



ISSN: 2038-3282

**Publicato il: luglio 2021**

©Tutti i diritti riservati. Tutti gli articoli possono essere riprodotti con l'unica condizione di mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da [www.qtimes.it](http://www.qtimes.it)  
Registrazione Tribunale di Frosinone N. 564/09 VG

## **The neuroscience paradigm and the epistemological tensions in pedagogy and didactics<sup>1</sup>**

### **Il paradigma neuro e le tensioni epistemologiche della pedagogia e della didattica**

*di*

Piero Crispiani

Università di Macerata

[Piero.crispiani@unimc.it](mailto:Piero.crispiani@unimc.it)

Riccardo Mancini

Università eCampus, Novedrate (CO)

[Riccardo.mancini@uniecampus.it](mailto:Riccardo.mancini@uniecampus.it)

#### **Abstract**

The dynamics of know-how and professional declinations in the fields of pedagogy and didactics. The progressive epistemological autonomy of the Pedagogical Sciences and the prospective of the *educational behaviour* in its many professional declinations. New frontiers and transdisciplinary approaches as a platform for everyday epistemological frameworks with reference to scientific acceleration in the fields of biology and neuroscience. Neurological and cultural processes in the derivations of social constructivism and biopedagogy. The paradigm of educational neuroscience: emergence and declinations, becoming an independent professional field on its own in strong relationship with the *behavioural sciences*. Reflections and perspectives regarding educational behaviour: mission and outline, strategies and didactic styles, procedures and resources.

---

<sup>1</sup> Il paragrafo 1 è da attribuire a Piero Crispiani; i paragrafi 2,3,4 a Riccardo Mancini.

**Keywords:** Education, Pedagogy, Training, Skills, Neuroscience

### **Abstract**

Le dinamiche dei saperi e le declinazioni professionali in ambito pedagogico e didattico. La progressiva autonomia epistemologica delle Scienze Pedagogiche e la prospettiva dell'*agire educativo* nelle sue plurali declinazioni professionali. Nuove frontiere e transdisciplinarietà come piattaforma degli assetti epistemologici odierni con riferimento alle accelerazioni scientifiche in ambito biologico e delle neuroscienze. Processi neurologici e cultura nelle derivazioni del socio costruttivismo e della biopedagogia. Il paradigma della neuro-didattica: comparsa e declinazioni, verso un assetto professionale autonomo ed a forte correlazione con le *scienze del comportamento*. Riflessioni e prospettive per l'agire didattico: mission e progettazione, strategie e stili didattici, procedure e risorse.

**Parole chiave:** Education, Pedagogy, Training, Skills, Neuroscience

### **1. Le vie delle tensioni**

Una pluralità di tensioni ontologiche accompagna la pedagogia nella *modernità* e nella *contemporaneità*, per lo meno nell'esteso dominio delle pedagogie occidentali, e raggiunge tuttavia sul finire del Novecento le espressioni più radicali.

Ad una seppur parziale scansione temporale della storia di un sapere umano sui temi dell'educazione, che si conviene di chiamare *pedagogia*, nei limiti di ogni prospettiva lettura dei processi culturali, si offre una giustificata identificazione in periodi, talvolta riconducibili anche ai giri di secolo. Quindi:

- Periodo greco-classico.
- Periodo romano.
- Periodo medievale.
- Periodo rinascimentale.
- Periodo moderno.
- Periodo contemporaneo.

Nel solco dell'Illuminismo, riconosciamo i tratti della *modernità* a partire dalla grande svolta della *educabilità* che si profila con il lavoro di Jean Marc Itard tra fine Settecento e primi dell'Ottocento, per giungere quindi in chiusura del Novecento.

Dalla stessa congiuntura di accelerazioni espresse dalle scienze dell'uomo ad oggi, possiamo porre la *contemporaneità* ancorata a talune più visibili tendenze.

La periodizzazione così concepita può conoscere alcuni fondamentali marcatori in consapevolezza, tendenziali o ben manifeste, che concettualmente sono riconducibili ad altrettanti paradigmi, lasciando trasparire pertanto un processo identificatorio dell'evoluzione scientifica della pedagogia con riferimento a *paradigm markers* dell'epoca di riferimento.

Il periodo moderno è stato certamente solcato e qualificato da forti e plurali attrattori concettuali che ne hanno orientato la produttività e la corrispondente letteratura, riconducibili a marcatori (positivismo, attivismo, personalismo, pragmatismo, strutturalismo, comportamentismo, istruzione programmata, tecnologie, uguaglianza nell'educazione, integrazione,

deistituzionalizzazione, ecc.) e ad autori (Décroly, Montessori, Claparède, Dewey, Hessen, Mialaret, Debesse, Bruner, ecc.).

Particolari snodi etici hanno connotato pedagogie culturalmente e territorialmente identificabili, come le “pedagogie nord-europee” (Richmond, Hüsen), le pedagogie sud-americane “della liberazione” (Freire), le pedagogie socialiste (Suchodolsky), le pedagogie personalistiche (Maritain, Guardini, Monieur, Stefanini, ecc.).

Si tratta, com'è noto, di una analisi che rivela progressivamente aspetti e contributi, per lo più correlati ai rispettivi contesti culturali, che perviene in alcuni casi ad una riflessione di più ampia inclusività, tali che segnano passaggi storici importanti, declinati anche sul fronte civile e politico, ovvero di documenti di grande convergenza e rappresentativi dell'epoca, come nel caso di Jean Piaget di *Ou va l'éducation* (1948), del rapporto sulle strategie dell'educazione curato da Edgar Faure (1972) per l'Unesco, dei moniti di Jacques Delors (1997) e di autori che si offrono a considerazioni di ampio respiro teorico e storico come il polacco Bronislaw Siemieniecky o il francese Edgar Morin.

Tra Ottocento e Novecento si consuma probabilmente il più intenso moto innovativo, se non la stessa identificazione come specifico sapere, delle scienze del comportamento umano tra le quali inizia a prender posto la pedagogia, lungo un processo di emancipazione epistemologica che si manifesta in dinamiche dei saperi, accreditamenti civili e culturali e, non di meno, in declinazioni professionali via via più frequenti e consistenti.

A fronte di spinte teoriche e di grandi esperienze educative europee ed americane, tuttavia lo stesso rilievo appartiene alle riflessioni più critiche sul senso stesso dell'*esistere pedagogico*, reso nelle corde della cultura esistenzialista e fenomenologica, o nel più ampio dibattito, anche internazionale, promosso e testimoniato da Alberto Granese (1986) e Giovanni Maria Bertin sulle pagine di *Scuola e Città* negli anni Ottanta.

Venature rinunciatarie o nihiliste, prossime all'insorgente sensibilità al *pensiero debole* ed alla *postmodernità*, in alcuni autori tendente alla dissoluzione dei saperi storicizzati e, con essi, della pedagogia, conobbero anche, negli stessi anni, una crescente produzione di riavvio di consapevolezze e di saperi nel segno dell'autenticità pedagogica affermata da non molti autori, come Riccardo Massa (1997), Lanfranco Rosati (2005), Michele Corsi (1997), Piero Crispiani (2021).

Vari eventi, per lo più italiani, hanno generato la progressiva autonomia epistemologica delle Scienze Pedagogiche e la prospettiva dell'*agire educativo* nelle sue plurali declinazioni professionali. Dalla stessa piattaforma positiva, si delineano nuove frontiere e nuovi assetti delle relazioni con le altre discipline che connotano i più recenti assetti epistemologici, che esibiscono infatti i contributi di emergenti paradigmi, di accelerazioni scientifiche in ambito biologico e delle neuroscienze e di una generale curvatura transdisciplinare affermatasi, nel senso moriniano, nel dominio delle *scienze del comportamento*.

Come sempre accade, prodromi concettuali successivamente accreditati, compaiono e trovano primi sviluppi in epoche precedenti, talvolta anche di molti decenni. Ed è qui il caso delle prime curvatures della pedagogia sul versante dei processi neuropsichici, della biopedagogia, della pedagogia clinica, del recupero del rilievo della cultura e delle discipline nell'analisi pedagogica, ecc.

Neuropedagogia e neurodidattica, già pronunciati, troveranno sponde più accoglienti dopo la svolta di secolo, nel cuore della contemporaneità, ponendo le condizioni per un assetto professionale autonomo ed a forte correlazione con le *scienze del comportamento*.

## 2. Riduttivismi ed esplosioni

La pedagogia della modernità, benché con ciò si intenda indicare la *tradizione*, è tuttavia partecipe di un progressivo processo di superamento di posizioni riduttiviste di sé e dei propri assetti, ponendosi talvolta anche protagonista, dando ragione al *problematicismo* di Bertin (1986) che, molti anni prima, coglieva nella mancanza di un solido assetto epistemologico, comunemente attribuita alla pedagogia, il motivo della sua maggiore disponibilità all'innovazione ed allo scavo epistemologico.

Sul finire del XX secolo infatti, in parallelo all'affermazione della cultura complessista che pronuncia in senso pluralista, discontinuo ed infinito il luogo dei saperi, la pedagogia fa proprie le categorie dell'incertezza, della concorrenza di concetti e teorie, dei divergenti punti di vista, dell'estensione dei domini, dell'interazione tra le discipline (transdisciplinarietà), ecc., ponendosi in antagonismo con la precedente secolare visione assiologica ed etica, benché certamente non rinnegabile.

Si può pertanto dire che l'epistemologia odierna occupa la teorizzazione pedagogica, onde la *pedagogia oggi è l'epistemologia della pedagogia*, come testimonia del resto la produzione saggistica degli ultimi decenni.

Similmente alla *filosofia della complessità*, il pensiero tardo-moderno erode i riduttivismi e la tendenza a semplificare ciò che è complesso riducendo il gioco delle variabili nei processi di conoscenza della realtà. Perdono dunque quota una serie di riduttivismi, propri della tradizione:

- a) il riduttivismo epistemico, nel senso di saperi inerenti la sola educazione e la definizione della *pedagogia come scienza dell'educazione*. Si tratta di una costante alquanto diffusa, benché solcata da spinte espansive verso una considerazione più ampia dei saperi convergenti nei luoghi della pedagogia, con riferimento ai processi dello sviluppo umano, secondo la maturazione fondativa che prende corpo nell'avventura scientifica di Jean Marc Itard con l'*enfant sauvage*: “la pedagogia va considerata modernamente un intervento educativo nel processo di sviluppo, al fine di aiutare il soggetto a maturarsi e a formarsi culturalmente e socialmente” (Trisciuzzi, 2013 p. 3);
- b) il riduttivismo di dominio, per la secolare esclusiva attenzione all'infanzia, in luogo dell'esistenza umana protratta per tutta la vita ed in presenza di temi e problemi inerenti ogni età;
- c) il riduttivismo etico, per la preventiva posizionatura dei valori e del quadro assiologico, inevitabilmente anche sociale e civile, che la teoria dell'educazione ha vissuto con varia pressione, a seconda dei sistemi politici e delle *temperie* socio-culturali;
- d) il riduttivismo familiare e scolastico che, salvo rare eccezioni, per secoli ha allocato la proiezione del pensiero pedagogico in direzione delle due essenziali istituzioni, trascurando ambiti educativi come il lavoro, lo sport, il tempo libero, la gestione di servizi, la divulgazione scientifica, la comunicazione, la cura e la prevenzione, ecc. e, di seguito, le correlate attività professionali.

Queste ed altre tendenze epistemiche giungono a saturazione negli ultimi decenni del Novecento, sulla spinta di molteplici vettori sia scientifici, connessi ai saperi ed ai paradigmi emergenti, sia

della progressiva emancipazione delle persone di formazione pedagogica che inizieranno a definirsi pedagogisti ed a dotarsi di luoghi, associazioni, albi professionali e di una propria letteratura, generando un contesto più avanzato anch'esso oggetto di analisi (Crispiani, 2016; Orefice, 2021; Ulivieri, 2010).

La crescente produzione teorica ed il proliferare di servizi pedagogici pubblici e privati, il consolidamento della formazione professionale post-laurea, le forme di certificazione e di abilitazione sin qui accreditate o legiferate testimoniano il complesso di emersioni concettuali e di pratiche professionali che prorompono talvolta in esplosioni di sicura produttività. In tale direzione si aprono relazioni disciplinari dai confini deboli e con vocazione a fasce di sovrapposizione che, con Morin, definiamo *transdisciplinarietà* (2000). Si dilatano dunque i saperi incrociando inevitabilmente il recupero di centralità di alcuni temi dal profilo classico, inerenti le diadi corpo e mente, pensiero e movimento, cura e benessere, etica ed estetica.

Del resto, l'azione educativa per propria configurazione intenzionale ed intellettuale partecipa ad una costellazione ampia di prospettive e criticità inerenti la natura umana e la sua fisiologia, la normalità evolutiva come la diversità, l'integralità della persona nelle sue dimensioni *bio-psico-sociale* ovvero nel parziale adattamento in *bio-psico-operante* assunto da Crispiani (2016).

### 3. La neuroirruzione

Nonostante le iniziali reticenze mosse dalla tradizione pedagogica, espresse come riluttanza dialogica all'integrazione scientifica, ma anche al riparo dalla storica debolezza istituzionale della pedagogia, da sempre esposta ad una facile permeabilità alle influenze extra-teoriche, principalmente e su fronti distanti, filosofiche, psicologiche o sociologiche, a più riprese sono comparse spinte ed aperture di credito in direzione del biologico in generale e del neurobiologico.

Tralasciando talune anticipazioni ottocentesche di segno positivista, ancorate per un verso ad una *temperie* culturale propria di fine secolo ed inizio del Novecento e, per l'altro, alle emergenti antropometria e craniometria, ci si colloca ora nell'intero XX secolo che vede, in più ambiti, una progressiva rincorsa della psicologia e della pedagogia nei territori neurobiologici, sostanzialmente lungo tre direttrici:

- il cognitivismo franco-svizzero di Claparède, Piaget, Inhelder, Wallon, Werner, Aebli, ecc;
- il neurocognitivismo russo di Lurjia, Vygotskji, Leontiev;
- la neuro-psico-pedagogia americana dai primi del Novecento in sede sia comportamentista che cognitivista.

È tuttavia nel dopoguerra che si rileva una netta accelerazione della neurologia in generale, tale che trascina con sé la neurofisiologia e la neuropsicologia, unitamente ad un insieme esteso di ibridazioni disciplinari oggi diffuse e definite con il prefisso *neuro* (neurobiologia, neurolinguistica, neuromotricità, neuromusica, neuroarte, quindi le inevitabili neuropedagogia e neurodidattica). Del resto, come sottolinea Crispiani, “molteplici autori convergono nell'accreditare il *Novecento* come il *secolo della mente* per gli ingenti incrementi delle ricerche in ambito neurofisiologico e neuropsicologico e per le scoperte che vi hanno avuto luogo, inerenti la psiche umana in relazione al cervello ed alla sua fisiologia” (2016, p. 118).

Il paradigma apparirà ben presto dirompente, non solo perché mantiene un'alta forza suggestiva, che facilmente permea la cultura pedagogica, quanto in ragione della progressiva presa di coscienza dell'esigenza di confrontarsi con il comportamento nella sua natura biologicamente

più fondata spingendo in tal modo le *scienze pedagogiche* a costituirsi entro il novero delle *scienze del comportamento umano* (Crispiani, 2019, p. 62). Dunque un prefisso dall'alto valore semantico, che spinge una pluralità di saperi attinenti al comportamento umano, ed una fondativa sinergia scientifica, a manifestarsi nei modi e nei luoghi di molteplici ambiti disciplinari e transdisciplinari.

Con ciò, si sommano almeno tre rilevanti paradigmi, dal momento che il *neuro* conferisce visibilità ed estensione al *transdisciplinare* che, ripetutamente avvalorato nei lavori di Edgar Morin (2012), esprime l'assetto privilegiato delle relazioni tra le discipline nel senso della più ampia integrazione dei saperi dai confini deboli e dalla parziale sovrapposizione, in luogo della loro ordinaria giustapposizione. Ad un tempo, la condizione transdisciplinare retta dal rimando alla piattaforma *neuro*, dà ragione di un terzo postulato epistemologico che si riconosce nella *sinergia*, quale intreccio fondamentale di competenze che genera nuovi potenziali cognitivi, oggetto di analisi della *sinergetica* (Hacken et al., 1985).

Danno corpo ad una nuova posizione dei disciplinaristi e delle loro procedure di ricerca i vettori concettuali sopra brevemente richiamati, e che lavorano nelle pieghe del comportamento umano, orientando l'attenzione alla neurofisiologia in generale ed a quella propria di aree funzionali come il linguaggio, il pensiero, l'emotivo, ecc.

La recente neurobiologia, del resto, fornisce descrizioni e spiegazioni più fondate dei comportamenti umani superiori evadendo da analisi essenzialmente fenomeniche ancorate alle sole manifestazioni esteriormente osservabili, generando il superamento "degli anni bui del comportamentismo" secondo la felice affermazione di Gardner (2017).

#### 4. Conclusioni

In Italia, diversi autori in ambito pedagogico hanno mostrato una prima sensibilità ai temi neurobiologici, dapprima riconoscibili in Elisa Frauenfelder (1983, 2000, 2004) ma, non di meno, numerosi pedagogisti esposti sul fronte professionale. Si tratta di una linea teorica che volge alla reciprocità con altre discipline e che costituisce motivo di molteplici assunti fondativi variamente presenti e sviluppati, come la *pedagogia curativa* o la *pedagogia clinica* (Crispiani, 2019).

Tali precedenti, oltre a dare testimonianza della fertilità intellettuale della pedagogia, sono anche responsabili di un globale processo di accelerazione epistemica oggi ben percepibile, che avvicina il tradizionale dominio di lavoro della pedagogia, tradizionalmente vocato all'educazione, alle scienze mediche, psicologiche, motorie ed alle pratiche terapeutiche al cui interno la domanda neuro scientifica si pone con crescente intensità.

Nell'insieme si rende apprezzabile una netta dilatazione di dominio che, espressasi e sviluppata a partire da Itard e dai medici-pedagogisti tra Ottocento e Novecento, associa la scienza pedagogica anche alla *scienza dello sviluppo*, con attenzione ai processi evolutivi in generale, sulla cui scorta è possibile collocare consapevolmente questa pedagogia tra le *Scienze del comportamento umano*.

Lungo tale prospettiva, la lettura delle funzioni umane e del relativo andamento evolutivo non può non correlarsi alla dimensione neurologica generale e, con maggiore interesse, per le funzioni superiori e la fisiologia cerebrale che la giustifica. Ciò dischiude ambiti di indagine nel segno della complessità e del funzionamento integrato della persona, il cui collante primario attiene alla neurobiologia, e si declina come correlazioni tra cervello e condotte psicodinamiche, motricità, pensiero, comunicazione e linguaggi, ecc.

Alla stessa maniera, il rapporto tra apprendimento ed aspetti neurologici risulta seducente e libera una innovativa indagine pedagogica, trascinata anche dall'emersione di luoghi concettuali e persino impieghi lessicali largamente omogenei alle scienze neurofisiologiche, quindi formule come la valutazione funzionale, il bilancio delle competenze, la neuroattivazione, il funzionamento, la disprassia, le funzioni esecutive, la neurodiversità, ecc. Il contesto culturale contemporaneo volge nella stessa direzione, dal momento che l'affermazione delle neuroscienze, anche in sede di divulgazione scientifica comune, non specialistica, polarizza l'attenzione ed orienta gli sguardi in analogia, del resto, a quanti hanno apostrofato il Novecento come il *secolo della mente*.

Scienze mediche e pedagogia ritrovano, dopo la grande stagione connotata dai fenomeni dei medici-pedagogisti e della mittleuropea *pedagogia curativa* (heilpädagogik), una rinnovata reciprocità resa anche dal movimento italiano della *pedagogia medica*.

Negli ultimi decenni, sul versante pedagogico accademico si sono espresse linee di ricerca, in vario modo legate ai precedenti dianzi richiamati (Frauenfelder, 1983), titolari di una apertura di credito alla neuropedagogia, associata sia all'educazione che alla didattica, come nel caso di Santoianni (2003, 2004, 2007), Striano (2003, 2004) ed Olivieri (2011). Le medesime consapevolezze si riscontrano in lavori di Rosati (2005) come nel quadro concettuale della Pedagogia clinica e nella biopedagogia avanzati da Crispiani (2001, 2016, 2019).

La pista neuropedagogica è tracciata anche da Angelo Lascioli sia negli studi sui disturbi del neurosviluppo, nei quali recupera il concetto di organizzazione neurologica, sia in riferimento alla questione dell'insegnamento della scrittura manuale ai bambini con Sindrome di Down (2018).

In Cesare Rivoltella (2012) si riscontra un ulteriore spazio di riflessione che invita a confrontarsi con le ricerche neuro scientifiche per rendere più pertinenti ed efficaci gli interventi educativi.

Consapevoli linee di lavoro in direzione neurobiologica e neuropsichiatrica sono pronunciate da Maria Antonella Galanti (2017) dalla postazione pedagogica, a partire dagli interrogativi più radicali che ricapitolano le connessione tra mente e corpo, tra cultura e biologia, tra salute e malessere, per frequentare lungo questa direttrice i temi della diagnosi e valutazione, della cura e dei trattamenti educativi.

I recenti progressi delle neuroscienze, oltre a sollevare interrogativi sulla portata antropologica ed etica delle sue scoperte, stanno incidendo profondamente sulle teorie e sulle pratiche didattiche e pertanto sulle riflessioni pedagogiche.

L'*opzione neuro* dunque tende a far propria una nuova centralità epistemica nei saperi pedagogici, in osservanza del fatto che tutto il comportamento umano è regolato dal sistema nervoso, onde si manifesta una progressione consapevole verso una *pedagogia vocata al neuro*, facendo risuonare una radice molto capiente che, nel DSM.5, troverà riscontro nella categoria nosografica del *neurosviluppo*.

Ulteriore accelerazione insiste nei territori della neuroeducazione e della neurodidattica con riferimento ai potenziali sussidi a tecnologia avanzata, prima automatica, poi elettronica e computerizzata pur alla luce di non meno rilevanti criticità e debolezze.

Nel complesso, si può riconoscere che l'irruzione del prefisso *neuro* se da un lato veicola certo adattamento a tendenze e spinte d'occasione, in ossequio ad una concettualità certamente emergente ed attrattiva, dall'altro funge da *perturbatore epistemico* affermando uno scenario di lavoro per il pensiero pedagogico sensibile alla dimensione ed alle dinamiche della neurofisiologia umana.

### **Riferimenti bibliografici:**

- Bertin, G. M. (1951), *Introduzione al problematismo pedagogico*, Milano: Marzorati.
- Bocchi, G., Ceruti M. (a cura) (1985), *La sfida della complessità*, Milano: Feltrinelli.
- Bocci, F. (2011), *Una mirabile avventura. Storia dell'educazione dei disabili da Jean Itard a Giovanni Bollea*, Firenze: Le Lettere.
- Bruner, J. (1997), *La cultura dell'educazione*, Harward, 1996, Milano: Feltrinelli.
- Calvani, A. (2007), *Fondamenti di didattica. Teoria e prassi dei dispositivi formativi*, Roma: Carocci.
- Canevaro, A., Ferrari A. (2019), *Diagnosi e prognosi in riabilitazione infantile*, Trento: Erickson.
- Corsi, M. (1997), *Come pensare l'educazione. Verso una pedagogia come scienza*, Brescia: La Scuola.
- Crispiani, P. (2001, 2021), *Pedagogia clinica. La pedagogia sul campo, tra scienza e professione*, Junior, 2001, Ancona: Editore Itard.
- Crispiani, P. (a cura di) (2016), *Storia della pedagogia speciale. L'origine, lo sviluppo, la differenziazione*, Pisa: ETS.
- Crispiani, P. (2019), *Ippocrate pedagogico. Manuale di Pedagogia speciale, della Abilitazione e Riabilitazione*, Ancona: Editore Itard.
- Danesi, M. (1988), *Neurolinguistica e glottodidattica*, Padova: Liviana Editrice.
- Delors, J./UNESCO, (1997), *Nell'educazione un tesoro*, Roma: Armando.
- Fabbri, M. (1986), "L'alternativa pedagogica in G. M. Bertin: tra criticismo ed esistenzialismo", in *I problemi della pedagogia*, pp. 469-94.
- Fabbro, F. (2004), *Neuropedagogia delle lingue. Come insegnare le lingue ai bambini*, Roma: Astrolabio.
- Fabbro, F. (2019), *Manuale di neuropsichiatria infantile. Una prospettiva psicoeducativa*, Roma: Carocci.
- Faure, E. (a cura) (1972), *Rapporto sulle strategie dell'educazione*, UNESCO.
- Frauenfelder, E. (1983), *La prospettiva educativa tra biologia e cultura*, Napoli: Liguori.
- Frauenfelder, E. (2000), *Pedagogia e biologia. Una possibile alleanza*, Napoli: Liguori.
- Frauenfelder, E., Santoianni E., Striano M. (2004), *Introduzione alle scienze bioeducative*, Laterza: Roma-Bari.
- Frith. C. (2007), *Inventare la mente. Come il cervello crea la nostra vita mentale*, Milano: RaffaelloCortina, 2009.
- Galanti, A., Sales, B. (a cura di) (2017), *Disturbi del neurosviluppo e reti di cura. Prospettive neuropsichiatriche e pedagogiche in dialogo*, Pisa: Edizioni ETS.
- Gardner, H., (2016), *Intelligenze creative*. Milano: Feltrinelli
- Granese, A. (1986), "Che cos'è la pedagogia? Un dibattito tra studiosi italiani", in *Scuola e Città*, 7.
- Hacken, H. (1985), "L'approccio della sinergetica al problema dei sistemi complessi", in G. Bocchi, M. Ceruti (a cura di), *La sfida della complessità*, Milano: Feltrinelli.
- Perla, L. (2004), *Qualità pedagogica e Università*, Roma: Carocci.
- Massa, R. (1990) (a cura), *Istituzioni di pedagogia e scienze dell'educazione*, Bari: Laterza.
- Massa, R. (1997), *La clinica della formazione*, Franco Angeli: Milano.
- Morin, E. (1983), *Il Metodo I. Ordine, disordine, organizzazione*, Paris, 1977, Milano: Feltrinelli.
- Morin, E. (1985), "Le vie della complessità", in G. Bocchi, M. Ceruti (a cura di), *La sfida della complessità*, Milano: Feltrinelli, pp. 49-60.

- Morin, E. (1989), *Il Metodo III. La conoscenza della conoscenza*, Milano: Feltrinelli.
- Morin, E. (1993), *Introduzione al pensiero complesso*, Milano: Sperling-Kupler.
- Morin, E. (2012), *La via per l'avvenire dell'umanità*, Milano: Cortina.
- Nardocci, F. (2003) in "Introduzione" a H. Asperger, *Bizzarri, isolati e intelligenti. Il primo approccio clinico e pedagogico ai bambini di Hans Asperger*, Trento: Erickson, pp. 14 ss.
- Olivieri, D. (2011), *Mente, cervello ed educazione. Neuroscienze e pedagogia in dialogo*, Lecce: Pensa.
- Pavone, M. (2014), *L'inclusione educativa*, Milano: Mondadori.
- Piaget, J. (1948), *Dove va l'educazione*, Paris, tr. it., Roma: Armando, 1974.
- Rivoltella, C. (2012), *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*, Milano: RaffaelloCortina Editore.
- Rivoltella, P. C. (2014), *La previsione. Neuroscienze, apprendimento, didattica*, Brescia: La Scuola.
- Vygotskij, L. (2006), *Psicologia pedagogica*, Mosca, 1926, Trento: Erickson, pp. 328 ss.
- Rosati, L. (2005), *Il metodo della didattica. L'apporto delle neuroscienze*, Brescia: La Scuola.
- Santoianni, F. (2003), *Le scienze bioeducative*, in F. Santoianni, M. Striano, *Modelli teorici e metodologici dell'apprendimento*, Roma-Bari: Laterza. Trad. spagnola per Siglo XXI Editores, Messico.
- Santoianni, F. (2007), *La fenice pedagogica. Linee di ricerca epistemologica*, Napoli: Liguori.
- Trisciuzzi, L. (2003), *La pedagogia clinica. I processi formativi del diversamente abile*, Roma-Bari, Laterza,.
- Ulivieri, S., Cambi, F., Orefice, P. (a cura di), *Cultura e professionalità nella società complessa*, Firenze: University Press, 2010.
- Sangalli, A. L., Lascioli, A., "Dysgraphia, educational interventions and didactic implications: from prevention to intervention", in *Education Applications & Developments III*, ed. Mafalda Carmo in Science Press (Portugal), 2018.
- Vygotskij, L. (2006), *Psicologia pedagogica*, Mosca, 1926, Trento: Erickson, pp. 328 ss.
- Zappaterra, T. (2010), *Special needs a scuola. Pedagogia e didattica inclusiva per alunni con disabilità*, Pisa: Edizioni ETS.