

GENERATIVE EDUCATION
Vent'anni dopo il Rapporto Delors

GENERATIVE EDUCATION
Twenty years after the Delors Report

a cura di / editors
Umberto Margiotta

With the contribution of / Con i contributi di:

G. Alessandrini, F. Anello, M. Baldassarre, L. Bonfiglio, I. Brunetti, M. Brunetti, G. Bufalino, M. Caligiuri, I.N. Callet, C. Cardinali, F. Corona, R. Craia, F. Cereda, L. Chiappetta Cajola, A. Cinotti, C. D'Alessio, P. Damiani, T. De Giuseppe, P. De Waal, D. Di Palma, M. Di Stasio, S. Di Stefano, F. Dovigo, L. Ferrari, V. Friso, V. della Gala, I. Giunta, G. Gola, C. Greco, V. Guerrini, C. Lisimberti, G.R. Mangione, U. Margiotta, M. Margottini, F.M. Melchiori, R. Melchiori, R. Minello, K. Montalbetti, P. Mulè, S. Nicolosi, D. Olivieri, N. Pastena, F. Peluso Cassese, M. Chiara Pettenati, C. Pignalberi, D. Ria, F. Rossi, S. Salmeri, F. Sancén Contreras, R. Sgambelluri, F. Sisti, D. Tafuri, G. Torregiani, R. Trincherro, A. Vaccarelli, E. Visconti, E. Zappella

La Rivista è promossa dalla SIREF (Società Italiana per la Ricerca Educativa e Formativa)

Journal classified as "A" by the National Agency for the Evaluation of University and Research (ANVUR)

DIRETTORE: UMBERTO MARGIOTTA (Università Ca' Foscari, Venezia)

COMITATO SCIENTIFICO ITALIA: G. Alessandrini (Università degli Studi Roma Tre), M. Baldacci (Università di Urbino), M. Banzato (Università Ca' Foscari, Venezia), R. Caldin (Università di Bologna), M. Costa (Università Ca' Foscari, Venezia), P. Ellerani (Università del Salento), A. Mariani (Università di Firenze), R. Melchiori (Università degli Studi Niccolò Cusano), M. Michelini (Università di Udine), A. Nuzzaci (Università dell'Aquila), G. Olimpo (CNR Istituto Tecnologie Didattiche), A. Salatin (IUSVE, Facoltà di Scienze della Formazione, associata Pontificio Ateneo Salesiano), M. Tempesta (Università del Salento), F. Tessaro (Università Ca' Foscari Venezia)

COMITATO SCIENTIFICO INTERNAZIONALE: M. Altet (CREN, Université de Nantes), J.M. Barbier (CNAM, Paris), G.D. Constantino (CNR Argentina, CIAFIC), R.M. Dore (Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil), Y. Engeström (University of Helsinki), L.H. Falik (ICELP, Jerusalem), Y. Hersant (Ecole des Hautes Etudes, Paris), J. Polesel (Department of Education, University of Melbourne), D. Tzuriel (Bar Hillal University, Tel-Aviv), Y. Aguilera (Facultad de Ciencias de Educacion, Universidad Católica de Asunción, Paraguay)

COMITATO EDITORIALE: Rita Minello (coordinatrice): PhD in Scienze della Cognizione e della Formazione, Università degli Studi Niccolò Cusano, Roma; Giancarlo Gola: PhD in Teacher education and Development, Università di Trieste; Juliana Raffaghelli: PhD in Scienze della Cognizione e della Formazione, Università di Firenze

COMITATO DI REDAZIONE DEL N. 2/2017: Maria Luisa Boninelli (Università Ca' Foscari, Venezia), Diana Olivieri (Università degli Studi Niccolò Cusano, Roma), Elena Zambianchi (Università Ca' Foscari, Venezia)

IMPOSTAZIONE COPERTINA: Roberta Scuttari (Univirtual, CISRE - Centro Internazionale di Studi sulla Ricerca Educativa e la Formazione Avanzata - Università Ca' Foscari Venezia)

PROGETTO WEB: Fabio Slaviero (Univirtual, CISRE - Centro Internazionale di Studi sulla Ricerca Educativa e la Formazione Avanzata - Università Ca' Foscari Venezia)

Codice ISSN 1973-4778 (print) • ISSN 2279-7505 (on line)
Registrazione del Tribunale di Venezia N° 1439 del 11/02/2003

ABBONAMENTI: Italia euro 25,00 • Estero euro 50,00
Le richieste d'abbonamento e ogni altra corrispondenza relativa agli abbonamenti vanno indirizzate a:
abbonamenti@edipressrl.it

FINITA DI STAMPARE AGOSTO 2017

Referees' evaluation



The journal *Formazione & Insegnamento* started an evaluation system of the articles to be published in 2009, setting up a committee of referees. The Referees Committee's objective is to examine publications and research that may have an academic and scientific value.

In accordance with international guidelines, the journal adopted the following criteria:

- 1. Choice of referees:** the choice is made by the Editor among university teachers and researchers of national and / or international level. The referees' committee is updated annually. At least two members of the referees' committee are chosen among university teachers and researchers belonging to universities or research centers abroad.
- 2. Anonymity of the referees system (double-blind review):** to preserve process integrity of peer review, the authors of the papers do not know the identity of referees. Referees, instead, will know the identity of the authors.
- 3. Evaluation methods:** the Editor will collect the papers of the authors, ensuring that articles meet the technical requirements of the journal (requiring changes and / or additions in case these requirements have not been met). The Editor will, then, make the articles available to the referees using a reserved area within the website of the journal (<<http://www.univirtual.it/drupal/protect>>, "reserved area for referees"). An e-mail from the journal's administration will announce to referees the presence of the items in the reserved area, and which items should be assessed. Referees will read the assigned articles and provide their assessment through an evaluation grid, whose template is made available by the Editor within the restricted area. Referees will be able to fill out the template directly online within the reserved area (through the use of *lime survey* software) within the deadlines set by the Editor. The evaluation will remain anonymous and advice included in it may be communicated by the editorial board to the author of the paper.
- 4. Traceability of the assessment and electronic archive:** the reserved area, within the journal website, is planned and organized in order to have traceability of electronic exchanges between Editor and referees. In addition, evaluated papers and evaluation forms will be also included in an electronic archive within the restricted area. This it allows the Journal to maintain transparency in the procedures adopted, in case of assessments by external assessors and accredited institutions. The latter may require access to the private area to check the actual activation of the evaluation of the papers by the referees' committee.
- 5. Type of evaluation:** referees will express their assessments only through the evaluation template, previously placed in the restricted online area by the Editor of the Journal. Foreign referees will use an English version of the template. The evaluation board consists of a quantitative part (giving a score from 1 to 5 to a series of statements that meet criterias of originality, accuracy, methodology, relevance to readers, and structure of content) and a qualitative part (discursive and analytical judgments about strengths and weaknesses of the paper). In a third part, referees will express approval about the publication of the article, or advice about a publication after revision. In the latter case, referees will be able to provide guidance or suggestions to the author, in order to improve the paper. The evaluation template is available to authors, in order to have transparency of evaluation criteria.
- 6. Limitations of the evaluation:** the referees' power is advisory only: the editor may decide to publish the paper anyway, regardless of the assessment provided by referees (though still taking it into account).
- 7. Acknowledgements to referees:** The list of referees who contributed to the journal is published in the first issue of the following year (without specifying which issue of the journal and for what items) as acknowledgements for their cooperation, and as an instance of transparency policy about the procedures adopted (open peer review).

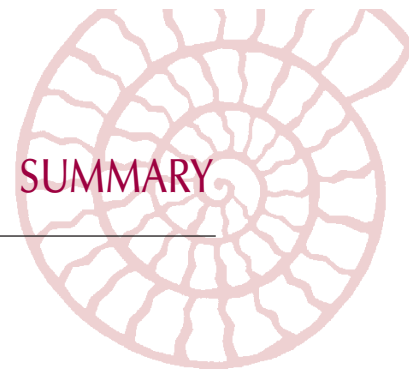
La valutazione dei referee

La rivista *Formazione & Insegnamento* ha attivato, a partire dal 2009, un sistema di valutazione degli articoli in fase di pubblicazione, istituendo un comitato di *referee*.

Il Comitato dei *referee* si pone l'obiettivo di prendere in esame quelle pubblicazioni e ricerche che possono avere un valore scientifico ed accademico.

In linea con le indicazioni internazionali in materia, la rivista *Formazione&Insegnamento* ha adottato i seguenti criteri:

- 1. Scelta dei referee:** la scelta viene fatta dall'Editor tra i docenti universitari o ricercatori di fama nazionale e/o internazionale. Il comitato dei *referee* viene aggiornato annualmente. Nel comitato dei *referee* vengono scelti almeno due membri tra i docenti universitari e ricercatori stranieri appartenenti a Università o a Centri di ricerca stranieri.
- 2. Anonimia dei referee (sistema "doppio-cieco", double-blind review):** Per preservare l'integrità del processo di revisione dei pari (*peer review*), gli autori dei *paper* candidati non conoscono l'identità dei *referee*. L'identità degli autori sarà invece nota ai *referee*.
- 3. Modalità di valutazione:** L'Editor raccoglierà i *paper* degli autori, avendo cura di verificare che gli articoli rispettino gli aspetti di *editing* della rivista *Formazione & Insegnamento* (richiedendo modifiche e/o integrazioni nel caso che non siano stati rispettati questi aspetti). L'Editor poi fornirà gli articoli ai *referee* tramite l'uso di un'area riservata all'interno del sito della rivista *Formazione & Insegnamento* (<<http://www.univirtual.it/drupal/protect>>, "area riservata *referee*"). Un'e-mail da parte della segreteria redazionale della rivista annuncerà ai *referee* la presenza degli articoli nell'area riservata e quale articolo dovrà essere valutato. I *referee* leggeranno l'articolo assegnato e forniranno la propria valutazione tramite una scheda di valutazione, il cui modello viene predisposto dall'Editor e messo a disposizione all'interno dell'area riservata. I *referee* potranno compilare tale scheda direttamente via web all'interno dell'area riservata (tramite l'uso del software *lime survey*), entro i termini stabiliti dall'Editor. Tale scheda di valutazione rimarrà anonima e i suggerimenti in essa inseriti potranno essere comunicati dalla segreteria redazionale all'autore del *paper*.
- 4. Rintracciabilità delle valutazioni e archivio elettronico:** l'area riservata all'interno del sito della rivista *Formazione&Insegnamento* è stata pensata e organizzata al fine di avere rintracciabilità elettronica degli scambi avvenuti tra l'Editor e i *referee*. Inoltre, tutti i *paper* sottoposti a valutazione e le relative schede di valutazione verranno inseriti in un archivio elettronico, sempre all'interno dell'area riservata del sito della rivista. Ciò permette alla rivista *Formazione&Insegnamento* di mantenere la trasparenza nei procedimenti adottati, anche in vista della possibilità di essere valutata da enti e valutatori esterni accreditati. Questi ultimi potranno richiedere alla Direzione della rivista *Formazione & Insegnamento* la chiave di accesso all'area riservata e constatare l'effettiva attivazione del sistema di valutazione dei *paper* tramite il comitato dei *referee*.
- 5. Tipo di valutazione:** I *referee* dovranno esprimere la propria valutazione esclusivamente tramite la scheda di valutazione, il cui modello è stato disposto dall'Editor all'interno dell'area riservata del sito della rivista. La scheda di valutazione si compone di una parte quantitativa (attribuzione di un punteggio da 1-5 ad una serie di affermazioni che rispondono a criteri di originalità, di accuratezza metodologica, di rilevanza per i lettori, e di correttezza della forma e della buona strutturazione del contenuto) e di una parte qualitativa (giudizi analitici e discorsivi circa i punti di forza e di debolezza del *paper*). In una terza parte i *referee* esprimeranno un giudizio sintetico circa la pubblicabilità o meno dell'articolo o alla sua pubblicabilità con riserva. In quest'ultimo caso, i *referee* potranno infatti fornire indicazioni o suggerimenti all'autore, al fine di migliorare il *paper*. Il *format* di valutazione è accessibile da parte degli autori, allo scopo di rendere trasparenti i criteri di valutazione.
- 6. Limiti nella valutazione:** Il potere dei *referee* è in ogni caso esclusivamente consultivo: l'Editor può decidere di pubblicare o meno il *paper* indipendentemente dal giudizio espresso (anche se comunque ne terrà debitamente conto).
- 7. Ringraziamento ai referee:** L'elenco dei *referee* che hanno collaborato alla rivista viene reso noto nel primo numero dell'anno successivo (senza specificare in quale numero della rivista e per quali articoli) come ringraziamento per la collaborazione fornita e come forma di trasparenza rispetto al procedimento adottato (*open peer review*).



- 11 Editoriale / Editorial**
 by **Umberto Margiotta**
 Generative Education: Vent'anni dopo il Rapporto Delors / *Generative Education: Twenty years after the Delors Report*

PROSPETTIVE / PERSPECTIVES

- 19 Giuditta Alessandrini**
 Utopia contro disuguaglianza, giustizia contro potere, investimento in educazione contro la grande fuga / *Utopia Vs Inequality, Justice Vs Power, Investment in Education Vs the Great Escape*
- 31 Lucia Chiappetta Cajola**
 Ricerca educativa, politiche di istruzione e formazione, e scuola: nuove prospettive dal Rapporto Delors / *Educational Research, training policies, and school: new perspectives from the Delors Report*
- 43 Paula De Waal**
 Learning Analytics: i sistemi dinamici di supporto alla decisione per il miglioramento continuo dei processi di insegnamento e apprendimento / *Learning analytics for continuous learning-processes improvement through dynamic data-informed decisions*
- 53 Roberto Melchiori**
 Recherche de l'éducation et la pédagogie: les lignes de développement et d'innovation / *Ricerca educativa e pedagogia: linee di sviluppo e innovazione / Research of education and pedagogy: the lines of development and innovation*
- 63 Katia Montalbetti**
 L'accompagnamento come postura professionale al crocevia fra interessi di ricerca e bisogni di formazione / *Accompanying as a professional posture at the crossroads between research interests and training ne*
- 73 Paolina Mulè**
 Dopo il Rapporto Unesco Delors: professionalità e competenze del docente nella scuola europea / *After the Unesco Delors Report: professionalism and skills of the teacher in European school*
- 85 Nicolina Pastena**
 Una scuola in mutazione tra governance sociale e governance culturale. Policy maker, Capability approach, Global citizenship e Conoscenza / *A school in mutation between social governance and cultural governance. Policy Maker, Capability approach, Global citizenship and Knowledge*

- 91 Simona Nicolosi, Carla Greco, Salvatore Di Stefano**
Integrare l'educazione fisica nel curriculum della scuola primaria. Un approccio collaborativo per l'insegnamento interdisciplinare / *Integrating Physical Education in the Primary School Curriculum. A Collaborative Approach for Interdisciplinary Teaching*
- 101 Stefano Salmeri**
Interpretare la differenza per progettare l'inclusione a scuola / *Interpreting difference to plan inclusion in school*
- 113 Roberto Trincherò**
Nove concetti chiave per un'istruzione informata dall'evidenza / *Nine key concepts for an education informed by evidence*

ANALISI FOCUS / FOCUS ANALYSIS

- 129 Giambattista Bufalino**
La leadership di servizio (servant leadership) quale modello effettivo per la leadership degli insegnanti (teacher leadership) / *Servant-leadership as an effective model for teacher leadership*
- 137 Mario Caligiuri**
Deboli o forti? Un "nuovo modo di pensare" nel XXI secolo: la didattica per competenze come opportunità / *Weak or strong skills? A "new way of thinking" in the XXI century: didactics through competences as opportunity*
- 155 Giancarlo Gola**
Autovalutazione del docente. Un percorso per la crescita professionale / *Teacher self-assessment. A path for professional growth.*
- 165 Valentina Guerrini**
La dimensione orientante nell'insegnamento. Una competenza chiave per la scuola del XXI secolo / *The orienting dimension in teaching. A key competence for the school in the XXI century*
- 175 Demetrio Ria**
Riflessioni sulla natura socio-costruttiva della matematica: implicazioni pedagogico-didattiche / *Reflections on the Socio-Constructive Nature of Mathematics: Pedagogical-didactic implications*
- 187 Rosa Sgambelluri**
La comunicazione non verbale in età scolare: aspetti didattico-inclusivi / *Non verbal-communication in school age: didactic-inclusive aspects*
- 197 Elena Visconti**
Pedagogia e nuova semantica delle relazioni umane / *Pedagogy and new semantics of the relationships human*

STUDI / STUDIES

- 207 Michele Baldassarre, Immacolata Brunetti, Maria Brunetti**
Proposte emergenti per lo studio della valutazione del pensiero computazionale / *New framework for assessing the development of computational thinking*

- 219 **Cristiana Cardinali, Rodolfo Craia**
Dono e devianza. La reciprocità della relazione educativa del volontariato penitenziario / *Gift and deviance. The reciprocity of the educational relationship of the penitentiary voluntary*
- 233 **Ferdinando Cereda**
Le prospettive metodologiche dell'educazione motoria / *Methodological perspectives of Physical Education*
- 241 **Chiara D'Alessio**
Per un nuovo umanesimo pedagogico. Tra vuoto esistenziale ed anelito alla pienezza / *For a new pedagogical humanism. Between existential void and aspiration to fullness*
- 251 **Davide Di Palma, Domenico Tafuri**
Attività sportiva & disability management per favorire l'inclusione scolastica / *Sport activity and disability management to benefit scholastic inclusion*
- 263 **Margherita Di Stasio**
Valutazione e collaborazione per la formazione dei docenti: al di là dell'ossimoro del senso comune / *Appraisal and Collaboration for Teachers' training: beyond the common sense's oxymoron*
- 273 **Francesco M. Melchiori**
Effetti cognitivi della qualità dell'attività sportiva: quanto conta la complessità? / *Qualitative facet of motor training and its cognitive effects: is tacking complexity really relevant?*
- 291 **Rita Minello**
Coordinamento, organizzazione e gestione delle risorse umane nei servizi alla persona: l'approccio pedagogico del Service Learning nell'università telematica / *Coordination, organization, and management of human resources in personal services activities: the case of online universities' Service Learning pedagogical approach*
- 311 **Diana Olivieri**
Trasgressione giovanile, educazione e formazione dei talenti: promuovere la devianza positiva per prevenire la devianza negativa / *Youthful transgression, education and training of talents: Promoting positive deviance to prevent negative deviance*
- 325 **Francesco Peluso Cassese, Giulia Torregiani, Luisa Bonfiglio**
Il ruolo del corpo nella didattica: Riflessioni scientifiche ed aree di applicazione / *The role of body in didactics: Scientific reflections and areas of application*
- 339 **Fernando Sancén Contreras**
Educación y Neurociencias / *Education and Neuroscience*
- 355 **Emanuela Zappella**
Verso il Disability Management integrato all'interno delle organizzazioni lavorative: analisi di alcune ricerche empiriche / *Towards Integrated Disability Management within Organizations: Analysis of Some Empirical Researches*

RICERCHE / ENQUIRIE

- 371 **Francesca Anello**
Incoraggiare e verificare la capacità di pensiero critico nel processo di lettura / *Encouraging and verifying critical thinking skills through the reading process*
- 385 **Ingrid Natacha Callet**
La formazione formale, non formale ed informale del personale nei servizi per la prima infanzia in Francia e in Italia lettura / *Formal, non-formal and informal education of educators in childcare in France and Italy*
- 399 **Paola Damiani**
Verso un modello di “didattica equa”. Il Progetto “Al Liceo ci stiamo anche noi...? Didattica per il successo formativo di tutti” / *Towards a model of “Equality Teaching”. The Project “Are we in High School too..? Teaching for formative success for all”*
- 409 **Tonia De Giuseppe, Felice Corona**
Metodologia Flipped tra sistemica inclusione e prospettive didattico-assertive / *Flipped methodology between systemic inclusion and didactic-assertive perspectives*
- 421 **Fabio Dovigo**
L'iPad nella scuola primaria: il ruolo dell'atteggiamento degli insegnanti nell'uso del tablet in classe / *iPad in primary school: the role of teachers' attitudes towards using the tablet in classroom*
- 437 **Luca Ferrari, Alessia Cinotti**
Primary school in El Salvador. Policies and researches for inclusive education / *La scuola primaria in El Salvador. Politiche e ricerche per l'educazione inclusiva*
- 445 **Valeria Friso**
Curriculum, apprendimento e inclusione / *Curriculum, learning and inclusion*
- 453 **Ines Giunta**
Il curriculum generativo nella formazione universitaria dei docenti lettura / *The generative curriculum in the University training of teachers*
- 463 **Cristina Lisimberti**
Transferable skills in a research context: un'indagine sulle attività formative per i dottorandi di ricerca nelle università italiane / *Transferable skills in a research context: a research on training activities in Italian doctorates*
- 473 **Giuseppina Rita Mangione, Valentina della Gala, Maria Chiara Pettenati**
Il Curriculum Formativo nel percorso Neoassunti. Opportunità di riflessione e ricostruzione di identità professionale / *The Formative Curriculum in the Italian Induction program. Opportunities of professional reflection and identity reconstruction*
- 499 **Massimo Margottini, Francesca Rossi**
Il ruolo delle dinamiche cognitive, motivazionali e temporali nei processi di apprendimento / *The role of cognitive, motivational and temporal dynamics in learning processes*
- 513 **Claudio Pignalberi**
Il Q-Sort degli apprendimenti (IQA). Un'indagine sulle pratiche formali, informali e non formali degli studenti universitari / *The learning Q-SORT*

(IQA). A formal, informal and non-formal practice survey on undergraduate education

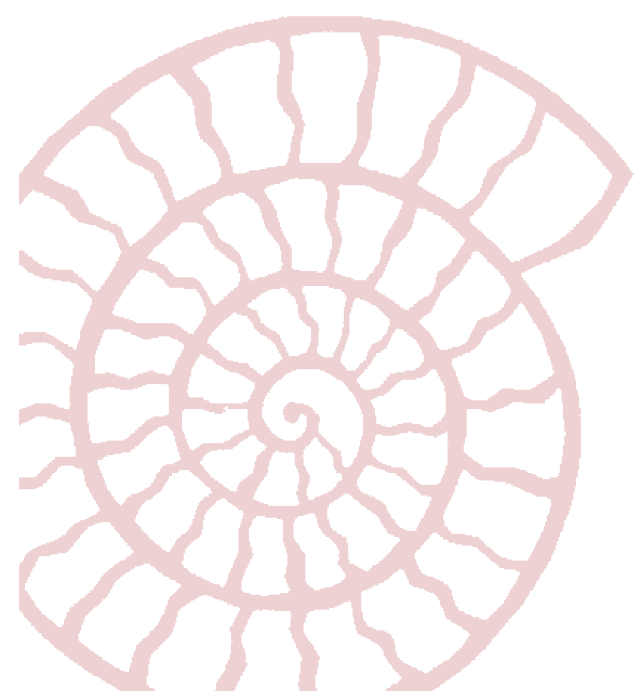
521 Federica Sisti


L'analisi qualitativa delle pratiche educative: Gli sguardi dell'educatore come tracce di scrittura / *The qualitative analysis of educational practices: the looks of educators as writing marks*

541 Alessandro Vaccarelli

Le professioni educative negli scenari di catastrofe: l'esempio del progetto "Velino for Children" e la formazione degli insegnanti (Amatrice, 2016/2017) / *Educational professions in disaster scenarios: the example of the project "Velino for Children" and teacher training (Amatrice, 2016/2017)*

COLLABORATORI / CONTRIBUTORS





Il *curricolo* generativo nella formazione universitaria dei docenti

The generative curriculum in the University training of teachers

Ines Giunta

Università degli Studi "Kore", Enna
ines.giunta@unikore.it

ABSTRACT

This paper intends to contribute to the debate on 'generative education' beginning with the contribution of solicitations arising from the theory of systems and of the ecological paradigm. In particular, it will focus on the new way of thinking about life proposed in Santiago's theory (Maturana & Varela, 1988), according to which the cognitive dimension and the biological dimension of living systems are closely connected, in a incessant activity of self-generation and self-perpetuation (Capra, 1997) which determines continuous processes of change in the organization of the autopoietic networks.

Although independent from outside ambient for the changes needed to identify itself, the living system isn't for the resources, nutrients and energy, but also the information, which are necessary to guarantee its survival. This type of structural change to the network, called developmental change, which occurs after a perturbation arising from the outside environment, causing but not specifying or organising the re-adaptation of the connective schema. Maturana and Varela (Maturana & Varela, 1988) introduce the concept of structural coupling to indicate that some of these interactions between organism and environment have the characteristics of stability or re-occurrence. The structural changes that arise inside the system following these couplings are cognitive acts. This aspect, which is of remarkable importance for educative purposes, seems, paradoxically to be ignored in traditional pedagogical reflection.

For the time being, therefore, we present a theoretical analysis focussing on analysing the relationship between student/university like a particular form of the structural coupling between living systems and environments posing important questions regarding the effective capacity of the education community, and in particular of those members responsible for the initial formation of teachers, to 'create disturbances' and therefore trigger changes. The results of this change of perspective are the identification of the university curriculum like strategic perturbing device of the individual's knowledge network, in an autopoietic key, and the creation of a model university curriculum designed especially to ensure the formation of abstract mental habits (Baldacci, 2010a) considered strategic for the training of future teachers.

Il paper intende contribuire al dibattito sull'educazione generativa aprendolo alle sollecitazioni provenienti dalla teoria dei sistemi e dal paradigma ecologico. In particolare, si focalizzerà l'attenzione sul nuovo modo di pensare alla vita proposto dalla teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1988), secondo il quale la dimensione cognitiva del vivente è strettamente connessa con quella biologica, in un'attività incessante of self-generation and self-perpetuation (Capra, 1997) che determina continui processi di cambiamento nell'organizzazione delle reti autopoietiche. Per quanto indipendente dall'esterno per i cambiamenti necessari alla sua individuazione, il sistema vivente non lo è invece, quanto alle risorse, nutrienti ed energia, ma anche informazioni, che ne garantiscono la sopravvivenza. Questo tipo di cambiamento strutturale della rete, noto come cambiamento di sviluppo, avviene a seguito di una perturbazione proveniente dall'ambiente esterno, la quale innesca, ma non specifica né indirizza, il riadattamento degli schemi di connettività. Maturana e Varela (Maturana & Varela, 1988), introducono a tal proposito il concetto di accoppiamento strutturale, per indicare che alcune di queste interazioni organismo/ambiente hanno il carattere della stabilità o della ricorrenza. I cambiamenti strutturali che si determinano all'interno del sistema a seguito dell'accoppiamento sono atti cognitivi. Questo aspetto, così importante ai fini dell'educazione, sembra essere tuttavia paradossalmente ignorato dalla riflessione pedagogica.

Si presenta, pertanto, un'analisi teoretica volta ad analizzare la relazione studente/università quale particolare forma di accoppiamento strutturale tra sistema vivente e ambiente che pone importanti interrogativi riguardo all'effettiva capacità della comunità educante, e in particolare di quella responsabile della formazione iniziale dei docenti, di "fare azione di disturbo" e di innescare i cambiamenti. Esiti di questo cambiamento di prospettiva sono l'individuazione del curricolo universitario quale dispositivo perturbatore strategico della rete di conoscenze dell'individuo in chiave autopoietica e l'ideazione di un modello di curricolo universitario appositamente pensato per assicurare la formazione di abiti mentali astratti (Baldacci, 2010a) ritenuti strategici per la formazione dei futuri insegnanti.

KEYWORDS

Generative, Network, Coupling, Environment, Curriculum.
Generativo, Rete, Accoppiamento, Ambiente, Curriculum.

1. Introduzione alla ricerca

Fare ricerca in educazione comporta uno sforzo incessante orientato a comprendere in che modo raggiungere lo scopo sotteso al concetto stesso di educazione, e cioè favorire processi di compimento del sé (e in definitiva, di realizzazione dell'umano), seguendo, o forse sarebbe meglio dire inseguendo, il loro naturale divenire e complessificarsi.

Eppure la sensazione diffusa in questo tempo storico è che quanto più si affina lo sguardo sui singoli fenomeni educativi, tanto più se ne perde il senso e il significato e con essi sembra divenire evanescente, diluirsi, scolorare l'essenza stessa di questa nostra umanità. Ci si illude, infatti, di aver trovato l'uomo laddove se ne è appena intravisto un singolo aspetto: così, mortificato nella somma dei suoi elementi e ciascun elemento nella somma delle prospettive che lo prendono in analisi, ma mai ricomposto e quindi mai compreso nel suo insieme, l'uomo scompare dalla vista, così come dagli scopi e dalle intenzioni, che motivano la ricerca. Ne rimangono traccia nei *singoli filoni di studi* che caratterizzano le *single discipline* che compongono le *single scienze*. Eppure è ormai chiaro a tutti che il futuro, come umanità e come scienza, sia indissolubilmente legato alla capacità di riuscire a identificare le relazioni, intuire i punti di svolta, leggere le emergenze dentro e fuori le singole discipline. E mai come in questo caso, dunque, il futuro si rinviene nel presente, ossia nella capacità di una parte della comunità di ricerca di saper guardare oltre, oltre gli steccati e i rigidi disciplinamenti, e di cominciare ad incrociare gli sguardi.

È all'interno di questa cornice di senso che si propone uno studio finalizzato a 'mettere in relazione': innanzitutto due dimensioni dell'uomo storicamente considerate in maniera distinta, quella biologica e quella cognitiva, e qui presentate, sulla scorta della teoria di Santiago, come ineludibilmente unite; e poi, coerentemente con questa premessa, gli sguardi propri di tre discipline, la biologia, la pedagogia e la didattica, interessate, sia pure da varie prospettive interpretative, agli esiti di questo nuovo modo di intendere la cognizione.

Nell'ottica di tale intento, si fa specifico riferimento a quella parte della letteratura scientifica esplicitamente orientata allo studio delle relazioni esistenti tra le diverse componenti di un fenomeno (Bateson, 1976; Capra & Luisi, 2014; Davies, 2013; Gell-Mann, 1995; Maturana & Varela, 1988), al cognitivismo enattivo (Varela & Thompson, 1992) e agli studi di matrice pedagogica sui livelli logici del curriculum (Baldacci, 2010).

Si procederà, pertanto, presentando il nuovo modo di pensare alla vita proposto dalla teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1988), focalizzando, in particolare, l'attenzione su due concetti di importanza strategica per tutti i sistemi viventi: quello di *accoppiamento strutturale* e quello di *perturbazione*. Si proseguirà contestualizzandoli rispetto alla prospettiva educativa, in generale, e alla riflessione sulla didattica universitaria, in particolare, per poi individuare operativamente quale sia lo strumento in grado di innescare il cambiamento negli schemi di connettività dello studente e produrre, quindi, apprendimento.

2. Incrociare gli sguardi

Come possiamo leggere in una dettagliata analisi condotta da Capra (1997) allo scopo di offrire una spiegazione ad altri fenomeni complessi, il paradigma che ha caratterizzato questo tempo storico sembra avere esasperato uno dei due trend essenziali per i sistemi viventi, l'auto-affermazione, ignorando l'altro, l'in-

tegrazione: un'operazione preta di conseguenze in termini di *modalità di pensiero* che ne sono derivate, segnatamente razionale, analitico, riduzionista e lineare (Capra, 1997). Adottando questo orizzonte prospettico e semplificando non poco i termini del discorso, è possibile interpretare l'odierna situazione del mondo proprio nei termini dell'esito del conflitto tra questa modalità di pensiero e i pattern non lineari dei cicli ecologici, che oggi riconosciamo essere caratteristiche imprescindibili a tutti i livelli della complessa *rete della vita* (Capra & Luisi, 2014).

Reintegrazione della tendenza integrativa e visione a rete sono, dunque, le priorità individuate ai fini di una tanto auspicabile, quanto necessaria, rimodulazione a livello paradigmatico di concetti e connessioni logiche in *prospettiva ecologica*. Il senso in cui viene utilizzato il termine "ecologico" in questo studio fa esplicito riferimento a una scuola filosofica fondata nei primi anni Settanta dal filosofo norvegese Arne Naess (Devall & Sessions, 1989), che opera la distinzione tra ecologia "superficiale" e "profonda": «L'ecologia superficiale è antropocentrica [...] pone gli esseri umani al di sopra o al di fuori della natura e li considera come sorgente di tutti i valori, attribuendo alla natura solo un valore strumentale o "d'uso". L'ecologia profonda, invece, non separa gli esseri umani – o qualsiasi altra cosa- dall'ambiente naturale e vede il mondo non come una serie di oggetti isolati ma come una rete di fenomeni fondamentalmente interconnessi e interdipendenti» (Capra & Luisi, p.31). Questo *senso ecologico 'profondo'*, così fecondo di implicazioni anche nei processi di insegnamento/apprendimento, continua, tuttavia, ad essere poco applicato all'educazione e alla formazione umana.

Alla luce di queste considerazioni, è possibile interpretare questo lavoro di ricerca quale contributo, sia pure minimo, alla complessa elaborazione del paradigma ecologico in prospettiva pedagogica, o, meglio, quale tentativo di ulteriore elaborazione della pedagogia in prospettiva ecologica: ci riferiremo d'ora in poi a questa specifica prospettiva denominandola *pedecologia*.

Ed è muovendosi in questa direzione di senso che la pedagogia guarda alle altre scienze, principalmente alla scienza della vita per antonomasia: la *biologia*.

2.1. La natura delle interazioni

Un primo step argomentativo consiste, dunque, necessariamente nel ridimensionare l'interesse della *pedecologia* per lo studio dei singoli fenomeni umani e nell'implementare, di converso, quello per le continue *interazioni* che questi fenomeni intrattengono tra di essi, in assenza delle quali tutti i sistemi, e soprattutto per gli scopi di questa riflessione, il *sistema di conoscenze del sistema vivente-uomo*, degenererebbero in uno sterile insieme di informazioni (Minati, 2010) rendendo impossibile *generare apprendimento*. Si chiariranno, pertanto, preliminarmente il *motivo* e la *natura* di queste interazioni.

Nella prospettiva di Maturana (1985), ogni sistema vivente è organizzato in una *rete* interessata da due tipi di cambiamento e, conseguentemente, da due tipi di interazioni. Un *cambiamento ciclico di autorinnovamento* delle cellule danneggiate che lascia inalterato lo schema di organizzazione della rete, preservando, così, la specifica l'identità globale del vivente. In virtù di esso, perciò, ogni sistema vivente è *operazionalmente chiuso*. E un secondo tipo di cambiamenti, questa volta di tipo *evolutivo*, che portano alla creazione di nuove strutture, di nuove connessioni nel quadro della rete autopoietica e che si determinano o come risultato della dinamica interna del sistema o, elemento cruciale ai fini della

riflessione in atto, come conseguenza di influenze ambientali: per quanto indipendente dall'esterno per i cambiamenti necessari alla sua individuazione, il sistema vivente non lo è, infatti, quanto alle risorse (nutrienti ed energia, ma anche informazioni) che ne garantiscono la sopravvivenza e per le quali intrattiene ricorrenti interazioni con l'ambiente. Il sistema risulta così allo stesso tempo *termodinamicamente aperto*.

In questa cornice di senso, è possibile identificare nello studente universitario un sistema vivente operazionalmente chiuso che si apre termodinamicamente all'ambiente-università ed interagisce con esso.

Particolarmente degna di nota in prospettiva pedecologica è la particolare *natura delle interazioni* degli organismi viventi (siano essi piante, animali o uomini) con l'ambiente, che nella lettura proposta dalla scuola di Santiago si caratterizzano per essere *interazioni cognitive*: ricomponendo clamorosamente il dualismo mente e corpo, Maturana (1985) riconosce, infatti, nell'attività mentale non più un'attività esclusivamente intellettuale, ma 'la' attività dispiegata nei processi di autogenerazione e autoconservazione delle reti viventi, a qualunque livello della vita: «La cognizione non è dunque una rappresentazione, una copia riflessa internamente del mondo esterno, costruita sulla base di un'adeguazione alle informazioni che dall'ambiente penetrano nell'organismo; cognizione è il processo che attivamente configura, a un tempo, l'organismo e l'ambiente, secondo il loro essere l'uno per l'altro» (Cappuccio, 2009, p. 22).

2.2. Il ruolo dell'ambiente

Chiarita la natura cognitiva delle interazioni con l'ambiente, il secondo step argomentativo della riflessione consiste nell'analizzare nello specifico il ruolo ricoperto dall'*ambiente*, e per il nostro studio, dall'Università, nel determinare il cambiamento nella rete organizzativa del vivente, un ambiente da intendersi non più come un mondo predefinito al di fuori del sé corporeo, ma come «[...] inseparabile dalle nostre capacità senso-motorie» (Varela, 1992, p. 21) e in grado di generare apprendimento solo nel caso in cui le interazioni cognitive col vivente siano caratterizzate da *stabilità* o *ricorrenza*. Maturana e Varela (1988) introducono a tal proposito il concetto di *accoppiamento strutturale*.

Ed è proprio questo particolare modo di interagire con l'ambiente che contribuisce, secondo gli studiosi, a determinare con precisione la differenza tra viventi e non: «Dare un calcio a una pietra e dare un calcio a un cane sono due faccende molto diverse, come amava fare osservare Gregory Bateson. La pietra *reagirà* al calcio secondo una sequenza lineare di causa ed effetto. Il suo comportamento può essere previsto applicando le leggi fondamentali della meccanica newtoniana. Il cane *risponderà* con dei cambiamenti strutturali secondo la sua natura e il suo schema (non lineare) di organizzazione. Il comportamento che ne consegue è generalmente imprevedibile» (Capra, 1997, p. 243).

Ed è, ancora, a partire dal concetto di accoppiamento strutturale che prendo il via una serie di importanti considerazioni sulla 'direzione' di questo processo di riadattamento, che assume nella descrizione di Varela (Varela, Thompson & Rosch, 1992) la caratteristica di un *doppio vincolo causale*: «Negando quella forma di radicale estraneità tra il vivente e il suo ambiente, che spontaneamente consegue dal solipsismo implicito nel rappresentazionalismo, il concetto di autopoiesi vuole sottolineare che individuo e ambiente sono strettamente co-implicati tra di loro e interdipendenti, essendo strutturalmente conformati ciascuno sui contorni dell'altro, che diviene a rigore impossibile pensarli come realtà

autonome dualisticamente contrapposte» (Cappuccio, 2009, p. 21). Sulla scorta delle sollecitazioni offerte dall'ambiente, cambierà, infatti, com'è ormai chiaro, l'organizzazione delle connessioni del sistema-vivente e, insieme ad esse, anche la futura risposta dell'organismo: «[...] proprio questo processo – un cambiamento del comportamento sulla base delle esperienze precedenti – è ciò che intendiamo per apprendimento. In altre parole, un sistema strutturalmente accoppiato è un sistema che apprende» (Capra & Luisi, 2014, p. 323). Se ne conclude, dunque, che il comportamento del vivente è determinato, sia dal suo schema (che, come si diceva, ne determina l'identità) che dalla sua struttura, cioè dalla sequenza di cambiamenti innescati dall'ambiente, che condiziona il corso delle sue interazioni e delimita i cambiamenti strutturali che vi insorgono, sebbene non sia in alcun modo prevedibile quale questi deciderà di percorrere tra i percorsi disponibili determinatisi a seguito dell'accoppiamento (Capra, 1997). Ma cambierà anche l'organizzazione dell'ambiente, per il quale il comportamento dell'essere vivente funge, a sua volta, da costante stimolo alla riorganizzazione: «[...] l'ambiente non sta fuori del corpo del vivente, ma è la soglia che gli dà forma, unità, continuità processuale e dinamica, è il complemento che nasce insieme ad esso e che si codetermina con esso» (Cappuccio, 2009, p. 22).

È per questa via che il cognitivismo proposto da Varela, ispirandosi, come suggerisce Cappuccio (2009) alla proposta ecologica di Gibson, alla nuova cibernetica e soprattutto alla *Fenomenologia della percezione* merleau-pontyana, si discosta dai modelli che lo avevano preceduto (computazionale e connessionistico) e imbecca quella che viene riconosciuta come la svolta *enattiva*, fortemente caratterizzata, per l'appunto, da una *prospettiva chiasmatica*, cioè di co-costruzione reciproca tra io e mondo (Cappuccio, 2009).

Questo concetto di accoppiamento strutturale si impone naturalmente come di fondamentale importanza in prospettiva pedecologica e i risvolti sono tanti e tali da richiedere uno specifico approfondimento. Tuttavia, per le ragioni di questo studio, sembra sufficiente sottolineare che considerare come ambiente l'Università, e la Facoltà di SFP in particolare, ci restituisca, innanzitutto, la profondità di quanto avviene nelle sue aule, durante i suoi corsi e in ogni momento della sua ricca offerta formativa (lezioni, seminari, laboratori, convegni): concepita tradizionalmente come 'luogo', e dunque componente esterna, di sviluppo dello studente, essa diventa, in virtù di quanto detto sull'accoppiamento strutturale, anche componente interna dell'individuo, in quanto direttamente responsabile della riconfigurazione delle sue reti autopoietiche e, in definitiva, di ciò che ciascuno diventa.

In base alle risposte degli studenti, cambia (o dovrebbe cambiare), inoltre, anche l'organizzazione dell'Università: si tratta, ne siamo consapevoli, di un aspetto molto trascurato e di cui occorre che l'Università tenga conto al momento di pensarsi e di pensare alle proprie priorità: questo lavoro di ricerca prende le mosse proprio dall'esigenza di prendere in considerazione i cambiamenti che, nell'ottica di quanto detto, hanno interessato l'ambiente-università a seguito dell'interazione con gli studenti e che si concretizzano in specifici bisogni formativi, sulla base dei quali l'organizzazione tutta potrebbe (e dovrebbe) essersi rimodellata.

Tornando al funzionamento cellulare, quando avviene lo scambio di materiali ed energia con l'ambiente è, inoltre, possibile che si arrivi ad un punto di instabilità tale che un determinato numero di agenti elementari dotati di proprietà semplici diano luogo a un tutto integrato e significativo (Varela, 1992): questo fenomeno, noto come *emergenza*, è stato riconosciuto essere l'origine dinamica dello sviluppo, dell'apprendimento e dell'evoluzione (Capra, 2002, p. 41). Un elemento di ulteriore innovazione introdotto da Varela e Thompson e Rosch (1992) consiste,

proprio, nell'aver rielaborato quanto già acquisito sui processi di auto-organizzazione in seno alla teoria della complessità, in fisica e in matematica alla luce delle suggestioni offerte dal 'cognitivism enattivo e del *radical embodiment*' (Cappuccio, 2009, p. 28), col risultato di avere arricchito il processo di emergenza, che si caratterizza per via della ben nota «[...] direzione causale *bottom-up* (dagli strati più bassi dell'organizzazione verso la costituzione di quelli via via più alti)» (Cappuccio, 2009, p. 29), anche di quella *top-down* (le proprietà emergenti svolgono il ruolo di coordinamento e di guida per i fenomeni che avvengono negli strati più bassi di organizzazione, di fatto portando un ordine nell'interazione tra strutture locali che sarebbero altrimenti contingenti)» (Cappuccio, 2009, pp. 28-29).

Per quanto concerne questo studio, quando il sistema vivente-studente entra in contatto con il sistema sociale-università, l'accoppiamento avviene tra i due sistemi di conoscenze, quelle pregresse del primo con quelle codificate in ogni singola disciplina della seconda, entrambe realtà indipendenti dal punto di vista dell'organizzazione funzionale e dei principi autoregolativi interni, che si auto-organizzano nella mente dello studente senza il bisogno di un 'controllo centralizzato dell'attività rappresentazionale e istruzionistica', come invece postulato dal modello esplicativo computazionalista (Cappuccio, 2009), facendo emergere nuovi pattern di connessioni e, dunque, nuove forme di conoscenza globale, riconoscibili e dotate di una certa stabilità. In virtù di questo meccanismo, si registra un *primo livello di accoppiamento* e un primo salto logico a un livello di consapevolezza superiore, che si risolve nell'acquisizione degli strumenti logici e concettuali di ciascuna di esse. A questo punto della riflessione, tuttavia, sarebbe penalizzante non chiedersi cosa succeda nella mente dello studente quando queste discipline, variamente accostate tra di loro a seconda dei corsi di studio e delle scelte inerenti l'offerta formativa operate dai singoli Dipartimenti, cominciamo a dialogare tra di loro aggregandosi attorno a nuclei tematici o a problemi di natura trasversale. Coerentemente con quanto specificato, le strutture delle discipline entrano in relazione tra di loro e con le strutture del sistema-studente, dando vita, anche in questo caso, ad un *secondo livello di accoppiamento* e, dunque, ad un ulteriore livello di conoscenza, che riguarda, questa volta, gli strumenti logici e concettuali di un'area del sapere. Sia nell'uno che nell'altro caso, contestualmente si riorganizzano anche le conoscenze dei livelli più bassi.

È in questo nuovo orizzonte di senso, che la prospettiva pedecologica si assume il compito (scientifico ed etico insieme) non solo di generare addirittura n-livelli di modellizzazione dei fenomeni che riguardano sia il sistema-studente che il sistema Università assumendo n-livelli di descrizione e di considerare simultaneamente, di volta in volta, più di un livello (Minati, 2010), ma anche di registrare, per ogni livello, i cambiamenti determinatisi negli strati più bassi delle due organizzazioni. E, ancora, è proprio in virtù di queste nuove consapevolezze che il *curricolo universitario* assume ad elemento in grado di creare le condizioni perché il sistema vivente-studente.

2.3. Natura, grado e soglia delle perturbazioni

Il terzo step riguarda la comprensione del meccanismo necessario a dare inizio ad un accoppiamento strutturale e introduce, nello specifico, all'analisi del concetto di *perturbazione*.

Ma che cos'è una perturbazione e in che modo si determina? Utili indicazioni in tal senso si possono ricavare dagli studi di Maturana e Varela (1988), per i quali la perturbazione è una fonte di *disturbo* che ha la capacità di *innescare* (Ca-

pra & Luisi, 2014), ma non di specificare né di indirizzare, il riadattamento degli schemi di connettività dei viventi: essa non svolge dunque, in alcun modo, una funzione di istruzione. Inoltre, sono i sistemi viventi a determinare «[...] anche quali sono le perturbazioni ambientali in grado di innescare tali cambiamenti. In altre parole, un sistema vivente ha l'autonomia di decidere cosa deve tenere in considerazione e da cosa farsi disturbare» (Capra & Luisi, 2014, p. 324).

È possibile ora tentare una definizione affermando che la *perturbazione* è una fonte di *disturbo* prodotta dall'ambiente che non contiene in sé la specificazione dei suoi effetti sull'essere vivente, ma che entra inesorabilmente in relazione con la sua *autonomia*, in quanto è questi che con la propria struttura decide da cosa farsi disturbare e determina il suo stesso cambiamento in rapporto alla perturbazione.

Tuttavia, avere valutato il grado di libertà del vivente mettendolo in relazione con la natura propria della perturbazione (intesa quale agente in grado di determinare l'insorgere di un cambiamento) se da un lato sancisce in maniera inequivocabile che in assenza di una perturbazione non ci sia possibilità di apprendimento, dall'altro lascia ancora aperta la questione riguardante la forza necessaria e, dunque, il *grado* e la *soglia* dell'azione disturbo. A questo punto della riflessione, la domanda riguarda, per quanti siano interessati ai processi di insegnamento/apprendimento, come sia possibile generare e governare le perturbazioni in maniera da renderle efficaci e orientare i cambiamenti di connettività in una determinata direzione.

Se per *soglia di disturbo* si intende la minima quantità necessaria per eccitare un sistema e produrre un cambiamento, allora è necessario prendere in considerazione i due fattori che in letteratura sembrano determinarlo, quelli *interni* (come le pulsioni e i bisogni primari e secondari e dunque, in definitiva, la struttura stessa del sistema) e quelli *esterni* (come l'offerta formativa), e metterli in relazione con l'efficacia della perturbazione. Si intenderà, dunque, per *perturbazioni a basso indice di disturbo* quelle perturbazioni che agiscono sotto la spinta di fattori esterni che non trovano, però, alcun tipo di riscontro o di favore in quelli interni, oppure quelle che agiscono sotto la spinta di fattori sia esterni sia interni, le quali, però, non tengono conto della necessaria congruenza tra *tipo* di perturbazione e *tipo* di cambiamento voluto. Di converso, si indicheranno come *perturbazioni a elevato indice di disturbo* quelle perturbazioni che agiscono sotto la spinta di componenti sia esterne sia interne e che tengono conto dei meccanismi che regolano il processo di apprendimento a tutti i livelli logici (Bateson, 1984). In definitiva, il *grado* di disturbo aumenterà, quindi, quanto più l'ambiente saprà tener conto non solo di tutti i fattori in gioco, ma anche dei meccanismi che li regolano.

Ne deriva, così, un'idea di Università forgiata sulla base di queste nuove consapevolezza e rimodulata in maniera da riconoscersi chiaramente quale *fonte di perturbazione* e da riconoscere nella frequenza universitaria una forma di *accoppiamento strutturale*, nelle interazioni che intercorrono con lo studente ciò che determina le modifiche nell'organizzazione degli schemi di connettività e, dunque, *apprendimento*, e, da ultimo, nel tipo di perturbazione prodotta il *tipo logico di cambiamento nell'organizzazione delle informazioni* voluto.

3. Generare apprendimento

Ed è in questo orizzonte di senso e in virtù dell'esigenza che il sistema-Università cominci a prendere atto dei cambiamenti necessari alla sua organizzazione a seguito dell'accoppiamento strutturale con gli studenti, che si impone con forza

il ripensamento del suo *curricolo*, ora inteso quale *elemento perturbatore strategico* della rete di conoscenze dell'individuo in chiave autopoietica e, quindi, quale *dispositivo* (Margiotta, 2009) in grado di promuovere o, al contrario, di inibire, gradi di consapevolezza intellettuale e umana di questo complesso mondo via via sempre più ampi.

Un dispositivo, in particolare, è nella definizione di Agamben (2006, p. 6) qualsiasi cosa abbia «[...] in qualche modo la capacità di catturare, orientare, determinare, intercettare, modellare, controllare e assicurare i gesti, le condotte, le opinioni e i discorsi degli esseri viventi» e svolga, dunque, una generale *funzione performante* nei confronti di attività e processi. Transitato in ambito pedagogico grazie alla teorizzazione di Massa (Massa, 1992), il costrutto di dispositivo viene utilizzato per fare specifico riferimento al sistema incorporeo delle procedure in atto nell'istituzione scolastica e in qualunque situazione educativa, il dispositivo che "determina la forma-scuola e il suo funzionamento" (Massa, 1987): è a partire da questa definizione, che è possibile riconoscere nel *curricolo* un dispositivo.

Contestualmente, in accordo con la *teoria del curricolo* (Baldacci, 2010), sembra, inoltre, non più procrastinabile ampliare l'orizzonte semantico del costrutto di curricolo universitario in modo da favorire il passaggio da una concezione eminentemente *pratica*, che esplicita il percorso formativo intenzionale di un corso di laurea, ma che da sola finirebbe col rintracciarne il significato nella somma dei valori e dei fini propri delle diverse discipline (Baldacci, 2006), ad una *teorica e metodologica*, in virtù della quale pensare e progettare una formazione universitaria il cui significato complessivo sia da considerare come *emergente* dall'interazione dei singoli saperi che lo compongono, ora a livello di singola *disciplina*, ora di *area* e ora di *sistema scientifico-disciplinare* e tra questi e il sistema-studente. Ed è da questa prospettiva analitica che appare chiaro non solo come anche il curricolo debba essere necessariamente concepito con una propria *struttura logica*, ma come questo riconoscimento influisca sul suo *potenziale euristico* e lo trasformi, per questa via, in un *dispositivo generativo*, in grado, cioè, di 'preparare all'atto', cioè a quei cambiamenti strutturali identificabili nella concezione di Maturana e Varela (Maturana & Varela, 1988) appunto come *atti cognitivi*. Il concetto di *generatività* fa specifico riferimento ad un processo biologico, quello più strettamente connesso alla vita: la sua perpetuazione attraverso riproduzione. Che si tratti dell'uomo, di un animale o di una pianta, dunque, è *generativo* tutto ciò che è 'atto a generare', che in qualche modo 'concerne la generazione'. Esso viene inteso, tuttavia, in questo studio nel suo uso estensivo, che amplia il significato primigenio di 'dare vita' intervenendo sull'aspetto della *agentività* (ossia la facoltà di far accadere le cose, di intervenire sulla realtà, di esercitare un potere causale) piuttosto che su quello dell'*esito* prodotto, e riferendolo ad un più generale principio di causazione ne estende, di fatto, il significato a tutto ciò che, in un modo o nell'altro, '*produce*' qualcosa (Bandura, 1997). In questo senso, possono, dunque, essere considerati generativi, al pari dei sistemi viventi, anche la materia inanimata (lo strofinio tra due pietre produce il fuoco), un'emozione (che genera altre emozioni, magari di natura diversa), un processo di ideazione o un *dispositivo*.

Per tornare nell'alveo della riflessione, sulla scorta di quanto detto è possibile affermare che il curricolo universitario è un dispositivo generativo in quanto in grado di produrre apprendimento.

Questo primo inquadramento che riguarda la *natura* del curricolo, tuttavia, non sembra essere sufficiente al fine di cogliere appieno, per gli scopi identificati in questo studio, l'*ampiezza* e la *potenza* di questa funzione generativa in termini di creazione di nuovi pattern neurali, perché non tiene conto dei livelli

di apprendimento (Bateson, 1976). Esito originale di questa duplice transizione della teoria della cognizione e della teoria del curriculum alla didattica universitaria è, dunque, proprio lo *sdoppiamento del curriculum*: al *curriculum tradizionale*, indirizzato prioritariamente a favorire l'assimilazione di conoscenze e abilità legate ai vari saperi curricolari (protoapprendimento), si affianca, così, un *secondo curriculum*, appositamente pensato per assicurare la formazione di abiti mentali astratti, quali *formae mentis*, stili cognitivi, competenze (deuteroapprendimento) e *collaterale* al primo. Si tratta, va da sé, di un lavoro di ricerca complesso ancora in fase di ultimazione, organizzato in maniera da intervenire sulle tre *dimensioni* costitutive del curriculum: la sua *organizzazione*, da rivedere alla luce dello sdoppiamento in curriculum di primo e di secondo ordine; la *ri-significazione* di ciascuno dei suoi elementi (lezioni, esercitazioni, laboratori e tirocini), temporalmente, concettualmente e logicamente da ri-tarare sul compito di spingere la rete di conoscenze dello studente verso l'individuazione di *hub concettuali* (nodi concettuali) comuni a discipline diverse.

Conclusioni

Questo incrocio di sguardi accoglie, dunque, l'invito a porre attenzione agli ambienti di apprendimento e sollecita la ricerca sull'*insegnamento* (una delle funzioni sostenute dai pilastri individuati da Delors) a porsi oltre la concezione che vorrebbe la scuola e l'università come *luoghi* costruiti intenzionalmente per consentire percorsi attivi e consapevoli di apprendimento e a considerarli, invece, in virtù dell'accoppiamento strutturale del sistema vivente-studente con essi, come un qualcosa che pur essendo all'esterno dell'individuo mantiene con esso ricorrenti interazioni, ciascuna delle quali innesca nuove connessioni nel quadro della rete autopoietica che modificheranno, a loro volta, il suo comportamento nelle occasioni future e, dunque, la relazione con l'ambiente stesso. Il che sancisce un nuovo traguardo nella concezione della relazione vivente/ambiente, da intendersi non più in termini di scambio di informazioni tra un 'interno' e un 'esterno', ma di reciproca conformazione e coimplicazione (Cappuccio, 2009), innescata, ma non determinata, da una perturbazione. E, anche, un nuovo traguardo nel modo di concepire organizzazioni come l'Università.

La funzione del curriculum si inserisce in questo quadro in qualità di elemento perturbatore in grado di avviare cambiamenti nelle reti autopoietiche dei futuri insegnanti e di favorire il salto logico da apprendimenti più semplici ad altri più complessi.

Si creano così le condizioni perché i futuri docenti sperimentino su se stessi modalità di insegnamento-apprendimento che sappiamo essere già state avviate a scuola, senza, tuttavia, che vi sia stata una formazione adeguata a monte e per le quali si registra oggi una confusione che le svuota del loro significato più profondo.

E perché, relazione dopo relazione, si cominci finalmente a intravedere l'uomo.

Riferimenti bibliografici

- Agamben, G. (2006). *Che cos'è un dispositivo*. Milano: Nottetempo.
Barabàsi, A. L. (2004), *Link. La nuova scienza delle reti*. Torino: Einaudi.
Bateson, G. (1984). *Mente e natura*. Milano: Adelphi.
Bateson, G. (1976). *Verso un'ecologia della mente*. Milano: Adelphi.
Bateson, G., & Bateson M. C. (1989). *Dove gli angeli esitano*. Milano: Adelphi.

- Baldacci, M. (2010a). *Curricolo e competenze*. Milano: Mondadori.
- Baldacci, M. (2010b). Teoria, prassi e "modello" in pedagogia. *Education Sciences & Society*, 1.
- Bandura, A. (1997). *Autoefficacia: teoria e applicazioni*. Trento: Erickson.
- Bertoldi, F. (1977). *Teoria sistemica dell'istruzione*. Brescia: La Scuola.
- Bronfenbrenner, U. (2009). *The Ecology of Human Development: experiments by nature and design*. Cambridge: Harvard University Press.
- Buchanan, M. (2002). *Nexus. Perché la natura, la società, l'economia, la comunicazione funzionano allo stesso modo*. Milano: Mondadori.
- Cappuccio M. (2009). Introduzione. In M. Cappuccio (a cura di), *Neurofenomenologia. Le scienze della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*. Milano: Mondadori.
- Capra, F. (2002). *La scienza della vita*. Milano: BUR.
- Capra, F. (1997). *La rete della vita*. Milano: BUR.
- Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). *Vita e natura. Una visione sistemica*. Sansepolcro (AR): Aboca.
- Davies, L. (2013). *Education and conflict: Complexity and Chaos*. Londra: Routledge.
- Davies, B., & Sumara, D. (2012). Fitting teacher education in/to/for an increasingly complex world. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 9(1), 30-40.
- Devall, B., & Sessions, G. (1989). *Ecologia profonda*. Torino: Gruppo Abele.
- Dewey, J. (1961). *Come pensiamo*. Firenze: La Nuova Italia.
- Foucault, M. (2008). *Discipline, poteri, verità. Detti e scritti (1970-1984)*. Torino: Marietti.
- Gell-Mann, M. (1995). *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*. New York: Owl Books.
- Margiotta U., (2014). *Teorie dell'istruzione*. Roma: Anicia.
- Margiotta U., (2009). *Genealogia della formazione. I dispositivi pedagogici della modernità*. Roma: Anicia.
- Margiotta U., & Minello, R. (2011). *Poiein. La pedagogia e le scienze della formazione*. Brescia: Pensa Multimedia.
- Massa, R. (1998). *Cambiare la scuola*. Bari: Laterza.
- Massa, R. (1992). *La clinica della formazione: un'esperienza di ricerca*. Milano: Franco Angeli.
- Massa, R. (1987). *Educare o istruire? La fine della pedagogia nella cultura contemporanea*, Milano: Unicopli.
- Maturana, U. (1988). Biologia della cognizione. In U. Maturana, F. J. Varela. *Autopoiesi e cognizione*. Venezia: Marsilio.
- Maturana H. R., & Varela, F. J. (1988). *Autopoiesi e cognizione: la realizzazione del vivente*. Venezia: Marsilio editori.
- Minati, G. (2010). Sistemi: origini, ricerca e prospettive. In L. Urbani Ulivi (a cura di), *Strutture di mondo. Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa*. Bologna: Il Mulino.
- Minello, R., (2012). *Educare al tempo della crisi*. Brescia: Pensa Multimedia.
- Morin, E. (2004). *Educare per l'era planetaria. Il pensiero complesso come metodo di apprendimento*. Roma: Armando Editore.
- Von Bertalanffy, L. (2004). *Teoria generale dei sistemi. Fondamenti, sviluppo, applicazioni*. Milano: Mondadori.
- Urbani Ulivi, L. (a cura di), (2010). *Strutture di mondo. Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa*. Bologna: Il Mulino.
- Varela U., (1992). *Un know-how per l'etica*. Milano: Feltrinelli.
- Varela U., Thompson, E. & Rosch E. (1992). *La via di mezzo della conoscenza*. Milano: Feltrinelli.
- Watts, D. J., & Strongats, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393, 440-442.