuronale, vale a dire al fatto che il cervello umano è in grado di produrre costantemente neuroni e soprattutto connessioni influenzate dall'esperienza.

La struttura fisica del cervello, dunque, non dipende soltanto da un programma genetico, ma anche dal fatto che l'esperienza favorisce lo stabilirsi di nuove connessioni neuronali, la produzione di mediatori nervosi e di principi “trophic”, come il ben noto Fattore di crescita del sistema nervoso (NGF) scoperto da Rita Levi Montalcini, che facilitano la trasmissione dell'informazione e l'efficienza dei circuiti neurali e, di conseguenza, l'attivazione di funzioni cognitive. La plasticità cerebrale è tale che, come indicano diverse ricerche elettrofisiologiche e di *neuroimaging*, le aree del cervello normalmente legate all'analisi delle informazioni uditive e visive nei non udenti o non vedenti sono attivate da stimoli sensoriali differenti, per esempio da stimoli tattili (Neville e Sur, 2009).

Nel corso del suo sviluppo, il cervello ha bisogno di fare esperienze tattili e motorie perché si sviluppino le aree che rappresentano il punto

di partenza per la maturazione delle aree superiori, quelle del linguaggio e del pensiero complesso. Il rapporto tra sensi e motricità è quindi al centro di numerosi aspetti della neuropedagogia focalizzati sul fatto che la mente infantile è concreta, basata sull'interazione diretta, su una serie di tentativi promossi dal bambino e non prefigurati da un programma genetico. Queste caratteristiche della mente infantile furono descritte da Maria Montessori nel volume *La mente del bambino* (1949). Prima ancora della nascita delle neuroscienze e della psicologia cognitiva, la pedagogista aveva notato come le esperienze dirette e le impressioni che esse lasciavano non si limitassero a penetrare nella mente del bambino ma la formassero. Tra i punti caratterizzanti l'approccio educativo montessoriano, vi sono la libera scelta da parte del bambino del proprio autonomo percorso educativo (quindi delle attività da svolgere e di quanto tempo dedicarvi), all'interno di una gamma di opzioni predisposte dall'insegnante, e un'organizzazione delle attività educative, dei laboratori, degli ambienti e dei materiali didattici a disposizione, che favorisca l'apprendimento per scoperta e per "costruzione" delle conoscenze poste nella cosiddetta zona di sviluppo prossimale di ogni singolo discente (sulla base di un modello psicopedagogico costruttivista che risale a Lev Vygotskij, 1939). Secondo Vygotskij, la zona di sviluppo prossimale è la distanza tra il livello di sviluppo attuale e il livello di sviluppo potenziale, che può essere raggiunto con l'aiuto di altre persone, che siano adulti o pari con un livello di competenza maggiore. Oggi l'obiettivo è quello di utilizzare le attuali conoscenze sul cervello per imparare a utilizzare le sue capacità e per stimolarne le varie aree, creando tra esse diverse forme di connessione. Un esempio pratico è quello dell'imparare a leggere usando le dita, un metodo adottato da alcune scuole materne francesi (Dehaene-Lambertz, Gentaz e Huron 2011). Oltre alle orecchie e agli occhi, i bambini che devono imparare a leggere utilizzano il tatto, il senso che nella prima infanzia è più sviluppato e naturale. La lettura viene così appresa in tre dimensioni diverse: si tratta di favorire l'integrazione tra la forma visiva di una lettera – che viene trattata dalla zona visiva del cervello – e i suoni corrispondenti, trattati dall'area uditiva. Per facilitare tale associazione viene aggiunto il tatto. Con questo metodo i bambini imparano a riconoscere le parole molto più velocemente che con il metodo tradizionale. In ogni caso, le strategie neuropedagogiche sono ormai numerose, per esempio sfruttano l'associazione tra emozioni po-

sitive, apprendimento e memoria, un metodo che si basa sull'associazione tra diversi aspetti di un'esperienza (Borel-Maisonny, 1969).

Il ruolo delle esperienze, positive o negative che esse siano, rimanda a un'acquisizione abbastanza recente della biologia, vale a dire la cosiddetta "espressività genica", regolata dai fattori ambientali che si manifestano nel corso della vita. Nuove esperienze e nuovi apprendimenti, e quindi i fattori educativi, possono regolare l'efficacia delle connessioni tra le cellule nervose, intervenendo nel processo di modifica strutturale e funzionale del cervello. Molte ricerche indicano che esiste un rapporto significativo tra esperienza precoce e funzione cerebrale. Gli studi più recenti rimandano a meccanismi di tipo epigenetico, vale a dire ad alterazioni persistenti dell'espressione genica conseguenti a esperienze precoci. L'epigenetica – dal greco *epi* (sopra) e *gennetikos* (relativo all'eredità familiare) – si riferisce a quei cambiamenti che influenzano il fenotipo (l'insieme di tutte le caratteristiche osservabili in un essere vivente, come il colore degli occhi o dei capelli) senza alterare il genotipo (l'insieme delle caratteristiche genetiche di un organismo). L'epigenetica descrive quindi tutte quelle modifiche ereditabili che cambiano l'espressione genica pur non alterando la sequenza del DNA, e quindi i fenomeni ereditari in cui il fenotipo è determinato non tanto dal genotipo ereditato, quanto dalla sovrapposizione al genotipo stesso di una "impronta" che altera il grado di attività dei geni senza tuttavia modificare l'informazione in essi contenuta. Mentre in passato si riteneva che il meccanismo di trasmissione ereditaria dipendesse essenzialmente dal DNA e fosse "impermeabile" all'ambiente in cui avveniva, oggi è noto che la cosiddetta metilazione del DNA (il processo consistente nel legame di un gruppo metile, – CH₃, a una delle basi azotate che formano la doppia elica) regola i processi di trascrizione genica e l'espressione dei geni. Alcuni di questi geni governano la maggiore sensibilità – o resilienza – ai fattori stressanti, altri intervengono nel corso di nuove esperienze (apprendimenti, memorie ecc.) modificando stabilmente le trame nervose.

1. *Corpo e mente*

Un punto centrale dei rapporti tra cervello, esperienza, apprendimento e pedagogia riguarda i legami tra corpo e mente, il ruolo dei

segnali somatici nel processo di costruzione delle diverse funzioni mentali. Gli aspetti prevalentemente cognitivi dell'attività mentale sono al centro della maggior parte delle teorie della mente: in realtà la mente risente di componenti, motorie, emotive, motivazionali, che sono le più antiche dal punto di vista evolutivo e che dipendono da strutture nervose, anche sottocorticali. Gli stati di tensione muscolare, il ritmo cardiaco, le modifiche legate all'attivazione del sistema vegetativo sono una serie di percezioni che contribuiscono a rappresentare il mondo esterno. La mente deve tenere conto del corpo, dei suoi movimenti, delle loro conseguenze, di ciò che avviene in successioni temporali: è ben difficile che esistano funzioni simboliche che non richiedano, dipendano o siano regolate dallo scambio di informazione col resto del corpo.

Il sé dipende da un continuo processo di costruzione delle nostre percezioni, sensazioni, azioni, da un complesso processo di rappresentazioni che originano dai nostri visceri e dai nostri movimenti e che contribuiscono a fornirci immagini della realtà circostante. Generalmente, invece, noi privilegiamo una concezione essenzialmente cognitiva della mente, prevalentemente passiva anziché attiva. In realtà, azioni e movimenti hanno un ruolo centrale nei processi di rappresentazione mentale a partire dalle fasi embrionali, quando l'embrione comincia a mettere in atto una serie di movimenti che costituiscono i mattoni dei futuri comportamenti motori. L'embrione è anzitutto un organismo motorio, prima ancora di essere un organismo sensoriale: l'azione precede la sensazione e non il contrario come siamo portati a concettualizzare nella maggior parte delle rappresentazioni schematiche della mente, a partire da quelle dei filosofi empiristi inglesi, John Stuart Mill e Alexander Bain. In questi schemi si passa da un iniziale input sensoriale alla sua analisi (la percezione) e infine all'output motorio: eppure potremo rappresentare questa sequenza in modo inverso attraverso uno schema non lineare ma ciclico: si può partire dal passo iniziale, il movimento, alle conseguenze che questo esercita sull'ambiente circostante, alla percezione di queste conseguenze e alle modifiche che questa percezione esercita su movimenti successivi... Nell'ambito di questa concettualizzazione la coscienza non è altro che un meccanismo attraverso cui un organismo dà inizio a movimenti che consentano di acquisire informazioni sull'ambiente presente e passato. L'unità della coscienza potrebbe dipendere dal fatto che noi generiamo di continuo movimenti in risposta ad alcuni stimoli:

se perciò dovessimo andare alla ricerca delle basi nervose della coscienza dovremmo guardare ai più alti livelli delle funzioni motorie che dipendono dalla corteccia frontale, dai gangli della base e dal cervelletto, strutture che esercitano un ruolo critico sulla motricità. Questo modo di guardare alla realtà mentale può apparire paradossale e provocatorio: in genere le funzioni motorie vengono considerate di basso livello, subordinate a quelle strutture che sono alla base delle più elevate attività cognitive, della razionalità del pensiero “puro”. Il corpo viene così considerato nella maggior parte delle culture come un’entità inferiore a quella mentale. In realtà il pensiero cosciente è strettamente correlato con l’attività di aree della corteccia responsabili di movimenti reali o “immaginati”: la stessa area del cervello entra infatti in funzione quando si immagina un movimento e quando questo viene pianificato. Secondo numerosi neuroscienziati l’evoluzione di alcuni comportamenti motori, ad esempio la capacità di costruire e manipolare strumenti, ha fatto sì che si affermasse una logica motoria basata sulla strutturazione di una sequenza di passi concatenati: man mano, la corteccia motoria (dove sono i neuroni che controllano i muscoli) e quella premotoria (dove sono i neuroni che pianificano i movimenti muscolari) hanno sviluppato una capacità sequenziale inducendo un’area, quella di Broca che controlla la motricità del linguaggio, a generare quelle sequenze di sillabe che sono alla base della parola. Parlare, cioè articolare una sequenza di sillabe, rassomiglia, in termini di eventi muscolari sequenziali, a scheggiare una selce o a scagliare una lancia. In modo analogo, esperienze cenestesiche come in alto e in basso, destra e sinistra, dentro e fuori, hanno man mano fornito la base fisica e concreta per lo sviluppo di simboli e metafore utilizzate nel linguaggio. Esiste insomma uno stretto intreccio tra motricità e pensiero, sia dal punto di vista della storia naturale umana, sia da quello ontogenetico, sia dal punto di vista del modo in cui la nostra mente funziona oggi (Oliverio 2008).

Il nostro cervello è un enorme archivio di repertori motori, complessi schemi che lo psicologo russo Aleksander Lurija (1975) ha definito “melodie cinetiche” per indicarne la complessa fluidità che ognuno di noi mette in opera nei diversi atti della vita quotidiana. Le tecniche di visualizzazione cerebrale (il *Brain imaging*, che, a partire dalla TAC ha portato alla PET e alla risonanza magnetica) hanno contribuito alla conoscenza degli schemi motori. Se si chiede a una persona di pensare

di muovere la mano, come se volesse afferrare un oggetto, la sua corteccia premotoria, situata anteriormente alla corteccia motoria, nel lobo frontale, diviene attiva, il che indica come vi siano aree del cervello che predispongono il movimento e aree che lo realizzano. Questo parallellismo tra immaginazione e azione vale anche per l'immaginazione e la sensazione: così, il solo immaginare un oggetto, ad esempio una rosa, porta all'attivazione delle aree della corteccia visiva che vengono attivate quando quell'oggetto viene effettivamente visto.

I complessi schemi motori da cui dipende la sequenza temporale dell'attivazione dei muscoli di un arto non è altro che una memoria procedurale: una memoria distribuita tra i circuiti che formano il cervello e che parte da un “semplice” circuito iniziale, quello costituito dai nervi motori che dal cervello discendono nel midollo spinale e dai nervi sensoriali che servono per correggere eventuali errori e per inviare al centro informazioni sullo stato di implementazione del movimento. Per prove ed errori, il movimento verrà corretto, affinato e infine consegnato a una memoria che codifica lo schema del movimento e ne consente la realizzazione in forma stereotipata, fluida. Ci si può rendere conto del lungo processo di apprendimento motorio, pensando alla difficoltà che, da piccoli, ha presentato l'apprendimento della scrittura e alla fluidità con cui un adulto scrive.

2. I movimenti costruiscono la mente

A partire dalla nascita, sensi, movimenti, pensiero, emozioni si trasformano gradualmente, passando attraverso stadi diversi, simili ai gradini di una scala – o ad ondate successive – che portano a capacità sempre più elevate. In che modo avviene questo sviluppo? Da cosa dipende? È suscettibile di modifiche a seconda dell'ambiente? E nel caso in cui si risponda affermativamente a quest'ultima domanda, è possibile accelerare lo sviluppo? In altre parole: l'ambiente può modificare quello che appare come un vero e proprio programma genetico?

Per rispondere a queste domande è necessario tracciare una storia che narri in parallelo gli eventi biologici e quelli psichici, sin dai loro passi iniziali. Lo studio del comportamento di un neonato, di un lattante o di un bambino indica una forte sincronia tra sviluppo del cervello e

sviluppo della mente e sottolinea la presenza di un programma genetico ma anche di un'estrema capacità del cervello di adattare e modificare le sue caratteristiche strutturali e le sue funzioni alle necessità del momento. Questo cammino può essere paragonato alla tessitura di un tappeto che, inizialmente, è formato da pochi nodi che poco ci dicono su quello che sarà il disegno finale: man mano questo disegno diviene sempre più visibile e, in linea di massima, corrisponde al disegno cui si ispira. Come ogni manufatto artigianale, un tappeto può contenere alcuni errori, o variazioni sul tema: altrettanto avviene per il sistema nervoso che si ispira a un disegno genetico, ad informazioni contenute nei geni, ma devia dal progetto ideale per divenire qualcosa di estremamente individuale, il prodotto di una complessa e irripetibile interazione tra geni e ambiente.

Un aspetto fondamentale del processo maturativo cerebrale, e quindi della mente infantile, riguarda lo sviluppo motorio e l'importanza che ha la motricità nel dare forma a una serie di capacità mentali, in primo luogo il linguaggio. Perciò, nella sua fase iniziale, la mente infantile è soprattutto concreta, basata sull'interazione diretta, su una serie di tentativi, anche infruttuosi, promossi dal bambino piccolo e non prefigurati da un programma genetico. La mente tiene conto del corpo, dei suoi movimenti e delle loro conseguenze così come tiene conto dei segnali somatici che la informano, ad esempio, del cambiamento del ritmo cardiaco che si verifica in seguito a un aumento dell'attenzione o di un'emozione.

La cosiddetta “sincronia interattiva” nei neonati è il primo segno: bambini di poche settimane di vita producono col corpo una serie di micromovimenti in risposta al linguaggio umano; una specie di “danza” attivata dalla voce, dal ritmo della lingua (qualunque lingua). La stessa “danza” non compare quando il bambino sente altri suoni, il che, da un lato, indica l'esistenza di una sensibilità innata alla voce umana e dall'altro dimostra come il linguaggio non sia un fatto puramente mentale o astratto, ma coinvolga anche il corpo. Anche chi parla, accompagna il linguaggio con micromovimenti (mimici e del corpo) che rendono le sue verbalizzazioni significative, “calde”, tali da motivare il piccolo che ascolta a partecipare alla “danza”.

Per addentrarci più a fondo in questo campo possiamo partire dalle prime fasi della vita in cui la mente del neonato inizia a prendere corpo. All'inizio il piccolo ha un ruolo prevalentemente passivo e si limita a notare una serie di movimenti e azioni che sono causa di eventi che

riguardano il suo benessere. Ogni movimento della mamma ha generalmente conseguenze positive su di lui: le carezze soddisfano la necessità di un contatto fisico, il cibo appaga la fame, i gesti e le parole della mamma rispondono alla sua curiosità e alla sua necessità di esplorare il mondo. Un adulto che si avvicina, che gli parla, che gli sorride, che lo culla, che lo sfama: questo è il mondo iniziale del neonato, fatto dei movimenti dell'adulto che generano nella sua mente nessi temporali (il prima e il dopo) e nessi causali che saranno alla base dei movimenti e dei significati linguistici.

Ben presto, però, sarà il neonato stesso, con i suoi movimenti sempre più precisi e selettivi, a produrre azioni che implicano modifiche nell'ambiente che lo circonda. Lo sviluppo della motricità avviene gradualmente dopo la nascita e attraverso tappe ben precise. Dopo qualche settimana, il neonato è in grado di compiere movimenti grossolani, ad esempio di avvicinare al suo corpo un oggetto attraverso un movimento poco selettivo del braccio. Dal secondo al quarto mese può afferrare il proprio piedino, stringendo simultaneamente tutte le dita della mano; in seguito è in grado di orientare le mani e di sviluppare quella che si chiama una presa di precisione, vale a dire opporre l'indice e il pollice della mano per afferrare un piccolo oggetto, ad esempio un cucchiaio. Queste azioni motorie sono man mano sempre più coordinate e basate su un susseguirsi di atti che dipendono da memorie che codificano concatenazioni di movimenti in grado di rispondere a situazioni specifiche (Oliverio, 2007 e 2017).

Queste procedure motorie si arricchiscono anche di complesse successioni muscolari volte ad imitare le espressioni facciali dell'adulto. I movimenti degli arti e la mimica formano un nucleo iniziale di schemi motori, memorie muscolari intorno a cui si addensano le memorie successive, come una specie di ordito che man mano verrà lavorato dal succedersi di esperienze e attività della mente. Queste stesse memorie muscolari o corporee – il termine tecnico è procedurali, in quanto implicano una serie di procedure e non di significati, come avviene per le memorie semantiche, verbalizzabili – sono il punto di partenza dei successivi apprendimenti linguistici, anch'essi fondati su sequenze motorie che non sono molto differenti dall'organizzazione dei movimenti della mano o della testa ma che servono per produrre una serie coordinata di suoni significativi.

In sostanza, il lattante apprende gradualmente dalla logica interna dei movimenti e delle azioni i principi di sequenzialità e di causalità, essenziali per strutturare il linguaggio, per produrre movimenti fonatori congrui, per ordinare le parole secondo una progressione “logica”, simile appunto a quei movimenti che ha precocemente realizzato – come l'afferrare, il sedersi, il camminare – (Libertus e Violi, 2016; Walle e Campos, 2014) o che ha visto realizzare precocemente intorno a sé o a quelli che servono nella comunicazione gestuale. Come abbiamo accennato, percepire significa costruire una rappresentazione del mondo esterno mentre l'azione inizia con un'immagine delle conseguenze desiderate di un movimento e poi continua nella sua esecuzione. Agire, vale a dire compiere movimenti, significa quindi iniziare da una mappa dell'ambiente, cioè da coordinate che dipendono dalla corteccia parietale e dall'ippocampo, una struttura sottocorticale responsabile di numerosi aspetti delle memorie spaziali. Agire significa, insomma, anticipare le conseguenze dell'atto.

Un altro livello dei rapporti che esistono tra anticipazione, o meglio la fase precedente l'azione, e azione riguarda l'esistenza di neuroni “mirror” (neuroni specchio) studiati da Rizzolatti *et al.* (1996) che stabiliscono una sorta di ponte tra l'osservatore e l'attore: essi sono attivi anche nella nostra specie e possono essere al centro di comportamenti imitativi, molto importanti soprattutto nella fase infantile. Questi stessi neuroni potrebbero giocare un ruolo fondamentale nell'acquisizione del linguaggio, quando un bambino piccolo impara ad imitare i suoni degli adulti, a compiere quei movimenti delle labbra e del volto che lo porteranno ad imitare, sia pure con qualche sforzo, i movimenti che ha visto mettere in atto dagli adulti: la motricità, e i neuroni specchio che ne facilitano alcuni aspetti, è quindi un aspetto fondamentale dello sviluppo infantile. È attraverso l'osservazione e l'azione motoria che un bambino fa una serie di apprendimenti concreti che, gradualmente, si trasformeranno in concetti astratti (Kiefer e Trumpp, 2012).

In genere, sia nella psicologia evolutiva sia in quella generale, siamo portati a scindere tra di loro i vari aspetti delle funzioni mentali ritenendo che essi siano dei moduli dotati di una loro autonomia: la mente, si tratti di linguaggio come di altre funzioni cognitive e percettive, ha una sua unitarietà e risente di una componente, quella motoria, che è la più antica dal punto di vista evolutivo e che dipende da sistemi, corte-

cia, gangli della base e cervelletto che assommano in loro componenti motorie, motivazionali e cognitive. Questa dimensione motoria è stata finora sottovalutata a scapito di una dimensione cognitiva “disincarnata”. Ma come hanno osservato numerosi pedagogisti, tra cui Maria Montessori, un aspetto fondamentale dello sviluppo riguarda il controllo motorio e il coinvolgimento diretto del bambino: esso ha importanti ricadute sulle funzioni cognitive e pone l'accento sullo stretto intreccio che esiste tra mente e corpo in ogni età della vita.

3. Gioco e apprendimento

Gioco e apprendimento sono strettamente intrecciati: giocare è utile sia per fare apprendimenti aspecifici, cioè per promuovere la maturazione delle funzioni cognitive, sia per promuovere apprendimenti specifici, cioè per imparare nozioni, concetti, strategie in modo ludico, senza fatica.

Negli anni dell'infanzia il gioco è importante perché un bambino impara a padroneggiare i propri movimenti. In seguito, dai 2 ai 6-7 anni, il bambino passa alla fase del gioco simbolico che implica lo sviluppo della fantasia e la capacità di formulare ipotesi: il bambino “fa finta che”, cioè si immedesima nei ruoli che vede svolgere ai grandi e spesso si rimprovera di aver commesso errori: ad esempio gioca a fare la mamma, il papà, il pompiere e via dicendo. In questi giochi il ruolo dell'adulto dovrebbe essere minimo, per non interferire con lo sviluppo dell'autonomia e dell'individualità da parte del bambino.

Il gioco di ruolo inizia intorno ai 6-7 anni e dura tutta la vita. Giocando a mosca cieca, a guardie e ladri ecc. si passa a un'attività di gruppo, si sviluppa l'empatia, si simula ciò che potrebbe accadere, ad esempio di essere feriti, di morire, di aiutare e via dicendo. È attraverso i giochi di ruolo che si imparano le regole del gruppo (e quindi della società), sia che i ruoli si riferiscano alla realtà, quella della famiglia, della classe ecc., sia che si riferiscano all'immaginario, ad esempio quello televisivo. Gli adulti possono intervenire in questa fase proponendo o fornendo alcuni modelli per giochi di ruolo: in questo modo si può favorire la capacità di imparare un insieme di regole, una capacità generale che sarà utile in altri ambienti. Si può anche cercare di favorire apprendimenti specifici,

ad esempio l'acquisizione di una lingua in forma giocosa: ad esempio si può giocare al viaggio o al pilota che deve comunicare in inglese con la torre di controllo e via dicendo. Questi giochi devono però mantenere la loro caratteristica giocosa e, possibilmente, avvenire nell'ambito di un gruppo, non dei soli genitori e figli.

Un aspetto centrale in ogni forma di gioco è la presenza di emozioni, individuali e di gruppo. Questa connotazione emotiva dell'esperienza ci introduce a un altro argomento particolarmente importante: quello relativo al tipo di attività praticate oggi dai bambini, alla crescente contrazione dei giochi tradizionali a favore dei giochi virtuali che mettono in gioco l'emozione ma non sviluppano l'intelligenza emotiva. Daphne Bevalier, una ricercatrice che da tempo studia l'effetto dei videogiochi sulla mente di bambini e ragazzi (Green e Bavelier, 2012), ha notato che gran parte dei videogiochi basati su abilità visuomotorie mettono in gioco quei meccanismi della mente che si riallacciano ad antiche forme del comportamento umano, come la caccia, l'inseguimento della preda, la sua cattura: si tratti della simulazione di un'azione di guerra, dell'inseguimento in auto o in moto, della soluzione di un labirinto per sfuggire un predatore, bisogna eseguire lo stesso compito visuomotorio, vale a dire inseguire e raggiungere un oggetto o una persona oppure trovare una via d'uscita da un labirinto più o meno complesso. Il tutto, in una cornice emotiva, potenziata dal senso di rinforzo che deriva dal "premio" o punteggio finale. In questo tipo di attività vengono quindi attivate le connessioni che esistono tra vista e motricità, basate su rapidi riflessi che richiedono una forte attenzione. Questa intensa concentrazione sui movimenti e sull'inseguimento di un bersaglio dipende dall'attivazione della corteccia frontale che, per eseguire questi compiti, "spegne" altre funzioni del cervello per poter meglio praticare un compito che assorbe molte energie: ma se la pratica dei videogiochi è massiccia, la mente del bambino si abitua a fornire rapide risposte, non meditate, sconnesse dalla concretezza del mondo reale (Regni, 2015).

Cosa può implicare un'attivazione emotiva che si ripete giorno dopo giorno, come avviene per i bambini e ragazzi che dedicano molto tempo ai videogiochi violenti o eccitanti? Secondo lo psicologo Craig Anderson, che ha svolto numerose ricerche sugli effetti dei videogiochi sul comportamento infantile e adolescenziale, sostiene che un sovraccarico di immaginario ricco di emozione può avere effetti antisociali: in diverse

ricerche svolte dal suo gruppo, Anderson e collaboratori (2010) hanno indicato come i giochi violenti inducano modifiche della personalità in senso aggressivo e come i bambini e ragazzi che li praticano intensamente siano anche caratterizzati da scarse prestazioni scolastiche e da comportamenti devianti.

I giochi di movimento o simbolici hanno invece un ruolo essenziale nella costruzione della socializzazione e nella cosiddetta intelligenza emotiva, la capacità di saper leggere le emozioni degli altri e di mettere in atto risposte appropriate dal punto di vista dell'empatia. Un gioco di gruppo all'aria aperta comporta sensazioni, percezioni, emozioni, movimenti e, soprattutto, un vero e proprio esercizio cognitivo. Giocando, i bambini imparano le regole di gruppo, si rendono conto della concretezza delle proprie azioni, del male che possono provocare alcuni eccessi, della diplomazia necessaria a riallacciare relazioni che si sono raffreddate, anche se per poco tempo.

Ma aldilà del ruolo socializzante del gioco di gruppo e della sua importanza nel promuovere una conoscenza dell'altro, o meglio una teoria della mente, bisogna considerare i rapporti tra l'attività aerobica implicita nei giochi di movimento e il benessere cerebrale. Ogni aspetto delle nostre esperienze dipende infatti dall'efficienza del cervello e quindi dalle sue condizioni di salute. Apprendimento e memoria, che ovviamente svolgono un ruolo centrale nell'apprendimento scolastico, sono legate al buon funzionamento dell'ippocampo, una struttura nervosa situate nella parte mediale dei lobi temporali. È dall'ippocampo che dipende la formazione di memorie durature: migliore la funzione dell'ippocampo, migliori le capacità di apprendere e ricordare. Tuttavia, non è soltanto la memoria a lungo termine ad essere al centro dell'apprendimento. Il rendimento scolastico, almeno dal punto di vista cognitivo, è anche legato al cosiddetto controllo cognitivo (anche noto col termine di funzioni esecutive). Il controllo cognitivo ci permette di prestare attenzione, controllare i nostri pensieri e azioni, prendere decisioni e agire sulla base degli obbiettivi che ci siamo proposti. Queste attività dipendono in gran parte dalla corteccia prefrontale: se quest'area della corteccia frontale funziona bene, siamo in grado di trattenere l'informazione nella memoria di lavoro, formulare piani, prendere decisioni ecc., tutte attività essenziali per un buon rendimento scolastico.

L'esercizio fisico migliora infatti le funzioni cognitive perché agisce

sui processi di plasticità cerebrale: esso stimola la formazione di nuovi capillari sanguigni, la produzione di contatti sinaptici tra le cellule nervose e può addirittura portare a un aumento della generazione di nuovi neuroni nell'ippocampo. Tutto ciò si verifica negli esseri umani adulti di qualsiasi età, anche anziani: ma questi effetti positivi sono particolarmente evidenti nel corso dell'infanzia e dell'adolescenza, quando il cervello si sta ancora sviluppando, soprattutto per quanto riguarda la corteccia prefrontale che è una delle ultime parti che maturano nel corso dello sviluppo.

Diverse ricerche dimostrano ormai che il rapporto tra attività aerobica e rendimento scolastico è inequivocabile (Alderman *et al.* 2016; Best, 2010; Chaddock *et al.* 2010; Perini *et al.* 2016). Ad esempio, dopo meno di 30 minuti di attività fisica aerobica (correre) la capacità di concentrazione migliora notevolmente (Berwid e Halperin, 2102; Erickson *et al.* 2015). Queste conoscenze dovrebbero tradursi in un'anticipazione dell'ora di educazione fisica all'inizio della giornata scolastica o nel fare brevi pause di attività fisica nel corso delle ore trascorse a scuola. Più in generale, si è visto che nei bambini che presentano deficit di attenzione la pratica di esercizi basati sul controllo motorio aumenta le capacità di concentrazione.

Nel corso del suo sviluppo, il cervello ha bisogno di fare esperienze tattili e motorie mentre la realtà virtuale minimizza il ruolo delle esperienze attive sensoriali e motorie basate su realtà e materiali diversi, viventi e non, soffici e duri, caldi e freddi: essa non è perciò l'ambiente ideale per favorire lo sviluppo della mente infantile che è concreta, fondata sull'interazione diretta, su una serie di tentativi, anche infruttuosi, promossi dal bambino, su tempi lenti anziché rapidi. Queste caratteristiche della mente infantile vennero descritte da Maria Montessori ne *La mente del bambino*: prima ancora della nascita delle neuroscienze e della psicologa cognitiva, la pedagogista aveva notato come le esperienze dirette e le impressioni che esse lasciavano non si limitassero a penetrare nella mente del bambino ma la formassero: «Esse si incarnano in lui. Il bambino crea la propria ‘carne mentale’, usando le cose che sono nel suo ambiente. Abbiamo chiamato il suo tipo di mente, Mente Assorbente». In linea con questi principi, la neuropedagogia non vuole certamente sostituirsi alla pedagogia, bensì indicare a genitori e docenti in che modo numerose esperienze dipendano da come è fatto e funziona

il cervello, e come queste conoscenze possano tradursi in un migliore processo formativo.

Bibliografia

- Alderman B. L., Olson R. L., Brush C. J., Shors T. J., *MAP training: combining meditation and aerobic exercise reduces depression and rumination while enhancing synchronized brain activity*, in «*Translational Psychiatry*» 2016; 6 (2): e726. DOI: 10.1038/tp.2015.225.
- Anderson, C. A., Shibuya A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Saka-moto, A., Rothstein, H. R. e Saleem, M. (2010), *Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review*, in «*Psychological Bulletin*», 136, 151-173.
- Berwid, O. G., & Halperin, J. M. (2012), *Emerging Support for a Role of Exercise in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Intervention Planning*, in «*Current Psychiatry Reports*», 14 (5), 543-551. <http://doi.org/10.1007/s11920-012-0297-4>.
- Best J. R., *Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise* *Dev Rev* (2010 December); 30 (4), 331-551.
- Borel-Maisonny S, Éducation et perception, Neuchâtel, Delachaux et Nestlé, 1969.
- Chaddock L., EricksonK.I., Prakash R. S., VanPatter M., Voss M. W., Pontifex M. B., Raine L. B., Hillman C. H., Kramer A. F., *Basal Ganglia Volume Is Associated with Aerobic Fitness in Preadolescent Children*, in «*Dev Neurosci*» (2010); 32: 249-256. DOI: 10.1159/000316648
- Dehaene S. (Ed.), Dehaene-Lambertz G., Gentaz E., Huron C., Sprenger-Charolles L. (2011), *Apprendre à lire. Des sciences cognitives à la salle de classe*, Odile Jacob, Paris.
- Erickson KI, Hillman CH, Kramer AF (August 2015), *Physical activity, brain, and cognition*, *Current Opinion*, in «*Behavioral Sciences*», 4: 27-32.
- Green, C.S. & Bavelier, D. Learning, *Attentional control and action video games* (2012), in «*Current Biology*», 22, 197-206.
- Kiefer, M., Trumpp, N. M. (2012), *Trends in Neuroscience and Education*, 1, 15-20.
- Libertus K. e Violi D. A. (2016), *Sit to Talk: Relation between Motor Skills and Language Development in Infancy*, in «*Frontiers in Psychology*», 7, 475.482. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00475.

- Luria A. (1975), *Linguaggio e sviluppo dei processi mentali nel bambino*, Giunti-Barbera, Firenze.
- Montessori, M. (1949), *The absorbent Mind. The Theosophical Publishing House, The Osmania University*, tr. it., *La mente del bambino. Mente assorbente*, Garzanti, Milano 1952.
- Neville H. e Sur M. (2009), *Neuroplasticity*, in M. Gazzaniga (Ed.), *The Cognitive Neurosciences*, IV, MIT Press, Cambridge, pp. 89-90.
- Oliverio A., (2007), *Der handelnde Geist. Über die Bedeutung motorischer Abläufe für mentale Repräsentationsprozesse*, Das Kind 41, 51-63.
- Oliverio A. (2008), *Geografia della mente. Territori cerebrali e comportamenti umani*, Raffaello Cortina, Milano.
- Oliverio A. (2017), *Il cervello che impara*, Neuropedagogia, Giunti Firenze.
- Perini R., Bortoletto M., Capogrosso M., Fertonani A., Miniussi C. (2016), *Acute effects of aerobic exercise promote learning*, in «Scientific Reports», 6. DOI: 10.1038/srep25440.
- Regni. R., *Pedagogia dell'attenzione e distrazione di massa*, Atti del Convegno Internazionale *La mente del Bambino. Maria Montessori e le Neuroscienze*, Brescia, 8 ottobre 2014, Il Leone Verde, Torino 2015.
- Rizzolatti G., Fadiga L., Gallese V., Fogassi L. (1996), *Premotor cortex and the recognition of motor actions*, Cogn. Brain Res., 3, 131-141.
- Vygotskij L. S. (1932), *Pensiero e Linguaggio. Ricerche psicologiche*, Laterza, Roma e Bari, 1990.
- Walle, E. A., Campos, J. J. (2014), *Infant language development is related to the acquisition of walking*, Dev. Psychol.50, 336–348. DOI: 10.1037/a0033238.

Raniero Regni

*Cervello, mente, educazione.
Da Montessori alle neuroscienze*

Il titolo di questo articolo è molto ambizioso e non è neanche originale. È troppo ambizioso perché vorrebbe argomentare intorno ad un tema che è infinitamente vasto, così vasto da essere oggetto di una ricerca pluridecennale in alcune delle più prestigiose università americane e non. C'è poi l'assenza di originalità, perché questi centri di ricerca lavorano proprio sull'identico tema. Mi riferisco, ad esempio, al programma di ricerca interdisciplinare lanciato verso la fine dello scorso millennio dalla *Harvard Graduate School of Education* e da altre università sparse per il mondo su *Mente, cervello ed educazione* a cui si è dedicato H. Gardner, così come al *Center for Culture, Brain and Development* dell'Università di California, animato da D. J. Siegel. Per fortuna, il sottotitolo viene in soccorso restringendo e precisando il campo di indagine. Ma anche in questo caso c'è una sproporzione, perché qui si tratterà solo di un assaggio, poco più di un "trailer", come si usa fare con le presentazioni dei film, di una ricerca in via di pubblicazione sul rapporto tra Montessori e le neuroscienze che, a sua volta, è solo un capitolo di una più vasta ricerca sulle scoperte intorno all'infanzia fatte dalla grande pedagogista italiana. A differenza di altri importanti studiosi, come ad esempio Piaget, che sono stati smentiti da ricerche provenienti dal campo neuroscientifico¹, Montessori sembra invece trovare conferme che derivano proprio dalle nuove scienze della mente.

Inizio con una notazione che sembra sempre indispensabile quando si parla di Montessori nel nostro paese. Ovvero il fatto dello scarso seguito che essa ha avuto in Italia, a fronte del successo mondiale che

¹ Mi riferisco soprattutto agli studi di S. Dehaene, *Il pallino della matematica. Scoprire il genio dei numeri che è in noi*, trad. it., R. Cortina, Milano 2010 e *I neuroni della lettura*, trad. it., R. Cortina, Milano 2009.

le è stato riconosciuto a partire da subito, almeno dal 1913 in poi. Nel suo paese d'origine, il pensiero montessoriano è stato sottoposto ad una sistematica critica demolitrice sin dalle origini, e c'è da pensare che la scaturigine di tale atteggiamento sia stata forse persino invidiosa del suo successo iniziale e subito mondiale. Un'altra spiegazione, almeno relativa all'ambiente italiano, è che la genesi della ricerca e della scoperta montessoriana è stata fondamentalmente extra accademica. Come è stato giustamente osservato, «fin dalle prime esperienze la Montessori era stata estranea alla pedagogia accademica e questo fatto non le fu mai perdonato»². Avere contro l'establishment accademico che monopolizza il discorso pedagogico ufficiale e rilascia le credenziali “scientifiche”, ha costretto l'esperienza montessoriana a rifugiarsi nella pratica educativa. Il successo sperimentale concreto, tra bambini e genitori, la sua diffusione in moltissimi paesi del mondo, la sua sperimentazione continua, ha creato una comunità che non ha potuto, saputo o persino, in alcuni casi, voluto, accreditarsi scientificamente, anche perché forse questo avrebbe significato sottoporsi ad uno specialismo che rischiava di sapere sempre di più su sempre di meno. Avrebbe significato persino sminuire la portata complessiva di un messaggio educativo molto radicale e che coinvolge il più generale rapporto tra popolo dei bambini e società degli adulti.

La tesi che proverò a sostenere è che Montessori ha lanciato una sfida all'inizio del secolo scorso, una sfida scientifica, pedagogica e sociale di immensa portata, che solo il secolo presente potrà accogliere in pieno e a cui, forse, ci si impegnerà a rispondere adeguatamente. In questa risposta, in prima linea però non sembrano trovarsi le scienze dell'educazione ma le neuroscienze.

1. Dall'embrione spirituale alla mente assorbente: prendere alla lettera le metafore montessoriane

Montessori, anche a ragione della sua peculiare formazione nutrita di studi medici, di specializzazione psichiatrica e di ricerca antropolo-

² G. Chiosso, *La pedagogia contemporanea*, La Scuola, Brescia 2015, p. 16.

gica, ha sin dall'origine del suo lavoro unito le prospettive fisiologiche, neurofisiologiche, antropologico-sociali ed educative in un'ampia e originale prospettiva di ricerca. Questo le ha permesso di guardare allo sviluppo infantile nella sua integrità e completezza, riconoscendo un posto per le dimensioni biologiche, psicologiche, culturali e spirituali, dell'essere umano³.

Lei, dopo l'esperimento di San Lorenzo a Roma, dopo il lavoro iniziale fatto con i bambini tra i tre e i sei anni, poveri ma normali anche se a rischio di emarginazione, seguito a quello con i bambini subnormali, idioti, frenastenici della clinica psichiatrica annessa al manicomio di Roma, scopre un inedito, sconosciuto e misconosciuto, potenziale umano nascosto nell'infanzia. Un potenziale sepolto sotto montagne di pregiudizi secolari e sottomesso a pratiche educative distorte.

Lei preferisce capire piuttosto che dedurre, non è una pensatrice che deduce da principi teorici ma è una scopritrice a cui si mostrano evidenze quotidiane. Dopo i successi ottenuti si pone però domande fondamentali, capaci di spostare in avanti il fronte della scienza: qual è il ruolo dell'infanzia? Perché l'essere umano ha la più lunga infanzia tra tutti i mammiferi? Qual è la funzione evolutiva di un lungo ed apparentemente antieconomico periodo di incapacità che fanno apparire il figlio della "scimmia nuda" come un essere quasi inadatto alla sopravvivenza? Un anno soltanto per essere capace di stare in piedi, due anni quasi per poter parlare e acquisire una qualche autonomia, che altre specie conquistano subito: perché?

Ogni bambino nasce prematuro, i biologi parlano di "prematurazione della nascita" come un fattore tipico della nostra specie. «La durata della gravidanza che, stando alla regola dei mammiferi, dovrebbe, dato il peso del nostro cervello, essere di 20-22 mesi, appare ridotta di un anno. I fattori ereditari che determinano nell'uomo i caratteri di cui si è detto sono 'aperti' in un senso che la scienza deve ancora chiarire, non sono cioè interamente fissati e hanno bisogno, per manifestarsi, di uno stimo-

³ Per una ricostruzione del pensiero e dell'opera montessoriana mi permetto di rinviare al mio *Infanzia e società in aria Montessori. Il bambino padre dell'uomo*, Armando, Roma 2007; vedi anche R. Regni, *Ostaggio di un'idea, Introduzione a G. Alatri, Il mondo al femminile di Maria Montessori. Regine, dame e altre donne*, Fefè Editore, Roma 2015, pp. 5-16.

lo ambientale che nella fattispecie coincide essenzialmente con l'aiuto materno»⁴. Seguendo le ricerche del biologo Portman, A. Gehlen, uno dei maggiori rappresentanti dell'antropologia filosofica tedesca del XX secolo, lo definisce un «nidicolo secondario», ovvero un mammifero che nonostante la lunga gestazione nasce con molti caratteri fetali che dovrà sviluppare in un ambiente extrauterino. È quello che Montessori chiama, con una definizione suggestiva ma anche molto precisa, “embrione spirituale”.

Si tratta di una delle “metafore” create da Montessori. Altre ancora ne utilizza: il bambino “operaio”, il bambino “padre”, il bambino “maestro”, il bambino “Messia”. Come è stato detto, la metafora è probabilmente «il potere più fertile posseduto dall'uomo» (Ortega y Gasset) e l'uso delle metafore in Montessori richiede una chiarimento. La metafora è il più potente mezzo del pensiero, la sua forza nasce dall'essere un concetto fatto di immagini, in cui, come in questo caso, due piani diversi della realtà vengono messi in una relazione inedita e perciò capace di far sprizzare fuori il pensiero. La metafora rende concreto l'astratto e spiega senza però ricorrere a nessi causali. E da questo nasce una sintesi la cui somma è più dell'addizione dei suoi componenti. Allora la metafora diventa illuminante, il bambino è un embrione fatto di carne, di cellule che creano gli organi psichici. Questa realtà viene potenziata con l'aggettivo “spirituale”. Il concreto sostantivo “embrione” rimanda all'astratto aggettivo “spirituale”, ciò che è fatto di carne e cellule visibili, rimanda a ciò che è invisibile. Le metafore montessoriane sono un tentativo di dire l'indicibile: e qual è questo indicibile? È la diversità, l'alterità del bambino e la sua potenza creativa, sin dalla nascita. Lui è l'incompreso dall'adulto, è l'*amato incompreso*. Al di là delle singole citazioni, è tutta l'opera montessoriana tesa a svelare questo, a mostrare la verità del bambino come essere molto diverso dall'adulto. «Ciò che avviene ai fanciulli di tutto il mondo, i migliori e i più amati. *Essi non sono compresi* (corsivo di Montessori) perché l'adulto li giudica alla sua stregua»⁵. Ecco il richiamo all'osservazione per vedere l'invisibile, ecco il ricorso alla metafora come tentativo di dire l'indicibile.

⁴ A. Portman, *Le forme viventi. Nuove prospettive della biologia*, trad. it, Adelphi, Milano 1989, p. 155.

⁵ M. Montessori, *La scoperta del bambino*, Garzanti, Milano 1980, p. 335.

2. *La mente del bambino è quella di un genio*

Tutta la ricerca cognitivistica del XX secolo, che ha dato grandi contributi alla conoscenza del mondo infantile, lo ha però paradossalmente sottovalutato. Oggi noi sappiamo che ogni bambino, ogni neonato che nasce è un genio⁶, perché “nessuno è più bravo di lui ad apprendere” e perché la mente più vicina alla sua è quella degli scienziati. La mente del bambino è la più potente macchina di apprendimento dell'universo. La mente del bambino è quella non scolarizzata, la mente del «disciente naturale»⁷, naturale e intuitiva, capace quasi da sola, senza un insegnamento formalizzato, di costruirsi complesse immagini del mondo umano, sociale, fisico, naturale. Noi oggi sappiamo che il bambino imita le espressioni del volto di un adulto a pochi minuti dopo la nascita, usa il calcolo probabilistico a pochi mesi, appena nato sa contare almeno fino a tre, e poi, a poco meno di due anni, imparerà ad usare il linguaggio con la sua ipercomplessa formalità linguistica. Forse il pregiudizio millenario nei confronti dell'infanzia era così pesante che neanche i grandi scopritori dell'infanzia come Piaget o Freud hanno potuto comprendere a fondo i bambini. Ma questo non è accaduto a Montessori, lei non solo ha intuito ma ha studiato e poi ha aiutato con mezzi educativi straordinari, il grande potere della mente e dell'intera personalità infantile. Ma, come funziona la mente del bambino?

Intanto si tratta di una mente profondamente diversa da quella dell'adulto, che funziona diversamente anche perché sta creando tutte quelle funzioni che saranno proprie di quella che poi sarà la mente adulta. Ma mentre essa crea con la massima apertura cosciente, non ne è affatto consapevole. Sta qui uno dei segreti della incomprensione nei confronti dell'infanzia: la cosiddetta “amnesia infantile”. I primi cinque anni della vita umana, anni veramente magici, anni in cui avvengono mutamenti e costruzioni fondamentali e profonde come non avverrà mai più nel corso dell'esistenza, anni fondativi di tutti gli apprendimenti successivi, sono anni di cui non abbiamo memoria. Come ha osservato A. Gopnik, pur essendo l'infanzia una parte cruciale della condizione

⁶ A. Gopnik-A. Meltzoff-P. Kuhl, *Tuo figlio è un genio*, trad. it., Baldini & Castoldi, Milano 2000.

⁷ H. Gardner, *Educare al comprendere*, trad. it, Feltrinelli, Milano 2009.

umana, non ha ricevuto mai l'attenzione che meriterebbe. Gopnik non cita mai Montessori, questo può apparire strano anche se, in fondo, può essere ancora più significativo che le conclusioni a cui approda concordino con la ricerca montessoriana, a partire dalla parafrasi al verso di Wordsworth, reso famoso da Montessori. Anche se impariamo molto di più nei primissimi anni di vita che in tutta la nostra esistenza, «può essere difficile capire quanto il bambino sia il padre dell'uomo»⁸.

3. La mente assorbente è il cervello plastico

A tutto questo la ricerca neuroscientifica di oggi dà un nome che Montessori non usa ma che comunque potrebbe tranquillamente accettare e che per certi versi anticipa quasi letteralmente: plasticità. Quella che Montessori chiama «la mente assorbente»⁹ è il cervello plastico. La mente assorbente non assomiglia al cervello plastico, «è» il cervello plastico delle neuroscienze attuali.

È la mente caratterizzata dalla più intensa sinaptogenesi che avviene proprio nei primi mille giorni di vita, quello che Montessori chiama il periodo creativo, e che poi si consolida negli altri tre anni fino ai sei, ovvero in quello che per Montessori è il primo piano dello sviluppo umano. Il supporto biologico della mente è la plasticità cerebrale. «L'attività principale del cervello che implica l'avventura e la storia individuali, ha un nome: plasticità»¹⁰. Come potrebbe recitare quasi letteralmente il vocabolario, si dice plastico in meccanica un oggetto che può subire un cambiamento, come succede anche per i corpi che si dicono elastici. Ma, mentre un corpo elastico, una volta cessata la forza che agisce su di esso, torna allo stato iniziale, un corpo plastico subisce un cambiamento ma non torna mai, mai, allo stato iniziale. Il materiale plastico non può ritornare ad assumere la forma iniziale dopo aver subito una deformazione. Questo coinciderebbe, tra l'altro con quello che abbiamo appena

⁸ A. Gopnik, *Il bambino filosofo. Come i bambini ci insegnano a dire la verità, amare e capire il senso della vita*, trad. it., Bollati-Boringhieri, Torino 2010, p. 17.

⁹ *The absorbent mind*, opera pubblicata in India a Madras nel 1949, verrà tradotta in italiano e pubblicata con il titolo *La mente del bambino*, Graianti, 1952.

¹⁰ C. Malabou, *Cosa fare del nostro cervello*, trad. it., Armando, Roma 2007, p. 12.

detto a proposito della “fatalità dell’infanzia”. Ogni esperienza infantile modifica il cervello plastico in maniera tale che esso non ritorna mai allo stato iniziale.

Il cervello plastico è un cervello che è plasmabile dalla scultura dell’esperienza. Come scrive I. H. Robertson in un’opera divulgativa sul tema, «fare allenamento nella palestra della mente modifica il cervello. La mente al di sopra della materia – la scultura della mente diventa scultura del cervello»¹¹. I neurofisiologi parlano di “scolpire” o di “lasciare una impronta” nel cervello dei bambini. Con la lettura, ad esempio, abbiamo che la mente scolpisce il cervello, ovvero le strategie insegnate dalla trasmissione culturale modificano il cervello. Il cervello subisce una “potatura” essenziale, le sinapsi che non si connettono ad altri neuroni tramite l’apprendimento e l’esperienza semplicemente spariscono, vittime delle dure leggi dell’attività selettiva darwiniana cerebrale. L’esperienza e l’apprendimento hanno un ruolo centrale nel plasmare le connessioni della rete neurale «tale rete è infatti così vasta e complessa che i nostri geni non sarebbero sufficienti a definire e controllare tutti i possibili miliardi di miliardi di combinazioni tra connessioni che potrebbero crearsi». Così, «invece di specificare tutti i nostri possibili comportamenti, i geni hanno trasmesso al cervello una sensibilità alle impronte dell’esperienza»¹². I geni pongono dei limiti al nostro cervello su quello che può o non può fare ma lasciano miliardi di connessioni nella rete neurale a disposizione dell’apprendimento e dell’esperienza.

La plasticità può voler dire anche altro. Significa possibilità di apprendimento e, per certi versi, libertà, «l’attitudine a cambiare destino»¹³. Lo sviluppo epigenetico individuale risponde all’eredità genetica che ci predispone al cambiamento e all’apprendimento, propri di un essere «specialista nella non specializzazione» (K. Lorenz) e un essere «artificiale per natura» (A. Gehlen). La stessa metafora montessoriana dell’embrione spirituale trova un approfondimento anche in quella che viene chiamata la “plasticità di sviluppo”, infatti «l’uomo nasce con un cervello che pesa circa trecento grammi, un quinto del peso del cervello

¹¹ I.H. Robertson, *Il cervello plastico (Mind Sculpture)*, trad. it, RCS Libri, Milano 2011, p. 65.

¹² *Ibi*, p. 186.

¹³ C. Malabou, *Cosa fare del nostro cervello*, cit., p. 29.

adulto. Una delle caratteristiche del cervello umano è quella di svilupparsi molto tempo dopo la sua nascita. L'evoluzione umana continua poi per circa quindici anni»¹⁴. Per cui la maggior parte dello sviluppo cerebrale avviene all'aria aperta, a contatto degli stimoli del mondo e non nel chiuso del grembo materno.

La plasticità pone fine alla metafora del cervello come macchina, come centrale telefonica e come computer, per cui pensare sarebbe uguale a calcolare, per cui i processi cognitivi sarebbero procedure computazionali eseguite su rappresentazioni mentali simboliche, astratte¹⁵. Tale potente metafora è sbagliata. La stessa metafora cibernetica, quella del timoniere, è essa stessa sorpassata. L'idea di una programmazione e pianificazione centrale è demolita in maniera radicale dagli studi del cervello. Per chi opera nell'ambito educativo è difficile non pensare alle programmazioni centralizzate, più o meno flessibili, alle progettazioni didattiche, che pianificano gli stimoli e gli interventi educativi. È difficile non pensare, nonostante la distanza dei piani della realtà a cui si riferiscono, che la plasticità e flessibilità neurale attacchino in radice anche la pedagogia per obiettivi che, nonostante tutto il cambiamento lessicale imposto del *pedagogically correct*, è ancora alla base della didattica dominante nelle scuole di ogni ordine e grado¹⁶.

La traduzione pedagogica potrebbe suonare così “l'educazione fa biologia”, l'educazione, formale, informale o non formale, come si dice, in ogni sua manifestazione, modifica le reti neurali. Il cervello in azione non distingue tra funzioni cognitive e funzioni motorie. Il cervello diventa quello che fa. Anche senza andare molto lontano, fermandosi soltanto a quella che viene chiamata la legge di Hebb, dal nome dello psicologo canadese che l'ha teorizzata, secondo cui «cellule che si attivano insieme vengono connesse». Dopo alcuni eventi di attivazione sincrona, essi si associno, per cui «quando due neuroni connessi vengono attivati contemporaneamente in più di un'occasione, le cellule e le loro sinapsi

¹⁴ J. P. Changeux, *L'uomo neurale*, Feltrinelli, Milano 1983, p. 160.

¹⁵ F. Caruana-A. Borghi, *Il cervello in azione*, Il Mulino, Bologna 2016.

¹⁶ Per una critica ai sistemi educativi anche alla luce delle scoperte neuro scientifiche K. Robinson, *Fuori di testa. Perché la scuola uccide la creatività*, Erickson, Roma 2011 e, per una critica alla scuola che educa “contro” il cervello, vedi K. Robinson-L. Aronica, *Scuola creativa*, Erickson, Roma 2016.

cambiano chimicamente in modo tale che, quando una ora si attiva, sarà molto efficace nell'attivare l'altra»¹⁷. Cellule che si attivano in sincronia formano raggruppamenti complessi, quando le cellule si attivano separatamente le connessioni scompaiono. Così si vanno formando le reti neurali più complesse. La costruzione delle mappe neurali, ci dicono le neuroscienze, avviene soprattutto nei primi tre anni di vita. Questo non vuol dire che le conoscenze del mondo si concludano in quel momento ma che si conclude senz'altro il nostro "modo" di conoscerlo. Quello che ci accade di positivo e negativo va riportato alla sua prima radice che è l'infanzia.

4. *La scoperta dei periodi sensitivi*

Dopo più di un secolo di studi sullo sviluppo psicologico, ed ora neuropsicologico, dell'essere umano è divenuto ovvio, quasi banale, parlare in termini di stadi o fasi di sviluppo, periodi sensibili, periodi critici, periodi finestra, finestre evolutive e così via, per riferirsi al fatto che esiste un programma genetico che stabilisce una specie di orologio biologico che fissa la maturazione e lo sviluppo di certi organi e con essi di certe capacità connesse in un determinato tempo della vita dell'individuo. I periodi sensitivi sono sensibilità interiori e dirigenti che rendono il bambino sensibile verso taluni stimoli dell'ambiente lasciandolo indifferente ad altri. Il primo a parlare di periodi sensibili è stato biologo olandese De Vries. Come ci ricorda Grazia Fresco Honegger, «nel 1917 Montessori incontra il biologo Hugo De Vries e comincia ad esplorare l'infanzia umana con il concetto di periodo sensitivo, da lui constato in specie animali e vegetali. È lui stesso che le suggerisce di far uso di tale termine»¹⁸. Come scrive più volte Montessori, «per noi ha un interesse specialissimo la recente scoperta fatta in biologia dei così detti periodi sensitivi strettamente collegati ai fenomeni dello sviluppo»¹⁹. Lei riconosce che «fu lo scienziato olandese De Vries che scoprì negli animali

¹⁷ I. H. Robertson, *Il cervello plastico (Mind Sculpture)*, cit., p. 16.

¹⁸ G. H. Fresco (a cura di), *Montessori: perché no? Una pedagogia per la crescita*, Il Leone Verde, Torino 2017, p. 37.

¹⁹ M. Montessori, *Il segreto dell'infanzia*, Garzanti, Milano 1975, p. 52.

i periodi sensitivi – ma poi si attribuisce l'applicazione del concetto al contesto dello sviluppo umano – ma fummo noi, nelle nostre scuole, a ritrovare i periodi sensitivi nella crescenza dei bambini e a utilizzarli dal punto di vista dell'educazione».

Ma l'attribuzione della scoperta non è un'autoattribuzione che Montessori fa a se stessa ma le viene riconosciuta da grandi studiosi, soprattutto di etologia e di etologia umana, i quali parlano di imprinting. Come scrive il grande allievo di K. Lorenz, I. Eibl-Eibesfeldt, «gli animali sono predisposti all'apprendimento in modi diversi a seconda della specie»²⁰ e poi prosegue, «in moltissimi casi l'apprendimento è programmato geneticamente in modo tale che gli animali sono predisposti a imparare nozioni specifiche in periodi ben determinati di sensibilità, e solo in questi. Se tale periodo è limitato a uno stadio di sviluppo dopo il quale l'animale non apprende più, si parla di un periodo critico, che termina anche in assenza di qualsiasi apprendimento, a causa di processi modificatori interni»²¹. È questo il caso dell'imprinting scoperto da K. Lorenz. «L'imprinting avviene sempre e solo in un determinato *periodo sensibile*. Trascorso questo lasso di tempo l'animale non può più essere imprintato», per cui l'imprinting «è un processo irreversibile»²². E qui lo studioso austriaco riconosce che «gli psicoanalisti sono stati i primi a individuare l'esistenza di periodi sensibili nello sviluppo dell'uomo». Ma poi mette un asterisco al suo testo, rimanendo ad una nota dove scrive: «Già Maria Montessori usò il concetto di periodo sensibile nella descrizione dello sviluppo umano», citando poi un passo tratto da *Il segreto dell'infanzia*: «Si tratta di condizioni particolari di riceattività che subentrano nello sviluppo dell'essere umano, cioè nell'infanzia. Sono di durata passeggera e servono a permettere all'essere umano di acquisire una determinata facoltà»²³.

Ma, al di là di una primogenitura, che pure la dice lunga sulle capacità della scienziata Montessori, che cosa sono i periodi sensitivi? Sono *sensibilità speciali* «che si trovano negli esseri in via di evoluzione, cioè negli stati infantili, le quali sono passeggera e si limitano all'acquisto di un determinato carattere: una volta sviluppato questo carattere, la sensibilità

²⁰ I. Eibl-Eibesfeldt, *I fondamenti dell'etologia*, trad. it., Adelphi, Milano 1976, p. 274.

²¹ *Ibi*, p. 283.

²² *Ibi*, pp. 285-287.

²³ *Ibi*, p. 291.

finisce: così ogni carattere si stabilisce con l'aiuto di un impulso, di una possibilità passeggera»²⁴. Lei li definisce anche come: istinti, periodici e passeggeri che danno una guida, simili alle metamorfosi degli insetti, sensibilità attive, faro accesi che illumina interiormente, vibrazioni vitali, belle fiamme spirituali, che preparano la coscienza, periodi della crescenza, istinti-guida. La mente del bambino è quindi guidata dai periodi sensitivi. Quando l'organo è formato la sensitività scompare.

I periodi sensitivi della prima infanzia sono subconsci, forse perché è soltanto la pulsione inibita che genera la coscienza. Questo spiega perché il bambino mostri particolare interesse per la ripetizione di certe attività, ripetute senza un 'apparente utilità. L'utilità è probabilmente tutta interiore. Questa dimensione inconscia spiega anche la "tragicità" a cui si è già accennato, che caratterizza lo sviluppo umano. Passato il periodo sensitivo la sensitività è perduta per sempre, e questa è la conferma letterale della fatalità dell'infanzia.

5. *Il movimento è pensiero*

Un altro egli aspetti centrali nella pedagogia Montessori è la scoperta della portata psichica del movimento, la quale trova conferma e approfondimento nelle ricerche neuro scientifiche attuali. La sua originale via pedagogica non ha niente in comune con l'intellettuismo e il formalismo di gran parte delle pratiche didattiche e forse delle stesse teorie educative di ieri e di oggi. La sua ostinata ricerca psicopedagogica le ha permesso di comprendere a fondo l'intrinseca psichicità del movimento, non separando mai la *res cogitans* da quella *extensa*, il corpo e la mente. Non abbiamo un corpo come mero oggetto fisico, ma siamo un copro vissuto che fa tutt'uno con la psiche e così come siamo un'anima incarnata in un corpo²⁵. Invece di separare la mano dalla mente, il corpo dalla psiche, il vagare della mente dal semplice movimento del corpo, l'educazione dovrebbe riunire il lavoro mentale e il lavoro fisico. Tutto questo si realizza proprio nell'attività del bambino che lei chiama lavoro e non semplice-

²⁴ M. Montessori, *Il segreto dell'infanzia*, cit., p. 52.

²⁵ Su questo tema mi permetto di rimandare al mio *La grande bellezza dello sport. Educazione e cultura sportiva*, in «Pedagogia e vita», 1 (2017), pp. 73-86.

mente gioco. Un'attività che dovremmo chiamare gioco-lavoro, perché è libera come il gioco ma è seria e concentrata come il lavoro, ma viene prima della scissione adulta del tempo e del luogo del gioco dal tempo e dal luogo del lavoro. Il movimento è pensiero e questo si esplica nel lavoro, lavoro senza divisione tra azione intellettuale e pensiero manuale.

«Mentre l'adulto agisce spinto dal pensiero, il bambino si muove per costruire in una unità pensiero e azione. Questa è la chiave della personalità nel suo sviluppo. Coloro perciò che impediscono al bambino di muoversi, pongono ostacoli alla costruzione della sua personalità. Il pensiero allora si svolge indipendentemente dall'azione»²⁶. Tutto questo sembra molto in linea con quello che vanno scoprendo le nuove scienze della mente che in inglese vengono accorpate nella dicitura di *embodied cognition*, ovvero la centralità del corpo e dell'azione, per cui «le scienze cognitive sono diventate *grounded*, *situated*, *enacted* o, per utilizzare il termine senz'altro più celebre, *embodied* – ovvero incorporate, incarnate»²⁷. Abbiamo parlato dell'erronea metafora computazione che paragonava il lavoro del cervello a quello di un computer, quella metafora era in radice sbagliata e fuorviante perché uniformando la mente ad un software informatico escludeva il ruolo centrale dell'hardware, ovvero del corpo.

Oggi noi sappiamo che il cervello diventa quello che fa. Il cervello non distingue tra funzioni cognitive e funzioni motorie. Parlare solo di sensi è riduttivo, c'è molto di più, lo stesso pensiero non è affatto “a-modale”, ovvero indifferente alle vie sensoriali. E proprio perché abbiamo un corpo integrato con il cervello, le rappresentazioni che ci facciamo non possono essere indifferenti alla via sensoriale che hanno percorso. La divisione anatomo-funzionale che si ipotizzava ancora non molto tempo fa tra la parte posteriore, la “corteccia che sa”, e quella frontale, la “corteccia che fa”, oggi si è dimostrata falsa. La sequenza lineare, percezione, cognizione, movimento, riduceva il sistema motorio ad un ruolo periferico ed eminentemente esecutivo. Invece oggi, dopo la fondamentale scoperta dei neuroni specchio, sappiamo che «il cervello che agisce è anche e innanzitutto *un cervello che comprende*»²⁸. Le due cortecce

²⁶ M. Montessori, *Il bambino in famiglia*, Garzanti, Milano 1991, p. 136.

²⁷ F. Caruana-A. Borghi, *Il cervello in azione*, cit., p. 19.

²⁸ G. Rizzolatti-C. Sinigaglia, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, R. Cortina, Milano 2006, p. 3.

si parlano fra di loro, si parlano reciprocamente la percezione e l'azione. Il neurone che presiede all'azione ci dice anche lo scopo, è questo il cervello in azione. La nostra capacità di azione influenza la nostra percezione. Per cui percezione e azione sono strettamente collegate e il cervello non seleziona prima l'azione da seguire e poi pianifica l'azione, ma processa i dati per specificare diverse azioni potenziali. La percezione di oggetti è sempre qualcosa di più della percezione. È percezione di *affordance*, ovvero «percezione di ciò che gli oggetti e il mondo circostante ci offrono e ci invitano a fare. Conseguentemente, i movimenti del percipiente sono diretti alle *affordance* dell'oggetto, cioè alle possibili interazioni che l'oggetto 'offre' all'agente»²⁹. Questa sembra la descrizione neuro scientifica e neuropsicologica delle caratteristiche del materiale di sviluppo Montessori. I suoi dettagli studiati, la lezione dei tre tempi di presentazione e uso del materiale al bambino, l'osservazione del lavoro con il materiale che i bambini fanno aspettando di poter lavorare a loro volta, visto che di ogni materiale c'è un solo esemplare. Gli oggetti sono programmi di azione che contengono anche l'uso che i bambini ne possono fare. Tutto nella didattica montessoriana nel Nido e nella Casa dei Bambini sembra convergere verso un dialogo, intenso e raffinato, tra le caratteristiche dell'ambiente preparato, le qualità percettive degli oggetti, le abilità dell'agente bambino e i suoi obiettivi d'azione. Questo approccio sembra avere molto in comune con quella che viene chiamata oggi la "teoria della mente estesa", per cui «da mente travalica i confini del nostro cervello ed è distribuita tra il nostro cervello, il nostro corpo, e vari artefatti tecnologici che possono supportare e fare da complemento ai nostri processi cognitivi»³⁰. Il legame scoperto da Montessori e confermato dalle neuroscienze, tra gesti e senso, così come quello tra sensi e senso, la compenetrazione tra movimento, senso e scopo, dovrebbe convincersi a rivedere molti degli approcci educativi anche scolastici. Questa può essere la ragione per cui si può perdere il senso dell'educare e dell'istruire se si separa il corpo dalla comprensione, se non si valorizzano i sensi e la possibilità di costruire concetti a partire dall'esperienza.

²⁹ F. Caruana-A. Borghi, *Il cervello in azione*, cit., p. 37.

³⁰ *Ibi*, p. 163.

6. La pedagogia della mano

Un caso evidente e significativo del rapporto tra pensiero e azione è costituito dalla mano umana. Ventisette ossa, una struttura osteomuscolare che favorisce motilità e mobilità, forza e precisione. La mano con il tatto, che non è mai «un senso inerte bensì un'intelligenza in atto, resa più o meno acuta»³¹, è una prodigiosa “foresta muscolare”; la minima speranza di attività la fa fremere.

L'anatomia della mano richiama le ali degli uccelli. E qualcuno vi ha visto iscritto il destino creativo della nostra specie, «de invenzioni sono fantasie della dita. [...] La punta delle dita è il limite estremo della nostra crescita, da dove si giunge all'ignoto. [...] il pugno della volontà e del giuramento che tiene, afferra e abbraccia il mondo. [...] Il dono benedice e maledice nel contempo. [...] Non dimentichiamo che le dita ci fanno volare... in loro è riposta la nostra libertà; sono le nostre ali»³². Non a caso è stata definita «lo strumento degli strumenti» (Aristotele) e «organo del possibile» (Valery). Montessori può rientrare senz'altro in questa galleria di grandi pensatori che hanno tessuto lelogio della mano e ne hanno fatto un esercizio di ammirazione per le sue abilità. Ma, come sempre accade per Montessori, il suo punto di partenza privilegiato e unico le permette di scoprire altri aspetti. Dedica molte e bellissime pagine alla mano del bambino. A quella piccola mano che si protende verso il mondo e verso le cose. «Nel subconscio dell'umanità è sentita la mano quale manifestazione dell'*io* interiore. [...] Il primo avanzarsi di quella piccola mano verso le cose, lo slancio di quel movimento che rappresenta lo sforzo dell'*io* di penetrare nel mondo, dovrebbe riempire l'animo dell'adulto di ammirazione»³³. E ancora, «la mano dipende dunque per il suo sviluppo dalla psiche. [...] potremmo dire che quando l'uomo pensa, egli pensa ed agisce con le mani»³⁴.

«La mano tocca l'evidenza, e la mente scopre il segreto», scrive Montessori nel 1934³⁵. A lei è chiara la relazione tra il fare e l'apprendere.

³¹ D. Le Breton, *Il sapore del mondo. Antropologia dei sensi*, R. Cortina, Milano 2007, p. 186.

³² J. Hillman, *Saggi sul puer*, trad. it, R. Cortina, Milano 1988, pp. 28-29.

³³ M. Montessori, *Il segreto dell'infanzia*, cit., p. 109.

³⁴ M. Montessori, *La mente del bambino*, cit., p. 150.

³⁵ M. Montessori, *Psicogeometria*, Edizioni Opera Nazionale Montessori, 2012, p. 50

Ed oggi sappiamo il perché. Dietro ogni gesto del bambino, dietro ogni materiale che afferrano le sue mani, dietro ogni relazione e sintonia con gli altri esseri viventi esistono formidabili apparati neurali. Vediamo perché agiamo ed agiamo perché vediamo. Un cervello che agisce è un cervello che comprende. Per cui «il modello paradigmatico di percezione non dovrebbe essere la visione ma piuttosto la palpazione, il tatto: è impossibile riconoscere un oggetto in tasca al tatto senza attività motoria, senza muovere le dita»³⁶. Come già sapeva Montessori, la mano è l'organo dell'intelligenza, la parte visibile del cervello, per cui i bambini pensano con le mani.

È il bambino artigiano, è il bambino operaio, sono le tra metafore preferite da Montessori. I bambini sono *operai divini*, il bambino è un *creatore*³⁷, che coniuga anima, mente, occhio, mano. La mano del bambino è l'espressione dell'istinto del lavoro. Presa a pinza, palmare e a coppa, utilizzare una mano per tenere un oggetto e con l'altra lavoraci sopra. Gesti antichi che dovrebbero davvero farci riflettere ammirati quando il bambino li ripete. Questo lavoro ha permesso all'uomo di produrre pensieri sulle cose che aveva in mano. Il bambino operaio è il padre dell'uomo artigiano studiato ed esaltato da R. Sennett. Il legame tra la mano e la mente ha suggerito il rapporto tra mano e i numeri, digitali appunto. Si è instaurato un dialogo evolutivo tra la mano e il cervello. La tensione e il tatto influiscono sul pensiero e le mani sono diventate intelligenti.

La mano, con le sue cinque dita su cui il Montessori, come approccio educativo, lavora con particolare finezza quando mostra al bambino l'uso di una bocca e come di debbano infilare le dita nell'ansa di un vaso o come si debbano allacciare i bottoni di un telaio delle allacciature. Quella mano, fatta di dita dalla forza e dalla sensibilità diverse, insegna anche il rapporto tra la coordinazione e la collaborazione. La collaborazione nasce dalle diverse capacità e dal riconciliare le disuguaglianze. La collaborazione tra ineguali funziona: l'indice deve ragionare come il mignolo. Il dito o la mano più forte deve trattenersi.

³⁶ F. Caruana-A. Borghi, *Il cervello in azione*, cit., p. 22.

³⁷ M. Montessori, *La capacità creatrice della prima infanzia*, in *La formazione dell'uomo nella ricostruzione mondiale*, VIII Congresso Internazionale Montessori, S. Remo 1949. Ente Opera Montessori (1950), pp. 81-82.

Fare e conoscere sono un binomio inscindibile, eredità dell'*homo habilis* che dialoga con i materiali; conoscere è assumere dentro di sé, assimilare la cosa. C'è una parte di noi che non ha la forza di passare attraverso la parola, che si esprime nel contatto con le cose che manipoliamo. Per cui ha ragione R. Sennett ad affermare che quando la testa e la mano divorziano, è la testa a soffrirne³⁸.

Come il bambino che ha due oggetti in mano e ne vuole afferrare un terzo. Per farlo deve lasciarne uno. Prendere e lasciare, gesti semplici eppure la loro portata esistenziale ci accompagnerà per tutta la vita. Poi tornerà tante volte nel corso della nostra esistenza. Diventerà parte della nostra capacità di saggezza. Che cosa devo afferrare e che cosa invece devo abbandonare? Se è vero che è più facile prendere che lasciare, dire di sì piuttosto che dire di no. Quasi tutto ci spinge a dire sempre di sì, la paura di offendere, il timore di perdere un'occasione. Eppure dovremo lasciare tutto quello che abbiamo afferrato. Tutto questo è implicito nella saggezza della mano del bambino che deve generare in noi non solo stupore per la sua abilità ma rispetto per la sua sacralità. Forse dalle mani di quel bambino dipenderà un giorno il destino del mondo. E questo è vero per ogni bambino.

7. *Il regno animale dello spirito?*

Gran parte del lavoro montessoriano e delle esperienze che tante educatrici montessoriane fanno quotidianamente in tante scuole sparse per il mondo, sono confermate puntualmente dalle neuroscienze. La scoperta del bambino da lei intrapresa sembra continuare senza sosta nella scoperta della superiorità neurale dell'infanzia rispetto all'età adulta, nella plasticità del cervello del bambino, nel fatto che l'educazione fa letteralmente biologia. Appare così sempre più stretto il legame tra come lavora il cervello, come funziona la mente umana e come dovrebbe porsi di conseguenza l'educazione. Tre prospettive sembrano convergere in queste ricerche: la biologia del cervello, la psicologia della mente e la pedagogia dell'educazione. Questo vuol dire che le scien-

³⁸ R. Sennett, *L'uomo artigiano*, trad. it., Feltrinelli, Milano 2013.

ze che studiano la natura, quelle che studiano la storia e la società e le scienze dell'educazione potrebbero far convergere i risultati delle loro ricerche verso una sempre più profonda comprensione e scoperta dell'infanzia tra neuroscienze e storia.

Dopo più di un secolo di scoperte e ricerche psicologiche condotte nel XX secolo, le neuroscienze del XXI stanno intraprendendo oggi una nuova e per certi versi parallela ricerca e scoperta dell'infanzia. La speranza è che i loro risultati siano capaci di mostrare con un'evidenza scientifica inoppugnabile la forza dell'infanzia mostrando, di contro, gli errori dell'educazione. Forse che la neuro-pedagogia riuscirà dove invece la psico-pedagogia non è riuscita? Riuscirà la ricerca scientifica intorno al bambino a scoprire la montessoriana funzione sociale dell'infanzia e il ruolo del bambino nella salvezza del mondo? C'è da crederlo e da sperarlo, ma anche da studiare e sperimentare, ed anche le cosiddette "scienze dell'educazione" dovrebbero fare la loro parte. Ma l'unificazione della ricerca psicopedagogica con quella neurofisiologica non vuol dire riduzione, ma approfondimento, ampliamento della conoscenza e della coscienza che l'essere umano ha di se stesso.

Forse perché ha studiato i bambini, i più vicini al cuore della creazione, e non le scimmie antropomorfe o altri mammiferi o altri esseri viventi molto più semplici, come succede spesso invece nei laboratori scientifici. Forse perché aveva qualità spirituali superiori, la sua ricerca sembra contenere gli antidoti anche nei confronti del riduzionismo unilaterale che porta oggi spesso a negare l'esistenza dell'anima, dello spirito, nell'essere umano, a ridurre l'anima a psiche, la psiche a mente e la mente a cervello. Per cui alla fine la mente non è altro che quello che il cervello fa.

Vi sono proprietà emergenti, discontinue che distinguono la nostra specie. Distacco riflessivo, scatto critico, capacità immaginativa, capacità di illuderci e di illudere, creazione, immaginazione rappresentano l'apertura infinita della mente umana. «La strada più promettente sembra quella che parte dal cervello e va verso la mente»³⁹, non viceversa, quindi una neuro-psico-pedagogia. L'uomo non è semplice corpo, non è solo nuda vita, frutto di una evoluzione della mente ma anche frutto di una discontinuità evolutiva o di un salto. Anche un filosofo disincan-

³⁹ P. Legrenzi-C. Umiltà, *Neuromania. Il cervello non spiega chi siamo*, Il Mulino, Bologna 2009, p. 105.

tato come A. Gehlen afferma che «nessuna teoria, naturalmente, spiega come dall'inorganico sorga l'organico e da questo lo psichico e lo spirituale. Il concetto di 'evoluzione' dovrebbe surrogare quello di 'creazione' soltanto nel senso di uno scaturire quasi automatico del nuovo, ma non riesce a intendere la creatività di questo scaturire»⁴⁰. Come scrive Montessori in maniera eloquentemente geniale, «ci sono aggiunte nell'evoluzione e non soltanto trasformazioni»⁴¹. Per cui l'uomo si presenta sulla terra come un essere speciale, «rappresenta un salto nella vita: l'intrapresa di nuovi destini»⁴².

Nella ricerca montessoriana ci sono gli antidoti nei confronti di questo riduzionismo. Montessori può difenderci anche da quella che è stata chiamata neuromania, la tendenza ad un «uso pleonastico (e forse improprio) del prefisso 'neuro'»⁴³. Ovvero quella tendenza che, sostituendo la parola cervello alla parola mente, con il prefisso “neuro” sembra spiegare meglio e rendere più credibile ciò che segue che spesso però non lo è.

C'è un'espressione hegeliana che parla del “regno animale dello spirito”. Il filosofo nella sua ricostruzione della *Fenomenologia dello spirito*, si riferisce ad una arretratezza della consapevolezza, ad una immaturità della conoscenza, rispetto al suo oggetto e dello spirito rispetto alla sua libertà. Sopra questo regno animale dello spirito, proprio di una ragione individuale, si ergeva la libertà della coscienza e dell'autocoscienza nell'identità hegeliana di una ragione che si scopre come spirito. Certo Hegel risolveva a suo modo, ovvero con una sintesi dialettica e quindi sostanzialmente metafisica, ogni dualismo tra pensiero ed essere, tra spirito e materia, risolveva quello che oggi si pone come *body-mind problem*, ovvero il rapporto tra l'io e il suo cervello, tra materia e coscienza, tra anima, psiche, mente e cervello. Ma Hegel può suggerire anche l'idea che il passaggio dal biologico allo spirituale è possibile forse perché la natura ha già in sé qualcosa dello spirito-natura, che la natura vivente stessa è il regno animale dello spirito.

⁴⁰ A. Gehlen, *L'uomo. La sua natura e il suo posto nel mondo*, trad. it., Feltrinelli, Milano 1983, p. 95.

⁴¹ M. Montessori, *Formazione dell'uomo*, Garzanti, Milano 1970, p. 79.

⁴² M. Montessori, *La mente del bambino*, cit., p. 61.

⁴³ P. Legrenzi-C. Umiltà, *Neuromania. Il cervello non spiega chi siamo*, cit., p. 23.

L'espressione hegeliana può venire in mente leggendo i risultati delle neuroscienze con tutta la forza del loro riduzionismo. Il cervello è il supporto attivo della mente, come la mente è il supporto attivo dello spirito. Studiando i bambini si può forse capire meglio la trascendenza della mente rispetto al cervello. Tutta la ricerca scientifica montessoriana è pervasa e vivificata da una fondamentale e tutt'altro che ingenua filosofia e da un'altrettanto attuale epistemologia, contenute entrambe in una fede nell'uomo e in Dio.

Questa visione della mente si inserisce in una più ampia visione del cosmo, quella che è la visione cosmica montessoriana, confermata dalle affascinanti frontiere della conoscenza dell'origine dell'universo esplorate dalla cosmologia attuale. Una visione finalistica anche se non deterministica dell'universo, il quale è sempre al lavoro. Il lavoro della natura che trasforma l'energia in massa è in corso da 13,7 miliardi di anni. La materia è viva⁴⁴. Per cui l'evoluzione è un fatto, l'evoluzionismo è una teoria. La vita segue una legge cosmica, dove «tutto è in evoluzione e in relazione»⁴⁵. La natura è governata da una relazione ordinata e da una finalità relazionata.

L'approfondimento del funzionamento dei meccanismi del cervello e della mente e gli aiuti da lei creati per questo sviluppo durante l'infanzia sono stati sempre accompagnati, sin dall'inizio della sua ricerca, dalla convinzione religiosa che nella vita c'è di più. Credo che sarebbe stata d'accordo con quello che scrisse P. Davis che «la probabilità che un processo spontaneo metta insieme un essere vivente sono analoghe a quelle che una tromba d'aria, spazzando un deposito di robivecchi, produca un Boeing 747 perfettamente funzionante»⁴⁶. Analizzare i meccanismi biochimici del cervello, se da una parte amplia in maniera straordinaria la conoscenza di noi stessi come esseri umani, dall'altra ci espone al rischio di ridurre tutto a tali meccanismi, e questo ci esporrebbe al paradosso, fatto notare da Deepak Chopra, «è un po' come smontare una radio e chiedersi dove sia finita la musica»⁴⁷.

La lunga infanzia umana, con la sua apparente inerzia, ha «una

⁴⁴ B. Swimme-M.E. Tucker, *Il viaggio dell'universo*, trad. it., Fazi Editore, Roma 2013.

⁴⁵ F. Capra, *La rete delle via*, trad. it., Sansoni, Milano 1998.

⁴⁶ P. Davies, *Da dove viene la vita*, trad. it., Mondadori, Milano 2000.

⁴⁷ E. Laszlo-J. Currivan, *Cosmos*, trad. it., Macro Edizioni, Cesena 2009, p. 54.

funzione biologica e cosmica»⁴⁸. Da qui deriva la consapevolezza che educare significa collaborare al piano cosmico, soddisfare i bisogni dell'infanzia vuol dire partecipare alla creazione di un mondo nuovo. Ma questo compito passa attraverso la conoscenza di quegli esseri così familiari eppure così elusivi che sono i bambini.

⁴⁸ M. Montessori, *La mente assorbente*, in *La formazione dell'uomo nella ricostruzione mondiale*, cit., p. 341.

Calogero Caltagirone

Neuroscienze, antropologia, educazione.

Verso la definizione di un paradigma relazionale

1. Le neuroscienze nuove frontiere del sapere sull'umano

La rivoluzione neuroscientifica¹, determinata dall'accesso diretto non più solo al cervello come organismo, ma anche alle sue funzioni in atto, che consente di tracciare una mappa delle attività cerebrali e di elaborare teorie del loro funzionamento assai più sofisticate, nel rideterminare un nuovo terreno d'indagine comune tra scienza e filosofia, costituisce una delle più interessanti prospettive riflessive, in grado di definire un'antropologia relazionale capace di integrare tutte le dimensioni costitutive dell'umano². Le neuroscienze rappresentano

¹ «Alcuni temi che emergono da questa rivoluzione sono: la possibilità di studio e quindi di controllo della mente; la possibilità di alterare le funzioni cerebrali; un diverso approccio alla dipendenza; la possibilità di potenziare le capacità cognitive ed emotive; la possibilità di modificare tratti della personalità. In termini filosofici, il dibattito coinvolge aree tradizionali del pensiero, come il rapporto mente-corpo, la natura del cervello e del pensiero, la realtà della libertà, l'esercizio della scelta, la questione della natura umana e del comportamento individuale e sociale». R. Mordacci, *Alla ricerca delle morali perdute: l'etica nell'era delle neuroscienze*, in P. Sequeri (ed.), *La tecnica e il senso. Oltre l'uomo?*, Glossa, Milano 2015, pp. 7-8.

² Le neuroscienze ripropongono il classico problema mente-corpo non più nella prospettiva del legame tra due sostanze separate e irriducibili, ma nell'ottica di una considerazione che cerca di spiegare il senso dell'interazione reciproca tra il neuronale e il mentale. Tra i vari orientamenti e indirizzi di ricerca che si occupano del problema mente-corpo, facendo sintesi dei molteplici approcci e delle differenti classificazioni, è possibile individuare tre macromodelli di riferimento – *la teoria dell'identità*, *la teoria del dualismo interazionista*, *la teoria emergentista* – che tentano di illustrare, spiegare e orientare il procedere della discussione e gli sforzi di soluzione. Attorno a queste ricerche gravitano problemi che riguardano come comprendere le relazioni tra fisiologico e psicologico, neuronale e mentale, oggettivo e soggettivo. Inoltre, emergono una serie di questioni epistemologiche, metafisiche e antropologiche, che, a seconda degli orienta-

una provocazione positiva per l'antropologia stimolandola a inserire, nei caratteri che definiscono l'identità dell'umano, la relazione che ha come conseguenza il recupero della sua dimensione corporea quale realtà costitutiva dell'antropologico in quanto tale³. Questo implica che la necessità di confrontarsi con le acquisizioni delle neuroscienze, le quali invitano ad accostare l'uomo concreto, colto a partire dalla qualità delle esperienze che vive, costringe l'antropologia a non legarsi più a un linguaggio tradizionale, tipico di una visione statica e fissista della natura umana, ma a reinventare vocabolari e nuove grammatiche che possano dire l'immagine, dinamica e articolata, dell'umano, entro un quadro teorico e conoscitivo più rispondente alla sua particolarità e specificità nell'ordine dei viventi. Lo sviluppo delle neuroscienze, infatti, indica la necessità di un allargamento delle prospettive interpretative dell'antropologia che, nel legare la condizione naturale dell'uomo all'elaborazione della sua identità, consente, all'interno del paradigma evolutivo,⁴ di avviare una comprensione dell'umano alla luce di una trama di nessi e interconnessioni che lo rendono articolazione dinamica in continua tensione relazionale con la storia delle interazioni cosmiche e con tutti gli enti in esse intessuti.

Tale allargamento crea le condizioni per una comprensione della soggettività umana e del sé, che essendo struttura articolata e integrata, non può essere esclusivamente determinata nell'ordine dell'empirico ma anche in quello del trascendentale, e, precisamente, nella loro reci-

menti, presupposti e precomprensioni, determinano una differente modulazione della relazionalità che sussiste tra mente e corpo. Per una sintetica presentazione di ciascun macromodello ci permettiamo di rinviare a C. Caltagirone, *L'umanità dell'uomo. Sondaggi antropologici tra scienza e filosofia*, Edizioni Solidarietà, Caltanissetta 2004, pp. 214-266.

³ Nella relazione mente-corpo è in gioco non tanto l'analisi di determinati stati o eventi mentali, quanto, invece, l'interpretazione di tutto l'uomo, del sapere che lo riguarda e delle modalità proprie con cui concreta il suo agire responsabile nel mondo. Non a caso l'istruzione delle problematiche relative alla relazione corpo-mente intersecca la riflessione antropologica ed etica che si pone il problema di comprendere il senso delle questioni che vengono formulate in ordine a che cosa vuol dire per l'uomo essere e determinarsi come evento di costitutività corporeo-mentale nella sua compiutezza esistenziale.

⁴ Cfr. C. Caltagirone, *La singolarità personale dell'uomo all'interno del «paradigma evolutivo»*, in «Ricerche Teologiche», 2 (2016), pp. 231-268; Id., *L'uomo nel quadro del paradigma evolutivo*, in G. Boffi-B. Botta, *Scienze e fede per un nuovo umanesimo*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano 2015, pp. 33-48.

proca reciproccante relazione⁵. Evitando i riduzionismi interpretativi del materialismo e del determinismo, basati sull'autoreferenzialità biologica del cervello, e le derive dualiste, fondate sulla rigida separazione tra *res cogitans* e *res extensa*, irrimediabilmente separate l'una dall'altra che hanno «miseramente ammezzato» l'umano,⁶ le neuroscienze orientano l'antropologia a rimodellarsi in chiave biologica e processuale e a comprendere la soggettività umana come una realtà segnata da una «plasticità» in continua evoluzione, di cui è attestazione il cervello, che è inserito in un contesto di relazioni corporee molteplici e variamente articolate.

L'opportunità di un ripensamento in termini relazionali e dinamici dell'identità relazionale dell'umano, evidenziando che esso va pensato secondo differenti «livelli di realtà» intrecciati tra loro, oltre a muovere la ricerca e a favorire il dialogo tra i saperi dell'umano⁷, attraverso la valorizzazione e la messa in rete del contributo proveniente dalle neuroscienze, si rivela quanto mai necessario per giungere a «una migliore comprensione degli esseri umani e del loro comportamento»⁸.

2. Dalla «plasticità» cerebrale all'identità relazionale della soggettualità umana

Il processo evolutivo filogenetico e ontogenetico del sistema nervoso centrale, articolato nella sua architettura neuro-psico-intellettiva,

⁵ Cfr. C. Caltagirone, *Ri-pensare l'uomo tra empirico e trascendentale*, Mimesis, Milano-Udine 2016.

⁶ Cfr. A. Rosmini, *Psicologia*, I, n. 7, a cura di V. Sala, Città Nuova, Roma 1988, p. 33.

⁷ La prospettiva metodologica della «traduzione da un livello all'altro», fondandosi sulla nozione di *livelli di realtà*, o più esattamente di *livelli di comprensione della realtà*, basata sul fatto che il reale è articolato in una molteplicità di livelli di organizzazione, se da una parte pone il «nodo problematico» del collegamento tra le discipline, dall'altra, crea le condizioni per la determinazione di nuove modalità espressive e comprensive la realtà dell'umano nella sua interalità. Per l'attuazione di tale prospettiva sono, ovviamente, necessari dei «transiti» epistemologici, ontologici e metodologici al fine di consentire le dovute correlazioni tra istanze scientifiche e saperi antropologici. Per l'istruzione della questione, Cfr. C. Caltagirone, *Ri-unire l'uomo. L'intero dell'umano nella reciprocità costitutiva del biologico e dell'antropologico*, in «Ricerche Teologiche», 1 (2008), pp. 9-39.

⁸ M. Piccolino, *Introduzione*, in Id. (ed.), *Neuroscienze controverse. Da Aristotele alla moderna scienza del linguaggio*, Bollati Boringhieri, Torino 2008, p. IX.

nel rendere possibile l'essere umani, ovvero la capacità di sentire, pensare, agire e di assumere una specifica posizione al mondo, mette in evidenza che le esperienze umane scaturiscono dall'attività coordinata dalla «plasticità» cerebrale e che questa funziona proprio in interazione con le stimolazioni corporee e dell'ambiente⁹. Questo vuol dire che la «plasticità» cerebrale caratterizza i circuiti neurali e l'organizzazione del sistema nervoso, la quale non è «fissata» alla nascita, ma è possibile di modificazioni, in tutto l'arco della vita. La «plasticità» è l'abilità del cervello di rimodularsi dal punto di vista strutturale e funzionale in risposta alle esperienze corporee e all'esercizio della sensibilità come risultato degli stimoli emotivi e cognitivi che si verificano durante l'intero arco di vita dell'umano. Inoltre, salvaguarda il principio dell'unicità dell'individuo e reintroduce il significato per la libertà del soggetto, intesa come responsabilità di autoformazione, autodeterminazione ed elezione finalizzata alla realizzazione della propria umanizzazione. In quanto tale, il movimento evolutivo, interpretativo, integrativo e adattativo, dovuto alla «plasticità» cerebrale, è un processo estremamente importante che garantisce lo sviluppo emotivo, cognitivo, volitivo dell'umano e dà forma alle differenti soggettualità antropologiche.

Il cervello, infatti, data la sua rilevanza all'interno del sistema nervoso, che appare in tutta la sua forza per il fatto che senza di esso l'uomo non potrebbe vivere, mantiene, per tutto l'arco della vita umana, la capacità di riadattarsi, rimodulandosi, alle situazioni che si presentano nei diversi contesti con i quali si trova ad interagire. Esso modifica le proprie mappe e quelle corporee in base al mutare della realtà che lo circonda per rendere l'umano più adatto ad affrontare l'ambiente, facendo tesoro

⁹ «Il nostro cervello è un centro che riceve informazioni dai sensi, le elabora, anche in funzione della conoscenza che ha acquisito e dei suoi ricordi, e mette in moto una serie di organi, immediati o differiti, in risposta a esse. La corteccia è al centro di tali operazioni, anche se si avvale dell'apporto di tutti gli altri centri nervosi detti spesso subcorticali o sottocorticali. All'interno della corteccia si possono definire un numero di alee con compito specifico [...]. Ma c'è anche una larga porzione chiamata corteccia frontale o prefrontale [...] fondamentalmente libera da compiti specifici. Questa regione frontale è quella particolarmente sviluppata in noi e che è libera di dedicarsi a funzioni che noi definiamo "superiori", come l'elaborazione dei ricorsi, l'associazione fra concetti diversi, il pensiero astratto, l'immaginazione e la creazione. È questa regione che fa di noi ciò che siamo». E. Boncinelli, *Come nascono le idee*, Laterza, Roma-Bari 2008, pp. 48-49.

delle esperienze passate al fine di poter vivere quelle presenti e future. Essendo esso, infatti, un sistema complesso che si auto-organizza auto-poieticamente¹⁰, secondo successioni di interazione reciproca con l'ambiente, nel tramite della corporeità¹¹, la sua continua trasformazione costituisce un fattore fondamentale soprattutto nel processo evolutivo filogenetico e ontogenetico, nelle articolazioni antropologiche, nelle dinamiche educative e prassi organizzative. Questa interazione continua tra cervello, corpo e ambiente permette di evidenziare che l'identità soggettuale dell'umano non può ridursi a essere considerata esclusivamente come costrutto neurobiologico, ma anche come una struttura culturale e sociale. Dato che le strutture cerebrali, i processi emotivi e cognitivi sono «incorporati» in una relazione con l'ambiente, proprio per il tramite del corpo umano, il costituirsi della soggettualità umana non può verificarsi a prescindere dal cervello, dal corpo, dall'ambiente e dalla loro reciproca e reciprocante interazione¹². È da questo insieme contestuale di relazioni che prendono forma emozioni, sentimenti, pensieri e parole dell'umano, si definiscono e coniugano le concrete relazioni con se stessi, gli altri, le cose del mondo, l'Oltre/l'Altro.

¹⁰ «Il cervello umano è fondamentalmente un sistema auto-organizzato, di formazione di organizzazioni, governato da leggi dinamiche non lineari. Piuttosto che computare, il nostro cervello risiede in stati metastabili: è posto sull'orlo dell'instabilità dove può mutare in modo flessibile e veloce. Vivendo vicino al punto di criticità, il cervello è in grado di anticipare il futuro, non semplicemente di reagire al presente. Tutto questo coinvolge la nuova fisica dell'auto-organizzazione nella quale, incidentalmente, nessun singolo livello è più o meno fondamentale rispetto agli altri». J.A.S. Kelso, *Dynamic patterns: The self-organization of brain and behavior*, MIT Press, Cambridge MA 1995, p. 26.

¹¹ George Northoff, cercando di operare un ripensamento filosofico non riduzionista delle neuroscienze, a proposito della relazione cervello-corpo-ambiente, elabora la cosiddetta *hypotesis of embedment*, ossia l'ipotesi dell'«incastro» o dell'essere «situato», con la quale intende esprimere l'intrinseca correlazione tra cervello, corpo e ambiente. Questo perché, nello specifico, «la "corporeità" si riferisce alla relazione "intrinseca" tra il cervello e il corpo, mentre il "radicamento" descrive la relazione intrinseca tra il cervello/corpo e l'ambiente». G. Northoff, *Philosophy of Brian. The Brian problem*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam-Philadelphia 2004, p. 19. Questo vuol dire che come il cervello va considerato condizione necessaria per il corpo mentre il corpo a sua volta condizione necessaria per il cervello, il radicamento cervello/corpo è condizione necessaria per l'ambiente di vita e viceversa.

¹² Cfr. A. Damasio, *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano 1994; Id., *Emozione e coscienza. Sentire ciò che accade*, Adelphi, Milano 2000; Id., *Il sé viene alla mente. La costruzione del cervello cosciente*, Adelphi, Milano 2012.

L'identità soggettuale dell'umano, grazie alla «plasticità» cerebrale, sorge e si sviluppa dalle relazioni e in esse prende corpo. Sono le relazioni, corporee e ambientali, che mostrano cosa l'umano può essere e diventare e sono esse che lo rendono aperto a ipotesi e situazioni nuove. Poiché gli umani nella loro soggettualità, in virtù della «plasticità» cerebrale, articolazione di relazioni significanti e significative, si costituiscono per e nella relazione, questa è ciò che li definisce e declina il loro rapportarsi. Nella relazione, e per il suo tramite, ciascuno è se stesso e, allo stesso tempo, ognuno è costituito dall'altro (altro uomo, ambiente, Oltre/Altro) ed è quello che è in virtù dell'altro. In questo senso, la relazione è il luogo del costituirsi della soggettualità antropologica e passa quotidianamente attraverso emozioni, sentimenti, gesti e parole che costituiscono la vita di ogni giorno degli umani.

Prospettando l'idea di un cervello «plastico» e relazionale, le neuroscienze incontrano l'antropologia nell'apportare il chiarimento sulla struttura relazionale dell'umano come sua dimensione costitutiva, la quale fa sì che esso si concreti come soggetto-di-relazione-in-relazione con se stesso, gli altri, le cose del mondo, l'Oltre/l'Altro¹³. In questo modo, l'identità soggettuale dell'umano si co-definisce rispetto all'altro e trova in ciò la propria libertà, anch'essa relazionale. L'umano perviene a se stesso attraverso il rapporto con l'altro e questo è a sua volta mediato dalla relazione con se stesso e con altri. Poiché è nella concretezza della vita che si svolgono le relazioni e le storie relazionali di ognuno, nella relazione l'umano non è semplicemente invaso dalla presenza dell'altro, ma si pone come mediazione della presenza dell'altro nel tramite della sua corporeità configurata soggettualmente, storicamente e spazio-temporalmente.

La necessaria interazione tra istanze neuroscientifiche e prospettive antropologiche si muove, dunque, nella direzione di presentare un'umanità che dà conto di sé e del proprio mondo, costruendo la

¹³ Cfr. F. Jacques, *Différence et subjectivité. Anthropologie d'un point de vue relationnel*, Aubier-Montaigne, Paris 1982; C. Lavaud, *Le tiers retrouvé: pour une logique de l'alterité*, Atelier National de reproduction des thèses - Press Universitaire de Bordeaux, Bordeaux, 1994; C. Vigna (ed.), *Etica trascendentale e intersoggettività*, Milano 2002, Id., *Sostanza e relazione. Indagini di struttura sull'umano che ci è comune*, Orthotes, Napoli-Salerno 2016; A. Fabris, *TeorEtica. Una filosofia della relazione*, Morcelliana, Brescia 2010; Id., *RelAzione. Una filosofia performativa*, Morcelliana, Brescia 2016.

propria soggettualità nel rapporto personale con gli altri. Ciò spiega perché diventa centrale la riflessione sulla relazione tra la componente naturale, biofisica, definita dal corpo come organismo, quella dell'elaborazione simbolico-culturale e delle relazioni intersoggettive, mediate dal corpo come significante rappresentativo dell'identità personale, come del resto la scoperta dei neuroni specchio spiega e fa comprendere¹⁴. Questo vuol dire che l'attenzione va posta sulla vita del soggetto umano concreto nel tramite della quale si incontrano non tanto fatti interpretabili in modo esclusivo con categorie neuroscientifiche, ma anche eventi e processi generati da altre matrici riflessive ed esplicabili alla luce di altri referenti concettuali e simbolici, i quali prospettano un modo di accostare l'umano in pienezza, non solamente facendo riferimento a strutture o enti generali, ma anche analizzando le modalità particolari, soggettive e fenomenologiche, mediante le quali tali eventi si manifestano e contribuiscono a rispondere alle domande che ci si pone a loro proposito. Dato che il cervello non è una realtà isolabile da tutto il resto, irrelata, ma è una processualità aperta e dinamica, continuamente modulata e modulante relazioni, l'antropologia, insistendo su una concezione aperta e processuale, può approdare a una concezione articolata dell'umano che, proprio nella reciprocità co-costitutiva, del corporeo e dello psichico, dell'empirico e del trascendentale trova la sua ragione d'essere. Poiché, dunque, secondo una simile prospettiva, il cervello non può essere analizzato e compreso come indipendente e a se stante, ma solo all'interno della globalità della vita personale, la dimensione soggettuale dell'umano va colta secondo una relazionalità interpretativa e comprensiva che rende ragione della stessa struttura relazionale dei processi cerebrali, degli stati soggettivi delle identità antropologiche e dei reciproci riconoscimenti nelle dinamiche intersoggettive.

¹⁴ Cfr. G. Rizzolatti-C. Sinigaglia, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Raffaello Cortina, Milano 2006; M. Iacoboni, *I neuroni a specchio. Come capiamo ciò che fanno gli altri*, Bollati Boringhieri, Torino 2008; L. Craighero, *Neuroni Specchio*, il Mulino, Bologna 2010; N. Ammaniti-V. Gallese, *La nascita dell'intersoggettività. Lo sviluppo del sé tra psicodinamica e neurobiologia*, Raffaello Cortina, Milano 2014.

3. Risvolti educativi

La «plasticità» cerebrale, che sostiene una visione dell’umano sotto il profilo del cambiamento e della rimodulazione, dal punto di vista educativo, mostra che l’attenzione è da porsi non tanto alla natura della materia costitutiva del cervello, ma alla forma dell’organizzazione che questa assume a seguito della ricezione, nel tramite della corporeità, delle informazioni dall’ambiente. Se il cervello è «plastico» e in interazione con il corpo e con l’ambiente, tale da definire la soggettualità umana come struttura articolata di relazioni-in-relazione, è necessario, da un punto di vista educativo, preparare un contesto sociale e culturale che «possa concretamente aiutare le nuove generazioni a divenire persone capaci di dare vita a un luogo inclusivo che eviti di dissipare risorse e potenzialità a favore di una dimensione globale dello sviluppo»¹⁵. La relazione educativa viene a definirsi come luogo concreto di dinamiche relazionali intersoggettive, in quanto l’apprendimento avviene attraverso la corporeità, la quale viene a costituirsi parte integrante della processualità educativa nel tramite della cura di sé, dell’ambiente e delle relazioni interpersonali e sociali. Siccome il cervello, per il tramite della sua «plasticità», grazie all’apprendimento formale e all’interazione con il contesto all’interno del quale si è inseriti e si assorbono contenuti per mezzo di azioni emotive, psichiche e cognitive, è in continua evoluzione, l’attività educativa è chiamata a configurarsi, conseguentemente, come processo, ovvero come sequenze di attività che strutturano e consolidano la soggettualità dell’umano e la sua vita relazionale; a promuovere la creatività e ad aprirsi alla ecumenicità, che si manifesta come educazione alla civile convivenza e alle differenti modalità con cui gli umani vivono, sperimentano e comprendono il loro essere al mondo. L’intervento educativo deve essere in grado, cioè, di consentire incontri armonici tra processualità cerebrali, eventi corporei, e dinamiche intenzionali, attraverso la creazione di ambienti stimolativi adeguati, finalizzati a configurare profili di umanità compiuta, generando stili relazionali aperti e fecondi. Infatti, poiché le mappe bio-neurali e le potenzialità plastiche del cervello esprimono bisogni specifici da soddisfare in contesti educativi stimolanti e adeguati, una relazione educativa così mediata im-

¹⁵ A. Brigandì, *Maria Montessori: antesignana di un dialogo tra educazione e neuroscienze*, in «Quaderni-acp», 5 (2017), p. 228.

plica lo stabilirsi di nuove configurazioni di risposta agli stimoli esterni, favorendo in tal modo l'adattamento dell'umano, attraverso un processo pre-figurativo, con-figurativo, ri-figurativo, alle richieste dell'ambiente circostante. In contesto educativo, ciò comporta l'acquisizione di un *habitus* che garantisce una corretta relazione interpersonale, che non esclude giudizi di valore, né vuol dire perdita della propria identità, ma significa definizione di identità dialogica connotata dal saper riconoscere se stessi, accogliendo gli altri empaticamente. Questo vuol dire che «l'educazione non deve limitarsi a fornire dati di conoscenza (informazione) ed a permettere la formazione, ma deve rappresentare lo strumento elettivo dello sviluppo dell'individualità, dato dall'incontro tra natura e cultura»¹⁶.

Sotto questo profilo, l'azione educativa deve consentire l'accadimento dell'incontro dinamico tra le esperienze passate, presenti e future dell'umano, dalle quali esso trova le risorse più adatte per rispondere alle sollecitazioni nuove che provengono da contesti differenti. In questo modo, le neuroscienze, nel proporre una visione del cervello in continua relazione con l'esterno, definendolo come realtà organica in costante rapporto con il corpo, e l'antropologico che definisce il contesto intersoggettivo e il mondo considerato come repertorio di strumenti utilizzabili, veicolano l'interesse educativo verso una forma di apprendimento in grado di modificare l'efficacia di percorsi preesistenti, inducendo l'espressione di nuovi schemi comportamentali che vengono a configurarsi come risorse per eventuali esperienze future. Ciò porta a un'accresciuta consapevolezza dell'umano nel suo darsi relazionale come persona socialmente e culturalmente orientata, sulla scorta di una costellazione di valori e significati in vista di un orizzonte di senso che aiuta a posizionarsi in maniera significativa nel cosmo e nelle sue relazioni costituenti e costitutive, le quali consentono la massima espressione delle potenzialità emotive, cognitive, intellettive, culturali e sociali¹⁷. All'interno di questo orizzonte di riferimento la relazione educativa

¹⁶ F.A. Bricolo-E. Bellamoli-G. Serpelloni, *Dieci consigli per il buon uso del nostro cervello: dalle neuroscienze indicazioni pratiche per gli educatori*, in G. Serpelloni-F.A. Bricolo-M. Gomma, *Elementi di neuroscienze e dipendenze. Manuale per gli operatori dei Dipartimenti di Dipendenza*, Dipartimento delle Dipendenze, ULSS 20, Verona 2010², p. 259.

¹⁷ In virtù delle esperienze educative relazionali, concrete da rapporti intersoggettivi e dall'incontro con l'ambiente, «il cervello continua ad acquisire informazioni utili alla plasticità neuronale, ad aumentare quell'arborizzazione dendritica che

non può essere più univoca e autoreferenziale nella gestione e nella trasmissione delle conoscenze, ma specializzatae differenziata secondo le categorie della molteplicità funzionale, prospettica e interpretativa; della reciprocità reciprocante, circolare e interrelata; della modificabilità che consente di costruire conoscenze ed esperienza tramite processi di negoziazione, trasformazione e codificazione retroattiva e ricorsiva, in altri termini “pericoretica”;¹⁸ della intermodalità che concreta flessibilità e apertura radicale al senso.

Ovviamente, come quella antropologica, anche la riflessione sull'educativo non può sottrarsi al confronto e al dialogo con le istanze provenienti dalle neuroscienze, per verificare le proprie osservazioni sul campo i modelli teorici della formazione nella prospettiva di una visione dinamica dell'umano. Solo attraverso il dialogo tra questi saperi dell'umano si può iniziare a coniugare e declinare un paradigma relazionale rispondente alle sfide del tempo attuale e futuro.

Bibliografia

- Aa.Vv., *La natura dell'uomo. Neuroscienze e filosofia e confronto*, Vita e Pensiero, Milano 2008.
- Ammaniti N.-Gallese V., *La nascita dell'intersoggettività. Lo sviluppo del sé tra psicodinamica e neurobiologia*, Raffaello Cortina, Milano 2014.
- Battro A.-Dehane S. - Sánchez-Sorondo M., (eds), *Neurosciences and the Human Person: New Perspective on Human Activities*, Pontificia Academia Scientiarum, Vatican City 2013.

andrà a vicariare anche la diminuzione dei neuroni conseguente all'invecchiamento, permettendo all'individuo di rimanere giovane nel proprio cervello attivo, recettivo, desideroso di conoscere e di sperimentarsi nell'intero arco della sua esistenza. F.A. Bricolo-E. Bellamoli-G. Serpelloni, *Dieci consigli per il buon uso del nostro cervello: dalle neuroscienze indicazioni pratiche per gli educatori*, p. 259.

¹⁸ A giudizio di P. Sloterdijk il termine *pericoresi* «che designa il movimento al rango di concetto [...] significa qualcosa di simile a essere l'uno-nell'altro, essere-intrecciati-reciprocamente, compenetrarsi. [...] Se con il termine *pericoresi* intendiamo, per gli esseri legati in modo indissociabile, l'essere l'uno nell'altro, [...] questa strana espressione designa niente di meno che l'idea ambiziosa secondo la quale le persone non sono localizzabili negli spazi esteriori attinti dalla fisica, ma creano tramite la loro mutua relazione, il luogo in cui si incontrano». P. Sloterdijk, *Sfere, I, Bolle*, Raffaello Cortina, Milano 2014, p. 570.

- Bear Mark M. F.-Connors W. B.-Paradiso M. A., *Neuroscienze. Esplorando il cervello*, Elsevier Masson, Milano 2007².
- Bechtel W., *Filosofia della mente*, Il Mulino, Bologna 1992.
- Berti A.E.-Bottini G. - Neppi-Mòdona M., *Elementi di neuroscienze cognitive*, Carocci, Roma 2007.
- Boella L., *Il coraggio dell'etica. Per una nuova immaginazione morale*, Raffaello Cortina, Milano 2012.
- Ead., *Neuroetica. La morale prima della morale*, Raffaello Cortina, Milano 2008.
- Boncinelli E., *Come nascono le idee*, Laterza, Roma-Bari 2008.
- Bonfiglioli C.-Castello U., *Metodi di Indagine in Neuroscienze Cognitive*, Piccin, Padova 2005.
- Craighero L., *Neuroni Specchio*, il Mulino, Bologna 2010.
- D'Alessio C.-Minchillo I., *Le neuroscienze e l'educazione*, Pensa Editore, Lecce 2010.
- Damasio A., *Emozione e coscienza. Sentire ciò che accade*, Adelphi, Milano 2000.
- Id., *Il sé viene alla mente. La costruzione del cervello cosciente*, Adelphi, Milano 2012.
- Id., *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano 1994.
- Di Francesco M.-Marraffa M. (eds.), *Il soggetto. Scienze della mente e natura umana*, Mondadori, Milano 2009.
- Di Francesco M., *Introduzione alla filosofia della mente*, Carocci, Roma 2002.
- Donati P., *L'enigma della relazione*, Mimesis, Milano-Udine 2015.
- Edelman G.M., *Seconda natura. Scienza del cervello e conoscenza umana*, Raffaello Cortina, Milano 2007.
- Fabris A., *RelAzione. Una filosofia performativa*, Morcelliana, Brescia 2016.
- Id., *TeorEtica. Una filosofia della relazione*, Morcelliana, Brescia 2010.
- Farisco M., *Filosofia delle neuroscienze. Cervello, mente, persona*, Messaggero, Padova 2012.
- Gazzaniga M.S., *Human. Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina, Milano 2008.
- Id., *L'interprete. Come il cervello decodifica il mondo*, Di Renzo Editore, Roma 2007.
- Hess B.-Ploog D. (eds.), *Neurosciences and Ethics*, Springer, Heidelberg 1988.
- Iacoboni M., *I neuroni a specchio. Come capiamo ciò che fanno gli altri*, Bollati Boringhieri, Torino 2008.
- Illiceto M., *La persona: dalla relazione alla responsabilità. Lineamenti di ontologia della relazione*, Città Aperta, Troina (En) 2008.

- Jacques F., *Différence et subjectivité. Anthropologie d'un point de vue relationnel*, Aubier-Montaigne, Paris 1982.
- Kandel E.D.-Schwartz J.H. (eds.), *Principi di neuroscienze*, Ambrosiana-Zanichelli, Milano 1988.
- Ladavas E.-Berti A., *Neuropsicologia*, Il Mulino, Bologna 1999.
- Lavaud C., *Le tiers retrouvé : pour une logique de l'altérité*, Atelier National de reproduction des thèses - Press Universitaire de Bordeaux, Bordeaux 1994.
- Lavazza A.-Sartori A. (eds.), *Neuroetica. Scienze del cervello, filosofia e libero arbitrio*, il Mulino, Bologna 2011.
- Northoff G., *Philosophy of Brian. The Brian problem*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam-Philadelphia 2004.
- Oliverio A., *Esplorare la mente. Il cervello tra filosofia e biologia*, Raffaello Cortina, Milano 1999.
- Id., *Geografia della mente. Territori cerebrali e comportamenti umani*, Raffaello Cortina, Milano 2008.
- Id., *Prima lezione di neuroscienze*, Laterza, Roma-Bari 2008².
- Paternoster A., *Introduzione alla filosofia della mente*, Laterza, Roma-Bari 2002.
- Piccolino M., *Neuroscienze controverse. Da Aristotele alla moderna scienza del linguaggio*, Bollati Boringhieri, Torino 2008.
- Pritchard T.C.-Alloway K.D., *Neuroscienze mediche*, Zanichelli, Bologna 2002.
- Purves D.-Augustine G.J. - Fitzpatrick D. - Katz L.C. - La Mantia A-S. - McNamara J.O., *Neuroscienze*, Zanichelli, Bologna 2000.
- Reichert H., *Neurobiologia*, Zanichelli, Bologna 1993.
- Renna L. (ed.), *Neuroscienze e persona. Interrogativi e percorsi etici*, EDB, Bologna 2010.
- Rizzolatti G.-Sinigaglia C., *So quel che fai, Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Raffaello Cortina, Milano 2006.
- Roccatagliata G., *La teoria della mente. Incontro tra filosofia e neuroscienze*, Borla, Roma 2006.
- Sanguineti J.J., *Filosofia della mente. Una prospettiva ontologica e antropologica*, EDUSC, Roma 2007.
- Sanguineti J.J., *Neuroscienze e filosofia dell'uomo*, EDUSC, Roma 2014.
- Vigna C. (ed.), *Etica trascendentale e intersoggettività*, Vita e Pensiero, Milano 2002.
- Id., *Sostanza e relazione. Indagini di struttura sull'umano che ci è comune*, Orthotes, Napoli-Salerno 2016.

Cosimo Costa

*La relazione educativa tra fenomeno empatico
e sintonia sinergica*

Premessa

Come stabiliamo i rapporti con i nostri simili? Come comprendiamo le loro azioni? E soprattutto come viviamo le loro intenzioni e emozioni? Sono questioni antiche quasi quanto l'uomo che nel mondo contemporaneo trovano particolari risposte nel campo delle neuroscienze.

Tra gli anni '80 e '90, infatti, un gruppo di ricercatori dell'Università di Parma con a capo il neuroscienziato Giacomo Rizzolatti, mentre si dedicava allo studio della corteccia premotoria di una scimmia, scoprì qualcosa di straordinario. Casualmente uno dei ricercatori stava prendendo un frutto per delle osservazioni quando all'improvviso il cervello dell'animale, in un'area che fino ad allora si pensava si attivasse solo per funzioni motorie, diede un segnale: alcuni neuroni reagirono! Dopo una serie di studi, si arrivò a stabilire che tali neuroni non si attivano solo al compimento della propria azione ma anche dell'azione altrui, assumendo in tale modo la funzione di veri e propri mediatori per la comprensione del comportamento. Da quel momento in poi quell'antica possibilità di discernimento e di comportamento in bene e in male non sarebbe più dipesa soltanto da "astratte" teorie filosofiche e/o psicologiche ma da "concreti" tessuti neurali, posti in alcune zone chiave del cervello e in grado di attivarsi sia quando si osserva un'azione sia quando si compie. Forme di imitazione, apprendimento e comunicazione, come anche possibilità di comprensione della reazione emotiva degli altri potevano ritenersi, a giudizio di Rizzolatti, «correlati a un determinato insieme di aree caratterizzate da proprietà specchio»¹.

¹ G. Rizzolatti-C. Sinigaglia, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, Raffaello Cortina, Milano 2006, p. 4. Vista l'ampia bibliografia si indicano solo alcuni testi volti a dare una panoramica sia degli sviluppi sia della fenomenologia riguardante la

Ne consegue che secondo la prospettiva appena detta le risposte alle nostre domande potrebbero inquadrarsi nella comprensione dell'importante azione dei neuroni specchio, consistente in una particolare «simulazione incarnata»² o come Vittorio Gallese scrive: «in un particolare meccanismo funzionale di trasferimento di significato ante-predicativo, pre-verbale e implicito»³ in grado di produrre una «sintonia intenzionale» nonché di «generare una qualità particolare di familiarità con gli altri

scoperta dei neuroni specchio: G. Rizzolatti-C. Sinigaglia, *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*, cit.; D. Lohmar, *Mirror Neurons and the Phenomenology of Intersubjectivity*, in «Phenomenology and the Cognitive Sciences», V, 1 (2006), pp. 5-16; M. Cappuccio, *Neuroni che sentono. Il problema fenomenologico dell'empatia alla luce dei risultati sperimentali sui mirror neurons*, in «Elites – L'ordine della diversità e del molteplice», 7 (2007), pp. 12-29; G. Rizzolatti-L. Vozza, *Nella mente degli altri. Neuroni specchio e comportamento sociale*, Zanichelli, Bologna 2008; G. Hickok, *Il mito dei neuroni specchio. Comunicazione e facoltà cognitive. La nuova frontiera*, Bollati Boringhieri, Torino 2015; M. Iacobini, *I neuroni specchio. Come capiamo ciò che fanno gli altri*, Bollati Boringhieri, Torino 2008; L. Craighero, *Neuroni Specchio*, Il Mulino, Bologna 2010; M. Kiefer-N.M. Trumpp, *Embodiment theory and education. The foundations of cognition in perception and action*, in «Trends in Neuro-science and Education», 1 (2012), pp. 15-20; G. Rizzolatti-A. Gnoli, *In te mi specchio. Per una scienza dell'empatia*, Rizzoli, Milano 2016; G. Rizzolatti-L. Noseda, *Sei tu il mio io. Conversazione sui neuroni specchio con Antonio Gnoli*, Casagrande, Bellinzona 2017.

² «Grazie alla simulazione incarnata non assistiamo solo a una azione, emozione o sensazione, ma parallelamente nell'osservatore vengono generate delle rappresentazioni interne degli stati corporei associati a quelle stesse azioni, emozioni e sensazioni, "come se" stesse compiendo un'azione simile o provando una simile emozione o sensazione», V. Gallese, P. Migone, M.N Eagle, *La simulazione incarnata: i neuroni specchio, le basi neurofisiologiche dell'intersoggettività e alcune implicazioni per la psicoanalisi*, in «Psicoterapia e Scienze umane», XI, 3 (2006), p. 558. Il concetto di «simulazione incarnata» è proposto da Gallese all'interno di numerosi articoli di ricerca. Per una trattazione più esaustiva si veda: V. Gallese-A. Goldman, *Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading*, in «Trends in Cognitive Sciences», 12 (1998), pp. 493-501; V. Gallese, *The roots of empathy. The shared manifold hypothesis and the neural basis of Intersubjectivity*, in «Psychopathology», 36, 4 (2003), pp. 171-180; Id., *La molteplice natura delle relazioni interpersonali: la ricerca di un comune meccanismo neurofisiologico*, in «Networks», 1 (2003), pp. 24-47; Id. et al., *A unifying view of the basis of social cognition*, in «Trends in Cognitive Sciences», 8 (2004), pp. 396-403; Id., *Embodied simulation: from neurons to phenomenal experience*, in «Phenomenology and the Cognitive Sciences», 4 (2005), pp. 23-48; Id., *Corpo vivo, simulazione incarnata e intersoggettività. Una prospettiva neurofenomenologica*, in M. Cappuccio (a cura di), *Neurofenomenologia. Le scienze della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*, Bruno Mondadori, Milano 2006, pp. 293-325; Id., *Tra neuroni ed esperienza. Le neuroscienze e la genesi di soggettività e intersoggettività*, in L. Cena-A. Imbasciati (a cura di), *Neuroscienze e teoria psicoanalitica*, Springer, Milano 2014, pp. 147-162.

³ V. Gallese, *Dai neuroni specchio alla consonanza intenzionale. Meccanismi neurofisiologici dell'intersoggettività*, in «Rivista di Psicoanalisi», LIII, 1 (2007), p. 2.

individui»⁴. Detto con parole più semplici: i neuroni specchio permetterebbero di comprendere a fondo ciò che l'altro prova, consentendo di raggiungere la massima comprensione e “sintonia empatica”⁵. Si giunge ad una dinamica assai particolare: mentre si spiega la base biologica di sensazioni ed emozioni si afferma anche che quanto l'altro prova o conosce non è cosa dedotta o ricostruita bensì sperimentata al proprio interno e simultaneamente percepita come appartenente ad un altro, sentito come separato o meglio come “un altro sé”.

La prospettiva appena emersa, soprattutto se posta in relazione all'educativo, va attentamente osservata e vagliata. In essa, infatti, si riscontra un “rischio”: ricondurre i diversi comportamenti umani allo stesso meccanismo fisiologico, operando facili ed erronee generalizzazioni capaci di far scivolare la dinamica della “conoscenza” in un processo che mentre oggettivizza allontana dalla possibilità di comprendere la più “intima vitalità” insita in ciascun essere umano. È per questo motivo che nel prosieguo della riflessione penso sia importante dapprima dare una definizione di rapporto relazionale, al fine di comprenderlo nella sua prospettiva generale e soprattutto educativa, e solo successivamente vagliare sia il fenomeno empatico, prospettataci dalle neuroscienze e ormai inteso come uno dei momenti più importanti per definire la comprensione dell'altro, sia la sintonia sinergica, interpretata da alcune fonti del pensiero filosofico educativo⁶ come un momento di determinazione della relazione mediante cui conoscersi e conoscere l'altro.

⁴ *Ibi*, p. 544. «La sintonizzazione intenzionale, generata dai processi di simulazione incarnata, è consustanziale al rapporto di reciprocità dinamica che sempre s'instaura tra il polo soggettivo e quello oggettivo della relazione interpersonale», V. Gallese, *Il corpo teatrale: mimetismo, neuroni specchio, simulazione incarnata*, in «Culture Teatrali», 16 (2008), p. 37. Per un approfondimento si guardi anche: Id., *Sintonizzazione intenzionale: simulazione incorporata e suo ruolo nella cognizione sociale*, in M. Mancia (a cura di), *Psicoanalisi e neuroscienze*, Springer, Milano 2007; Id., *Simulazione incarnata, intersoggettività e linguaggio*, in G. Moccia-L. Solano (a cura di), *Psicoanalisi e neuroscienze. Risonanze interdisciplinari*, FrancoAngeli, Milano 2009.

⁵ Secondo alcune ricerche il sistema dei neuroni specchio è in grado di riconoscere e comprendere non solo le azioni ma anche le intenzioni altrui, cfr. L. Fogassi et al., *Parietal lobe: From action organization to intention understanding*, in «Science», 302 (2005), pp. 662-667; M. Iacoboni et al., *Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system*, in «PLOS Biology», 3 (2005), pp. 529-535.

⁶ Intendo gli *auctores* della filosofia dell'educazione di Edda Ducci, cfr. E. Ducci, *Approdi dell'umano. Il dialogare minore*, Anicia, Roma 1992, pp. 67-79.

1. *Sulla relazione*

Da sempre si indaga sul senso della natura della relazione e da sempre tale indagine prospetta in un mondo affascinante e sconfinato. Già dall'analisi dell'etimo latino (da *relationem*, derivato di *relatus*, participio di *referre*) si possono cogliere vari significati (incontro, legame, rapporto, modo di essere di una cosa rispetto ad un'altra, di un uomo rispetto a un altro) rimandanti a qualcosa di singolarmente inquietante e inesauribile.

Suoi elementi costanti risultano essere: l'omogeneità, sia essa attuale o potenziale, tra i due soggetti, quasi a rivelare un tessuto connettivo saldo e vitale; l'enigmaticità e la costanza, in grado di rivelarsi grazie ad un determinato ambiente ed a specifiche condizioni ritmate da leggi ferree ed inflessibili; il bisogno di concretezza per il suo attuarsi e articolarsi; oltre che una certa proprietà di movimento in grado di puntualizzare qualità tipicamente umane.

Tutto può dirsi nella relazione e per la relazione. E difatti, essa è comune a tutto il reale, è presente ad ogni livello di esistenza e riguarda, con intensità e modalità diverse, l'arricchimento, il perfezionamento e la realizzazione di ogni essere.

La relazione si rivela dunque come una “condizione” in cui è immersa ogni realtà, ivi compreso il soggetto umano; come un “fenomeno” caratterizzato da aspetti comuni in tutti i suoi modi di essere: apertura, disponibilità, capacità di... quasi forme trascendentali in cui si iscrivono vari elementi in grado di rivelarsi come bisogno incoercibile di qualcosa di diverso da sé al fine di essere se stessi.

Circoscrivendo tale fenomeno al mondo dell'educativo l'analisi prende un andamento meno generico. Difatti, premettendo al discorso una visione trascendentale dell'altro⁷ mediante cui contemplare in esso una parte infinita dell'essere fatta di misteriose capacità da porre in atto, una prima precisazione potrebbe giungere dalla dinamica che vede il concretizzarsi della relazione nell’“incontro”⁸.

⁷ Cfr. E. Ducci, *Paideia e metexis*, in «Rassegna di Scienze Filosofiche», 4 (1967), pp. 3-31.

⁸ Sul concetto di incontro racchiuso nella relazione educativa cfr.: E. Ducci, *Incontro... incontrare*, in «Schedario», 3 (1997), pp. 7-9; R. Regni, *Viaggio verso l'altro: comunicazione, relazione, educazione*, Armando Editore, Roma 2008², pp. 107-122; A. Bellingreri (a cura di), *Lezioni di Pedagogia Fondamentale*, La Scuola, Brescia 2017, pp. 373 ss.

Incontrare è mettersi sul cammino, in direzione giusta, e la sua prima giustezza di percorso potrebbe individuarsi nella convinzione vitale che ogni soggetto umano “possiede” una certa “energia relazionale”⁹ espansa, in espansione o impedita. E infatti, il senso per la relazione non è cosa “da dare” al soggetto, lui la possiede. Importante è piuttosto la definizione del momento “educativo”, in cui sia a livello psichico che spirituale il senso detto va risvegliato e avviato al soddisfacimento delle potenzialità. È questa una dinamica che può ben dirsi attraverso due principi. Il primo richiama la necessità che l'incontro debba essere non con un generico *alter-ego* ma con il tu¹⁰; il secondo asserisce che per l'espressione massima delle potenzialità dell'io s'impone la presenza di una misura a lui superiore, assoluta, sì che l'io potrà cogliere appieno la propria valenza e goderne «davanti a Dio»¹¹. In entrambi, l'incontro è inteso come “energia relazionale” in grado di far divenire l'Io se stesso grazie al confronto con l'altro, di vivere veramente per sé vivendo per l'altro, di perseguire la propria autonomia mediante il bisogno dell'altro. E varie sono le energie in grado di caratterizzare e definire tale incontro. Tra queste può dirsi dell’“amare” che dice il fondo inesprimibile dell'io proteso al tu, della “libertà” concretamente attuata che sostanzia l'interiorità nella forma risentita dell'identità mediante l'altro, della “parola” che nasce grazie alla sincronizzazione tra l'Io e il Tu.

Una seconda precisazione s'inquadra nella stessa “forza energetica” caratterizzante l'incontro. Rivelatrice di analogie con il potere creante¹², tale forza nel porre in atto l'evento relazionale si configura come veicolo, mezzo o legame “qualificante” l'io e il tu. Essa è esigente, gelosa della propria funzione, fragile e invincibile nell'impiego tanto da sprigionarsi

⁹ Cfr. con il concetto di “statuto ontologico esistenziale dell'uomo” in E. Ducci, *Essere e Comunicare*, Anicia, Roma 2003, pp. 87-115.

¹⁰ Per i riferimenti fondanti la posizione in questione, cfr. F. Ebner, *La parola è la via*, a cura di E. Ducci e P. Rossano, Anicia, Roma 1991; Id., *Proviamo a guardare al futuro*, a cura di N. Bombaci, Morcelliana, Brescia 2009; M. Buber, *Il principio dialogico*, Edizioni Paoline, Cinisello Balsamo, 1993, nei saggi: *Dialogo, Io e Tu*.

¹¹ Per il concetto di «singolo davanti a Dio», cfr. S. Kierkegaard, in *Opere*, a cura di C. Fabro, Sansoni, Firenze 1972, p. 219; pp. 664-666.

¹² Cfr. M. Scheler, M. Buber, F. Ebner. I tre si raccolgono su una frase del primo: «l'uomo è uomo perché ha la parola», che trova chiaramente origine nel *Prologo Giovaneo*, in cui il *Logos* è Verbo, è Parola, l'uomo è parte di quel Verbo quindi di quella Parola.

autenticamente solo quando non è costretta ad essere strumento di dominio, quando non mortifica l'essere e può porre l'altro nella situazione reale di interlocutore.

La terza delle precisazioni potrebbe inquadrarsi nel “dialogo”, inteso come momento di concreta realizzazione della forza energetica detta. Premesso che una conoscenza approssimativa del dialogo che lo riduca tutto a strumento terapeutico, a mezzo di persuasione o a metodo didattico può indurre in errore, l'esercizio per entrare nella sua vera realtà riguarda il “vivere”. Una modalità qualificata di vivere in cui la forza energetica è esercitata per incontrare l'altro nella comune tensione al vero, quindi alla verità su se stessi, sul proprio esistere, sul senso dell'uomo in genere, sulle infinite possibilità di gioia e di dolore, di bene e di male, di bello e di meschino. Il dialogare è un momento liberante in cui i due soggetti, abbandonate le “ombre”, ritrovano la capacità di voltarsi verso la verità.

Ed ecco una quarta precisazione: il mistero dell’“ascolto” portato in sé dal dialogare. Inteso come processo vitale per la propria realizzazione, come un lasciarsi espropriare, come un esodo da sé verso una terra cui non sempre si appartiene¹³, in esso potrà percepirti la profondità, la gravità e la grandezza dell’altro. Si tratta di un tipo d’ascolto complesso e competente caratterizzato da un esito comune al dialogare: giovare o nuocere al soggetto, oltre che da varie modalità di svolgimento e di partecipazione, in cui scegliere l’esercizio per vagliare giudizi e pregiudizi.

Seppur indirettamente, dalla trama del breve tratteggio si può trarre una conclusione importante: esiste una precisa gradualità nelle possibilità e nella varietà delle relazioni. Di conseguenza, la relazione, in particolar modo quella educativa, si scaglia su una vastissima linea fino a dirsi come momento di fondazione ed edificazione ontologica dell'uomo¹⁴, finalizzato alla conoscenza concreta di se stessi e dell’altro. La questione che si prospetta sta nel riuscire a collocare la “possibilità” del fenomeno empatico, dettato dalla contemporanea prospettiva neuroscientifica, nell’edificante dinamica relazionale appena detta.

¹³ Cfr. Epitteto, *Le diatribe e i frammenti*, Laterza, Bari 1989, II, 24.

¹⁴ Cfr. E. Ducci, *Essere e comunicare*, Anicia, Roma 2003, pp. 87-116.

2. Il fenomeno empatico

Proposto dalla scuola di Rizzolatti e di Gallese, soprattutto negli ultimi tempi, il fenomeno empatico è stato introdotto nel nostro lessico come una dinamica mentale, una parte del bagaglio umano mediante cui definire il processo di conoscenza dell'altro, una base per il rapporto intersoggettivo¹⁵.

Ma quella dell'empatia è una storia complessa¹⁶. Rintracciabile tra le prime discussioni dei romantici tedeschi del XIX secolo che la impiegarono per descrivere l'esperienza di fusione dell'anima con la natura¹⁷, il termine fu successivamente coniato, nel 1873, da Robert Vischer nel complesso contesto delle arti figurative ed elaborato concettualmente solo nel 1906 dal filosofo e psicologo tedesco Theodor Lipps che scrive: «Empatia è un termine equivoco e molto equivocato. Vi sono innanzitutto alcuni che con "sentimento" non vogliono intendere altro se non il sentimento di piacere o dispiacere, o che ritengono il "sentire" senz'altro equivalente al sentire piacere o dispiacere. Per chi limita in modo così illegittimo il termine "sentimento", l'"empatia", pur

¹⁵ Per autori quali Rifkin l'empatia è in grado di rappresentare per l'uomo una vera e propria "prova" di capacità relazionale. Secondo l'autore: «le competenze empatiche abituano i giovani a pensare in termini di livelli di complessità e li spingono a vivere nell'ambito di realtà composite dove non ci sono risposte o formule semplici, ma solo una continua ricerca di significati condivisi e conoscenza comuni», J. Rifkin, *La Civiltà dell'Empatia. La corsa verso la coscienza globale nel mondo in crisi*, Mondadori, Milano 2011, p. 17.

¹⁶ Cfr. A. Pinotti, *Empatia. Storia di una idea da Platone al postumano*, Laterza, Bari 2011.

¹⁷ Si guardi al saggio di J.G. Herder *Sul conoscere e il sentire dell'anima umana*, in cui l'autore scrive: «Ogni cosa sente se stessa e i suoi simili, la vita va verso la vita. Ogni corda vibra al proprio suono, ogni fibra si intreccia alla sua compagna di giochi, l'animale sente assieme all'animale; perché l'uomo non dovrebbe sentire assieme all'uomo? Egli è immagine di Dio, un compendio della creazione e un suo amministratore: dunque dormono in lui migliaia di forze, di stimoli e di sentimenti; deve quindi regnare fra loro un ordine tale per cui l'uomo divenga un sensorio del suo Dio in ogni essere vivente della creazione, nella misura in cui questo essere gli è affine [...]. Nel grado di profondità del nostro amor proprio sta anche il grado della nostra simpatia nei confronti degli altri, poiché in certo modo possiamo sentire noi stessi solo negli altri», in «Aisthesis», II, 1 (2009), pp. 99-129. È questo un concetto che apre alla definizione di *Einfühlung* di Novalis inteso come situazione intermedia tra il sé e l'altro da sé che arriva a concepire la realtà nel suo complesso. Si guardi anche alle *Riflessioni critiche sulla poesia e sulla pittura* dell'abate francese Jean Baptiste Du Bos in cui si sottolinea il forte carattere riflessivo dell'emozione.

designando un sentire, non merita tuttavia tale nome. Poiché ciò che io empatizzo è in senso assolutamente generale vita. E vita è forza, un interiore operare, aspirare e portare a compimento. In una parola, vita è attività, liberamente fluente o ostacolata; lieve o affaticata; concorde o discorde in se stessa: in tensione o in distensione; concentrata in un punto o distribuita in molteplici attivazioni vitali, fino al punto di “perdersi in esse”¹⁸. Dalla parole di Lipps si comprende sia il rifiuto dell’idea di empatia intesa come atto ragionato e volontario sia la distinzione tra i due soggetti che empatizzano¹⁹. Solo tra il 1910 e la metà degli anni ’20, con l’avvento della fenomenologia, il concetto di empatia trova maggiore definizione grazie agli interessi di due pensatori tedeschi: Edmund Husserl e Max Scheler²⁰. Il primo tratta di essa come un dogma oscuro e tormentoso tanto da scrivere: «Ogni io può diventare, per sé e per altri [...] soltanto quando la comprensione stabilisce la sua relazione con un mondo circostante comune»²¹. Secondo la lettura di Husserl l’uomo vive più negli altri che in se stesso, più nella collettività che come singolo individuo, ragion per cui buona parte delle componenti

¹⁸ T. Lipps, *Empatia e godimento estetico*, in «Discipline filosofiche», XII, 2 (2002), p. 31. Per gli scritti in cui Lipps si occupa dell’empatia: *Ästhetik. Psychologie des Schönen und der Kunst*, Voss, Leipzig-Hamburg 1903, vol. I, capp. III-VI; 1906, vol. 2, pp. 1-32; *Die ethische Grundfragen. Zehn Vorträge*, Voss, Leipzig-Hamburg 1905, pp. 12 ss.; *Leitfaden der Psychologie*, Engelmann, Leipzig 1909; *Zur Einfühlung*, in «Psychologische Untersuchungen», 2 (1913), pp. 111-491.

¹⁹ Sull’esempio dell’acrobata Lippsiano Moritz Geiger scrive: «le sensazioni dell’acrobata che vivo sono mie e non sono esattamente quelle che vive l’atleta; sono due vissuti distinti ma creati dallo stesso evento, in cui uno esegue e l’altro osserva», cfr. *Sull’essenza e il significato dell’empatia*, in A. Pinotti (a cura di), *Estetica ed empatia*, Guerini, Milano 1997, pp. 61-94.

²⁰ Secondo Laura Boella tra Husserl e Scheler: «è in gioco l’alternativa che ancora oggi si propone a chi lavora sull’empatia: quella tra una visione più attenta ai vissuti soggettivi (emotivi e cognitivi) che mettono in condizione di comprendere l’altro e una più interessata ai fenomeni antropologici, culturali, di psicologia dello sviluppo, ma anche delle masse, in cui si verifica una fusione, un vincolo tra gli esseri viventi precedente la distinzione dell’io e dell’altro», L. Boella, *L’empatia nasce nel cervello? La comprensione degli altri tra meccanismi neuronali e riflessione filosofica*, in M. Cappuccio, *Neurofenomenologia*, cit., p. 328. Della stessa autrice cfr. *Neuroetica. La morale prima della morale*, Raffaello Cortina, Milano 2008; *Empatia. L’esperienza empatica nella società del conflitto*, Raffaello Cortina, Milano 2018.

²¹ E. Husserl, *Idee per una fenomenologia pura e per una filosofia trascendentale*, Einaudi, Torino 2001, p. 587.

di fondo che sono alla base della struttura comunicativa hanno la loro radice nell'originaria capacità comprensiva. Il secondo smonta l'edificio teorico delle etiche della simpatia e compie un lavoro di distinzione terminologica tra le diverse forme del *Mitgefühl* (sentire insieme), rifiuta il concetto di identificazione e giunge a considerare l'empatia come una proiezione dell'io sull'altro, poggiando la propria tesi sull'esistenza di un *Einsfühlung* che sta alla base della nostra relazione con gli altri e il mondo. L'autore scrive: «non solo viene ritenuto inconsciamente come proprio un limitato processo emotivo di un altro, ma l'io dell'altro viene addirittura identificato col proprio Io»²². Un'accurata analisi delle teorie di Scheler e Lipps sarà svolta da Edith Stein, la quale senza risparmiare alcuna discussione a Husserl, suo relatore, fa riemergere il carattere pienamente fondativo dell'empatia quale elemento costitutivo dell'esistenza umana. Per l'autrice l'empatia non è un semplice atto conoscitivo ma il modo in cui l'uomo si relaziona con la realtà ed arriva a conoscerla in modo intersoggettivamente condiviso. Ella scrive: «Nell'istante in cui il vissuto emerge improvvisamente dinnanzi a me, io l'ho dinnanzi come Oggetto; mentre però mi rivolgo alle tendenze in esso implicite e cerco di portare a datità più chiara lo stato d'animo in cui l'altro si trova, quel vissuto non è più Oggetto nel vero senso della parola, dal momento che mi ha attratto dentro di sè, per cui adesso io non sono più rivolto a quel vissuto ma, immedesimandomi in esso, sono rivolto al suo Oggetto, lo stato d'animo altrui, e sono presso il suo Soggetto, al suo posto». In pratica, nel momento in cui si entra in “connessione” con l'altro, rivolgendosi all'oggetto del proprio vissuto, si usa il vissuto come mezzo per raggiungere una connessione empatica. E ancora, riferendosi all'osservazione di azioni animali: «posso per esempio “entro-sentire” un dolore, quando l'animale viene colpito e ad esempio sta soffrendo. Ma altre cose, certe sue posizioni, certi suoi movimenti, mi sono date solo come rappresentazioni vuote, senza la possibilità di un riempimento. Quanto più mi allontano dal tipo uomo, tanto più piccola diventa questa possibilità di riempimento»²³.

Secondo le moderne ipotesi neuroscientifiche, fondate su una dimensione biologica dell'essere, quel «riempimento esperienziale» detto dalla

²² M. Scheler, *Essenza e forme della simpatia*, Città Nuova, Roma 1980, p. 65.

²³ E. Stein, *Il problema dell'empatia*, Studium, Roma 2012, p. 78 ss.

Stein non è altro che il risultato dell'attivazione di una «simulazione incarnata», grazie alla quale si ha la capacità «di riconoscere in quello che si vede qualcosa con cui “risuono”, di cui mi apropiò esperienzialmente, che posso fare mio»²⁴. Il significato delle esperienze altrui è compreso quindi non in virtù di una spiegazione, ma grazie ad una comprensione diretta. Gallese rivisita il concetto di empatia fino a fargli comprendere «tutti gli aspetti del comportamento che ci permettono di stabilire un nesso significante tra noi e gli altri»²⁵. L'autore scrive: «Percepire un'azione – e comprenderne il significato – equivale a simularla internamente. Ciò consente all'osservatore di utilizzare le proprie risorse per penetrare il mondo dell'altro mediante un processo di modellizzazione che ha i connotati di un meccanismo non consciente, automatico e prelinguistico di simulazione motoria. [...] Quando vedo qualcuno esprimere col proprio volto una data emozione e questa percezione mi induce a comprendere il significato emotivo di quell'espressione, non consegno questa comprensione necessariamente o esclusivamente grazie a un argomento per analogia. L'emozione dell'altro è costituita dall'osservatore e compresa grazie a un meccanismo di simulazione che produce nell'osservatore uno stato corporeo condiviso con l'attore di quella espressione. È per l'appunto la condivisione dello stesso stato corporeo tra osservatore e osservato a consentire questa forma diretta di comprensione, che potremmo definire *empatica*»²⁶. Dunque si potrebbe rappresentare l'empatia come un fenomeno in cui la persona è posta di fronte ad una modalità di sentire, di capire l'altro dall'interno, di immedesimarsi in esso, di calarsi nei suoi pensieri e stati d'animo o, con le definite parole del neuroscienziato, di: «esperire ciò che gli altri provano ed essere al contempo capaci di attribuire queste esperienze agli altri e non a se stessi»²⁷.

Sicuramente l'empatia è un fenomeno relazionale in grado di tener conto delle persone coinvolte e di creare una conoscenza diretta dell'altro ma nell'ottica delle neuroscienze essa è anche legata ad aspetti

²⁴ V. Gallese, *Dai neuroni specchio alla consonanza intenzionale*, cit., p. 5.

²⁵ V. Gallese, *Azioni, rappresentazioni ed intersoggettività: dai neuroni mirror al sistema multiplo di condivisione*, in «Sistemi intelligenti», 1 (2001), p. 90.

²⁶ V. Gallese, *Corpo vivo, simulazione incarnata e intersoggettività*, in M. Cappuccio (a cura di), *Neurofenomenologia*, cit., pp. 304-305.

²⁷ V. Gallese, *La consonanza intenzionale. Una prospettiva neurofisiologica sull'intersoggettività e sulle sue alterazioni nell'autismo infantile*, in «*Dedalus*», 1 (2006), p. 6.

biologici²⁸ che spesso non vanno oltre la somma delle due parti. In fondo, come lo stesso Ortega afferma, scrivendo dell'impossibilità della conoscenza diretta dell'altro: «Se all'altro dolgono i denti, mi è chiara la sua fisionomia, l'immagine dei suoi muscoli contratti, lo spettacolo insomma di qualcuno afflitto dal dolore, ma il suo mal di denti non è mio [...]. Il dolor di denti del prossimo è, in ultima analisi, una supposizione, un'ipotesi o presunzione mia, è un presunto dolore. Il mio dolore invece è indiscutibile. [...] Il dolore altrui non è realtà radicale, è realtà in un senso già secondario, derivato e problematico. La parte che di esso abbiamo come realtà radicale è solo il suo aspetto, la sua apparenza, il suo spettacolo, i suoi segni»²⁹. Le parole di Ortega fanno riflettere. Prospettare il fenomeno empatico, dettato dalle neuroscienze, in una relazione educativa, intesa come momento in cui l'uno diviene per l'altro un'occasione “disigillante”, potrebbe assumere il significato di “aprire ad un solo punto di vista” fondato per lo più su un automatismo dei neuroni specchio. È per tale motivo che nel prosieguo penso sia importante definire quella sintonia precisata prima come sinergica.

3. *La sintonia sinergica*

La tesi di Rizzolatti che vede l'attivazione dei neuroni specchio come indipendente dal soggetto osservato³⁰, pone il dubbio relativo al “modo di vivere l'altro”. Andare negli accampamenti altrui è sempre cosa enigmatica e misteriosa³¹. Tale movimento non solo implica l'impossibilità della piena conoscenza dell'altro ma anche il pericolo di proiezioni improprie, nonché il rischio di vivere unicamente i propri parametri, senza considerare che il principio “misterioso” dell'educativo, capace di dar forza viva alla relazione, si fonda su un reciproco dare e ricevere³².

²⁸ Cfr. G. Buccino-V. Gallese, *Il segreto dell'empatia è nei neuroni specchio*, in «Darwin», 8 (2005), pp. 36-43.

²⁹ Ortega y Gasset, *L'uomo e la gente*, Armando, Roma 2001, p. 50.

³⁰ G. Rizzolatti et al., *Premotor cortex and the recognition of motor actions*, in «Cognitive Brain Research», 3, 1996, pp. 131-141.

³¹ Cfr. L.A. Seneca, *Lettere a Lucilio*, TEA, Torino 1994, I, 2.

³² Il senso per l'educativo inteso in questa riflessione è dovuto alla lezione di Edda Ducci che nel leggere in esso «l'annodarsi di educabilità umana, prassi educativa, fi-

Ritornano alla mente le riflessioni di alcuni pensatori. Si guardi alla tematica platonica in cui è tratteggiato con finezza lo svolgersi del duro compito imposto all'uomo di conoscere se stesso, compito reso possibile e accessibile dalla presenza dell'altro³³; ad Aristotele che disputando sulle condizioni e sul senso dell'agire virtuoso pone la relazione con l'altro come una «disposizione d'animo» per comprendersi e comprendere³⁴; a Seneca che nel rivolgersi al suo amato Lucio scrive: «In verità io desidero vivamente di renderti partecipe di tutto, perchè mi piace imparare appunto per insegnare: né alcuna conoscenza potrà mai riuscirmi gradita, per quanto essa sia elevata ed utile, se dovrò possederla per me solo. [...] Il possesso di nessun bene è piacevole se non c'è uno che ne partecipi con noi»³⁵; a Gregorio Nazianzeno che ricordando Basilio di Cesarea, il loro studiare insieme, il loro andare insieme verso la Verità dice: «Eravamo uno all'altro norma e regola per discernere il bene dal male»³⁶; al giudizio *per modum inclinationis* di San Tommaso, inteso da un lato come spiegazione ontologica della relazione appetitiva, dall'altro come conseguenza di una *convenientia* o accordo alla propria natura³⁷. E facendo un lungo salto nel tempo può darsi anche dello stesso Kierkegaard che scrive «ad ogni visita, ad ogni sguardo (e quanto presto l'anima sa, per così dire, nascondersi dietro la pupilla) si porta a

nalità educative, mezzi educativi», lo pone come una realtà, in senso tutto essenziale-esistenziale, che incide sul vivo della persona fino ad entrare, a diversi livelli, nella dinamica del suo diventare concreta, effettuata, tutta sviluppata nelle sue potenzialità nessuna esclusa. Una realtà che diviene sinonimo di relazione, di incontro tra un io e un tu per il concretizzarsi dell'uomo, E. Ducci, *Diversità, omologazione, identità: problemi inquietanti la filosofia dell'educativo*, in C. Di Agresti (a cura di), *Le nuove frontiere dell'Europa tra identità nazionali e localismi*, Studium, Roma 1996, pp. 219-234.

³³ «Un occhio [...] quando guarda un altro occhio e fissa lo sguardo sulla parte migliore di esso, quella che vede, può vedere se stesso [...] anche l'anima se vuole conoscere se stessa deve guardare un'anima e principalmente quella parte di essa nella quale si trova la virtù dell'anima, la sapienza», Platone, *Alcibiade*, 133ab.

³⁴ «Le azioni che traggono origine dalle virtù non basta che abbiano un determinato carattere [...] ma occorre che chi le compie, le compia con una certa disposizione», Aristotele, *Etica Nicomachea*, 1105a 33-35; Cfr. *Ibi*, 1105a 27-32.

³⁵ L.A. Seneca, *Lettere a Lucilio*, cit., lett. 6.

³⁶ Gregorio Nazianzeno, *Discorso 43*, 16-17.

³⁷ Tommaso d'Aquino, *Summa Theologiae*, I, q. 1, a. 6, ad 3.; II-II, q. 45, a. 2, c; Id., *Commento ai nomi divini*, c. II, lect. IV, nn. 191-192.

casa sempre qualcosa»³⁸; o di Feuerbach: «più grato rispecchiarsi negli occhi raggianti d'amore di un altro essere personale che non guardare nel vuoto del proprio Io o nella fredda profondità dell'immoto oceano della natura»³⁹; o ancora di Ferdinand Ebner che nel porsi il problema di come l'io giunga al tu e il tu all'io descrive la parola come il veicolo oggettivo della relazione al tu⁴⁰; e di S. Exupery che nota l'intenzionalità di amare più che essere amati: «Che meraviglia il telegramma che vi fa sussultare, che vi fa alzare nel mezzo della notte, che vi fa correre alla stazione: "Vieni. Ho bisogno di te!"». A scoprire amici che ci aiutano, facciamo presto. Quelli che chiedono di essere aiutati, li meritiamo lentamente. [...] Bisogna che un bimbo lo si allatti a lungo prima che faccia valere le sue pretese. Bisogna che un amico sia coltivato a lungo prima che reclami l'amicizia come qualcosa di dovuto. Bisogna essersi rovinati per generazioni a riparare il vecchio castello in rovina per imparare ad amarlo»⁴¹. Per tali autori la specularità dell'altro è rivelatrice non solo di autocoscienza, di sentimento, di volere e di emozioni ma anche del facilitarsi all'io l'atto del pronunciare il proprio essere e di pronunciarlo in maniera costruttiva e quietamente feconda “per l'altro” che viene ad essere il necessario punto convergente dei due flussi fondamentali di tendenze dell'io. Dal pensiero degli autori appena detti si apre ad una relazione fondata su una con-crescita (*suzen*)⁴², caratterizzata «non da un mucchio di parti» ma da «qualcosa di intero che va oltre le parti»⁴³. Siamo di fronte ad una sintonia sinergica, al confluire di due energie umane della medesima natura finalizzate al «compimento di una funzione che un'energia da sola non potrebbe compiere»⁴⁴.

Varie sono le conoscenze da anteporre a tale sintonia. Cito quelle più emblematiche, quelle che si avvalgono e ricadono sull'esperire raziona-

³⁸ S. Kierkegaard, *Diario*, II A 273.

³⁹ L. Feuerbach, *L'essenza del Cristianesimo*, Feltrinelli, Milano 2013, p. 154.

⁴⁰ Cfr. F. Ebner, *Parola e amore*, a cura di E. Ducci e P. Rossano, Rusconi, Milano 1983.

⁴¹ Saint-Exupery, *Lettera a un ostaggio. Bisogna dare un senso alla vita degli uomini*, Elliot, Roma 2014, pp. 19-20.

⁴² Cfr. Platone, *Lettera VII*, 341c-d.

⁴³ Aristotele, *Metafisica*, Libro II, 1045a 9-10.

⁴⁴ E. Ducci, *Educabilità umana e formazione*, in A. Grilli et al., *Educarsi per educare. La formazione in un mondo che cambia*, Paoline, Milano 2002, p. 32.

le. La prima di esse sta nella capacità di intravedere la relazione come emergente, qualitativamente diversa rispetto ad ogni altra relazione; la seconda sta nel considerare l'amore come il bene massimo dell'uomo, più che l'essere amato naturalmente; la terza tocca il senso della virtù, quindi della grandezza d'animo, del coraggio, dell'autodominio, della fedeltà...

Una sintonia che si configura come un rifuggire dall'utilizzo, desiderio sempre insidioso di cui raramente riusciamo a liberarci; come una capacità di trascorrere bene il tempo con se stessi, con la propria interiorità; come sinonimo di rottura con la chiusa egoistica, in grado di impedire la giusta visione e valutazione delle cose; come un cercare l'altro in quanto altro e non le sue cose.

La sintonia sinergica diviene un momento importante per la dinamica educativa. Intesa, infatti, nella direzione della felicità, scaturente da un rapporto educativo distante dai vari automatismi, la sinergia nasce quando: «due marciano insieme»⁴⁵, e si definisce mediante la convivenza, la durata, la fiducia, la somiglianza sia di partenza che di arrivo, la capacità di saper compatire e con-giōre. La conseguenza vedrà la duplice caratterizzazione di patrimonio individuale ed esigenza di azione sinergica rivelare tutta la forza ma anche tutta la complessità di un'autentica relazione educativa.

Conclusione

Dopo aver definito le dinamiche del fenomeno relazionale e posto la relazione educativa come “incontro” esplicantesi in un dialogo capace di “disigillare” le infinite energie poste in potenza nel soggetto, si è giunti a definire le diverse fasi del fenomeno empatico fino a porlo in relazione con alcune ricerche di carattere neuroscientifico. È una scoperta sempre piacevole quando alcune antiche e più attuali tesi filosofiche e psicologiche vengono corroborate da più ascoltate e oggettive ipotesi scientifiche ma nella riflessione si è notato che le nuove scienze pongono “il modo di vivere l'altro” in un'unica direzione di senso, quando

⁴⁵ Aristotele, *Etica Nicomachea*, Libro VIII, 1155a16.

invece l'educativo, inteso come momento misterioso per l'edificazione dell'essere, è conversione di più energie verso un unico fine. Si è quindi inquadrata la relazione educativa mediante una particolare sintonia sinergica, notando che in tale prospettiva le energie del singolo trovano l'*habitat* educativo appropriato in quanto poste in una condizione di "con-crescita". Nasce un interrogativo: perché oggi si riflette tanto poco sulle "energie" dell'uomo, sulla relativa esigenza di svilupparle per una giusta conoscenza di se stessi e degli altri? Le ragioni per cui si evita di affrontare tale problema sono tante. Da una parte c'è sicuramente la complessità della realtà che tali "energie" rappresentano e il desiderio di fornire strumenti più immediati nell'agire quali quelli offerti dalle neuroscienze; dall'altra c'è il fatto che di esse non se ne può parlare senza esprimersi sul senso dell'uomo e sull'opzione che l'esplicitazione di tale senso necessariamente implica. Ciò che risulta evidente è il bisogno per il discorso pedagogico di una preliminare chiarificazione della dimensione etico-antropologica. Solo in tale dimensione fenomeno empatico e sintonia sinergica potranno correre sulla stessa strada col fine di educare le misteriose energie umane. Ma per fare ciò, al tempo d'oggi, bisognerebbe ritornare a riflettere su quella che Antonio Bellingreri precisa come buona "coscienza empatica": «costituita dalla tensione verso l'altro compreso come universo personale», in grado di «intendere l'altro come mai pienamente oggettivabile», di «incontrare l'alterità pura che è trascendenza e senso del mistero». Sarà tale intenzionalità che permetterà al fenomeno empatico «di uscire dall'essere anonimo e impersonale di un'esistenza inautentica» per «aprire la possibilità di un'azione disinserata con la persona incontrata»⁴⁶.

⁴⁶ A. Bellingreri, *Per una pedagogia dell'empatia*, Vita e Pensiero, Milano 2005, p.178.

Lorena Menditto

*Il cervello sensibile.
Riflessioni sulla mente matematica silenziosa,
tra plasticità cerebrale e sistema educativo*

Fin da piccoli percorriamo i nostri riti, inconsapevoli mentre lo facciamo, ma fiduciosi perché a condurci nel serissimo gioco del sapere leggere e scrivere, non siamo soli. Ripetiamo così, in un rituale vero e proprio, gli insegnamenti degli adulti, che per questo diventano veri. In base a questo assunto anche l'errore diventa rituale: nel tentativo epistemologico della ricerca della verità, le componenti educative legate alla relazione e all'espressione delle singole individualità, vengono ad essere trascurate, e per questo non sedimentano all'interno della mente. Si parte dal postulato secondo cui se è vero che la materia bianca del cervello aumenta le connessioni – i.e. interconnessioni – con la parte grigia durante le prime fasi dell'apprendimento della lettura¹ è anche vero che i bambini che imparano a contare con la linea dei pallini montessoriana, non provano alcuna avversione nei confronti della matematica, quando si svela loro il segreto custodito del calcolo.

Il presente articolo è l'occasione per presentare le riflessioni su uno studio che ha messo in evidenza l'interdisciplinarietà delle scienze umane nel trattare le correlazioni tra i disturbi del neuro-sviluppo e le emozioni ad esse collegate; questa non è la sede di una trattazione comparativa tra le differenziazioni localizzazioniste dei neuro-scientifici, bensì è il luogo ove si riconosce un ruolo fondamentale alle inferenze tra capacità cognitive e substrato neuro-biologico, con un focus specifico sul disturbo del calcolo².

¹ B.A. Wandel-N.K. Logothetis, *Interpreting the BOLD signal*, in «Annual Review of Physiology», 66 (2004), pp. 735 ss.

² È un dato sempre più ricorrente che l'attività neurale produce modifiche ai processi mentali; sebbene questa osservazione scoperchi annose questioni deterministiche tra le

Quando si parla di lesioni cerebrali si pensa al processo mentale come la risultanza di alterazioni funzionali o disfunzionali, relativamente alla gravità della lesione; ma può accadere che il processo mentale e di apprendimento prenda strade diverse e adotti risorse inaspettate. L'esperienza derivata dalla vita sociale e relazionale può provocare – nel senso precipuo del termine – delle vere e proprie nuove scanalature nel cervello adulto e favorire lo scambio neuronale tra zone apparentemente non interconnesse³ e le relative mappe di interscambio sono suscettibili di sviluppo o ipo-sviluppo a seconda se l'esperienza è positiva o negativa.

La struttura interna viene così a modificarsi anche nella forma esterna⁴, oltreché – come abbiamo appena detto – nella sua funzionalità. Finora si è accennato alle scolpiture funzionali e strutturali, ma esistono evidenze di tipo emotivo? Sappiamo che la primaria relazione diadica tra la madre e il neonato e la successiva relazione triadica madre – figlio – padre possono determinare il benessere cerebrale del bambino, qualora questa sia di tipo funzionale; e ancora: durante le prime fasi di sviluppo il bambino che riceve le cure necessarie per la relazione affettiva con il *caregiver* ricava benessere e accrescimento ponderale del cervello stesso. Se invece la relazione è inficiata da maltrattamenti o abusi, il livello di stress può condizionare lo sviluppo del cervello⁵. Le componenti di base che contribuiscono alle abilità del calcolo sono costituite da un insieme integrato di processi semantici, con i quali comprendiamo le quantità; sono processi lessicali che

funzioni cerebrali e le attività della mente, possiamo ragionare sul fatto che, ad esempio, anche in presenza di grave deficit del lato sinistro del cervello – la zona notoriamente preposta al linguaggio –, non ne consegua necessariamente una disabilità nell'uso della parola e che le interconnessioni degli emisferi, unitamente all'evoluzione cerebrale, favoriscono lo sviluppo del movimento corporeo come spinta all'accrescimento quantitativo e qualitativo del cervello stesso. Cfr M. Bownds, *The biology of mind: Origins and structures of mind, brain, and consciousness*, Bethesda 1999, pp. 53 ss.

³ Cfr. I.H. Robertson, *Il cervello plastico: come l'esperienza modella la nostra mente*, Rizzoli, Milano 1999.

⁴ B. Hyman-D. Loewenberg Ball, *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning*, Greenwood Publishing Group, Westport London 2000, pp. 83 ss.

⁵ Cfr. A. Fries *et al.*, *Early experience in humans is associated with changes in neuropeptides critical for regulating social behavior*, in «PNAS National Academy of Sciences», XLVII, 102 (2005), pp. 17237-17240.

danno nome al numero e processi sintattici o pre-sintattici che danno struttura al numero⁶.

Come mai durante l'apprendimento scolastico spesso quel richiamo agli automatismi si interrompe? Cautamente ci si discosta dal modello di psicologia evolutiva di Piaget secondo cui i requisiti tipici del pensiero operatorio, come la conservazione delle quantità e l'astrazione delle proprietà percettive, si manifestavano intorno ai 5-6 anni, per affermare un concetto di sviluppo in senso più ampio, tenuto conto che alla nascita il neonato è sensibile alle quantità⁷, e che presto il bambino compirà una delle sue primarie esperienze cognitive, la sensibilità verso la numerosità⁸. Sebbene ancora lontano dall'ordine di cardinalità dei numeri, attività che richiede l'attivazione della zona pre-frontale della corteccia, il neonato è in grado di focalizzare l'attenzione su target di differenti medie grandezze. Per il riconoscimento vero e proprio degli insiemi in termini di capacità del numero dobbiamo attendere i sette mesi di vita. Cercheremo di spiegare come mai questa abilità naturale tende ad affievolirsi con la scolarizzazione e con la consapevolezza delle competenze.

Le nostre abilità innate e spontanee diventano sensibili al contesto e per fronteggiare la difficoltà dovuta alla grandezza, operano stime sovravdimensionate, soprattutto nei casi in cui abbiamo quantità ordinate e ben disposte sulla pagina di lavoro. In termini neuro-scientifici è riscontrato che i siti parietali che maggiormente si attivano in caso di *subitizing* e in caso di *counting*, sono da ricondursi alle giunzioni del solco centrale, del solco intraparietale e alla zona premotoria sinistra, così come la zona

⁶ Cosa effettivamente sia la subitizzazione e su quale processo psichico essa si basi, resta ancora un elemento difficile da definire pienamente; tuttavia possiamo dire che non si tratta di un'abilità pre-attentiva basata sull'approssimazione e che la scansione delle quantità non è automatica. Ciò che accade all'interno delle intricate funzionalità cerebrali ha a che fare con ciò che Atkinson, Campbell e Francis nel 1976 hanno chiamato immediatizzazione, ossia una rappresentazione di un'abilità di conteggio senza conteggio, propria del neonato, che a sei mesi mette in campo una serie di connessioni e di abilità che si presume possano essere interpretate come innate. Quest'abilità non costituisce il pre-requisito per le successive competenze di calcolo. Cfr. J. Atkinson et al., *The magic number 4 +/- 0: a new look at visual numerosity judgements*, «*Perception*», 5.3(1976), pp. 327-334.

⁷ Cfr. Wynn K. – K. McCrink, *Large-Number addition and subtraction by 9-month-old infants*, in «*Psychological Science*», 15(11) 1992, pp. 776-781.

⁸ Cfr. G. Vallortigara-N. Panciera, *Cervelli che contano*, Adelphi, Milano 2014, pp. 28 ss.

pre-motoria sinistra si irrota maggiormente quando – durante il calcolo – ci si trova di fronte ad una quantità più grande di numeri da contare e diminuisce in presenza di discalculia evolutiva; in questo caso la mente matematica mette in atto dei comportamenti disfunzionali. In realtà la mente umana è frutto di una serie di compartecipazioni di aree che interagiscono tra loro quando il lavoro si sovraccarica e agiscono con plasticità di mutuo soccorso.

Fin qui abbiamo riferito di processi cerebrali e delle relative interconnessioni cerebrali; ora enterremo nel dettaglio meno esposto del nostro cervello, ossia di quelle esitazioni, di quegli adattamenti e di quelle incertezze che lo rendono – per così dire – sensibile.

In un'ottica di determinismo biologico l'abilità matematica con le sue attinenze semantico-lessicali, non può essere ricondotta ad un pre-requisito costitutivo di una specifica intelligenza per l'elaborazione del numero e la risoluzione dei problemi di logica, proprio perché è più corretto pensare a più intelligenze corrispondenti come quella verbale, linguistica, semantica, lessicale, e via dicendo. Di fronte alla scelta del risultato matematico, il cervello si comporta con la stessa incertezza che manifesta di fronte alle informazioni linguistiche complesse. Il discernimento e la scelta del risultato attivano una zona che interagisce in termini di plasticità con quella frontale ma soprattutto attivano una zona limitrofa alla sede dell'amigdala, dove il pensiero matematico può essere pensato nella sua essenza e dove si riattiva, per dirla con le parole di Laurent Cohen, in maniera viscerale e automatica, la paura⁹.

Durante la somministrazione delle prove di calcolo, avvenuto in una scuola primaria del centro di Roma durante lo scorso inverno, un numero rilevante di bambini impegnati nello svolgimento di operazioni algebriche, hanno richiamato l'attenzione, riferendo alcuni sintomi riconducibili alla sfera emotiva, come sudorazione accentuata nelle mani, lieve mal di testa, sensazione autopercepita di accelerazione dei battiti “mi batte forte il cuore”. Nella stessa circostanza, di fronte alle prove verbali presenti nel protocollo, l'attività cerebrale ha richiesto un notevole impegno cerebrale.

Il compito principale richiesto ai bambini del campione era di trovare la congruenza tra la regola grammaticale e la frase assonante per

⁹ Nella prospettiva che sto utilizzando, cfr. L. Cohen, *Perché le ragazze sono brave in matematica: e altre storie sul cervello*, Lit Edizioni, Roma 2012.

significato; in un secondo momento dovevano collegare tra loro nomi, verbi e le suddette parole. Un simile lavoro, complesso e intricato, ha visto il coinvolgimento di più aree cerebrali, identificabili rispettivamente nella corteccia prefrontale, per il compito sintattico, e nella zona frontale per quello semantico, che hanno lavorato in maniera interconnessa.

Sottolineare la rilevanza dell'impegno cognitivo richiesto appare, a questo punto, superfluo, così come esprimere considerazioni sulla complessità delle funzioni esecutive messe in campo durante le prove di fluenza verbale; eppure i Bambini interessati non hanno manifestato alcun tratto di ansia o di affaticamento particolare.

2. Il risultato e l'errore sistematico tra piacere e angoscia

Cosa è accaduto nella loro mente? Perché durante il calcolo i bambini hanno sofferto e sbagliato di più? Con un buon margine di certezza si può ipotizzare che ciò che è accaduto all'interno del cervello dei nostri bambini si verifica ognqualvolta ci troviamo in presenza di quantità raggruppate e quantità non raggruppate, ossia quando lavoriamo per stima e per approssimazione. Nei primi minuti della somministrazione i bambini del campione hanno utilizzato questa scorciatoia¹⁰. In seguito sono subentrata attività più costose in termini di complessità e di energia impiegata. Le singole capacità cognitive hanno dovuto fare i conti con le relative sensibilità; la mente ha giocato un ruolo determinante e di sicura supremazia nei confronti delle certezze. I bambini hanno commesso errori, ripetuti, sistematici, intelligenti, sovrapponendo i piani metodologici dell'apprendimento reale e quello del trasferimento delle conoscenze, facendo emergere la metafora del bambino competente. Questo tipo di bambino, sempre più frequentemente in difficoltà con la matematica, conosce a memoria tutta una serie di processi applicativi, ma non ne ha mai fatto esperienza diretta. Siamo ben lontani dalla concezione aprioristica del calcolo¹¹, secondo cui l'operazione al-

¹⁰ In questo contesto mi riferisco all'euristica del comportamento. Cfr. G. Gigerenzer, *Imparare a rischiare. Come prendere decisioni giuste*, Raffaello, Cortina Milano 2015.

¹¹ A. Vanzo, *Kant e la formazione dei concetti*, Pubblicazioni di verifiche 48, Trento 2012, pp. 150 ss.

gebrica appartiene a giudizi sintetici slegati dall'esperienza. Sebbene in questo studio si sia tenuto sempre a mente il paradigma costruttivista dell'intelligenza che collega il dato oggettivo con l'esperienza vissuta e si sia tenuto conto dell'empirismo logico collegato alla concezione della conoscenza, il recupero delle funzioni per sperimentare nuovi modi di usare il numero non hanno potuto non tenere in forte considerazione le variabili meta-cognitive ed emotive che hanno condizionato necessariamente i processi di normalizzazione del disturbo.

Abbiamo lavorato sulle emozioni di base e i sorprendenti risultati, per certi versi, di questa operazione mentale, spesso contraddicono il mondo scientifico che è solito attribuire al pensiero lento e razionale¹², una supremazia di base sulla risposta emotiva. Capita spesso, infatti, che rispondendo in base all'istinto, non mediato per definizione, si finisca per centrare la risposta esatta. Così è stato per i nostri bambini alle prese con la relazione complessa tra emozioni individuali e compito cognitivo. Nonostante gli sforzi cognitivi e l'attivazione di risorse impensate, il ragazzino è ancora molto lontano dalla certezza del risultato. L'opera di risoluzione, o tentativo di risoluzione del suddetto calcolo, contiene il dubbio sulla correttezza del ragionamento. Questo dubbio accompagnerà il bambino fino alla fine; c'è la possibilità che si debba ricominciare tutto daccapo: siamo di fronte ad un sistema molto costoso in termini personali, di benessere scolastico e di autostima. In altre parole ci concediamo un rischio calcolato – quello di sbagliare – sull'impronta del nostro intuito matematico. Quando ciò è possibile. Il rischio è di cercare ad ogni costo una classificazione entro cui collocare il bambino che commette tanti errori e che non riesce a dare risposte congruenti al compito. Ciò che sovente sfugge è che tempo di sedimentazione e fluenza andrebbero intese come vere e proprie funzioni esecutive, alla stregua di quelle già note come il *counting* e l'elaborazione del pensiero logico, e non solamente come due variabili psicometriche per la validazione del test somministrato. Nel caso in cui il processo si sia interrotto oppure non fosse stato verbalizzato con chiarezza, il bambino

¹² L'eterna disputa tra un pensiero logico e riflessivo appartiene ad un sistema di pensiero lento è quello che Kahneman indica come sistema 2, in contrapposizione al sistema di pensiero veloce e intuitivo – sistema 1 –, risorsa efficace per quanto riguarda le operazioni semplici con sforzi di memoria minimi, cfr. D. Kahneman, *Pensieri lenti e veloci*, Mondadori, Roma 2012.

può risultare non autonomo proprio in quelle abilità richieste dalla scuola, abilità utili a certificare la competenza di base. Perché il nostro bambino commette errori anche in prove a prima vista semplici dal punto di vista della didattica? La risposta è da ricercare all'interno del processo di transcodifica del codice alfa-numerico e di una sovrapposizione di sottostanti abilità cerebrali, riconducibili all'interno di un discorso più ampio sul pregiudizio della conoscenza. Come detto nelle premesse riguardo alla mente e alla sua forza, non si può prescindere dal considerare gli aspetti meno noti del disturbo di calcolo e non si possono considerare secondari.

3. Il valore intrinseco della forma

La metafora del numero e della sua grammatica, insieme con il suo sfondo di riferimento, è l'esemplificazione di costrutto mentale e introduce il concetto di valore della forma; percepiamo il numero in maniera netta oppure lo riconosciamo in maniera mediata all'interno di un contesto metacognitivo e meta-grammaticale? Per dare risposta a queste domande e formulare alcune ipotesi di trattamento al disturbo specifico, si sono presi in considerazione i recenti intendimenti di una parte della psicologia cognitiva e della neuro-pedagogia della ragione¹³al fine di cercare, all'interno del lungo procedimento del calcolo, l'esistenza del conflitto – i.e. conflitto cognitivo –, come una possibile spiegazione dell'errore logico.

E ancora: i numeri non sono unità finite, bensì contengono l'illusione delle quantità, concetto paragonabile a quella dell'illusione visiva dei segmenti di Muller e Lyer. L'euristica di questi ragionamenti, basati sull'intuizione e convalidati dai risultati, aprono il campo ad una serie di affascinanti prospettive sul pregiudizio della conoscenza, sulla fallibilità della mente matematica e sulle convinzioni aprioristiche dell'intelligenza. Alla base di queste considerazione meta rispetto al processo cognitivo, possiamo collocare le ragioni del piacere e dell'angoscia del bambino di fronte all'importanza del compito e ai suoi effetti¹⁴mediati dalle emozioni.

¹³ O. Houdé, *Inhibition and cognitive development: Object, number, categorization and reasoning*, «Cognitive Development», 15 (2000), pp. 63 ss.

¹⁴ Effetti qui intesi come accuratezza di performance.

In base ai modelli di sviluppo classici per le funzioni esecutive e alle interconnessioni delle sfere cerebrali si giunge alla conclusione che un ragazzino di otto anni messo di fronte ad un'operazione matematica, compie innanzitutto un lavoro di esclusione. Esclusione delle risposte assurde, di quelle impossibili e soprattutto di quelle lontane dall'immagine mentale che il bambino ne ricava a prima vista. Per non parlare dell'energia consumata dal bambino che, divenendo sempre più esperto, vede diminuire la sua fatica operazionale.

A questo punto, al nostro bambino non resterà che svolgere il calcolo, ragionare in maniera lenta e meno impulsiva e giungere a recuperare dalla memoria quello che potrebbe divenire il metodo più efficace per risolvere il calcolo: un pensiero logico, riflessivo, che appartiene ad un sistema di pensiero lento dove le operazioni semplici si eseguono con sforzi di memoria minimi; non è, infatti, più legittimo considerare l'errore come necessaria conseguenza del disturbo. Siamo noi adulti in errore ab origine.

4. «*Il cervello è qualcosa di più che semplicemente mortale*»¹⁵

Il dato empirico da solo ci indica una strada, che non è sufficiente a spiegare il contesto in cui si svolge la relazione educativa. Per far ciò abbiamo bisogno di competenze sempre più meta scientifiche, meta cognitive, meta pedagogiche, meta psicologiche, meta matematiche, poiché i nostri bambini diagnosticati stanno dialogando con noi su un altro livello di comunicazione. Le risposte emotive date dai bambini impegnati nel calcolo complesso, da cui il personale fervido interessamento a lavorare sulle intelligenze emotive, hanno suscitato anche l'interesse delle ultime ricerche neuro-scientifiche in termini di cervello minimo comune¹⁶ e di cervello emotivo¹⁷, secondo cui esiste un

¹⁵ M.R. Panté, *La scienza delle donne. Ricerca, teoremi, algoritmi al femminile*, Hoepli, Milano 2017.

¹⁶ H. Duffau, *Stimulation mapping of white matter tracts to study brain functional connectivity*, «Nature Reviews Neurology», 11 (2015), pp. 255-265.

¹⁷ M. Hansenne *et al.*, *Better Neuronal Efficiency After Emotional Competences Training: An fMRI Study*, in «Psychologica Belgica», 54 (2014), pp. 328-349.

raggruppamento di fibre cerebrali alla base del cervello, preposto alle funzioni minime, comuni per tutti, in forza delle quali la localizzazione delle varie aree cerebrali può variare in maniera individuale. Nel caso specifico il fascicolo longitudinale inferiore FLI – piccolo collegamento tra la corteccia visiva e la zona prefrontale deputata alla cognizione sociale – è più sviluppato quando la persona ha buone competenze emotive e favorisce migliori scambi interpretativi delle intenzioni e regolativi delle azioni.

Il fatto accertato che, durante lo svolgimento delle operazioni algebriche, il nostro cervello subisce l'influenza delle emozioni più comuni – collera, paura, ansia – non vuol dire che siamo necessariamente soggetti emotivi. Se ci emozioniamo mentre contiamo è perché stiamo costruendo la nostra competenza emotiva, fatto altamente positivo, e se il tratto di ansia è più alto rispetto ad altri vuol dire che abbiamo bisogno di un tempo maggiore per accrescerla.

Il funzionamento di questa delicata regolazione emotiva coinvolge, in maniera netta, anche il corpo ed è sollecitata dal circuito dei marcatori somatici; essa ci fa arrossire, inciampare, sbagliare davanti alla classe, commettere errori difficili da correggere e da riconoscere come tali; in conseguenza di ciò maggiore sarà la competenza emotiva e il controllo di Sé, minore saranno le attivazioni somatiche.

Questa consapevolezza, però, è un compito fin troppo complesso da far comprendere e assimilare ad un bambino. La facilitazione del processo matematico spetta all'adulto educatore che sapientemente saprà distinguere tra una banale semplificazione rispetto ad una reale semplicità dei contenuti, tipica del metodo montessoriano.

I significanti matematici, nella scuola tradizionale con metodo classico, sono svelati aprioristicamente ai destinatari, come assunti di base, e riempiti poi, dagli adulti, di quei significati che rendono difficile e lontana la familiarizzazione con la matematica. In un bambino a sviluppo tipico dover apprendere una procedura di calcolo algebrico può apparire un semplice esercizio di semplificazione, di quelli appunto che lui sa fare quando gioca con l'immaginario, e che resta nell'inattuabilità predestinata di un compito astratto e puramente mnemonico. Non accade lo stesso nel bambino con un deficit specifico in quell'area. Nel corso degli ultimi anni la prassi scolastica ha fornito le scorciatoie formative, senza passare, il più delle volte, per le strade

della relazione educativa, e per questa ragione i bambini osservati nella nostra ricerca, sono caduti di fronte ad un calcolo semplice. Come insegnanti chiediamo loro di esercitare la cosiddetta memoria di lavoro, utile per richiamare un dato velocemente, ma spesso non teniamo in considerazione il fatto che – per far questo – il bambino è costretto a tenere a mente tutti i passaggi, con i numeri riportati, quindi necessariamente non scritti e maneggiarli come fossero realtà tangibili, per poi recuperarli e aggiungerli ad altri complicati passaggi mentali. È lecito chiedersi, in questa sede di riflessione, se – vista la fatica operazionale e i risultati non sempre corretti – non sarebbe meglio pensare ad una strategia più individuale per il recupero del dato in memoria, dove a farla da padrona possa essere la ricostruzione del dato attraverso la memoria autobiografica e favorire così, ad esempio, il lavoro di fluenza verbale e collegarlo alle inferenze note tra numero e spazio e tra numero e tempo; favoriremo, in questo modo, le intuizioni matematiche silenziose, ossia quelle che accadono dentro di noi, in favore di un suono mentale, di un ricordo o di un'idea, che non necessariamente dovrà essere verbalizzata attraverso una tesi o un'antitesi. Basterà ottenere il risultato richiesto per raggiungere la soddisfazione epistemologica del sapere?

In un'ottica squisitamente evoluzionistica possiamo immaginare come, nel prossimo futuro, il bambino saprà combinare le qualità analitiche con le qualità più “effimere”, le quali andranno a soddisfare il fascino per la velocità cibernetica della mente-macchina, augurandoci di riuscire a riscoprire il prezioso senso del tempo lento delle tappe di sviluppo.

La mente è qualcosa di più – certamente – che un'entità mortale: accartocciato o liscio il cervello produce modelli cibernetici irripetibili per continuità emotiva, per lo sviluppo depressivo, per la neu-rochimica della timidezza, per la straordinaria capacità di continuare a produrre neuroni anche in età adulta. Ci accorgiamo dell'immortalità del cervello quando osserviamo il tempo delle sue risposte, ad esempio, per la produzione della parola e lo confrontiamo con la velocità che impiega nella produzione del solo pensiero: veloce a tal punto da considerare gli intervalli di tempo come un periodo di latenza lunghissimo, sebbene si tratti, sovente, di poche manciate di secondi.

Le moltiplicazioni funzionali del cervello hanno il sapore di una straordinaria post-modernità, al punto da poter affermare che non può essere sufficiente per la scienza saperne riprodurre la meccanica. Il cervello è immortale nella conoscenza poiché utilizza un neuro-trasmettitore umano chiamato anima, che, insieme al sentimento, al giudizio, all'emozione, alla famiglia e all'educazione, inesorabilmente le sopravvive, in nome di una discussa supremazia umanistica

Valeria Caricaterra

Alla ricerca della persona: l'apporto delle neuroscienze

I diversi approcci pedagogici, nel delineare modi e forme dell'educazione, nell'interrogarsi circa le dimensioni che permettono all'uomo di “approdare all'umano”, non possono prescindere dal definire in modo sostanziale il concetto di persona. Vi è dunque nel nucleo centrale di qualunque pensiero pedagogico una sorta di “visione primigenia” generatrice e, al tempo stesso, finalità ultima della Paideia proposta. È proprio attorno a questo nucleo che si fa significante e significato del pensiero pedagogico, che vengono chiamate a raccolta le scienze umane, il cui apporto è irrinunciabile: filosofia, psicologia, sociologia, antropologia ecc., perché la persona è concetto complesso, multiforme, polisemico, difficile da definire in modo completo ed esauritivo. Inoltre l'idea di persona non è approcciabile senza chiamare in causa il concetto di relazione, dunque di sé e di altro da sé; di individuo e di società; di particolare e di universale; di diversità e di uguaglianza. Nel ricercare la persona ci si trova pertanto a dover affrontare costantemente delle antinomie, aporie dalla cui “conciliazione” emerge l'umano con le sue peculiarità. Anche la didattica, che nasce e si struttura a partire dalla riflessione pedagogica, si cimenta nel compito, arduo ma ineludibile, di modellizzare metodi, tecniche e strategie finalizzate allo sviluppo integrale della persona. Pertanto è a partire dalla conoscenza e dall'idea di persona che il sapere pedagogico e l'agire didattico costruiscono il proprio orizzonte di senso generando un circolo virtuoso che parte dalla persona come idea e torna alla persona come individuo in carne ed ossa attraverso il percorso educativo proposto.

1. L'apporto della ricerca scientifica

Ecco allora che la ricerca scientifica offre un significativo apporto a questa opera di delicata tessitura di una rete nella quale le antinomie di

cui sopra, possano trovare asilo senza perdere la propria specificità ma consentendo, contemporaneamente, alle maglie ampie e leggere di questa rete di tenere insieme significati e funzioni in senso complementare e non più dicotomico. In particolare, ai fini del tema affrontato da questo contributo, è utile porre l'attenzione sulla ricerca in campo neuroscientifico, poiché le scoperte più recenti delle neuroscienze supportano con evidenze empiriche l'idea dell'impossibilità di una definizione univoca della persona. Tale ambito di ricerca è, in effetti, una zona di frontiera nuova, se si pensa che il termine stesso di neuroscienze fu usato soltanto negli anni 60 del secolo scorso dallo studioso statunitense Francis Otto Schmitt che coniò il termine per definire un progetto di ricerca interdisciplinare sul sistema nervoso *The neurosciences research program*. Eppure tale ambito di indagine è ancora oggi un campo estremamente interessante e attivo, grazie anche alla possibilità, inedita in passato, di osservare il cervello durante la sua attività attraverso tecniche di *neuroimaging* funzionale come la PET (*Positron emission tomography*) o la fMRI (*functional magnetic resonance imaging*) che consentono di studiare la localizzazione dei processi mentali motori e cognitivi superiori nel cervello.

Proprio la rilevazione dell'attività cerebrale in più soggetti ha consentito infatti di evidenziare come le stesse aree neuronali si attivino in modo diverso o come, ad esempio nei soggetti con disturbo specifico dell'apprendimento, si attivino aree neuronali diverse da quelle di norma coinvolte rispetto all'attività monitorata, come ad esempio la lettura. Si potrebbe affermare che il concetto di neurodiversità, introdotto negli anni 90 del 900 dalla sociologa Judy Singer in relazione alle persone con autismo, dislessia o deficit di attenzione e iperattività, sia ampliabile e riferibile a ciascuno, tanto da introdurre il concetto di neurodiversità diffusa. Vi è anche una diversità di genere nel pensiero, come ribadisce Emilia Costa¹ che distingue tra pensiero maschile logico e pensiero femminile analogico, da cui deriva una diversa impostazione del comportamento come dimostrano i suoi studi condotti attraverso reattivi mentali. Le tecniche di *neuroimaging* confermano tale diversità rilevando, ad esempio, nel cervello femminile il maggior spessore del corpo calloso che facilita la comunicazione tra i due emisferi.

¹ E. Costa, *Pensiero logico, pensiero analogico: pensare le differenze*, in www.psicedonna.com (consultato il 31/01/2018).

L'educare avviene quindi soltanto nella consapevolezza che l'azione didattica debba muovere da e, allo stesso tempo, nella e verso la diversità. Si dà così ulteriore fondatezza all'idea di unicità e originalità di ogni persona. Si tratta di ribaltare il paradigma di riferimento attualizzando quanto già espresso in modo chiaro e inequivocabile da Don Milani che stigmatizzava con forza l'iniquità di un approccio univoco per tutti². Standardizzare la proposta educativa, appiattendo l'originalità di ciascuno su un programma prefissato e unico, su un sapere preconfezionato da ingurgitare come in un *fast food* dell'istruzione può condurre a un addestramento funzionale, utile forse in termini economico-aziendalistici, ma senz'altro massificante e, pertanto, lesivo della dignità umana dei soggetti coinvolti. In questo caso, infatti, non solo i discenti vedono negata la loro umanità/unicità, ma il docente stesso, divenendo erogatore di nozioni e giudice di performance omologanti, vede svilire la propria professione in una routine ripetitiva e meccanica che lo conduce all'alienazione.

2. *Educazione e diversità*

Dunque la domanda di fondo per ogni percorso educativo dovrebbe essere non tanto come trasmettere contenuti o acquisire abilità, ma come rispettare l'unicità della persona e dei suoi processi mentali. Non si tratta di una domanda di poco conto, se si pensa che la scuola, istituzione deputata all'educazione delle giovani generazioni, ancora troppo spesso, è avvertita dai ragazzi come altro rispetto alla propria vita, un luogo caratterizzato dal prevalere del “devo” sul “voglio”; o meglio un “non luogo” da cui prendere le distanze non appena possibile. L'educativo in tal modo si fa altro dal vivere reale. Ignorando la singolarità delle persone coinvolte si considera come unico parametro l'alunno – tipo, che, come dimostra la ricerca neuroscientifica, non esiste. La problematica è ben sintetizzata dalla riflessione di Edgar Morin³: la scuola che si focalizza sul produrre teste ben piuttosto che teste ben fatte, vie-

² L. Milani, *Lettera a una professoressa*, Libreria Editrice Fiorentina, Firenze 1996.

³ E. Morin, *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, Raffaello Cortina, Milano 1999.

ne meno al suo ruolo etico, poiché rappresenta la negazione dell'unicità. Tale deriva è poi aggravata dall'assunzione del paradigma della semplificazione con la conseguente precoce settorializzazione del sapere⁴ in compartimenti stagni non comunicanti chiamati materie, che conduce a privilegiare i processi di analisi. I processi legati all'interconnessione e alla sintesi vengono marginalizzati, mentre la conoscenza avviene per formalizzazione dal particolare al generale. Occorre quindi assumere come paradigma di riferimento quello della complessità che dà conto dei processi di connessione tra conoscenze specialistiche, sostituendo, di fatto, alla logica onnivora della settorialità la logica della multi e dell'interdisciplinarità, rispettando così al tempo stesso la struttura del sapere unico e interconnesso come strumento di conoscenza della realtà unica, complessa e interconnessa. Ciò consente di muovere verso la persona poiché il paradigma della complessità rispetta la modalità di azione del pensiero e l'unicità del singolo soggetto, libero di elaborare le connessioni tra le parti e il tutto in modo originale e funzionale al suo stato del momento.

Adottare un approccio caratterizzato da queste tre declinazioni della complessità: complessità del sapere, complessità del reale, complessità della persona, realizza di fatto la ricerca della felicità perché consente di agire rispettando le peculiarità dei tre campi mettendo in condizione la persona che apprende di costruire significati dunque di scegliere e di dare senso al proprio essere. Le tecniche di *neuroimaging* mostrano infatti la continua produzione di sinapsi tra i neuroni cerebrali.

Non tutte le sinapsi tuttavia sono stabili, le sinapsi non più utili, quelle cioè che sono servite esclusivamente per mantenere le informazioni nella memoria di lavoro, vengono eliminate. Le sinapsi che vengono stabilizzate, attraverso il processo di mielinizzazione, sono quelle che servono a mantenere nella memoria a lungo termine le informazioni e i dati. È chiaro allora che educare rispettando la neurodiversità diffusa consente di favorire questa seconda tipologia di sinapsi arricchendo la persona di saperi in modo stabile e significativo. Apprendere in modo significativo assume quindi un'ulteriore valenza rispetto a quella tradizionalmente considerata in campo didattico. Favorire l'apprendimen-

⁴ Per un approfondimento in merito all'organizzazione delle conoscenze, si veda Id., *La conoscenza della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1989.

to significativo consente infatti di supportare la naturale plasticità del cervello potenziando la capacità di acquisire informazioni e di porle in relazione, dunque di renderle stabili.

3. Gli aspetti emotivi del conoscere

Cercare di individuare le caratteristiche di una educazione centrata sulla persona e sulle sue peculiarità rimanda ineludibilmente alla connessione tra aspetti cognitivi e aspetti emozionali dell'apprendere. Non a caso Ausubel⁵, nel teorizzare le caratteristiche dell'apprendimento significativo, individua la motivazione ad apprendere come uno dei presupposti ineludibili e nel costrutto di motivazione, come vedremo in seguito, il ruolo delle emozioni è centrale. Gli aspetti emozionali sono basilari nel prendere decisioni.

La ricerca dimostra come nei processi cognitivi le emozioni svolgano un ruolo fondamentale⁶. Le emozioni, infatti, nate come meccanismi funzionali a garantire la sopravvivenza, si sono poi strutturate in modo via via più complesso: dalle emozioni arcaiche di base, ad esempio la paura, si sono poi sviluppate emozioni come l'amore, la curiosità, la compassione ecc. Esse costituiscono la base per una corretta interazione sociale oltre che per i processi decisionali come dimostrano gli studi condotti da Mary Helen Immordino Yang su soggetti con danni nell'area della corteccia prefrontale deputata alle emozioni sociali⁷. Ciò è particolarmente importante in merito al focus di questo contributo: la

⁵ D.P. Ausubel, *Educazione e processi cognitivi*, Franco Angeli, Milano 1995. L'autore indaga gli aspetti qualificanti i percorsi di apprendimento che favoriscono un'acquisizione stabile e significativa dei contenuti. Questi ultimi declinati secondo criteri di significatività dei quali gli insegnanti dovrebbero tener conto nel momento in cui progettano il loro agire didattico.

⁶ Per approfondire la tematica della relazione tra emozioni e attività cognitiva si rimanda agli studi di A. Damasio, *Emozione e coscienza*, Adelphi, Milano 2000 e di M.H. Immordino Yang-A. Damasio, *We feel therefore we learn: The Relevance of affective and social neuroscience to education*, in «Mind, Brain and Education», 1 (2007).

⁷ La ricerca è riportata da M.H. Immordino Yang nel primo capitolo di *Neuroscienze affettive ed educazione*, Raffaello Cortina, Milano 2017. La studiosa cita anche ulteriori studi condotti da altri autori, utili a indagare aspetti specifici della correlazione tra emozioni, processi decisionali, socialità e morale.

persona. Considerare le emozioni significa infatti da un lato sostenere il concetto di unicità della persona, di originalità; d'altro canto le emozioni rimandano alla dimensione relazionale, dimensione ontogenetica del concetto di persona come afferma Martin Buber: «Non c'è alcun io in sé, ma solo l'io della parola fondante io- tu»⁸. Ecco allora che tener conto degli aspetti emotivi nei percorsi educativi consente di conciliare una delle aporie di partenza facendo emergere l'umano.

Affrontare il tema dell'educazione affettiva, in base alle evidenze prodotte dalle neuroscienze, comporta una attenta riflessione sul tema della motivazione.

4. *Il ruolo della motivazione*

Il discorso sulla motivazione è un discorso complesso e articolato. Tale tema può sembrare “vecchio” legato a una psicopedagogia ormai superata. In realtà è proprio alla luce della ricerca neuroscientifica, di cui si è tentato di dar brevemente conto, che tale tema si riafferma come centrale. La motivazione infatti si fonda sulle emozioni, che, per l'appunto, la sostanziano. Essa rimanda pertanto, allo stesso tempo, agli aspetti strettamente soggettivi e a quelli relazionali e sociali; ha dunque un aspetto organico, legato alla produzione di ormoni, ma anche aspetti cognitivi e culturali. Le sue origini inconsce profonde, definite dagli psicologi motivi, sono associate proprio alla produzione di ormoni specifici. Schultheiss⁹, ad esempio, individua tre motivi inconsce principali, a cui corrispondono dal punto di vista organico ormoni specifici: motivo al potere abbinato alla produzione di testosterone; motivo alla riuscita abbinato alla produzione di vasopressina; motivo all'affiliazione abbinato alla produzione di ossitocina. Vi sono poi gli aspetti cognitivi razionali e verbalizzabili, le ragioni, ancorati ai valori della persona e, infine, gli scopi, ossia le mete che il soggetto si prefigge per il futuro¹⁰.

⁸ M. Buber, *Io e tu*, in Id., *Il principio dialogico e altri saggi*, a cura di A. Poma, San Paolo, Cinisello Balsamo 1993, p. 59.

⁹ O.C. Schultheiss, *Implicit motives*, in *Handbook of Personality: theory and research*, a cura di O.P. John-R.W. Robins-L.A. Pervin, Guilford, New York 2008.

¹⁰ Per un approfondimento sul costrutto di motivazione e sulla sua valenza non

Si evince che la tradizionale modalità di affrontare il tema della motivazione riconducendolo semplicemente alla dicotomia motivato vs de-motivato o motivazione estrinseca vs motivazione intrinseca rappresenta un modo semplicistico, se non fuorviante, di approcciare all'argomento, infatti, se si esaminano in modo più attento i termini della questione, emergono numerosi aspetti che sono fondamentali per comprendere la portata e le possibilità di intervento educativo mirato e centrato sulle specificità del singolo e sulle abilità sociali. Un percorso educativo di questo genere agisce al tempo stesso sulle *hard skills* e sulle *soft skills*¹¹.

La Pedagogia che cerca di definire la persona si traduce quindi in una didattica basata sulla motivazione ad apprendere, poiché capace di intercettare le dimensioni profonde dell'essere dei discenti. In effetti la motivazione si attiva proprio come risposta a bisogni profondi. Ryan e Deci¹² individuano tre bisogni fondamentali: competenza, relazionalità, autonomia. Il primo riguarda l'interesse, la curiosità, il bisogno di conoscere, la capacità di elaborare le informazioni e di applicare le abilità tipico della nostra specie; esso rimanda alla motivazione intrinseca. È il bisogno la cui soddisfazione ci ha portato dalle caverne ai grattacieli. Il secondo riguarda il sentirsi accettati e la necessità di costruire legami profondi e positivi caratterizzati dalla reciprocità. Infine il terzo riguarda l'autodeterminazione, la possibilità, cioè, di autoregolarsi e di scegliere, dunque la felicità di cui si parlava in precedenza.

5. Il ruolo dell'ambiente

Considerare i bisogni di competenza, di relazionalità e di autonomia apre un ulteriore focus di attenzione: l'ambiente. La persona, in effetti, si sviluppa in relazione al contesto di riferimento, vi è uno stretto e

solo relativamente all'apprendimento formale ma anche ai contesti informali si rimanda agli studi di A. Moè, *La motivazione*, Il Mulino, Bologna 2010; Id., *Motivati si nasce o si diventa?*, Laterza, Roma-Bari 2011.

¹¹ Per approfondire il tema delle competenze trasversali o *Soft Skills* si rimanda al testo di C. Ciappei-M. Cinque, *Soft Skills per il governo dell'agire. La saggezza e le competenze prassico pragmatiche*, Franco Angeli, Milano 2014.

¹² R.M. Ryan-E.L. Deci, *Self – determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being*, in «American Psychologist», LV, 1 (2000).

ineludibile legame tra soggetto e ambiente. I meccanismi mentali evolvono proprio in relazione alle stimolazioni ambientali e come risposta adeguata alle sfide che l'ambiente pone.

L'apprendimento pertanto nasce nell'ambiente, in relazione ad esso. Precoci esperienze positive sviluppano la tendenza ad affrontare le situazioni sfidanti; le esperienze negative sviluppano la tendenza ad evitarle. L'ambiente incide dunque sulla possibilità per la persona di veder riconosciuta la propria specificità che si traduce nella possibilità o meno di sviluppare positivamente i propri talenti. Inoltre nel passaggio dalla motivazione estrinseca a quella intrinseca, l'ambiente è determinante. Un ambiente caratterizzato dal controllo e dalla richiesta di prestazioni standardizzate favorisce lo stabilizzarsi della motivazione estrinseca legata al premio e/o all'approvazione; si produce apprendimento meccanico e la persona si perde nella dicotomia individuo/massa. Le componenti emotive, funzionali all'acquisizione significativa dei dati e alla strutturazione degli stessi in schemi originali e creativi, non vengono sollecitate se non in negativo. In questo caso il fenomeno che Deci e Ryan¹³ definiscono internalizzazione, ossia il passaggio da una motivazione di tipo prettamente estrinseco ad una motivazione intrinseca, viene inibito. Eppure la motivazione intrinseca è l'unica che realizza realmente il successo formativo di ciascuno nel rispetto della sua unicità, poiché si connota come piacere autonomo di imparare e, dunque, come felicità. Qualunque percorso educativo che non conduca all'autonomia nell'apprendimento viene meno alla propria destinazione di scopo.

La conseguenza è estremamente depauperante: si sviluppa un atteggiamento evitante rispetto al compito e alle sfide poiché la paura del giudizio è troppo forte. Diversa è la situazione che si crea quando l'ambiente favorisce l'autonomia. In questo caso si facilita il passaggio dalla motivazione estrinseca a quella intrinseca. Venendo meno il timore del giudizio, si matura un atteggiamento volto ad affrontare i compiti e le sfide, la speranza prevale sulla paura, la felicità prende il posto della noia e ciascuno è accompagnato alla scoperta di se stesso e del proprio progetto di vita.

Un ambiente di questo genere è caratterizzato dalla presenza di insegnanti che valorizzano la diversità, che conferiscono diritto di cittadinanza

¹³ E.L. Deci-R.M. Ryan, *Intrinsic motivation and self – determination in human behavior*, Plenum Press, New York 1985.

alle diverse intelligenze presenti in classe¹⁴, che hanno un credo pedagogico forte, ancorato al concetto di persona come bene supremo. Insegnanti capaci di valorizzare l'affettività che supporta la razionalità e dunque di operare attraverso la diversità per co – costruire con i propri allievi percorsi inediti in cui aspetti individuali e sociali si coniughino in maniera sinergica.

Per completezza espositiva, va sottolineato che, qualora invece l'ambiente non sia strutturato in modo accogliente ma giudicante, ciò può essere particolarmente dannoso per coloro che hanno una visione entitaria di sé, poiché li rinforza nell'idea che, laddove falliscono, questo sia dovuto a una loro incapacità congenita e immodificabile¹⁵, in tal caso la plasticità neuronale di cui il cervello è dotato anziché venire valorizzata, viene inibita. Ciò porta ad avere adulti che, feriti dalla scuola, ne subiscono gli effetti in tutto il loro percorso di vita.

6. *La didattica per la persona*

Alla luce delle idee fin qui esposte cerchiamo di esplicitare, seppur in modo sintetico quali sono i punti forti per sostenere un approccio didattico orientato alla valorizzazione della persona nella sua unicità. Non si tratta tanto di suggerire piste inedite quanto, piuttosto, di richiamare i punti di forza di buone pratiche mai assurte, purtroppo, allo status di norma condivisa e diffusa.

¹⁴ Per la tematica della declinazione multipla dell'intelligenza si rimanda al saggio di H. Gardner, *Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*, Feltrinelli, Milano 2006 e allo studio di D. Goleman, *Intelligenza emotiva. Che cos'è e perché può renderci felici*, RCS libri, Milano 1999.

¹⁵ In merito ai concetti di visione entitaria e visione incrementale della persona si rimanda allo studio di C.S. Dweck, *Teorie del sé. Intelligenza, motivazione, personalità e sviluppo*, Erickson, Trento 2000. Dweck sottolinea che la visione entitaria porta la persona a identificarsi con il proprio comportamento e dunque ad essere orientata alla prestazione. L'errore, in questo caso, viene vissuto come un giudizio negativo sulla persona con un conseguente senso di vergogna totalizzante e paralizzante, mentre è auspicabile supportare gli studenti nel maturare una visione incrementale di sé, aperta al miglioramento, capace di imparare dai propri errori. La visione incrementale infatti è basata sulla distinzione tra sé e comportamento. La persona è dunque orientata alla padronanza. L'errore non viene vissuto come un dramma, ma piuttosto come una sfida, un'occasione che spinge a mobilitarsi per migliorare, dunque rimotiva all'agire e rispetta l'essenza degli studenti.

Il primo passaggio è legato all'accogliere ciascuno e farlo sentire ben voluto. La consapevolezza della neurodiversità diffusa come stato di fatto ineludibile, comporta che ognuno venga accettato per come è e non per come dovrebbe essere in riferimento a un'idea di “normalità” che, abbiamo visto, è insostenibile. Il discente si vede attraverso gli occhi del maestro, uno sguardo accettante e benevolo è punto di partenza fondamentale. Inoltre l'unicità si nutre di relazione, pertanto la relazione è il porto sicuro a cui ancorare ogni percorso di apprendimento. In questa ottica è necessario impegnarsi perché avvenga il passaggio dalla classe/massa alla classe/comunità attraverso la valorizzazione del dialogo e dell'ascolto, ma, soprattutto, abbandonando la logica della competizione e adottando invece una logica di collaborazione che consenta a ciascuno di dare il proprio personale apporto. È utile promuovere forme di *empowerment*, ossia consentire ai discenti di partecipare attivamente alle attività scolastiche cedendo parte del proprio “potere professionale” per permettere agli allievi di decidere, progettare, scegliere. Un interessante esempio di didattica che muove in questo senso è quello dell'Istituto *Quest to learn*¹⁶ di New York, in cui questo tipo di approccio è coniugato con un curricolo interamente centrato sul gioco. Si tratta di gestire in modo democratico la classe dando realmente diritto di cittadinanza a coloro che ne fanno parte.

Una didattica dell'unicità presuppone proprio una grande attenzione al curricolo implicito e non solo a quello esplicito. Tempi, spazi, relazioni non sono aspetti ininfluenti sull'apprendimento¹⁷. Dare diritto di cittadinanza all'originalità di ciascuno significa anche metterlo in condizioni di agire all'interno di un ambiente che muove dalle diversità e si struttura per valorizzarle e rispettarne i tempi.

¹⁶ L'istituto *Quest to learn* è stato recentemente presentato da A. Shapiro nell'ambito del Festival della Didattica digitale promosso dalla Fondazione UIBI e dall'INDIRE e svoltosi a Lucca dal 21 al 24 febbraio 2018. A. Shapiro è co-direttrice dell'*Institue of play* e si occupa di promuovere percorsi didattici *game-based* e della formazione dei docenti in merito al *game based learning design*. L'esperienza dell'istituto *Quest to learn* richiama il principio di unicità e originalità della persona che viene sollecitata a dare il proprio contributo, attraverso una didattica ludica, a questioni sfidanti e problematiche tramite attività di gruppo democraticamente gestite dagli studenti.

¹⁷ J.D. Francesch, *Elogio dell'educazione lenta*, La Scuola, Brescia 2011. Il saggio affronta il tema del tempo educativo nei tempi della modernità liquida e sostiene le ragioni per un'educazione lenta a misura di uomo individuandone i principi costitutivi.

Attenzione va posta poi ai compiti. Occorre infatti proporre compiti sfidanti che utilizzino la discrepanza ottimale e valorizzino la “zona di sviluppo prossimale” così come teorizzata da Vygotskij¹⁸ e/o la dissonanza cognitiva tipica della didattica per problemi¹⁹. La scuola dovrebbe lasciare che la realtà entri in classe con tutte le sue incongruenze e le sue domande. Si tratta di osare e sognare riflettendo su ciò che è essenziale e non solo su ciò che è utile. Ad esempio la rigida divisione degli alunni in classi omogenee per età è senz’altro utile, ma non è essenziale, anzi sperimentare forme nuove di suddivisione in gruppi dei discenti consentirebbe di far emergere i talenti di ciascuno. Ci si può aggregare infatti in modi diversi: per realizzare un progetto, risolvere un problema, coltivare una passione ecc. Le discipline dovrebbero essere utilizzate come chiavi utili per la lettura del reale e per intervenire su di esso in senso migliorativo implementando, accanto alle conoscenze specifiche, anche e, soprattutto, le strategie di indagine dei vari campi del sapere²⁰.

In questa ottica la pervasività delle nuove tecnologie sarebbe al servizio della persona che userebbe con consapevolezza i vari strumenti anziché venirne soggiogata.

Un approccio così configurato consentirebbe a ciascuno di esprimere se stesso e di sviluppare integralmente la propria persona nel mondo e per il mondo. L’educazione alla cittadinanza dovrebbe essere pertanto il *core curriculum*, perché è la cittadinanza attiva e responsabile che ci rende uguali senza omologarci.

La didattica per l’unicità è poi valorizzazione dei successi e, parallelamente, “valorizzazione” degli insuccessi come motori per il miglioramento e non come sconfitte definitive. Ciò consente realmente di personalizzare i percorsi di apprendimento in base ai talenti del singolo. Infine la trasparenza nella valutazione è un ulteriore ineludibile passaggio di valorizzazione dell’unicità perché consente ai discenti di sentirsi rispettati in quanto vengono messi in condizione di capire i criteri con cui la prestazione sarà valutata ed inoltre di acquisire la certezza che l’atto valutativo non è mai sulla persona ma esclusivamente sulla

¹⁸ L.S. Vygotskij, *Pensiero e linguaggio*, Laterza, Bari 1990.

¹⁹ A. Giunti, *La scuola come centro di ricerca*, La Scuola, Brescia 1986.

²⁰ J.S. Bruner, *La cultura dell’educazione*, Feltrinelli, Milano 2015.

prestazione. Si tratta, a ben vedere, di riportare al centro dei processi il dialogo ossia la parola che crea relazione tra le persone. La centralità della persona che apprende non può prescindere dalla centralità della persona che insegna, l'unicità del discente si incontra con l'unicità del docente nel dialogo. È la parola che sostiene questo incontro. Il narrare dunque come spazio comune nel quale trovare se stessi e gli altri. Del resto l'orality è tratto filogenetico che connota l'umanità fin dagli albori. Da questo punto di vista la didattica per l'unicità si pone anche come decondizionante rispetto alle derive individualistiche di un contesto che sostituisce gli spazi di incontro reale con spazi di incontro virtuale in cui la parola perde la sua forza generativa. Paradossalmente una didattica che, seppur centrata sull'agire dei discenti, si connota come ricerca dell'essere più che del fare. Del resto il maestro stesso, nell'accompagnare l'allievo nella ricerca di sé, cerca e trova se stesso.

La ricerca della persona tra riflessione pedagogica ed evidenze scientifiche si traduce nella necessità per i docenti di cogliere e valorizzare anche la propria diversità, perché fondamentalmente non si può insegnare né imparare nulla di significativo se non si creano le condizioni giuste perché la persona lo voglia. È solo in questo circolo virtuoso di reciprocità e di riconoscimento del valore intrinseco degli attori coinvolti che l'essere di ciascuno può sviluppare le proprie potenzialità e liberamente scegliere.

Bibliografia

- Antiseri D., *Dalla parte degli insegnanti*, La Scuola, Brescia 2013.
- Ausubel D.P., *Educazione e processi cognitivi*, Franco Angeli, Milano 1995.
- Bruner J.S., *La cultura dell'educazione*, Feltrinelli, Milano 2015.
- Buber M., *Io e tu*, in Id. *Il principio dialogico e altri saggi*, a cura di A. Poma, San Paolo, Cinisello Balsamo 1993.
- Ciappei C.-Cinque M., *Soft Skills per il governo dell'agire. La saggezza e le competenze prassico pragmatiche*, Franco Angeli, Milano 2014.
- Costa E., *Pensiero logico, pensiero analogico: pensare le differenze*, in www.psichedonna.com (consultato il 31/01/2018).
- Damasio A., *Emozione e coscienza*, Adelphi, Milano 2000.
- De Beni M., *Costruire l'apprendimento*, La Scuola, Brescia 1994.

- Deci E.L.-Ryan R.M., *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*, Plenum Press, New York 1985.
- Dweck C.S., *Teorie del sé. Intelligenza, motivazione, personalità e sviluppo*, Erickson, Trento 2000.
- Frabboni F.-Scurati C., *Dialogo su una scuola possibile*, Giunti, Firenze 2011.
- Francesch J.D., *Elogio dell'educazione lenta*, La Scuola, Brescia 2011.
- Gardner H., *Formae mentis. Saggio sulla pluralità dell'intelligenza*, Feltrinelli, Milano 2006.
- Giunti A., *La scuola come centro di ricerca*, La Scuola, Brescia 1986.
- Goleman D., *Intelligenza emotiva. Che cos'è e perché può renderci felici*, RCS libri, Milano 1999.
- Immordino Yang M.H.-Damasio A., *We feel therefore we learn: The Relevance of affective and social neuroscience to education*, in «Mind, Brain and Education», 1 (2007).
- Immordino Yang M.H., *Neuroscienze affettive ed educazione*, Raffaello Cortina, Milano 2017.
- Milani L., *Lettera a una professoressa*, Libreria Editrice Fiorentina, Firenze 1996.
- Moè A., *La motivazione*, Il Mulino, Bologna 2010.
- Id. , *Motivati si nasce o si diventa?*, Laterza, Roma- Bari 2011.
- Morin E., *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*, Raffaello Cortina, Milano 1999.
- Id. , *La conoscenza della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1989.
- M. Postic, *La relazione educativa. Oltre il rapporto maestro-scolaro*, Armando, Roma 2006.
- Robinson K., *Fuori di testa. Perché la scuola uccide la creatività*, Erickson, Trento 2015.
- Ryan R.M.-Deci E.L., *Self – determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well – being*, in «American Psychologist», (LV), 1 (2000).
- Schultheiss O.C., *Implicit motives*, in *Handbook of Personality: theory and research*, a cura di O.P. John-R.W. Robins-L.A. Pervin, Guilford, New York 2008.
- Vygotskij L. S., *Pensiero e linguaggio*, Laterza, Bari 1990.

V. Anderson-M.H. Beauchamp, *Neuroscienze sociali e disturbi neuroevolutivi*, Armando Editore, Roma 2017, pp. 576.

Per troppo tempo la letteratura scientifica generale, come quella delle neuroscienze sociali cognitive e dello sviluppo, si è concentrata sulla descrizione dei problemi interpersonali causati dai traumi celebrali acquisiti durante l'infanzia e l'adolescenza, trascurando le conseguenze devastanti di queste lesioni dal punto di vista socio-emozionale ed esistenziale, con tutte le implicazioni cliniche dei soggetti coinvolti. Tali scienze si occupano dello studio degli aspetti più complessi e raffinati della nostra intelligenza come di quelli più strumentali all'inclusione, e i dati sperimentali acquistati nel corso delle ultime grandi ricerche, oltre a essere incoraggianti, ci consegnano un quadro talmente integrato dello stato dell'opera da colmare vuoti teorici ed empirici a lungo trascurati. Dopo il successo della prima pubblicazione americana (2012) il libro che qui si propone – nella sua versione italiana, per la collana medico-psico-pedagogica di Armando editore, a cura di Domenico e Rocco Maria Bove – riprende a pieno la struttura innovativa e comprendente dello studio pionieristico condotto dai 45 ricercatori australiani e canadesi, introdotto da Vicki Anderson e Miriam H. Beauchamp. Sintesi dinamica delle premure teorico-cliniche più attuali nel settore, la ricerca multidisciplinare e multilivello, divisa in cinque parti sostanziali, corredate da una figura descrittiva iniziale che fa da disegno della ricerca efficace (p. 22) e da numerosi grafici e tabelle sparsi nell'intera opera, tocca gli ambiti più disparati, attraversa la neuropsicologia e la psicologia dello sviluppo e si spinge fino alle neuroscienze per dimostrare come i traumi celebrali precoci possano compromettere quel graduale e delicato processo di resa delle competenze sociali. Costitutive della coscienza umana, le abilità sociali, dettano molti pensieri e azioni emergenti dall'*interplay vitale* individuo-ambiente, idonee alla costruzione di relazioni durature e alla partecipazione funzionale e profonda della persona alla vita di comunità. Sottovalutarle può portare disabilità tali da compromettere l'autostima individuale creando disagio psicologico e isolamento sociale. Da qui, la prima parte del

volume fa da introduzione alla ricerca che evidenzia l'errore di trascurare i problemi sociali, non solo, da parte degli operatori sanitari, ma anche, cosa ancor più grave, da parte di educatori e genitori che li reputano secondari rispetto alla salute e all'educazione dei loro figli. Per quanto i problemi sociali siano difficili da osservare nei contesti clinici e la diagnosi sia ostacolata dalla mancanza di strumenti di valutazione adeguati e di criteri di comprensione ben definiti, le scienze coinvolte non potranno mai giustificarsi del fatto che abbiano trascurato proprio quelle abilità che bambini e adolescenti, soggetti protagonisti della ricerca, reputano preminenti (Bohnert, Parker & Warchausky, 1997). Nel primo capitolo Anderson e Beauchamp propongono un quadro teorico di sviluppo definito SOCIAL volto a contribuire alla comprensione di tutte le dimensioni delle funzioni sociali come l'interazione, la competenza e l'adattamento sociale di soggetti tipici e a rischio. Il modello «riconosce l'importanza delle influenze ambientali tipiche e atipiche per lo sviluppo delle abilità sociali» (p. 31). Perché se è vero che non ci sono stime generali rispetto alla prevalenza di problemi sociali in bambini o adulti, è evidente che le cifre più alte si registrano nelle popolazioni a rischio e nelle cliniche (bambini con lesioni cerebrali, autismo e epilessia). Bambini con comprovate disabilità sociali sono indiscutibilmente più a rischio di comportamenti devianti o criminali in età adolescenziale e adulta. Sono più orientati all'aggressività, alla violenza, all'uso di stupefacenti, al bullismo e ai reati sessuali. La disabilità sociale, inoltre, oltre ad associarsi a condizioni neurologiche e psichiatriche è spesso molto diffusa nei detenuti. Lo sviluppo e l'integrità del SNC (Sistema, nervoso, centrale) sono le basi neurali delle abilità sociali, per cui possiamo affermare che ogni funzione o struttura del cervello coinvolge tali abilità (Beer & Ochsner, 2006). Le abilità sociali, collocandosi nella rete del "cervello sociale", sono sensibili a influenze esterne come status socio-economico, culturale e familiare e a influenze interne come temperamento, personalità o fisicità che influenzano le modalità con cui la persona interagisce con gli altri in situazioni sociali. Lo status socio economico (Ses) svolge un ruolo fondamentale nella crescita sociale di bambini con sviluppo normale (Mc Lyod, 1998). Il disagio sociale, invece, si correla spesso alla scarsa regolazione e a relazioni problematiche tra pari a scuola (Ackerman & Brown, 2006; Bulotsky & Shearer, Fantuzzo & McDermott, 2008). Sono più a rischio i bambini che provengono da ambienti svantaggiati con scarsi stimoli (Ellaway, Kirk, Macintyre & Mutrie, 2007) e gravi disagi sociali che si sommano a problemi più seri e conseguenze importanti (Breslau, 1990). Anche il contesto familiare personale e l'attaccamento materno (p.143) influenzano notevolmente lo sviluppo di tali abilità (Bowlby, 1962; Root, Hastings & Maxwell, cap. 5). Così come nello sviluppo sociale hanno un ruolo fondamentale le influenze culturali. Ad esempio, sono state confrontate le differenze nelle espressioni facciali delle emozioni dei bambini cinesi e americani

(Camras *et al.*, 1998) e nelle differenze culturali nelle impressioni sociali e si è scoperto che, se gli studenti americani sono sensibili alle differenze fisiche, all'attrazione e alle risorse materiali, gli studenti cinesi, invece, si concentrano sulle caratteristiche fisico-comportamentali dei coetanei. I fattori culturali inoltre, danno forma ad altri processi sociali fondamentali, come il ragionamento morale e il processo decisionale (Kirmayer, Rousseau & Lashley, 2007). Per quanto influenti, i fattori interni come il temperamento e la personalità, sono trascurati rispetto ai risultati sociali. Mentre la funzionalità sociale è strettamente correlata a personalità estroverse e alla "socializzazione proattiva" (Wanberg & Kam-meyer-Mueller, 2000). Migliori livelli di autostima portano a rapporti sociali e interpersonali soddisfacenti (Delugach, Bracken, Bracken & Schicke, 1992) e le conseguenze della personalità sono ravvisabili anche nella qualità delle relazioni tra pari, familiari, partner, nella partecipazione alla vita di comunità, nell'ideologia politica come nelle degenerazioni criminali. Se timidezza e imbarazzo portano a interazioni sociali inibite, ridotta comunicazione, contatto visivo e tendenza a prendere le distanze dagli altri. (Cheek & Buss, 1981; Greco & Morris, 2001; Leary, 1983). Livelli di isolamento e ansia sociale debilitanti, limitano drasticamente l'esperienza sociale dei bambini (Rubin *et al.*, cap. 2). Per non parlare delle differenze fisiche che sono fonte di stigmatizzazione, e perdita delle opportunità sociali (Major & O' Brien, 2005). Per esempio, in Doll, Paccaud, Bovet, Burnier & Wietlisbach, 2002) c'è una comprovata correlazione tra obesità e contatto sociale, malformazioni cranio-facciali (Kapp & Simon, Simon & Kristovich, 1992), schisi orali (Slifer *et al.*, 2006) e problemi motori (Cummins, Piek & Dyck, 2005). Innegabile è inoltre l'associazione tra fascino e interazioni sociali positive (Thonhill & Gangestad, 1999). Nei cap. 11, 12 e 14 troviamo, invece, collegamenti sostanziali tra deficit di cognizione sociale, scarsi risultati sociali e danni alla corteccia frontale-temporale. La ricerca di Neuroimaging funzionale favorisce la letteratura sulla correlazione tra abilità sociali e basi biologiche (Burnett *et al.*, cap. 3, Thomas & Tranel, cap. 4; Dooley, Rosema & Beauchamp, cap. 8 e Hanten *et al.*, cap. 12). Lo studio delle abilità sociali diventa occasione di analisi per l'integrazione tra ambiente, basi biologiche e sviluppo. Il cervello si adatta ai cambiamenti sia nella struttura sia nella funzione. Tutte le funzioni mentali, da quelle di base fino alle più complesse, sono necessarie alle interazioni sociali adeguate. Questo presuppone però tre principali domini cognitivi: attenzione, abilità esecutive e comunicative e cognizione sociale. Quest'ultima prende inizio proprio con «da percezione delle caratteristiche di base del viso e delle emozioni, e si estende fino ai processi cognitivi complessi che coinvolgono la comprensione degli stati mentali e modulano il comportamento nei vari contesti sociali» (p. 28). Nei volti ci sono informazioni compiute del funzionamento sociale: personalità, identità, emozione, intenzioni e direzione dello sguardo (Calder & Young,

2005; Vuilleumier, Pourtois 2007). Saper riconoscere le espressioni delle emozioni sta alla base della reciprocità sociale che talvolta potrebbe essere alterata dai disturbi socio-emotivi come l'autismo. Anche il linguaggio del corpo ha un ruolo nella cognizione sociale e un'errata percezione di questi segnali potrebbe portare a scarse relazioni tra pari. Inoltre, come dimenticare "l'attribuzione sociale" che fa riferimento al modo con cui le persone conferiscono cause e intenti al comportamento altrui. Tale possibilità di assegnazione di significati sociali, stati mentali e emozione è strettamente correlata a competenze di base come l'elaborazione delle espressioni facciali e le abilità di mentalizzazione di alto livello come la teoria della mente (ToM.) Parliamo di quella capacità di associare stati mentali come conoscenze, desideri, finzioni, intenzioni e convinzioni a se stessi e ad altri e «di comprendere quanto quest'ultime siano diverse dalle proprie» (p. 233). La teoria della mente è profondamente legata all'empatia, quella straordinaria capacità dell'osservatore di entrare «con un certo grado di coinvolgimento e partecipazione nello stato emotivo altrui» (pp. 488-489). Questa abilità emerge nei bambini in età prescolare e si sviluppa intorno agli otto anni fino all'adolescenza. È in questo periodo che matura la consapevolezza che gli altri possano avere sentimenti e pensieri diversi dai propri e si inizia a riconoscere che anche le convinzioni più ferree possono essere smentite migliorando capacità sociali complesse come il *problem solving* e allontanando disturbi sociali come quello dello spettro autistico. La capacità di capire e rappresentare le prospettive altrui è inoltre fondamentale per i comportamenti morali perché è strettamente correlata alla ToM, quel ragionamento che permette agli individui di farsi domande e prendere decisioni giuste o sbagliate. Il senso morale attraversa sei fasi di sviluppo che vanno da ragionamenti più immaturi ed egocentrici improntati sull'obbedienza-punizione, a ragionamenti più adeguati, orientati alla pro-socialità. Menomazioni dei ragionamenti morali portano spesso a comportamenti antisociali e illegali inaccettabili (Arsenio & Lemerise, 2004). Punto di debolezza restano gli strumenti di valutazione esistenti per la diagnosi di tali problemi. Troppo legati a opinioni limitate di adulti e genitori essi si rivelano spesso inadeguati a spiegare i problemi socio-emotivi e a condurre «interventi *evidence-based* puntuali sui più giovani all'interno dei contesti sociali» (p. 511). L'augurio per la ricerca futura è di saper rendere operative tutte le componenti del modello SOCIAL nel campo delle neuroscienze sociali, con lo sviluppo di misure di valutazione solide e affidabili che tocchino ogni aspetto della vita sociale, per una visione e missione sistemica della funzione delle competenze sociali nello sviluppo della persona (capp. 6, 7, 9, 17, 18; Dooley, Crowe, Woods, Soo, Tate, Beauchamp, Anderson & Catroppa *et al.*, 2003-2011).

Onorina Del Vecchio

M. H. Immordino-Yang, *Neuroscienze affettive ed educazione*, a cura di A. Marchetti, Raffaello Cortina Editore, Milano 2017, pp. 222.

Il testo di Mary Helen Immordino-Yang è innovativo e presenta i risultati di un lavoro decennale che rivoluziona la teoria e la pratica educativa. Sono tre i punti che prevalgono all'attenzione del lettore: il binomio inscindibile caratterizzato dal versante dell'amore e della conoscenza; l'interdipendenza continua tra corpo e mente; l'apertura alla motivazione mediante cui rendere significativo l'apprendimento nei diversi contesti sociali e culturali di vita. Tre punti che contribuiscono ad arricchire la comprensione dell'antico e discusso legame emozioni-apprendimento, in grado di interpretare i risultati neuroscientifici in termini significativi soprattutto per gli insegnanti. L'autrice parte da due questioni semplici ma profonde: la prima è che le emozioni sono potenti motivatori dell'apprendimento, la seconda riguarda il fatto che il pensiero e l'apprendimento significativo sono intrinsecamente emotivi. Già nell'*Introduzione* si mette in luce l'importanza del connubio «amore e conoscenza», non solo sotto l'aspetto «ontogenetico» ma anche sotto quello «evoluzionistico» (p. VII). La conoscenza per Yang si origina da una relazione fondata su scopi comuni e complementari, capaci di rendere plastici i percorsi di apprendimento. D'altronde, è proprio questa la motivazione che sollecita l'uomo ad agire per uno scopo. Ecco così che ogni azione, orientata da quell'obiettivo e diretta a quello stesso fine, diviene significativa per l'uomo che apprende. In fondo le emozioni sono «programmi d'azione che si sono evoluti come estensione dei meccanismi di sopravvivenza» (p. 14). Il testo, costituito da dieci capitoli suddivisi in due parti, fa emergere in modo significativo le basi ontogenetiche ed evoluzionistiche dell'affettività e degli apprendimenti. La prima parte del testo, dal titolo *Cosa sono le sensazioni emotive e come le supporta il cervello?*, e in particolare il primo capitolo, apre a «come il cervello costruisce le esperienze coscienti con un significato emotivo», ovvero al “sentire” dell'uomo che apprende (p. 18). Si narra della «rilevanza delle neuroscienze affettive e sociali per l'insegnamento» (p. 25), e si evidenzia che sono le reazioni corporee, collegate alle emozioni provate, a orientare le scelte personali. Soltanto attraverso le emozioni, intese come un insieme di comportamenti, si possono affrontare in modo adeguato le diverse circostanze. L'autrice analizza in modo organico le conseguenze di tali studi in ambito educativo, esplicitando che gli studenti apprendono in modo mnemonico quando è assente la motivazione intrinseca che attiva l'uomo sia a livello corporeo che cognitivo. Infatti, sono solo le «dimensioni emotive della conoscenza che permettono alle persone di richiamare i ricordi e le capacità rilevanti per qualsiasi compito si trovino ad affrontare» (p. 26). Nel prosieguo si prospetta in modo chiaro e sintetico che il dominio del «pensiero

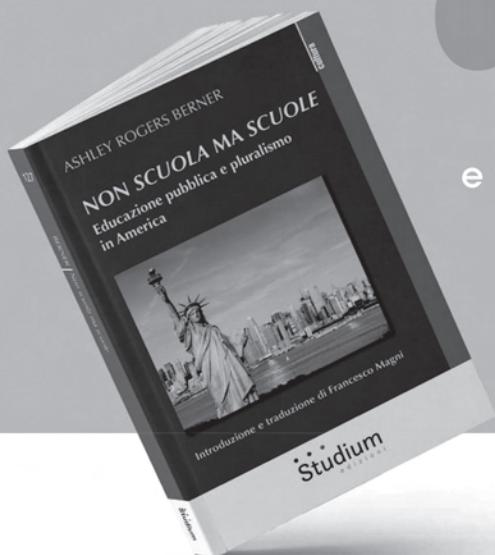
emotivo» è presente solo quando «emozioni e cognizione si uniscono per produrre i processi di pensiero» (p. 38). Solo il pensiero emotivo è lo strumento in grado di permettere la connessione tra le risposte corporee e le emozioni; e soltanto mediante le sue dinamiche le risposte emotive entrano nella consapevolezza razionale. Nel capitolo secondo di questa prima parte, si pone la questione sulle conseguenze propositive circa il benessere socio-emotivo della persona (p. 43). Si sottolinea quindi che: «il sognare a occhi aperti e l'avere altri cali di attenzione portano momentaneamente a scarse prestazioni nei compiti che richiedono concentrazione, la capacità di riflettere durante tali momenti e il tempo per indulgere, in sicurezza, nel vagare con la mente possono essere fondamentali per lo sviluppo sano e l'apprendimento a lungo termine» (p. 45). In modo molto pertinente, si pongono in evidenza alcuni studi in cui l'attivazione di sistemi cerebrali, in seguito alla comparsa di un'emozione, è dovuta ad un'attenzione intensa rivolta verso il proprio sé, piuttosto che verso l'ambiente esterno. Nel capitolo terzo, l'autrice esplora in modo preciso ed essenziale le «implicazioni delle neuroscienze affettive e sociali per l'educazione» (p. 69). Nella seconda parte dal titolo: *Quali suggerimenti le neuroscienze affettive possono dare all'apprendimento e all'insegnamento?*, soggiace il motivo che ha spinto Yang a riflettere sull'urgenza del tema: il sapere poggia le sue fondamenta su un ambito socio-relazionale specifico e particolare, nonché sulla delicatissima dinamica dell'insegnamento-apprendimento. L'autrice dimostra come «le emozioni sociali sono biologicamente costruite, ma culturalmente formate» (p. 71), e lo fa attraverso il binomio educatore-alunno. L'analisi di Yang, in modo puntuale e coerente, è centrata sulle due persone della diade le cui azioni sono animate da scopi condivisi e complementari: l'alunno comprende il maestro in relazione alla propria comprensione della realtà e tende ad agire «come se» i comportamenti dell'altro siano i propri. L'azione dell'altro è interiorizzata e interpretata come significativa: l'alunno agisce con impegno costante, partendo dalle credenze dell'educatore. Il quarto capitolo rappresenta una sorta di introduzione generale alla parte in questione. L'intento è limpido: connettere gli studi neuroscientifici a quelli sull'apprendimento. Yang in modo organico tenta di esplorare l'importanza delle «basi neuroscientifiche dell'apprendimento» per «considerare la variabilità individuale e culturale nei percorsi di acquisizione delle competenze» (p. 79). Diverse a tal proposito sono le reti neurali implicate nel processo di apprendimento. Esse si differenziano sulla base di predisposizioni biologiche e in base al contesto di vita in cui si costruiscono le competenze personali. Il capitolo quinto è centrato sul «ruolo delle emozioni e delle intuizioni esperte nell'apprendimento». Qui Yang espone in modo dettagliato e puntuale che «le intuizioni emotive maturano con l'esperienza diventando intuizioni esperte» (p. 95). Le emozioni sono costruzioni che rendono dinamico

L'apprendimento, sollecitando inferenze e ricordi passati propri del soggetto apprendente; guidano la cognizione ma la loro importanza, ad un livello non cosciente, è a priori tanto da consentire ai successivi comportamenti il proprio modellamento sulla base dell'esperienza vissuta. Il capitolo sesto è unico nel suo genere. L'autrice espone con creatività ed originalità le poesie della figlia al fine di effettuare delle «riflessioni sulle origini neurobiologiche ed evolutive della creatività». L'utilizzo delle poesie gli permette di mettere in evidenza come «le relazioni organizzino, già precocemente, l'apprendimento disciplinare» (p. 109). La creatività per l'autrice nasce proprio nel momento in cui l'alunno carica di significato il sapere scientifico. Il sapere così si connette ad una conoscenza emotiva il cui intento è «capire, conoscere e condividere l'esperienza per dare un senso a quanto scritto» (p. 111). Nel capitolo settimo, il ruolo cruciale delle emozioni nell'apprendimento è riassunto da Yang nell'esperienza di Nico e Brooke, «il caso di due ragazzi che vivono con metà cervello» (p. 117). Si immaginava che interventi chirurgici così drastici come la rimozione di un intero emisfero cerebrale si sarebbero tradotti in limitazioni cognitive debilitanti, invece si dimostra come la loro fragilità si sia rivelata un punto di forza per l'apprendimento. Ma è dal capitolo ottavo che si evince il merito e l'originalità dell'autrice: la comprensione attiva della teoria dei neuroni specchio. Per l'autrice i circuiti neurali si attivano anche quando l'obiettivo di un'azione altrui è comprensibile. Difatti, non esiste solo una disposizione passiva del discente ma anche la possibilità di una sperimentazione personale. Nel capitolo nono l'autrice esplicita le «prospettive neuroscientifiche su un'emozione motivante» (p. 169): è proprio il pensiero sociale, come l'«ammirazione per la virtù» a motivare l'uomo, influendo sulla sua fisiologia corporea. Infine, l'ultimo capitolo si propone di affrontare l'importante e spinosa questione alunno-tecnologie. Nel rapporto in questione, secondo Yang, sarebbe proprio lo studio sulle emozioni ad aprire ad una nuova frontiera per una nuova riflessione educativa. Tutte le intuizioni che M. H. Immordino-Yang espone nel suo testo danno vita ad un semplice ma importante suggerimento: per motivare gli studenti, per creare una comprensione profonda e assicurare che le esperienze vissute in ambito educativo siano trasferite in abilità e opportunità di lavoro nel mondo reale, l'insegnante dovrà far leva sugli aspetti emotivi dell'apprendimento.

Giulia Ceccarelli

Sommario

| | |
|--|-----|
| Abstracts | 5 |
| Editoriale | 12 |
| Saggi | |
| Michel Imberty <i>Il cervello musicale, sociale e narratore</i> | 15 |
| Milena Santerini <i>Coscienza di sé e educazione all'altruismo</i> | 47 |
| Alberto Oliverio <i>Neuroscienze, sviluppo e apprendimento</i> | 66 |
| Raniero Regni <i>Cervello, mente, educazione: da Montessori alle neuroscienze</i> | 81 |
| Articoli | |
| Calogero Caltagirone <i>Neuroscienze, antropologia, educazione. Verso la definizione di un paradigma relazionale</i> | 101 |
| Cosimo Costa <i>La relazione educativa tra fenomeno empatico e sintonia sinergica</i> | 113 |
| Lorena Menditto <i>Il Cervello sensibile. Riflessioni sulla mente matematica silenziosa, tra plasticità cerebrale e sistema educativo</i> | 128 |
| Valeria Caricaterra <i>Alla ricerca della persona: l'apporto delle neuroscienze</i> | 139 |
| Recensioni | 152 |



NON SCUOLA MA SCUOLE

Educazione pubblica
e pluralismo in America

A. Rogers Berner

introduzione e traduzione
di Francesco Magni

pp. 246 - € 22,50

«Chi è incaricato dell'istruzione: l'individuo, lo Stato o la società civile?». O ancora, «lo Stato dovrebbe gestire completamente l'istruzione o piuttosto condividere l'erogazione di questo servizio pubblico con il terzo settore e realtà del privato sociale?». Domande come queste costituiscono il filo rosso che percorre l'intero impianto del saggio di Ashley Berner.

Un testo che mira a mettere in discussione molti dei paradigmi culturali, ordinamentali e pedagogici che hanno retto finora il sistema d'istruzione pubblico americano, al fine di superare «un assetto politico-istituzionale che privilegia lo Stato sulla società civile e un pensiero pedagogico tenacemente trincerato su posizioni che – ancorché involontariamente – rafforzano le divisioni di classe e svantaggiano gli alunni più bisognosi». Se questo capita per gli Usa si può immaginare quanto valga per un sistema molto statalistico e allo stesso tempo iniquo come quello italiano. Il libro permette dunque di ri-pensare criticamente posizioni date per scontate da decenni senza in realtà esserlo affatto.

Studium
edizioni

www.edizionistudium.it

Il pagamento
può essere effettuato
anche tramite



CARTA
del DOCENTE