

Teachers' education and "non linearity": simplex perspectives

Formazione docente e non linearità: prospettive semplici

Iolanda Zollo¹, Diana C. Di Gennaro², Laura Girelli³, Maurizio Sibillio⁴

Abstract

Starting from 2011, year of the publication in Italy of Alain Berthoz's book on simplicity, an articulated theoretical reflection involved part of the Italian scientific community stimulating an inter-transdisciplinary debate that has generated "non-linear" trajectories of research within the educational field. In particular, the transposition of the theory of simplicity in the teaching-learning process, by postulating an idea of teaching based on a metacognitive approach, has led to the hypothesis of a teacher training model able to promote the exercise of "non-linearity" within the didactic field through the use of simplex properties and principles.

In the wake of these reflections, the work presented below describes the results of a study aimed at assessing the reliability of an instrument for measuring the construct of simplicity within the didactic field starting from a specific research experience carried out during training courses for support teachers which were held at the University of Bergamo in 2017.

Keywords: teacher training, simplicity, detour, vicariance, metacognitive approach

¹ Ricercatrice in "Didattica e pedagogia speciale" presso il Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione dell'Università degli Studi di Salerno; è autrice dei paragrafi "Destruire la "linearità" in didattica: la semplicità come strategia possibile" e "Deviazione, creatività, vicarianza: verso itinerari formativi "non lineari".

² Ricercatrice in "Didattica e pedagogia speciale" presso il Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione dell'Università degli Studi di Salerno; è autrice dei paragrafi "Introduzione" e "La semplicità come approccio metacognitivo alla formazione dei docenti".

³ Assegnista di ricerca in "Psicologia Generale" e "Psicologia dello Sviluppo e dell'Educazione" presso il Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione dell'Università degli Studi di Salerno; è autrice dei paragrafi "Validazione del questionario" e "Alcune riflessioni conclusive".

⁴ Professore ordinario di "Didattica e pedagogia speciale" presso il Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione dell'Università degli Studi di Salerno; è coordinatore scientifico del lavoro.

1. Introduzione

La ricerca didattica negli ultimi anni si è mossa nel tentativo di decifrare e fronteggiare la complessità che caratterizza il processo di insegnamento-apprendimento nel quale docenti e discenti sono unità in costante dialogo *in e con* uno specifico contesto (Rossi, 2011; Damiano, 2006).

Ciò ha richiesto di individuare approcci di indagine in grado di recepire, in ambito educativo, le suggestioni emergenti sia dalle scienze umane, al fine di esplorare la dimensione soggettiva di questo processo, sia dalle scienze naturali per analizzarne altresì la dimensione oggettiva in termini di meccanismi neuro-fisiologici che influenzano l'agire didattico (Sibilio, 2017).

Con tale finalità, a partire dal 2011, anno di pubblicazione in Italia del testo di Alain Berthoz sulla semplicità, si è sviluppata un'articolata elaborazione teorica che ha coinvolto parte della comunità scientifica italiana, sollecitando un dibattito inter e transdisciplinare generativo di traiettorie “non lineari” della ricerca in campo educativo.

Nell'ambito di tale dibattito, che si è tradotto in una serie di eventi scientifici nazionali ed internazionali, l'epistemologia della complessità e la teoria dei sistemi (von Bertalanffy, 2004) hanno rappresentato una soluzione possibile inducendo a considerare il processo di insegnamento-apprendimento, oggetto di studio della Didattica, come “sistema complesso adattivo” (Sibilio, 2014; 2015; Davies, 2013; Morrison, 2008).

In particolare, gli studi sulla semplicità in ambito didattico hanno evidenziato la possibilità di estendere al sistema didattico le proprietà e i principi enunciati da Alain Berthoz per individuare pattern di funzionamento e principi regolatori dell'azione didattica (Sibilio, 2014), indirizzandosi, in prima istanza, alla formazione dei docenti.

A tal proposito, il lavoro di ricerca sulla semplicità sembra suggerire un possibile modello formativo orientato a promuovere forme di esercizio metacognitivo finalizzate a favorire l'efficacia dell'agire didattico attraverso una destrutturazione di modelli “lineari” di insegnamento.

Sulla scia di tali premesse, il lavoro presentato di seguito descrive i risultati di uno studio volto a valutare l'affidabilità di uno strumento di misura del costruito della semplicità in ambito didattico partendo da una specifica esperienza di ricerca svolta nell'ambito dei corsi di formazione per le attività di sostegno che si sono tenuti presso l'Università di Bergamo nel 2017.

Tale studio si inserisce in un progetto di ricerca più ampio volto a delineare un nuovo modello di formazione docente basato sull'esercizio della “non linearità” in didattica attraverso il ricorso alle proprietà e ai principi semplici.

2. Destrutturare la “linearità” in didattica: la semplicità come strategia possibile

Da ormai un decennio, la complessità del processo di insegnamento-apprendimento costituisce l'elemento caratterizzante dei contesti scolastici italiani (Mialaret, 2011; Rivoltella e Rossi, 2012; Chiappetta Cajola e Ciraci, 2013; Sibilio 2014): ci si riferisce, in particolare, ai mutamenti di tipo sociale, politico, economico e culturale, allo sviluppo delle tecnologie didattiche, ai nuovi stili di apprendimento, alle varie declinazioni dei concetti di “diversità” e di “differenza”.

Risulta, pertanto, urgente e necessario interrompere la “linearità” della causalità legata ad una logica prevalentemente determinista per quanto concerne il rapporto tra insegnamento ed apprendimento; data la situazione emergenziale, proprio in questa direzione si sono mosse le linee di ricerca della didattica enattiva (Rossi, 2011), della neurodidattica (Rivoltella, 2012) e della didattica semplice (Aiello e Sibilio, 2013; Sibilio, 2014) che, attraverso un approccio transdisciplinare ed accomunate da una visione complessa del processo di insegnamento-apprendimento, evidenziano l'importanza della “non linearità” della ricerca didattica per andare oltre l'impostazione meccanicista e per fronteggiare la complessità in ambito didattico.

Il fine ultimo del processo di insegnamento-apprendimento, infatti, è la piena realizzazione di un'interazione tra il docente ed i suoi discenti: l'azione dell'insegnante, nel momento in cui è rivolta in maniera simultanea a più soggetti, deve modellarsi ed “accordarsi” ad una pluralità di azioni, ognuna delle quali opera in modo differente in ragione degli strumenti cognitivi ed apprenditivi di cui ciascuno dispone. Viene, dunque, a crearsi una vera e propria “circolarità reciproca” che trova nell’“accordo didattico” il punto di intersezione nonché lo spazio in cui ha luogo l'interazione docente/discenti/ambiente.

Come si giunge a questo “accordo didattico”? Indubbiamente il primo passo è rappresentato dal superamento della “linearità” in didattica che, in una prospettiva epistemologica fondata sulla complessità (Gell-Mann, 1995a, 1995b; Le Moigne, 1985; Lewin, 1999; Morin, 2000) e sulla teoria dei sistemi (von Bertalanffy, 2004), si propone come una possibile interpretazione dei limiti derivanti dall'interazione che non evolve e non si modifica a seconda delle caratteristiche e delle relazioni intercorrenti tra gli attori, gli oggetti e gli eventi del processo di insegnamento-apprendimento (Sibilio e Zollo 2016; Sibilio, 2017).

È possibile individuare alcune tipologie maggiormente frequenti di “linearità”: la “linearità nella relazione teoria-prassi e prassi-teoria”, la “linearità egocentrica”, la “linearità negli schemi di azione” e la “linearità nella percezione degli esiti della didattica” (Sibilio, 2017).

Per quanto concerne la “linearità nella relazione teoria-prassi e prassi-teoria”, essa corrisponde alla percezione del docente di tradurre nell'azione didat-

tica, in maniera quasi gerarchica e sequenziale, uno specifico modello teorico; accanto a questa tipologia, però, si colloca anche il “modello della pratica” (Altet, 2002) che configura la prassi come una modalità generativa di modelli teorici e come il luogo di messa a punto di sistemi interpretativi del processo di insegnamento-apprendimento.

La “linearità egocentrica” si realizza nel momento in cui l’azione del docente non si riferisce all’altro, vi è una mera riproduzione del proprio stile apprenditivo e cognitivo, determinando un “disallineamento” ed un “disaccordo” con i discenti nonché una “cecità nell’interazione didattica”.

Relativamente alla “linearità negli schemi di azione”, il riferimento è alla tendenza da parte del docente ad affidarsi alle routine al fine di prevedere gli esiti delle proprie azioni didattiche; ciò può generare “omologazione” (lo schema di azione è reiterato indipendentemente dai bisogni del discente), “analogazione” (diretta conseguenza di un’ipertrofia della generalizzazione) e risponde ad un’esigenza di “economia”, in quanto gli schemi aiutano a semplificare per meglio padroneggiare la situazione educativa.

Per “linearità nella percezione degli esiti della didattica” si intende la tendenza a valutare la propria azione didattica sul gruppo in relazione ad esiti che non si riferiscono solo ed esclusivamente alla totalità dei suoi componenti.

Alla luce delle considerazioni sin ora fatte, è evidente che la formazione rappresenta, in modo prioritario, il *locus* del cambiamento; in tal senso, una formazione in chiave semplessa potrebbe consentire agli insegnanti di utilizzare in forma “non lineare” le proprie risorse, offrendosi come una modalità per de-strutturare forme rigide e stereotipate della didattica.

3. Deviazione, creatività e vicarianza: verso itinerari formativi “non lineari”

A proposito del concetto di “semplessità”, Berthoz (2011) afferma che si tratta di «una necessità biologica comparsa nel corso dell’evoluzione per permettere la sopravvivenza degli animali e dell’uomo sul nostro pianeta» (p. 12); questi ultimi, al fine di garantire ciò, hanno individuato un metodo, «quello di Descartes: scomporre i problemi complicati in sottoproblemi più semplici grazie a moduli specializzati, a costo di dover in seguito ricomporre l’insieme» (p. 15); è quanto lo studioso francese definisce “deviazione della semplessità”. Configurandosi come una complessità (apparentemente) accessoria, il quarto principio semplesso non solo «rende più semplice e più efficace il controllo del sistema» (Berthoz, 2011, p. 18), ma consente, inoltre, attraverso percorsi “non lineari”, la risoluzione, in maniera elegante, di situazioni problematiche assai complesse.

Come trasporre in ambito didattico tale principio? Esso implica, *in primis*, una “non linearità” nell’azione del docente, per la quale si esercitano la creati-

vità ed il pensiero divergente si da creare una dimensione accessibile a tutti. La deviazione si traduce, quindi, nell'utilizzo di una complessità accessoria che dà avvio alla semplificazione del processo di insegnamento-apprendimento e, favorendo una piena valorizzazione delle risorse e degli stili cognitivi del discente, costituisce percorsi alternativi a quelli già "collaudati". È, dunque, necessaria una "destrutturazione" di tali modelli che, anche se si sono dimostrati in larga parte efficaci, non possono essere considerati in alcun modo risolutivi e generalizzabili secondo una visione "ricettologica" della didattica (Sibilio, 2014).

In che modo è possibile "deviare" didatticamente? Bisogna, innanzitutto, partire dall'assunto che il processo di insegnamento-apprendimento non può essere concepito «secondo il modello di una freccia temporale irreversibile» (Chevallard, 1985, p. 88): ad un approccio "linearizzato", scandito in sequenze, appunto, "lineari" che vanno dal semplice al complesso e caratterizzato da un accumulo di conoscenze, va anteposta una prospettiva di tipo "reticolare" con riferimenti incrociati, avanzamenti, regressioni, anticipazioni, ripassi, approssimazioni, analogie, simultaneità *et cetera*.

È fuori dubbio che, coerentemente con quanto sostenuto da Bruner (1966), da Chevallard (1985) e da Develay (1995), i saperi per essere comunicati e trasposti debbano, dapprima, avere una "forma lineare" in modo tale da preservare i loro elementi costitutivi, permettendo la decostruzione e la successiva ricostruzione; la rigida modellizzazione dell'azione didattica va, però, superata: le modalità apprenditive degli studenti non sono univoche ed esclusive, i contenuti si declinano in maniera differente a seconda dei punti di vista che si assumono riguardo la relazione intercorrente tra l'allievo, il docente, la disciplina di studio e il contesto, esplorando traiettorie non legate a modelli trasmissivi.

Sul piano prassico-operativo "deviare" significa individuare, attraverso l'esercizio della creatività, più strade e più soluzioni dinanzi ad una situazione complessa e problematica, arginando un irrigidimento adattivo del sistema, la sua chiusura nonché l'incapacità a dare risposte nuove e funzionali a problemi inediti.

Ormai da decenni la creatività è oggetto di analisi da parte di studiosi appartenenti a svariati ambiti disciplinari (Wertheimer, 1945; Guilford, 1950; Mednick, 1962; Torrance, 1966; Bruner, 1966; Beaudot, 1976; Ricœur, 1977; Gardner, 1983; de Bono, 1985, 1994, 2000, 2015; Boden, 1990; Runco e Richards, 1997; Goleman, Ray e Kaufman, 1999; Runco, 1999; Sternberg, 1999; Edelman, 2007; Siegel, 2014); dall'analisi della letteratura scientifica emerge il riconoscimento del suo valore potenziale: difatti, essa non è più intesa come una dote innata o come una caratteristica di poche menti, bensì come «un processo tipico del cervello umano naturalmente strutturato per pensare creativamente» (Cesa-Bianchi, Critini e Giusti, 2009, p. 14). Il pensiero creativo, dunque, è una procedura adattiva determinata dalla necessità che si distingue per

l'elaborazione di soluzioni molteplici, nuove, originali e non prefissate ai problemi più svariati (Goleman, Ray e Kaufman, 1999).

Anche la ricerca educativa, da decenni, ha provato (e sta provando) ad indagare gli aspetti creativi con riferimento specifico alle competenze dei docenti (Argyris e Schön, 1974; Schön, 1983; Van Manen, 1993; Ghaye e Ghaye, 1998; European Agency for Development in Special Needs Education, 2012). La creatività viene, dunque, intesa come uno strumento a disposizione dell'insegnante per "deviare" da azioni stereotipate nonché per "scardinare" opinioni e convinzioni, fornendo una prospettiva nuova e "non lineare". Attraverso tale strumento il docente riesce a districarsi nelle multiformi difficoltà dell'esperienza formativa, cogliendo proprio dalla situazione problematica l'opportunità di allargare la conoscenza attraverso l'azione ed aprendosi costantemente a soluzioni adattive diverse per evitare di perdersi nella complessità.

Strettamente legata alla deviazione è la proprietà semplice della vicarianza: «una deviazione creatrice resa possibile dalla diversità» (Berthoz, 2015, p. XIV). Questo prezioso strumento degli organismi viventi è caratterizzato da un'abbondanza di accezioni: partendo dalla sostituzione occasionale e limitata del curato o del vescovo, il suo campo semantico si è ampliato abbracciando il concetto della *μητις* greca ed arrivando a profilarsi quale capacità di creare, di innovare e di interagire con gli altri in modo flessibile, tollerante e generoso, sostituendo una soluzione con un'altra per risolvere un certo problema o impiegando la soluzione di un problema per risolverne uno di natura diversa. La vicarianza rappresenta, nell'esperienza di ogni individuo, un potente strumento di adattamento e di apprendimento; in tal senso, il fisiologo del Collège de France ritiene che «lasciare al soggetto la libertà di trovare il suo percorso (...) significa riconoscere la diversità di ognuno» (Berthoz, 2015, p. 129).

In ambito didattico, il riconoscimento e la valorizzazione delle differenze, intese come risorsa, come elementi di singolarità positiva e di originalità, costituiscono uno dei valori fondanti dell'educazione inclusiva; ciascuno ha un proprio modo di imparare e «la sfida per l'apprendimento e per l'insegnamento non è trovare il metodo buono, ma scoprire il metodo più opportuno per ciascun cervello» (Berthoz, 2015, p. 132). Per individuare soluzioni vicarianti è fondamentale il legame tra la memoria del passato e gli scenari futuri: la vicarianza è, infatti, guidata dalla proiezione verso il futuro. I docenti, quindi, attraverso la capitalizzazione delle proprie esperienze pregresse e mediante l'individuazione dei bisogni dei loro discenti, possono prevedere gli esiti della loro azione didattica, in modo da anticipare e da risolvere una serie di problemi complessi.

La creatività vicariante non si riduce alla semplice delega o sostituzione; per scoprire nuovi modi di svolgere un compito è opportuno un decentramento che consente di cambiare prospettiva: gli insegnanti devono essere, quindi, in grado

di cambiare punto di vista per fronteggiare la complessità dei contesti educativi e per garantire il successo formativo dei discenti.

Pertanto, al fine di formare nuove generazioni che siano nelle condizioni di affrontare il cambiamento e la complessità è necessario che i docenti sostengano ed amplifichino le “deviazioni”, lavorino sul nuovo e sull’inatteso, anticipino possibili scenari di azione e favoriscano il lavoro collaborativo. Bisogna, dunque, passare dal *Veridical Decision Making*, che prevede l’analisi delle situazioni e la sequenziale individuazione dell’unica risposta corretta, all’*Adaptive Decision Making*, incentrato sull’attore (non più sull’algoritmo di soluzione) e rivolto verso azioni che, considerando una vasta gamma di variabili, implicano decisioni adattive (Goldberg, 2010).

4. La semplicità come approccio metacognitivo alla formazione dei docenti

La declinazione in ambito didattico della teoria della semplicità ha postulato un’idea di insegnamento basata su un approccio metacognitivo volto a favorire nei docenti un ampliamento del potenziale di funzionamento e di adattamento individuale all’interno del processo di insegnamento-apprendimento, ricorrendo ad una costante “riflessione-in-azione” finalizzata alla realizzazione di azioni mirate e permeate da una specifica e consapevole finalità educativa.

Tale impostazione ha indotto a ipotizzare un modello formativo che possa promuovere l’esercizio della “non linearità” in didattica attraverso il ricorso alle proprietà e ai principi della semplicità, muovendosi nel solco di studi che hanno sottolineato l’importanza del “teacher thinking” nella formazione docente (Perla, 2015) e focalizzando l’attenzione sulla conoscenza pratica degli insegnanti in quanto dimensione generativa di ulteriori forme di conoscenza emergenti in situazione e concorrenti allo sviluppo di un “sapere dell’azione” (Damiano, 2006).

Del resto, anche i recenti provvedimenti normativi italiani in materia di formazione docente (la Legge 107/2015 e, nello specifico, il “Piano per la formazione dei docenti 2016-2019” recepito con D.M. 797/2016) evidenziano che le molteplici opportunità di sviluppo di ognuna delle fasi caratterizzanti la formazione docente (iniziale, in ingresso o continua) non vanno intese come il mero susseguirsi di attività istruttive finalizzate al conseguimento di titoli o crediti formativi ma si configurano, invece, come un vero e proprio processo di sviluppo professionale fondato su una dimensione riflessiva che è legata alla pratica quotidiana degli insegnanti.

Ciò in ragione del fatto che il pensiero riflessivo e, in particolare, l’attività metacognitiva che caratterizza il momento della riflessione nel corso dell’azione (Schön, 1983) innescano processi di consapevolizzazione epistemica delle prati-

che didattiche e della soggettività del docente (Tochon, 2000) contribuendo alla definizione dell'identità professionale e influenzando positivamente sull'agire didattico individuale e collettivo.

Sebbene la letteratura scientifica sul tema generale della riflessività come dispositivo per implementare la formazione e le pratiche d'insegnamento sia corposa sia sul piano internazionale (Newman, 2018; Moon, 2013; Collin, Karsenti e Komis, 2013; Ghaye, 2010; Larrivee, 2000; Schön, 1983) che su quello nazionale (Cambi, 2014; Montalbetti, 2014; Michelini, 2013; Nuzzaci, 2011; Fabbri, Striano e Melacarne, 2008; Fabbri, 1999; Striano, 2012; 2001), in questa sede è apparso opportuno soffermarsi sugli studi che hanno indagato, in maniera specifica, la dimensione della metacognizione in relazione all'attività di insegnamento per fornire un quadro maggiormente esaustivo rispetto alla logica che sottende l'ipotesi di una formazione docente basata sulla declinazione didattica di proprietà e principi della semplicità.

A tal proposito, occorre innanzitutto precisare che il concetto di "metacognizione", originariamente introdotto da Flavell (1976), si riferisce alla capacità dell'essere umano di riflettere sui propri processi mentali (Cornoldi, 1995). Nel corso del tempo si sono delineati due principali filoni di ricerca che hanno definito il campo della metacognizione attraverso l'analisi di due componenti tra loro interconnesse:

- la "conoscenza metacognitiva", intesa come conoscenza che un soggetto ha del proprio funzionamento cognitivo e di quello degli altri (Flavell, 1976, 1981);
- il "controllo metacognitivo", inerente le operazioni di monitoraggio che sovrintendono la realizzazione di un compito cognitivo (Brown, 1980; Brown, Armbruster e Baker, 1986).

La distinzione tra conoscenza e controllo metacognitivo consente di delineare i diversi profili di funzionamento cognitivo e di comprendere le differenze individuali nell'utilizzo di specifiche strategie di *problem solving*. In particolare, i meccanismi di autoregolazione cognitiva consentono agli individui di realizzare un continuo processo di adattamento ai contesti e alle situazioni contingenti, generando azioni orientate a determinati scopi.

In ambito educativo e didattico, le implicazioni derivanti dall'analisi dei processi metacognitivi sono state largamente recepite, negli ultimi decenni, dagli studi sull'apprendimento degli studenti e sulle modalità didattiche più idonee a supportare questi ultimi nell'"imparare ad imparare".

Più recentemente, il tema della metacognizione ha iniziato ad imporsi anche in relazione alla figura dell'insegnante partendo dal presupposto che "teaching with metacognition" (Hartman, 2001) influisce significativamente sull'esperienza didattica sia per quel che concerne il processo di apprendimento degli studenti (Prytula, 2012; McCormick, 2003), in quanto la consapevolezza del do-

cente rispetto ai propri processi cognitivi è una preconditione essenziale che favorisce l'assunzione di un approccio metacognitivo anche da parte di questi ultimi (Palantis *et al.*, 2017; Lee *et al.*, 2015), sia in riferimento alla correlazione positiva tra metacognizione e “teaching performance” (Ben-David e Orion, 2013; Fathima, Sasikumar e Roja, 2014; Abdellah, 2015).

Gli studi condotti su questo specifico tema si sono mossi prevalentemente in due direzioni: da un lato, la ricerca si è orientata verso l'esplorazione del grado di consapevolezza dei docenti rispetto alle proprie pratiche di insegnamento (Gopinath, 2014), del livello di conoscenza pedagogica circa i processi metacognitivi (Wilson e Bai, 2010), o verso la misurazione della “teacher metacognition” (Jiang, Ma e Gao, 2016).

Dall'altro, alcuni studiosi hanno delineato delle proposte formative basate sullo sviluppo dell'approccio metacognitivo da parte degli insegnanti evidenziando risultati confortanti rispetto al processo di consapevolizzazione delle potenzialità e dei limiti del loro agire didattico (Portilho e Medina, 2016), ai meccanismi di presa di decisione (Griffith, Bauml e Quebec-Fuentes, 2016) e al potenziale di adattamento metacognitivo di ciascun docente rispetto alla situazione specifica e ai bisogni emergenti dall'esperienza didattica (Lin, Schwartz e Hatano, 2005).

Tali evidenze sembrano avvalorare, dunque, l'importanza di una formazione docente che tenga in considerazione la dimensione metacognitiva dell'insegnamento sollecitando l'esplorazione, da parte di ogni insegnante, del proprio funzionamento cognitivo al fine di utilizzare in maniera consapevole e soprattutto “non lineare” tutte le possibili forme di trasposizione didattica.

In questo senso, le proprietà e i principi della semplicità potrebbero rappresentare un possibile esercizio metacognitivo volto a «riconoscere all'interno della complessità dei meccanismi cognitivi di percezione e di azione alcune modalità di efficace e sofisticata *semplificazione* dell'agire didattico» (Sibilio, 2014, p. 334), consentendo al docente, tra l'altro, di percepirsi come “agente causale” della proprie scelte e delle proprie azioni didattiche.

5. Descrizione dell'esperienza di ricerca

Al fine di identificare un modello formativo efficace, che promuova l'esercizio della “non linearità” in didattica attraverso il ricorso alle proprietà e ai principi della semplicità, è fondamentale possedere uno strumento di misura valido; a tale scopo, è stato condotto uno studio esplorativo volto a verificare la validità di uno strumento di misura di questo costrutto delineato nelle seguenti sottodimensioni:

- separazione delle funzioni e modularità;
- flessibilità e adattamento al cambiamento;
- anticipazione probabilistica;
- memoria;
- inibizione e rifiuto;
- selezione e specializzazione;
- cooperazione e ridondanza;
- senso.

Come si evince dall'elenco sopra riportato, le sottodimensioni della semplicità non coincidono esattamente con i principi e con le proprietà della semplicità⁵, in quanto alcuni principi ed alcune proprietà sono stati misurati utilizzando un solo item, pertanto non è possibile considerarle sottodimensioni, ma semplici indicatori.

La ricerca è stata realizzata presso l'Università degli Studi di Bergamo nell'ambito del corso di specializzazione per le attività di sostegno agli alunni con disabilità con l'obiettivo di indagare in che misura la semplicità in didattica, attraverso attività formative finalizzate ad esercitarne proprietà e principi, possa dimostrarsi rilevante per i docenti in formazione, favorendo la sperimentazione di modalità di azione che consentano di destrutturare la linearità dell'insegnamento attraverso un approccio metacognitivo.

Il corso è stato svolto da settembre 2017 a dicembre 2017 ed è durato 30 ore ripartite come segue:

- 5 ore dedicate alla spiegazione della teoria della semplicità di Alain Berthoz ed alla sua possibile applicazione in ambito didattico;
- 25 ore destinate alla pianificazione di attività didattiche partendo dalle proprietà e dai principi della semplicità al fine di destrutturare la linearità didattica dei docenti in formazione e di individuare modalità di azione didattica differenti da quelle utilizzate nella loro routine.

⁵ Per un approfondimento circa il tema della declinazione didattica delle proprietà e dei principi della semplicità, si rimanda ai seguenti lavori: Sibilio, M. (2015). Simplex Didactics: a Non-Linear Trajectory for Research in Education. *Revue de synthèse*, tome 136, 6e série, n. 3-4, pp. 477-493; Sibilio, M. (2015). La funzione orientativa della didattica semplice. *Pedagogia Oggi*, Tecnodid, Napoli, pp. 11-20; Sibilio, M. (2014). *La didattica semplice*. Liguori: Napoli; Sibilio, M. (2014). Complexité-Simplexité. In Alain Berthoz et Jean-Luc Petit (dir.), *Complexité-Simplexité*, vol. 1, Paris: Collège de France.

6. Validazione del questionario

Obiettivi e ipotesi dello studio

Uno strumento di misura di un costrutto – o di una sua sottodimensione – può essere considerato “buono” se è affidabile: l'affidabilità (“reliability”) dipende dalla consistenza interna dello strumento (i cui item devono misurare sempre e allo stesso modo la stessa entità). L'obiettivo del presente studio è quello di valutare l'affidabilità di uno strumento di misura della semplicità in didattica. A tal fine, è necessario stabilire se i singoli item che esplorano ciascuna sottodimensione dello strumento sono coerenti tra di loro (consistenza interna) (Ercolani, Areni e Leone, 2001; 2002). Si ipotizza che il questionario utilizzato abbia una buona consistenza interna, che verrà misurata attraverso indici di affidabilità multipli.

Metodo

Partecipanti e procedura

Il campione utilizzato per lo studio è composto da 91 docenti in servizio presso le scuole di ogni ordine e grado che hanno partecipato al corso di specializzazione per le attività di sostegno agli alunni con disabilità presso l'Università degli Studi di Bergamo. Ai docenti è stato chiesto di compilare un questionario in presenza in due momenti temporali, uno all'inizio del corso (Fase I – settembre 2017) e uno al termine (Fase II) (circa tre mesi dopo – dicembre 2017). I questionari sono stati compilati in forma anonima dai docenti; i questionari compilati nella prima fase sono stati appaiati con quelli della seconda fase tramite un numero identificativo.

Strumenti

Il questionario utilizzato è composto da 32 item, 29 dei quali sono stati elaborati sulla base delle proprietà e dei principi della semplicità declinati in ambito didattico, mentre gli altri 3 item sono descrittivi di caratteristiche dell'azione didattica non previste dal modello della semplicità. Questi item sono stati aggiunti a fini di controllo.

Rispetto ai 32 item ai corsisti è stato chiesto di riflettere sulla loro percezione relativamente:

- alla rilevanza di specifiche azioni didattiche (prima parte);
- alle loro capacità di esercitare tali azioni didattiche (seconda parte);
- a quanto il corso di formazione abbia modificato l'idea circa la rilevanza delle specifiche azioni didattiche (terza parte).

La quarta parte del questionario è stata dedicata alle caratteristiche socio-anagrafiche dei partecipanti. Lo studio qui presentato considera solo alcuni item del questionario, in particolare quelli che si riferiscono alla misura dei principi e delle proprietà della semplicità, e che sono stati elencati precedentemente.

La prima parte del questionario è stata somministrata in entrata (prima del corso di sostegno), mentre la seconda e la terza in uscita – al termine del corso. Il presente studio si è focalizzato sulla validazione del questionario somministrato in uscita e, in particolare, della terza parte del questionario relativa alle loro opinioni rispetto a quanto il corso avesse modificato la rilevanza della loro azione didattica. Come detto in precedenza, solo alcuni degli item sono stati considerati al fine di valutare l'affidabilità dello strumento e la sua suddivisione in sottodimensioni.

Analisi dei dati

Al fine di valutare la consistenza interna di ciascuna dimensione della scala, sono stati calcolati indici di affidabilità multipli. In primis, il coefficiente alfa (Cronbach's alpha, α), che è la misura più comune di affidabilità (e certamente di affidabilità della coerenza interna) riportata nella ricerca psico-sociale e pedagogica. Essa misura quanto le risposte agli item di una stessa dimensione siano correlate al costrutto che s'intende misurare: più alto è il valore di questo indice, più si assume che le risposte a quegli item siano ugualmente correlate. Un secondo indice di misura dell'affidabilità è l'indice di affidabilità composito (Composite Reliability, CR; Raykon, 1997). Similmente al coefficiente alfa, il CR indica se gli item misurano lo stesso costrutto, ma lo fa prendendo in considerazione sia i pesi fattoriali di ciascun item, sia le loro covarianze di errore. Anche per quanto riguarda il CR, più il suo valore è alto, maggiore sarà l'affidabilità della scala di misura. Il CR è inoltre considerato un indice più robusto rispetto al coefficiente alfa. Infine, come indice di affidabilità, è stata calcolata la varianza media estratta (Average Variance Extracted, AVE; Raykon, 1997): essa è una misura della quantità di varianza che viene catturata da un costrutto in relazione alla quantità di varianza dovuta all'errore di misurazione. Più alta è la varianza media estratta, maggiore sarà la sua capacità di misurare il costrutto considerato. L'utilizzo di indici multipli fornisce una maggiore garanzia dell'affidabilità dello strumento utilizzato.

Risultati

Caratteristiche socio-anagrafiche dei docenti partecipanti allo studio

Dei 91 partecipanti, solo 81 hanno risposto a tutte le domande del questionario. Il campione è composto per la quasi totalità da docenti di genere femminile (98,8%). L'età dei partecipanti varia dai 26 a più di 60 anni e l'intervallo di età più frequente va dai 41 ai 45 anni, come illustrato nella tabella 1.

Tab. 1 – Et  dei partecipanti

Et�	Frequenza	Frequenza percentuale
26-30 anni	7	8.6
31-35 anni	6	7.4
36-40 anni	4	17.3
41-45 anni	24	29.6
46-50 anni	11	13.6
51-55 anni	13	16.0
56-60 anni	3	3.7
Pi� di 60 anni	3	3.7
Totale	81	100.0

Titolo di studio dei docenti

Come illustrato nella tabella 2, i docenti che hanno partecipato alla ricerca hanno differenti titoli di studio, la maggior parte di loro possiede il diploma.

Tab. 2 – Titolo di studio dei partecipanti

Titolo di studio	Frequenza	Frequenza percentuale
Diploma	37	45.7
Laurea Triennale	12	14.8
Master di I livello	2	2.5
Laurea vecchio ordinamento	14	17.3
Corso di specializzazione	5	6.2
Master di II livello	1	1.2
Abilitazione	3	3.7
Laurea Magistrale	7	8.6
Totale	81	100.0

Affidabilit  delle scale di misura utilizzate nello studio

La tabella 3 mostra gli indici di affidabilit  degli indicatori utilizzati nello studio. I risultati mostrano che tutte le sottodimensioni della semplicit ⁶ han-

⁶ L'unica eccezione riguarda il coefficiente alfa della dimensione "Accettazione probabilistica", che ha un valore sotto la soglia di accettabilit . Tuttavia, lo stesso indice ha un'affidabi-

no una consistenza interna da eccellente ad accettabile (Tabachnick e Fidell, 2007).

Tab. 3 – Alfa di Cronbach (α), affidabilità composita (Composite Reliability, CR), e varianza media estratta (Average Variance Extracted, AVE) degli indicatori utilizzati nello studio

Sottodimensioni	N. item	α	CR	AVE
Separazione delle funzioni e modularità	3	.60	.79	.57
Flessibilità e adattamento al cambiamento	6	.85	.88	.57
Anticipazione probabilistica	2	.39	.79	.62
Memoria	3	.88	.93	.81
Inibizione e rifiuto	2	.68	.86	.76
Selezione e specializzazione	2	.52	.80	.67
Cooperazione e ridondanza	2	.65	.85	.74
Senso	2	.70	.86	.76

Indici di tendenza centrale e variabilità riferiti agli indicatori utilizzati nello studio

A fini descrittivi, si riportano sotto gli indici di tendenza centrale e variabilità delle sottodimensioni della semplicità utilizzate nello studio.

Tab. 4 – Indici di tendenza centrale (Media) e variabilità (Deviazione Standard) delle sottodimensioni del questionario

Sottodimensioni	M	DS	min	max
Separazione delle funzioni e modularità	3.94	.59	2	5
Flessibilità e adattamento al cambiamento	4.05	.65	1.5	5
Anticipazione probabilistica	3.85	.68	1.5	5
Memoria	4.11	.86	1	5
Inibizione e rifiuto	4.09	.67	2	5
Selezione e specializzazione	4.08	.62	1.5	5
Cooperazione e ridondanza	3.99	.79	1.5	5
Senso	4.15	.78	1.5	5

lità composita accettabile e una buona varianza media estratta (Tabachnick e Fidell, 2007). Anche la dimensione “Selezione e specializzazione”, pur riportando un coefficiente alfa discutibile, il CR e l’AVE sono rispettivamente buono e accettabile.

7. Alcune riflessioni conclusive

Lo scopo del presente studio è stato valutare la consistenza interna di uno strumento di misura della semplicità in didattica. Indici di affidabilità multipli hanno dimostrato che lo strumento utilizzato ha, nel complesso, una buona consistenza interna. Tali risultati sono in linea con studi precedenti, che hanno mostrato come lo strumento è valido al fine di misurare il costrutto della semplicità (Sibilio, 2017). Studi successivi potrebbero utilizzare questo strumento per valutare la presenza di eventuali differenze rispetto ad alcune variabili prese in esame dalla letteratura scientifica di riferimento, come il genere, la tipologia di docenza, il grado di scuola in cui si insegna e l'esperienza personale e professionale dei docenti. Inoltre, lo strumento potrebbe essere utilizzato per valutare l'efficacia di eventuali interventi condotti al fine di migliorare l'azione didattica dei docenti.

Riferimenti bibliografici

- Abdellah R. (2015). Metacognitive awareness and its relation to academic achievement and teaching performance of pre-service female teachers in Ajman University in UAE. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 560-567.
- Aiello P., Sibilio M. (2013). Didactics and "Simplexity": Umwelt as a Perceptive Interface. *Education Sciences & Society*, 4(1), 27-35.
- Altet M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante: l'analyse plurielle. *Revue française de pédagogie*, 138(1), 85-93.
- Argyris C., Schön D.A. (1974). *Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness*. San Francisco: San Fran Jossey Bass.
- Barbaranelli C. (2003). *Analisi dei dati. Tecniche multivariate per la ricerca psicologica e sociale*. Milano: Led Edizioni Universitarie.
- Beaudot A. (1976). *Il problema della creatività nella scuola*. Torino: SEI.
- Ben-David A. and Orion N. (2013). Teachers' voices on integrating metacognition into science education. *International Journal of Science Education*, 35(18), 3161-3193.
- Berthoz A. (2011). *La semplicità*. Torino: Codice Edizioni.
- Berthoz A. (2015). *La vicarianza. Il nostro cervello creatore di mondi*. Torino: Codice Edizioni.
- Boden M.A. (1990). *The Creative Mind. Myths and Mechanism*. New York: Basic Books.
- Brown A.L. (1980). Metacognitive development and reading. *Theoretical issues in reading comprehension: Perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education*, 453-481.
- Brown A.L., Armbruster B.B. and Baker L. (1986). The role of metacognition in reading and studying. *Reading comprehension: From research to practice*, 49-75.
- Bruner J.S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

- Cambi F. (2014). La formazione dell'insegnante oggi: la funzione della riflessività. *L'orientamento e la formazione degli insegnanti del futuro*, 31-36.
- Cesa-Bianchi M., Cristini C. and Giusti E. (2009). *La creatività scientifica. Il processo che cambia il mondo*. Roma: Sovera Edizioni.
- Chevallard Y. (1985). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Chiappetta Cajola L., Ciraci A.M. (2013). *Didattica inclusiva: Quali competenze per gli insegnanti*. Roma: Armando Editore.
- Collin S., Karsenti T. and Komis V. (2013). Reflective practice in initial teacher training: Critiques and perspectives. *Reflective practice*, 14(1), 104-117.
- Cornoldi C. (1995). *Matematica e metacognizione: atteggiamenti metacognitivi e processi di controllo*. Trento: Edizioni Erickson.
- Damiano E. (2006). *La nuova alleanza*. Brescia: La Scuola.
- Davies, L. (2013). *Education and Conflict: Complexity and Chaos*. Londra: Routledge.
- de Bono E. (1985). *Sei cappelli per pensare*. Milano: BUR.
- de Bono E. (1994). *Creatività e pensiero laterale. Manuale di pratica della fantasia*. Milano: BUR.
- de Bono E. (2000). *Semplicità*. Milano: Sperling e Kupfer.
- de Bono E. (2015). *Creatività per tutti*. Milano: BUR.
- Develay M. (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris: ESF.
- Edelman G.M. (2007). *Seconda natura. Scienze del cervello e conoscenza umana*. Milano: Raffaello Cortina.
- Ercolani A.P., Areni A. and Leone L. (2001). *Statistica per la psicologia*, Vol. I. *Fondamenti di psicologia e statistica descrittiva*. Bologna: Il Mulino.
- Ercolani A.P., Areni A. and Leone L. (2002). *Statistica per la psicologia*, Vol. II. *Statistica inferenziale e analisi dei dati*. Bologna: Il Mulino.
- European Agency for Development in Special Needs Education (2012). *Profile of Inclusive Teachers, Odense, Denmark: European Agency for Development in Special Needs Education*. Disponibile al sito: <http://www.european-agency.org/sites/default/files/Profile-of-Inclusive-Teachers.pdf> [21 novembre 2018].
- Fabbri L., Striano M. and Melacarne C. (2008). *L'insegnante riflessivo: coltivazione e trasformazione delle pratiche professionali*. Milano: FrancoAngeli.
- Fabbri L., a cura di (1999). *Formazione degli insegnanti e pratiche riflessive*. Roma: Armando Editore.
- Fathima M., Sasikumar N. and Roja M. (2014). Enhancing teaching competency of graduate teacher trainees through metacognitive intervention strategies. *American Journal of Applied Psychology*, 2(1), 27-32.
- Flavell J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. Resnick, a cura di, *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell J.H. (1979). Metacognition and Cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental enquiry. *American Psychologist*, 34, 906- 911.
- Gardner H. (1983). *Frames of Mind*. New York: Basic Book Inc.
- Gell-Mann M. (1995a). *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*. New York: Owl Books.
- Gell-Mann M. (1995b). What is complexity. *Complexity*, 1(1), pp. 16-19.

- Ghaye A., Ghaye, K. (1998). *Teaching and learning through critical reflective practice*. London: David Fulton.
- Ghaye T. (2010). *Teaching and learning through reflective practice: A practical guide for positive action*. New York: Routledge.
- Goldberg E. (2010). *La sinfonia del cervello*. Milano: Ponte alle Grazie.
- Goleman D., Ray M. and Kaufman P. (1999). *Lo spirito creativo*. Milano: Rizzoli.
- Gopinath S. (2014). Metacognitive awareness in Teaching and Teaching Competency: A Survey on Student Teachers at Secondary Level. *Research and Method on education*, 4(4), 33-35.
- Griffith R., Bauml M. and Quebec-Fuentes S. (2016). Promoting Metacognitive Decision-Making in Teacher Education. *Theory Into Practice*, 55(3), 242-249.
- Guilford J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-454.
- Hartman H.J. (2001). *Metacognition in learning and instruction: theory, research and practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Jiang Y., Ma L. and Gao L. (2016). Assessing teachers' metacognition in teaching: The Teacher Metacognition Inventory. *Teaching and Teacher Education*, 59, 403-413.
- Larrivee B. (2000). Transforming teaching practice: Becoming the critically reflective teacher. *Reflective practice*, 1(3), 293-307.
- Lee S.C., IrvIng K., Pape S. and Owens D (2015). Teachers' use of interactive technology to enhance students' metacognition: Awareness of student learning and feedback. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 34(2), 175-198.
- Le Moigne J.-L. (1985). Progettazione della complessità e complessità della progettazione. In G. Bocchi and M. Ceruti, a cura di, *La sfida della complessità*. Milano: Feltrinelli, pp. 84-102.
- Lewin R. (1999). *Complexity: Life at the Edge of Chaos*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lin X., Schwartz D.L. and Hatano G. (2005). Toward teachers' adaptive metacognition. *Educational Psychologist*, 40(4), 245-255.
- McCormick C.B. (2003). Metacognition and learning. In I.B. Weiner, Series Ed.W.M. Reynolds and G.E. Miller, eds., *Handbook of Psychology: Vol. 7*. Hoboken, NJ: Wiley, pp. 79-102.
- Mednick S.A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220-232.
- Mialaret G. (2011). *Les sciences de l'éducation*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Michellini M.C. (2013). *Educare il pensiero: per la formazione dell'insegnante riflessivo*. Milano: FrancoAngeli.
- Montalbetti K. (2014). Tra riflessione e riflessività Il diario di bordo nella formazione iniziale degli insegnanti: analisi di un'esperienza. *Educational reflective practices*, 2014(1), 116-130.
- Moon J.A. (2013). *Reflection in learning and professional development: Theory and practice*. Routledge.
- Morin E. (2000). *La testa ben fatta: riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*. Milano: Raffaello Cortina.

- Morrison K. (2008). Educational Philosophy and the Challenge of Complexity Theory. In M. Mason, eds., *Complexity Theory and the Philosophy of Education*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Newman S. (2018). *Philosophy and Teacher Education: A Reinterpretation of Donald A. Schon's Epistemology of Reflective Practice*. London and New York: Routledge.
- Nuzzaci A. (2011). Pratiche riflessive, riflessività e insegnamento. *Studium educationis*, 12(3), 9-27.
- Palantis N.J., Johan A.M., Ibrahim A.M., Ismail S.H., Anuar N.K., Ma'rof A.M. and Buang N. (2018). Patterns of Metacognitive Awareness Among Primary School Teachers. *Jurnal VARIDIKA*, 29(2), 141-146.
- Perla L. (2015). Learning and teaching in Research & Training. The possible mediation. *Pedagogia oggi*, n. 2/2015, pp. 152-169.
- Portilho E.M.L. and Medina G.B.K. (2016). Metacognition as Methodology for Continuing Education of Teachers. *Creative Education*, 7, 1-12.
- Prytula M.P. (2012). Teacher metacognition within the professional learning community. *International Education Studies*, 5(4), 112-121.
- Raykov T. (1997). Estimation of composite reliability for congeneric measures. *Applied Psychological Measures*, 21, 173-184.
- Ricœur P., a cura di (1977). *Saggi sulla Creatività*. Roma: Il Pensiero Scientifico.
- Rivoltella P.C. (2012). *Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*. Milano: Raffaello Cortina.
- Rivoltella P.C., Rossi P.G. (2012). Introduzione. In P.C. Rivoltella, P.G. Rossi, a cura di, *L'agire didattico. Manuale per l'insegnante*. Brescia: La Scuola Editrice, pp. 7-22.
- Rossi P.G. (2011). *Didattica enattiva. Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente*. Milano: FrancoAngeli.
- Runco M.A. (1999). Time and Creativity. In M.A. Runco and S. Pritzker, a cura di, *Encyclopedia of Creativity*. San Diego: Academic, pp. 659-663.
- Runco M.A., Richards R. (1997). *Eminent creativity, everyday creativity and health*. Greenwich, CT: Ablex.
- Schön D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Sibilio M. (2014). *La didattica semplice*. Napoli: Liguori.
- Sibilio M. (2015). Simplex Didactics: a Non-Linear Trajectory for Research in Education. *Revue de synthèse*, tome 136, 6e série, n. 3-4, pp. 477-493.
- Sibilio M. (2017). Simplexité et vicariance en didactique. In A. Minzoni and É. Mounoud, a cura di, *Actes du Colloque "Simplexité et modèles opérationnels"*. Paris: CNRS Édition, pp. 183-202.
- Sibilio M., Zollo I. (2016). The non-linear potential of didactic action. *Educational Sciences & Society*, 2, pp. 51-70.
- Siegel D.J. (2014). *Mappe per la mente*. Milano: Raffaello Cortina.
- Sternberg R.J., ed. (1999). *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Striano M. (2001). *La razionalità riflessiva nell'agire educativo*. Napoli: Liguori.
- Striano M. (2012). Riflessione e riflessività. In P.C. Rivoltella and P.G. Rossi, a cura di, *L'agire didattico. Manuale per l'insegnante*. Brescia: La Scuola Editrice, pp. 349-362.

- Tabachnick B.G., Fidell L.S. (2007). *Using multivariate statistics*. New York, NY: Allyn and Bacon.
- Tochon F.V. (2000). Recherche sur la pensée des enseignants: un paradigme à maturité. *Revue Française de Pédagogie*, 133, 129-157.
- Torrance E.P. (1966). *Torrance test of creative thinking. Directions manual and scoring guide*. Lexington: Personnel Press.
- Van Manen M. (1993). *The tact of teaching: The meaning of pedagogical thoughtfulness*. Ann Arbor, MI: The Althouse Press.
- von Bertalanffy L. (2004). *Teoria generale dei sistemi. Fondamenti, sviluppo, applicazioni*. Milano: Mondadori.
- Wertheimer M. (1945). *Productive thinking*. New York: Harper.
- Wilson N.S. and Bai H. (2010). The relationships and impact of teachers' metacognitive knowledge and pedagogical understandings of metacognition. *Metacognition and Learning*, 5(3), 269-288.

Riferimenti normativi

- Decreto Ministeriale 19 ottobre 2016, n. 797. *Adozione Piano Nazionale di Formazione 2016-2019*. http://www.istruzione.it/piano_docenti/ (ver. 25.07.2018).
- Legge 13 luglio 2015, n. 107. *Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti*.