

Didattica > Tecnologie del controllo e mappe concettuali

(di Massimo Bellagente , RES 17, marzo 1999)

Come agevolare la comprensione del messaggio didattico da parte di tutti gli studenti? E come verificare la propria capacità di farsi capire? Una strada può essere quella dell'uso delle mappe concettuali.

"Avete capito?" chiede l'insegnante alla classe al termine della spiegazione del libro di testo. Di solito, le risposte fornite dagli studenti a questa tipica domanda sono piuttosto diversificate: alcuni affermano onestamente di aver capito, altri annuiscono per compiacere l'insegnante, altri hanno lo sguardo perso nel vuoto, altri neanche quello. Ma che cosa è successo in realtà durante il processo di comprensione? È possibile prospettare uno scenario di questo genere:

- un certo numero di ragazzi (di solito, i più bravi, quelli in possesso dei giusti prerequisiti a livello di abilità e contenuti) ha *decodificato* in modo adeguato le informazioni in arrivo e *ha ricostruito* correttamente le *reti sintattico/semantiche* sottese nel testo o nella spiegazione dell'insegnante, rappresentando mentalmente proprio i significati che l'autore del messaggio didattico intendeva trasmettere: in una parola, essi hanno capito;
- altri (la maggior parte, di solito) hanno attuato solo parzialmente questo processo di *ri-costruzione*, chi dimenticando per strada alcuni concetti, chi alcune connessioni logiche, chi distorcendo i significati, magari influenzato negativamente da qualche interferenza di tipo emotivo o motivazionale; in una parola, questi studenti hanno capito qualcosa, ma non tutto e neanche tanto bene;
- altri ancora, per motivi più seri, non hanno capito nulla o quasi.

Quando l'insegnante avverte che non tutti hanno capito bene, si rammarica di non avere *strumenti operativi* che gli consentano di supportare gli studenti (soprattutto quelli meno bravi) durante questa delicata fase del processo di apprendimento.

E, contrariamente a quanto pensano i non addetti ai lavori, difficilmente tali strumenti fanno parte dell'apparato didattico di un libro di testo. Quest'ultimo, infatti, è stato pensato per fornire informazioni chiare ed esaustive, per proporre esercizi approfonditi e accattivanti, ma non per *controllare in itinere* un processo mentale (*la rappresentazione dei significati*) che richiede feedback immediati e tempestive correzioni di rotta da attuare individualmente in un'ottica di reale ottimizzazione dell'apprendimento.

Il controllo del processo di comprensione

Come rileva Landa, il termine "controllo", in campo educativo, assume spesso una connotazione odiosa perché si pensa che controllare uno studente significhi esercitare su di lui una sorta di influenza pensata per regolare tutto il suo comportamento e la sua attività cognitiva. Ma il concetto di controllo, inteso nel suo attuale significato scientifico, non corrisponde assolutamente a un simile approccio, anzi, esso assume una valenza formativa di enorme portata perché apre la strada all'autocontrollo e alla autoregolazione che, secondo l'autore russo, sono l'obiettivo più importante dell'intero processo educativo¹. Naturalmente, per controllare fenomeni e processi di qualsiasi tipo, è necessario conoscere le leggi che li governano e questo vale anche per i processi cognitivi. Ma è anche vero che i risultati della ricerca scientifica in campo psico-pedagogico autorizzano da tempo l'elaborazione di modelli e algoritmi finalizzati al controllo e alla regolazione dell'apprendimento: gli studi e i lavori pubblicati dallo stesso Landa fin dal 1959 ne rappresentano un chiaro esempio.

Sta di fatto però che, per il momento, questi strumenti non sono ancora disponibili e il *media didattico* lascia soli i docenti e i discenti proprio laddove servirebbe maggiormente un *procedimento codificato di controllo* sui processi cognitivi in atto.

Così, il nostro insegnante (immaginiamolo sensibile e volenteroso), non potendo disporre d'altro, decide comunque di provvedere in proprio, rispiegando, approfondendo, facendo esempi e sperando che le menti delle nuove generazioni, già così poco propense all'attenzione prolungata e al sacrificio intellettuale, afferrino "come per magia" ciò che poco prima non avevano compreso.

Poco per volta, però, capita che (complice talvolta l'esito scoraggiante del suo intervento) il docente cominci a ridimensionare le proprie aspettative e a pensare che controllare così a fondo il processo di comprensione non sia concretamente possibile, né tanto meno che sia ragionevole aspettarsi che tutti (o quasi) capiscano. In sostanza, egli scivola su posizioni di scetticismo fino a spingersi addirittura al convincimento che "capire" non sia un problema di chi insegna, ma solo di chi impara. Lo dimostrano certe impostazioni programmatiche che valutano lo studente in base alla capacità di "comprendere" che egli manifesta, senza curarsi troppo di valutare la bontà del "farsi comprendere" proposto dall'insegnante o dal libro di testo.

Una tecnologia di controllo

È successo dunque che nell'immaginario del nostro docente ha preso corpo l'aspettativa di una *tecnologia istruzionale* capace di cogliere l'importanza di questa *impasse processuale* e di proporre strumenti operativi (di tipo cartaceo o magari informatico) capaci di agevolare la comprensione del messaggio didattico da parte di tutti (o quasi) gli studenti.

Attualmente, una simile tecnologia risiede ancora proprio nell'immaginario collettivo di una componente della classe docente oppure è rigorosamente confinata nei laboratori universitari dove si studiano l'intelligenza artificiale e certe sue applicazioni didattiche come gli *Intelligent Tutoring System* ². Nella realtà della pratica quotidiana dell'insegnamento essa non ha ancora trovato spazio e, soprattutto, non è stata ancora tradotta in un tipo di operatività codificata e spendibile concretamente sul piano formativo.

Che fare allora? Continuare come si è sempre fatto oppure ricercare nella letteratura esistente tracce di questa tecnologia, al momento poco più che virtuale, per poterne sperimentare concretamente alcuni segmenti?

Una volta intrapresa, tale indagine non rimane infruttuosa e ci conduce immediatamente verso quegli studi e quegli autori che pongono al centro del processo di comprensione la *rappresentazione reticolare* dell'informazione e l'utilizzo di schemi grafici per l'elaborazione concettuale.

L'utilizzo delle mappe concettuali

Un impulso notevole per l'elaborazione di nuovi strumenti operativi che si ispirino alla *filosofia del controllo* è attualmente fornito dall'uso sempre più frequente nella pratica dell'insegnamento di mappe concettuali, reti semantiche e schematizzazioni logiche. È un dato di fatto che molti insegnanti (soprattutto di materie che presentano una struttura logica molto articolata e ricca di relazioni causa-effetto) propongano l'utilizzo di mappe concettuali perché sentono o capiscono che, evidenziando la reale *struttura logica* che si nasconde dietro alla *linearità progressiva* del testo scritto o del messaggio orale, si favorisce in qualche modo l'apprendimento: alcuni le fanno ricostruire dagli studenti per facilitare la sintesi dei concetti, altri le forniscono già complete per verificare l'avvenuta comprensione del testo. Comunque, più o meno consapevolmente, tutti questi docenti conducono i propri studenti nel "cuore" del processo di apprendimento e forniscono loro gli strumenti di conoscenza che, opportunamente manipolati, possono realmente favorire una comprensione più approfondita e consapevole degli argomenti studiati. Come sostiene Della Casa, svincolarsi dalla linearità progressiva del testo e recuperarne, nella sua reale forma logica, l'armatura concettuale portante non solo è di fondamentale importanza per la comprensione del testo, ma consente anche di ridurre le informazioni in un formato che può essere efficacemente immagazzinato nella memoria. Inoltre, una raffigurazione di sintesi che abbraccia, in termini economici, l'intero svolgimento di un testo può realmente facilitare un suo controllo complessivo e permette di assegnare alla rappresentazione semantica una forma strutturata e gerarchica che appare maggiormente rispondente al bisogno umano di una comprensione organizzata e unitaria.

Naturalmente, esistono vari modi di concepire una mappa concettuale e di rappresentarla graficamente.

Per Damiano, la mappa concettuale è uno schema grafico che mette in luce le relazioni logiche e procedurali dell'*oggetto culturale* che viene proposto all'attenzione dell'alunno durante il processo didattico⁴. Ma in quanto tale, essa rappresenta qualcosa di molto preciso che non può essere svincolato dal modello di didattica per concetti che egli propone e non consente all'insegnante facili operazioni di utilizzo parziale, che risulterebbero altresì semplicistiche e probabilmente scorrette sul piano metodologico.

Fasano suggerisce una definizione di mappa concettuale che, pur essendo mutuata dal campo dell'intelligenza artificiale come quella di Damiano, consente una sua fruizione più immediata sul piano operativo proprio perché sganciata da complessi e impegnativi modelli di riferimento.

La mappa, per Fasano, è una struttura costituita da un insieme di concetti, chiamati *parole-concetti*, ciascuno scritto solitamente in un cerchio chiamato *nodo*; i nodi sono collegati tra loro da linee che esprimono l'esistenza di una relazione: in generale, il tipo di relazione che lega i concetti viene esplicitato, su ciascuna linea, con *parole-legame*. In ambito scolastico, la costruzione di mappe concettuali così concepite risulta potenzialmente molto utile per lo studente perché favorisce l'organizzazione relazionale dei concetti, la produzione linguistica nel momento della sintesi e della creazione di parole-legame, la capacità argomentativa nel momento di esplicitazione, confronto e miglioramento del proprio elaborato⁵.

In quest'ottica, diventa significativa l'affermazione di Specchia, quando dice che lavorare per mappe costituisce un modo "economico" per rappresentare le informazioni e uno strumento utile ai fini del potenziamento del quadro di competenze cognitive utilizzabili sul piano della conoscenza⁶.

I controlli di rete

Varie ricerche scientifiche in campo psicologico hanno stabilito da tempo che durante il processo di comprensione avvengono operazioni di de-ristrutturazione della conoscenza che comportano la costruzione di *reti strutturali* in cui le informazioni sono organizzate in nodi critici⁷. Non solo. Dopo aver tradotto le conoscenze in rappresentazioni e averle organizzate in *reti semantiche*, la mente tende essa stessa a configurarsi come un grande deposito di conoscenze elaborate, compatte e organizzate in modo tale da poter essere riutilizzate e rappresentate attraverso modelli logico-iconici⁸.

Va da sé che, alla luce di queste considerazioni, suffragate per altro da puntuali riscontri pratici, si crea per l'insegnante, per l'autore del libro di testo o per il progettista del software multimediale la necessità di inserire nel processo didattico una o più forme di controllo (*controlli di rete*) che verifichino la formazione, a livello cognitivo, di corrette (o comunque accettabili) strutture reticolari capaci di rappresentare schematicamente le informazioni trattate.

I controlli di rete possono infatti confermare se la rete sintattico/semantica sottesa nel testo (o nella

spiegazione orale) è stata ricostruita interamente o parzialmente, che forma (grafica e mentale) ha preso, se contiene errori, se può essere facilmente corretta, se può essere arricchita o integrata. Come è facile dedurre, tali forme di controllo, se opportunamente manipolate, possono costituire per l'intero processo didattico un *valore aggiunto* dalle notevoli potenzialità formative.

Naturalmente, la necessità di utilizzare adeguati *strumenti operativi* capaci di rendere efficaci i controlli di rete crea indirettamente il bisogno di una *tecnologia di controllo* affidabile e, soprattutto, facilmente fruibile proprio sul terreno della pratica educativa. Il docente deve cioè poter disporre anche a questo livello di strumenti facilmente utilizzabili, così come lo sono i normali esercizi presenti nell'apparato didattico del libro di testo che usa tutti i giorni.

L'individualizzazione dei controlli

Come afferma Fasano, ogni mappa concettuale è *soggettiva* perché la *rete* di concetti rappresentata in un grafo è il risultato di un processo cognitivo elaborato in base a fattori di natura strettamente individuale ⁹. Può infatti accadere che, pur riferendosi al medesimo testo, due studenti elaborino mappe differenti sia sul piano grafico sia su quello linguistico. Analizzando con attenzione i due elaborati si scopre che entrambi risultano sensati e presentano uguale dignità sul piano logico: come si spiega questa apparente contraddizione? Semplicemente, è successo che due differenti letture del testo hanno esaltato alcuni nodi concettuali e certi collegamenti logici rispetto ad altri, fornendo con questo una ricostruzione soggettiva, personale, forse parziale, ma non per questo scorretta, del messaggio didattico. Non va dimenticato poi che le mappe sono degli elaborati perfettibili e possono comunque essere confrontate, integrate e migliorate con quelle realizzate da altri.

In apparenza, questa *concezione relativista* della rappresentazione reticolare della conoscenza sembra costituire un ostacolo al tentativo di controllarne la produzione in un contesto scolastico che richiede feedback immediati e personalizzati: se ogni studente può costruire una propria mappa che alla fine risulta corretta, anche se diversa da quella dei compagni, com'è possibile realizzare in tempi accettabili una correzione efficace della medesima?

In realtà, il relativismo che caratterizza l'operazione non preclude l'ancoraggio a uno schema di base che rappresenti il livello minimo di accettabilità di una mappa concettuale: ogni studente può infatti confrontare il proprio elaborato con lo standard proposto dal docente e regolarsi di conseguenza. In tal senso la *fantasia didattica* degli autori, dei progettisti e degli insegnanti stessi può facilmente realizzare una serie infinita di schede, autocorrettivi, tabulati, grafici sia di tipo cartaceo sia su floppy o cd, capaci di consentire l'*individualizzazione* delle operazioni di controllo. L'esperienza quotidiana dei docenti fornisce in proposito una serie di esempi confortanti ed è sinceramente un peccato non tesaurizzare tutta quella tecnologia così spicciola ma anche così mirata che gli insegnanti sanno produrre nel proprio piccolo e che spesso rappresenta un patrimonio conoscitivo destinato all'oblio. Alcuni docenti, ad esempio, fanno costruire ai propri studenti delle mappe concettuali e poi le confrontano alla lavagna (luminosa) con le proprie, fornendo oralmente dei semplici correttivi. Altri, invece, forniscono mappe sbagliate da sistemare e invitano gli studenti a ricercare il giusto ordine logico. Altri, infine, dopo avere proposto la lettura di una porzione del testo, forniscono alla rinfusa un elenco di nodi e chiedono agli studenti di metterli in ordine logico all'interno di una struttura grafica data. È importante rilevare che, al di là del tipo di esercizio proposto, l'esperienza sul campo realizzata da molti docenti indica non solo che un certo uso delle mappe concettuali sembra effettivamente migliorare la comprensione del testo, ma che l'individualizzazione controllata del processo fornisce un impulso notevole in termini di ottimizzazione dell'istruzione e offre lo spunto per estendere l'uso di questa nascente *tecnologia di controllo* ad altre fasi del processo-apprendimento, come la memorizzazione, l'over-learning o l'utilizzo in situazione delle conoscenze e delle abilità acquisite.