



Pensatori adattivi Per una Pedagogia della complessità Adaptive thinkers For a Pedagogy of complexity

Ines Giunta

Università degli Studi di Catania - giuntaines@yahoo.it

ABSTRACT

Assumendo che la finalità principale dell'educazione sia quella di consentire a chi apprende di farsi carico della propria personale costruzione di significato, sarà necessario spostare il focus dai risultati alla psicogenesi della conoscenza e delle sue strutture. In questo senso, hanno un'importanza fondamentale i pensieri sull'origine, lo sviluppo e lo stato attuale delle strutture personali di significato e sulla necessità di una continua riorganizzazione dei modelli mentali (flessibilità cognitiva) e dell'incrocio di alcune unità informative a partire da diverse direzioni (rappresentazioni multiple dell'informazione).

Come conseguenza di ciò, una delle sfide pedagogiche è l'insegnamento della complessità in un modo cognitivamente trattabile e preparare gli studenti ad essere pensatori adattivi flessibili, anche attraverso il sostegno di strumenti mentali che attuino e facilitino il pensiero critico e il raggiungimento di obiettivi d'apprendimento avanzati (come il controllo di concetti complessi e l'abilità di utilizzare la conoscenza acquisita in situazioni diverse da quelle iniziali).

Assuming that the main purpose of education is allowing the learner to take charge of the own personal construction of meaning, it will be necessary to move the focus from the results to the psychogenesis of knowledge and of its structures. In this direction, the thoughts on the origin, the development and the current state of the own structures of meaning, as on the need of a continuous reorganization of the mental models (cognitive flexibility) and of crossing a certain informative unit from different directions (multiple representations of the information), have definitely a fundamental importance.

As a consequence, one of the pedagogical challenges is the teaching of the complexity in a cognitively tractable way and preparing students to be flexibly adaptive thinkers, also through the support of mindtools actuating and facilitating the critical thinking and the attainment of advanced learning goals (such as the control of complex concepts and the ability of using the acquired knowledge in situations that are different from the initial ones).

KEYWORDS:

pedagogy, complexity, flexible adaptive thinkers
pedagogia, complessità, flexible adaptive thinkers

Premessa

Assumere quale scopo principale dell'educazione quello di consentire a chi impara di farsi carico della propria personale costruzione di conoscenza sposta il focus della riflessione pedagogica dai risultati alla psicogenesi della conoscenza e delle sue strutture. In questa direzione, l'indagine sulla conoscenza 'retrocede' fino alle radici biologiche della genesi delle necessità, dalle quali emergono quelle operazioni generative e quei processi evolutivi che approdano alle forme universali dell'organizzazione logica del pensiero (Ceruti, 2000).

Si definisce **concetto** un'idea astratta e generale, il contenuto semantico dei segni linguistici e delle immagini mentali ad esso associati, che ha origine nell'intelletto del soggetto sulla base della sua interazione con il mondo e che gli consente di semplificare e di gestire la complessità del reale (Marradi, 1987). Come specificato da Trinchero (Trinchero, 2003), è attraverso singoli concetti e combinazioni di concetti che possiamo descrivere oggetti, proprietà, stati, relazioni e processi, che, legati tra di loro in vario modo, formano le **Knowledge Structure** (strutture di conoscenza), ossia gli schemi che il soggetto possiede su un dato dominio conoscitivo.

Perché si possa comprendere appieno, però, lo spirito con il quale questo lavoro di ricerca si accinge a trattare i processi di costruzione della conoscenza, è necessario procedere preliminarmente con una disambiguazione dell'espressione **domain specificity**, termine che si presta a più di una interpretazione (Pontecorvo, 1999), chiarendo che l'accezione alla quale si farà riferimento concerne una nicchia nella propria base di conoscenza che ha una struttura conosciuta e relazioni con strutture affini. Al fine di completare il quadro definitorio, occorre aggiungere, inoltre, come questo tipo di conoscenza dichiarativa si accompagni sempre ad una conoscenza di tipo procedurale, che consente al soggetto di risolvere problemi specifici di quel determinato dominio.

Coerentemente con tale impostazione, lo sviluppo cognitivo va concepito, dunque, in termini di ristrutturazione delle conoscenze in un'area caratterizzata da una specifica organizzazione concettuale e la competenza come il risultato di un sapere consapevole, gestito e governabile.

Ci sono situazioni, però, che per via della loro natura complessa e delle incoerenze interne richiedono l'attivazione di molteplici schemi e prospettive e determinano, pertanto, la necessità di andare oltre la caratteristica-chiave generalmente accettata di questa visione (Spiro et alii, 1987, pp. 177-199) e, cioè, che la nuova conoscenza sia sempre acquisita a partire da strutture mentali già esistenti.

Si assiste, oggi, infatti, ad una significativa evoluzione nei **domini della conoscenza**, frutto non più solo di un'attività di pensiero, ma di un insieme di fattori dinamici e in relazione di reciprocità, ben sintetizzata dall'affermazione di Morin "Al limite tutto è correlato. Se si ha il senso della complessità si ha il senso della correlazione. Inoltre, si ha il senso del carattere multidimensionale di ogni realtà."

Sciogliere il nodo cruciale dei significati, delle complesse relazioni che legano i modi di essere delle cose ai modi di pensare degli individui, finalità nella quale si ravvisa la nuova frontiera dell'educazione, si traduce nella necessità di aggiungere due nuovi elementi al processo costruttivo, che concernono primariamente l'uso flessibile, **specifico per situazione**, di conoscenze pre-esistenti estratte da diversi 'luoghi' e, ovviamente, l'acquisizione e la rappresentazione della conoscenza in una forma disponibile ad un uso flessibile.

Alla luce di questo complesso quadro epistemologico, nella competenza non rientrerebbe, dunque, solo la padronanza di un modello mentale adeguato, ma, an-

che, la capacità di ristrutturazione in relazione ad eventi contingenti e, più in generale, di adattamento degli individui all'ambiente. Questa impostazione, che amplia il concetto di adattamento della biologia evolutiva per includere, oltre l'obiettivo della sopravvivenza, anche quello di una coerente organizzazione concettuale del mondo per come lo sperimentiamo, ha molteplici conseguenze.

Scopo di questo contributo è, pertanto, quello di sviluppare una riflessione, sia pure sintetica, circa i requisiti di cui questi **flexible adaptive thinkers** dovrebbero disporre per riuscire a gestire adeguatamente questo campo di forze trasformative.

Per costruire un percorso rigoroso di ricerca circa il significato che questa capacità di ristrutturazione flessibile delle conoscenze riveste nel nostro tempo, si ritiene necessario esplicitare preliminarmente la natura di tali domini complessi e ragionare sulle circostanze alle quali ascrivere la difficoltà nel gestirli consapevolmente.

1. Ill-structuredness domains

Spiro definisce i domini di conoscenze complessi **ill-structuredness domains** (domini malstrutturati), concepiti come **conceptual arenas** nelle quali le istanze dell'applicazione della conoscenza sono contemporaneamente di per sé complesse e collegate in maniera irregolare tra di loro. Si intuisce come, in tali casi, non sia possibile disporre di una "prepackaged prescription" che copra questo ampio raggio di circostanze (Spiro, Collins, Ramchandran, 2007).

Nello specifico, un dominio di conoscenza mal strutturato risponde alle seguenti due condizioni: ciascuna situazione o esempio di applicazione di una conoscenza implica il simultaneo, interattivo coinvolgimento di molteplici, vaste strutture concettuali (schemi o diagrammi, prospettive, concetti organizzativi fondamentali multipli), ciascuna delle quali è di per sé complessa; l'incidenza e l'interazione concettuale variano sostanzialmente anche in casi che hanno una definizione nominale dello stesso tipo. Per esempio, la capacità di diagnosticare un caso di patologia cardiovascolare richiede che si sia in grado di comprendere le complesse interazioni di alcuni concetti basilari della scienza biomedica e di saper distinguere le differenze che quelle situazioni comportano in termini di caratteristiche cliniche e di sviluppi concettuali rispetto ad altri casi indicati con lo stesso nome.

In questi domini, di conseguenza, gli scopi dell'apprendimento passano dalla realizzazione di una familiarità superficiale con i concetti e i fatti alla padronanza di aspetti importanti della complessità concettuale, dalla mera riproduzione del sapere al suo uso mediante transfer.

Inoltre, offrire un numero sufficiente di prospettive, oltre a fornire una visione del dominio più completa, mette in evidenza il fatto che il mondo concettuale astratto non è facilmente semplificabile. Il che sembra indicare come il problema relativo al trasferimento delle conoscenze non riguardi solo la capacità individuale di ristrutturazione cognitiva, ma sia, piuttosto, una caratteristica della conoscenza in generale.

I domini della conoscenza nei diversi settori scientifici sono stati a lungo riconosciuti come contenitori di informazione stabile, ben convalidata e ben strutturata. Questa concezione ha comportato, indubbiamente, sia un'eccessiva semplificazione dei concetti, sia una costitutiva difficoltà di trasferimento del sapere a situazioni nuove. È proprio questa tradizione, che privilegia una conoscenza logica immersa in un'atmosfera rarefatta in cui si staglia nitido ciò che è formale, generale e ben definito, rappresentato e pianificato in anticipo, che viene messa, oggi, in discussione. Le riflessioni di Edgar Morin sull'esigenza di un pensiero aperto e flessibile, capace di

pensare la complessità del reale, nascono proprio come critica alle metodologie di ricerca e di pensiero che sono, secondo l'Autore, sia cause che conseguenze della parcellizzazione dei saperi, dell'isolamento delle discipline, della frammentazione delle conoscenze. Abbiamo bisogno, scrive, di «pensare per costellazioni e correlazioni di concetti» (Morin, 1993, p. 10). Poiché la nostra educazione ci ha insegnato a separare, compartimentare, isolare le conoscenze, l'insieme di queste costituisce un puzzle inintelligibile; le interazioni, le retroazioni, i contesti, la complessità che si trovano nei no man's land tra le discipline diventano invisibili; i grandi problemi umani scompaiono a vantaggio dei problemi tecnici particolari. L'esito aberrante di questa situazione è che l'incapacità, e, a volte, l'impossibilità, di organizzare il sapere sparso porta all'**atrofia** della disposizione mentale naturale a contestualizzare e a globalizzare (Morin, 2001, p. 43).

Uno degli obiettivi imprescindibili diventa quello, quindi, di promuovere una visione dell'apprendimento e dell'istruzione che enfatizzi gli aspetti della complessità della realtà e della cattiva strutturazione e dell'irregolarità di molti domini di conoscenza, che costituiscono seri ostacoli per il raggiungimento di mete di **apprendimento avanzato**, quali la padronanza di concetti complessi e la capacità di usare le conoscenze acquisite mediante il processo di istruzione in situazioni che differiscono da quelle iniziali.

Occorre, pertanto, passare in rassegna, seppure velocemente, due oggetti di ricerca tra loro correlati, la natura degli insuccessi nell'acquisizione di conoscenze avanzate e i nuovi approcci teorici ad un più efficace apprendimento avanzato, per riuscire a comprendere in che modo la Teoria elaborata da Spiro intervenga a colmare questo vuoto.

2. La natura degli insuccessi nell'acquisizione di conoscenze avanzate

Un fattore comune rispetto agli insuccessi nell'acquisizione di conoscenze avanzate risulta essere l'**eccessiva semplificazione**, che consiste nel guardare ad un concetto, ad un fenomeno o ad un caso da una sola prospettiva. Ma in un dominio mal strutturato una scelta di prospettiva non può che tradursi in una rinuncia a cogliere aspetti importanti di comprensione concettuale e a rendere conto della variabilità dei casi a cui la conoscenza può essere applicata (Feltovich, Spiro, Coulson, 1989, pp.113-172).

La **reductive worldview** (tendenza alla sovrasemplificazione) riguarda tutti gli aspetti del processo di apprendimento, incluse le strategie cognitive, le rappresentazioni mentali e gli approcci all'istruzione. Essa si verifica in varie forme, indicate da Spiro come **reductive bias**, tra le quali distingue: l'**additivity bias**, la tendenza a considerare che le parti di sistemi complessi, che sono state studiate singolarmente, conservino le loro caratteristiche quando vengono reintegrate nell'insieme dal quale erano state prese; l'errore di separazione, noto come **discreteness bias**, per cui gli attributi che riguardano le dimensioni di un oggetto (come il peso) vengono continuamente astratte dal loro contesto e i processi che si presentano come continui sono segmentati in step discreti; il **compartmentalization bias**, per cui gli elementi concettuali che nella realtà sono strettamente interconnessi vengono trattati singolarmente, non tenendo conto di importanti aspetti della loro relazione. Inoltre, gli errori di sovrasemplificazione possono combinarsi tra di loro, andando a costituire una più vasta rete di **misconceptions**, conseguenti e durature.

Naturalmente, l'impiego di strategie di questo tipo non può essere percepito come un problema se l'oggetto di studio è semplice. Mantenere il focus dell'istruzione

su principi generali con un ampio raggio di applicazione a casi o esempi funziona, è bene ribadirlo, laddove lo si applichi a domini ben strutturati, ma conduce a fraintendimenti nei domini mal strutturati, dove la variabilità a seconda dei casi e la sensibilità all'interazione con altri casi richiedono tante rappresentazioni quanti sono gli aspetti presi in considerazione: un'analogia con un concetto o un'esperienza familiare possono aiutare, ad esempio, nei primi stadi di apprendimento, ma possono interferire, in seguito, con un più avanzato trattamento dello stesso argomento.

In sintesi, ciò che determina il successo iniziale rispetto a mete di apprendimento più modeste può impedire, successivamente, il raggiungimento di mete di apprendimento più ambiziose. Con una precisazione: le singole prospettive non sono da considerarsi false, ma, più correttamente, **inadeguate**. In un dominio di conoscenza mal strutturato i casi individuali possono essere ragionevolmente interpretati da differenti prospettive concettuali, ciascuna delle quali aggiunge qualcosa di utile, ma l'intero dominio sarà caratterizzato inadeguatamente da qualsiasi organizzazione fissa di strutture concettuali superordinate e subordinate.

Più complesso e malstrutturato è il dominio, più il significato è nascosto in ogni singolo passaggio, in ogni singolo contesto, in ogni ristretto insieme di scopi.

La metafora impiegata per esporre il modello educativo finalizzato all'apprendimento di conoscenze che presentano queste caratteristiche derivato dalla Teoria della Flessibilità Cognitiva (e i sistemi educativi ipertestuali ad essa collegati) è quella del **criss-cross landscape** (Spiro et alii, 1987) elaborata da Wittgenstein. Nella sua prefazione alle "Investigazioni Filosofiche", Wittgenstein lamentava che tutti i suoi tentativi di saldare le sue idee complesse in un'esposizione unificata in modo convenzionale, di forzarle in una qualsiasi singola direzione paralizzava quelle idee: piuttosto che ridurne la complessità per scopi di eleganza espositiva e (spuria) parsimonia teorica, egli optava, invece, per scrivere un tipo di libro differente (Spiro, Feltovich, Jacobson, Coulson, 1995, pp. 84-107). Avrebbe trattato gli argomenti filosofici in maniera tale da formare un paesaggio complesso e avrebbe tratteggiato questi argomenti come luoghi all'interno del paesaggio. Avrebbe, poi, organizzato questi schizzi delle regioni locali del paesaggio per formare qualcosa di simile ad un album. Le sequenze nell'album avrebbero rappresentato differenti linee trasversali del paesaggio concettuale: per assicurarsi che il paesaggio complesso non fosse iper-semplificato, egli avrebbe tentato di 'incrociarlo' in molte direzioni; cioè gli stessi schizzi di argomenti specifici sarebbero riapparsi in contesti differenti, analizzati da diverse prospettive.

La **Cognitive Flexibility Theory** elaborata da Spiro generalizza la metafora di Wittgenstein del paesaggio incrociato per applicarla a qualsiasi dominio di conoscenza complesso e mal-strutturato. La metodologia elaborata da Spiro e dai suoi colleghi per presentare 'paesaggi topici' mal strutturati e complessi è analoga all'esplorazione di paesaggi fisici, con diversi percorsi di attraversamento dei luoghi di studio, ciascuno dei quali viene analizzato da diverse prospettive tematiche. Diversamente da quanto avviene con l'uso convenzionale della ripetizione nell'istruzione, intesa a rafforzare l'apprendimento di alcuni aspetti della conoscenza con successive presentazioni, ciascuna intesa a significare la stessa cosa ogni volta, in questo caso, però, l'uso della ripetizione è **non-replicante**: rivisitare lo stesso materiale di un dominio mal strutturato in tempi diversi, in contesti riorganizzati, per scopi differenti e da differenti prospettive concettuali è essenziale per raggiungere l'obiettivo dell'acquisizione di conoscenze avanzate (comprensione della complessità e preparazione per il transfer).

Poiché non si può avere una struttura di conoscenza pre-confezionata per ogni situazione che si potrebbe incontrare, l'enfasi deve passare dal recupero di schemi in-

tatti alla flessibilità dell'assemblaggio di schemi specifici per la situazione (Spiro, Vispoel, Schmitz, Samarapungavan, Boerger, 1987). Attraversando i paesaggi concettuali, interconnessi tra di loro, vengono costruite delle strutture di conoscenza come quelle del web, che permettono una maggiore flessibilità circa i modi in cui la conoscenza può essere assemblata per la comprensione o la soluzione di un problema. In altre parole, viene aumentata la gamma di situazioni differenti in cui la conoscenza potrebbe essere trasferita: nei domini di conoscenza mal-strutturati questa flessibilità è essenziale.

Ancora, seguendo le suggestioni di Wittgenstein, Spiro aggiunge che la forza della rappresentazione in domini mal-strutturati dipende anche da come è incrociato il paesaggio, dal fatto, cioè, che le prospettive riescano o meno a mettere in luce aspetti significativi della conoscenza e che l'organizzazione delle sequenze riesca a promuovere rappresentazioni di conoscenza caratterizzate dall'essere fortemente interconnesse lungo diverse dimensioni concettuali, piuttosto che essere compartimentalizzate e presentare fattori interconnessi secondo un singolo sistema organizzativo.

Se la metafora dominante per la CFT è quella del 'criss cross landscape', uno dei modi più produttivi per applicarla è proprio quello di analizzare i **cas**i che insistono all'incrocio delle varie prospettive di attraversamento, che possono essere considerati come parziali microcosmi dell'intero territorio di conoscenze: l'obiettivo principale della CFT è, infatti, quello di insegnare la complessità, ma di farlo in un modo **cognitively tractable**. Questi microcasi sono piccoli pezzi, **bite-size chunks** che non tolgono nulla alla complessità del dominio. A tal proposito, vale la pena di sgombrare il campo da ogni possibile equivoco, che potrebbe dissimulare differenze fondamentali tra l'approccio CFH e quelli più tradizionali, e che potrebbe nascere da una apparente similarità circa il ricorso agli esempi, che nell'uso comune è finalizzato a mettere in luce le caratteristiche determinanti dell'applicazione di un concetto. In generale, i concetti di un dominio mal-strutturato non possono essere trasmessi agli allievi come nei domini ben-strutturati, cioè fornendo loro principi generali o definizioni e citando uno o due esempi per illustrarli: in un dominio mal-strutturato il significato dei concetti è implicito negli usi del concetto stesso. Pertanto, sostiene Spiro, la teoria mira ad insegnare i casi e i modi in cui i concetti si intrecciano e si adattano ai contesti dei casi, laddove per caso si intende molto più che un insieme di caratteristiche rappresentative di un concetto: il caso, e non l'esempio, è una porzione del concetto stesso.

Un'altra importante differenza tra la posizione dei sostenitori della CFT e quella degli altri costruttivisti riguarda proprio la **prespecificazione della conoscenza**, che da più parti viene considerata come un punto di debolezza di questo approccio, indice di una natura eccessivamente oggettivista, esageratamente orientata al contenuto. In realtà, ciò che viene prespecificato non è un qualche prodotto finale di conoscenza, ritenuto di per sé completo, che si suppone che gli allievi debbano assimilare in modo passivo. Si tratta, invece, di ambienti di esplorazione, organizzati attorno a 'pezzi di costruzione' finalizzati all'assemblaggio selettivo di sottoinsiemi appropriati, integrati per adattarsi ai bisogni della situazione particolare. Di conseguenza, la prespecificazione è limitata all'individuazione dei punti di partenza per pensare riguardo al dominio, ponendo particolare enfasi sulla loro flessibilità, piuttosto che sulla rigidità della loro strutturazione ed uso.

La Teoria della Flessibilità Cognitiva sembra seguire, pertanto, una via di mezzo tra una rigida prespecificazione, da una parte, e l'immersione in un ambiente totalmente non strutturato, dall'altra, nel chiaro intento di effettuare un'integrazione tra l'apprendimento concettuale e l'apprendimento situazionale.

3. Nuovi approcci ad un più efficace apprendimento avanzato: **Random Access Instruction** e **Cognitive Flexibility Hypertexts**

L'altro oggetto di ricerca riguarda strategia educativa derivata dalla Cognitive Flexibility Theory e applicata in ambienti di apprendimento flessibile computerizzato: la **Random Access Instruction** (Spiro, Jehng, 1990).

La designazione casuale per questo approccio educativo non vuole sottolineare l'assenza di una struttura sistematica: essa riguarda, piuttosto, l'abilità del computer di utilizzare la struttura sottostante la rappresentazione della conoscenza secondo una grande varietà di casi e in tempi brevissimi. Probabilmente aiuta a definire il concetto con più efficacia, anche se forse a discapito della scientificità, l'immagine evocata dal termine **accesso casuale**, più che il suo più stretto significato terminologico, che suggerisce un modo di accostarsi ai contenuti che, come sempre nelle opere ipertestuali, non privilegi un accesso all'informazione piuttosto che un altro.

Chiaramente, infatti, la Cognitive Flexibility Theory, con la sua enfasi sulla presentazione ripetuta di uno stesso materiale in sequenze istruttive riorganizzate secondo diverse prospettive concettuali, è adempiuta in modo più efficace nei sistemi che possono contare su di un accesso casuale informatizzato, come gli **ipertesti**, grazie ai quali: se gli approcci tradizionali hanno reso l'organizzazione della conoscenza ultralineare, si possono costruire presentazioni non-lineari; se il materiale è stato presentato da un solo punto di vista, lo si può ripresentare da diversi punti di vista; se i casi sono stati presentati secondo una struttura gerarchica rigida, possono essere ripresentati per avere rappresentazioni strutturali eterarchiche; se esemplari parzialmente coincidenti sono stati raggruppati indiscriminatamente sotto una categoria in un modo che causa la perdita di differenze importanti tra di loro, si può dimostrare la loro intrinseca diversità all'interno della somiglianza; oppure, se esemplari che coincidono in maniera rilevante sono stati separati in differenti categorie concettuali, si può dimostrare la loro somiglianza all'interno della diversità e, infine, se alcuni aspetti della conoscenza sono stati troppo segmentati, la loro ristrettezza può essere superata presentandoli in maniera assemblata.

Dalla Teoria della Flessibilità Cognitiva e dall'Istruzione ad Accesso Casuale dipende, dunque, la tecnologia **Cognitive Flexibility Hypertexts**, che si basa proprio sull'impiego degli ipertesti come strumento di un pensiero flessibile, capace di adattarsi alla complessità del mondo.

Per rendere esplicita questa scelta di campo occorre fare un passo indietro. Il problema dal quale partire riguarda, innanzitutto, come costruire strutture comunicative che siano il più possibile isomorfe alle strutture dei domini di conoscenza che esse devono veicolare.

L'ipotesi, affascinante e irresistibile al tempo stesso, è quella di vedere la **scrittura ipertestuale** come la naturale modalità di espressione del pensiero e la storia della scrittura come un progressivo affinarsi delle capacità di esplicitare, di disvelare i meccanismi più profondi che lo generano: le strutture del pensiero. Tale ipotesi mette in gioco molti fattori, che richiedono, necessariamente, un'indagine sulla natura della mente e del pensiero, finalizzata, coerentemente con l'obiettivo di verificare se e quanto l'ipertesto possa essere considerato non tanto e non solo una forma di esplicitazione, un prodotto del pensiero, ma un suo **strumento**, a ravvisare nelle teorie della mente più accreditate scientificamente quegli elementi che possano suggerire, per ciascuna ipotesi, la sua validità sotto il profilo epistemologico.

La precisazione è d'obbligo, per sottrarre l'ipertesto ad una logica marcatamente associativa, tanto semplicistica quanto inesatta, in parte riconducibile alle analogie

con il concetto di rizoma, inteso come punto di collegamento fra differenti plateau, elaborato da Deleuze e Guattari sulla base dell'osservazione che il pensiero non lavora per categorizzazione, ma per associazione di termini, e ritenuto in ambito scientifico un'anticipazione teorica di ciò che l'ipertesto ha concretizzato nella sua veste informatica, che ha finito, però, col precluderne ulteriori interpretazioni d'uso. Questo ipertesto rimanda a quello degli straordinari esperimenti narrativi di Perec, Calvino e Borges o a quello delle costruzioni sincopate e componibili di Cortázar, ma non può identificarsi del tutto con l'ipertesto al quale fa riferimento la CFH, concepito, invece, come uno strumento che, finalmente libero da ogni vincolo materiale-tecnico, dà forma ai processi logico-mentali. Il computer e, in particolare, gli ipertesti, in virtù della loro agilità di funzionamento e del loro costitutivo impianto reticolare, appaiono a Spiro, infatti, particolarmente adatti ai compiti di ristrutturazione dei modelli mentali (flessibilità cognitiva) e di attraversamento di una determinata unità informativa da diverse direzioni (rappresentazioni multiple delle informazioni). Il processo di revisione dello stesso materiale, in momenti diversi, per differenti scopi e secondo prospettive concettuali disuguali risulta strategico ai fini del raggiungimento di mete di apprendimento avanzato, perché permette di porre in evidenza aspetti salienti, che, altrimenti, tenderebbero a sfuggire con una sola lettura, e di costruire, di volta in volta, la risposta adeguata alle situazioni problematiche che si presentano.

Va attribuito a Spiro, ed al suo gruppo di ricerca, tra gli altri meriti, quello di aver sviluppato verso la metà degli anni Ottanta uno dei paradigmi sinora più convincenti dell'ipertesto didattico e del tipo di apprendimento che tenta di indurre. Jonassen (Jonassen, 2000) definisce in maniera suggestiva **mindtools** questi strumenti tecnologici, progettati per fare da partner intellettuali allo studente, allo scopo di avviare e facilitare il pensiero critico e gli apprendimenti di alto livello.

Vale la pena di ribadire che la Teoria della Flessibilità Cognitiva dichiara esplicitamente di riferirsi all'acquisizione di una conoscenza di tipo avanzata (post-introductory). Si tratta, in maniera aderente alla realtà e rispondente ai bisogni formativi espressi, di offrire un luogo in cui costruire e decostruire significati (Calvani, Varisco, 1995, pp.141-162), la cui valenza educativa risiede tanto nel fatto non trascurabile di esistere, di offrirsi, e per ciò stesso di problematizzare le modalità tradizionali, quanto in quello di condurre verso modalità di apprendimento di tipo metacognitive.

Gli obiettivi di presentare gli argomenti nella loro complessità e di renderli cognitivamente maneggevoli vengono, così, raggiunti simultaneamente. Questa metodologia viene definita dall'autore **syneddochal**, poiché capace di mostrare l'intero nelle parti, o, secondo un vecchio adagio, il mondo in un granello di sabbia.

Conclusioni

Spiro sostiene che gli ambienti di apprendimento dovrebbero offrirsi come supporto alla costruzione dei domini di conoscenza proponendo un contesto ricco, all'interno del quale analizzare molteplici prospettive o interpretazioni della realtà, studiare casi, risolvere problemi, formulare domande.

Sostenuti dalla robustezza, dalla sistematicità e dalla generalità dei principi alla base di questo impianto teorico, i dati preliminari sulla sua efficacia sono incoraggianti. Jacobson e Spiro ne hanno studiato, ad esempio, l'impatto sociale analizzando due diversi approcci per strutturare un ambiente di apprendimento ipertestuale finalizzato a favorire l'apprendimento in un dominio complesso e mal strutturato. I risultati di questo esperimento hanno rivelato che il progetto che enfatizzava la pa-

dronanza della conoscenza dichiarativa portava ad una performance più elevata nella memorizzazione dei fatti presentati, mentre il progetto basato sulla Cognitive Flexibility Theory (che metteva in luce differenti aspetti del materiale, dimostrando in modo esplicito le interrelazioni critiche tra le componenti della conoscenza astratta e basata sul caso, in contesti molteplici, mediante diversi passaggi nello stesso contenuto) promuoveva la capacità di trasferimento ad una nuova situazione.

Chiaramente, al fine di restituire fiducia epistemologica nella possibilità di appropriazione concettuale anche dei domini mal strutturati, sarebbe opportuno continuare a sperimentarne la validità, soprattutto per valutare la possibilità di estendere questo metodo anche a livelli di istruzione inferiore e, principalmente, alla scuola Primaria, e verificare la ricaduta, in termini di flessibilità cognitiva, acquisizione di concetti complessi e ristrutturazione di domini mal strutturati, dell'utilizzo di mindtools non prespecificati, come NETMIND's, il programma autore progettato come esito di questo progetto di ricerca, in cui il processo di costruzione è totalmente affidato allo studente, in collaborazione con insegnanti e gruppo dei pari.

Riferimenti bibliografici

- Ceruti M. (2000). *Il vincolo e la possibilità*. Milano: Feltrinelli.
- Jonassen D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking. Learning with Technology. A Constructivist Perspective*. Columbus: Allyn & Bacon.
- Marradi A. (1987). *Concetti e metodo per la ricerca sociale*. Firenze: Giuntina.
- Morin E. (2001). *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Milano: Raffaello Cortina.
- Spiro R. J. et al. (2002). *Cognitive Flexibility, Cosntructivism and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains*. Columbia University.
- Spiro R. J., Feltovich P. J., Jacobson M. J., Coulson R. L. (1995). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Hill-Structured Domains. In L. P. Steffe, J. Gale, *Constructivism in education* (pp. 84-107). Hillsdale: L. Erlbaum.
- Spiro R. J., Collins B. P., Ramchandran A. (2007). Reflections on a Post-Gutenberg Epistemology for Video Use in Ill-Structured Domains: Fostering Complex Learning and Cognitive Flexibility. In R. Goldman, R. Pea, D. Barron, B. Derry, *Video research in the learning sciences*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro R. J., Jehng J. C. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the non-linear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix, R.J. Spiro, *Cognition, education, and multimedia: Explorations in high technology*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Spiro R. J., Vispoel W. P., Schmitz J. G., Samarapungavan A., Boerger A. E. (1987). Knowledge Acquisition for Application: Cognitive Flexibility and Transfer in Complex Content Domains. In B. K. Britton, S. McGlynn, *Executive Control Processes in Reading* (pp. 177-199). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Trincherò R. (2003). Modelli mentali e costruzione di competenze nella formazione online. In R. Grimaldi, *Le risorse culturali della rete*. Milano: Franco Angeli.

