

Le Mappe della Conoscenza

di Stefano Penge

1. Disegnare il sapere

L'uso delle mappe della conoscenza nelle scuole italiane non è una novità assoluta; tuttavia è vero che in questi ultimi tempi c'è stato un nuovo fermento su questo tema. Il nuovo Esame di Stato, per esempio, prevede l'uso di mappe concettuali; molti manuali per la programmazione didattica per l'insegnante elementare suggeriscono l'uso delle mappe concettuali, e così via. Le mappe vengono spesso e giustamente associate alla cultura scolastica statunitense. Se però negli Stati Uniti la cultura, l'editoria e la pedagogia in generale fanno largo uso di schemi, tabelle, grafi, la scuola italiana è ancora molto legata al linguaggio verbale per tutto ciò che riguarda conoscenza e la sua rappresentazione. Molto schematicamente, si potrebbe dire che nella nostra scuola il "visivo" (per non parlare dell'"uditivo"...) viene preso in considerazione e usato pienamente in ambito "artistico", un po' meno in quello scientifico e quasi per niente in quello "umanistico". Questo non è necessariamente un limite; ma va tenuta presente questa diversità di matrice culturale ogni volta che si prova a inserire uno strumento nuovo – che non è mai neutro – all'interno di una pratica. Se per un bambino statunitense la proposta di un lavoro con le mappe non è sicuramente una novità, perché in qualche modo si appoggia ad altre esperienze simili, per quello italiano ci sono forse da superare alcune difficoltà preliminari. Ma la difficoltà non si presenta solo per il bambino. "A cosa servono le mappe? In quali situazioni posso usarle? Vanno bene per tutte le classi? Sono uno strumento di presentazione del lavoro dell'insegnante o una tecnica di studio da far apprendere ai bambini?" In questo documento introduttivo all'argomento tenteremo di dare alcune risposte mirate per l'insegnante della scuola di base, ma soprattutto di rendere evidenti i principi di funzionamento generali delle mappe, per consentire ad ogni insegnante – se e quando deciderà di usarle – di farlo in maniera consapevole, con tutti gli adattamenti e le modifiche del caso. La domanda più importante è sicuramente quella relativa al fine: *cui prodest?* Perché un insegnante dovrebbe utilizzare le mappe in classe? Cosa c'è nelle mappe che non potrebbe essere fatto con altri strumenti più tradizionali? Sono almeno tre le risposte che vengono date di solito.

1. Le mappe fanno probabilmente riferimento ad abilità e stili cognitivi diversi rispetto al testo verbale. Un bambino in grado di catturare perfettamente il significato della disposizione di oggetti o simboli in uno spazio (per esempio, una partita a scacchi, la pianta di un edificio, un puzzle, etc) potrebbe non avere lo stesso grado di abilità nel comprendere il rapporto tra le parti di un discorso scritto; e viceversa. Permettere ad un bambino di esprimere un

2. complesso di idee attraverso altri linguaggi - oltre a quello senza dubbio primario delle parole – può essere un modo di rivelare intelligenza e competenza laddove non si vedeva che difficoltà e incapacità. L'attenzione per le mappe in generale può essere un utile richiamo a queste competenze spesso lasciate in secondo piano.
3. Un altro aspetto utile e interessante del lavoro con le mappe – soprattutto della loro creazione - è quello per cui esse stimolano la riflessione sulla propria conoscenza. Un formalismo rappresentativo nuovo come quello delle mappe costringe ad abbandonare la ripetizione mnemonica di frasi lette o sentite e a riformulare le proprie conoscenze in maniera originale e immediatamente verificabile.
4. Il terzo vantaggio offerto dall'uso delle mappe è quello relativo alla creazione di un piano di lavoro comune dove più studenti possono collaborare alla soluzione di un problema. Da un lato, sul terreno grafico delle mappe diventa facile costruire insieme una struttura cognitiva anche complessa, laddove un testo verbale risente maggiormente delle idiosincrasie di ciascuno e con più difficoltà può essere smontato e rimontato da più soggetti. Dall'altro, usando gli strumenti software che permettono di costruire mappe e pubblicarle su Web, è possibile condividere una mappa con altre classi.

A voi, naturalmente, di decidere se questi vantaggi valgano il lavoro necessario per ottenerli. È certo però che nessuna classe potrà lavorare con profitto con le mappe se l'insegnante che ne propone l'uso non è convinto della bontà di fondo del metodo e se non l'ha fatto suo.

1.2. Gli alberi della conoscenza

L'esigenza di rappresentare le conoscenze in forma non lineare è sempre stata presente nella storia del pensiero occidentale¹. La conoscenza vera (come immagine della realtà), da Platone a Linneo, è stata spesso rappresentata non come una collezione di proposizioni, ma come un albero in cui i concetti più generali corrispondono al tronco da cui man mano si ramificano le conoscenze specifiche. Di conseguenza, il processo di ricerca delle conoscenze prende la forma di una navigazione lungo l'albero: l'interrogatorio, la diagnosi, l'analisi grammaticale sono tutti processi di ricerca che si basano su alberi, in particolare su *alberi binari*, quelli in cui ad ogni bivio la scelta permette di escludere larghe porzioni di ipotesi.

L'albero resta il modello principale, finché a metà dell'ottocento Kekulé ha bisogno di una rappresentazione spaziale diversa per spiegare la struttura del benzene: un anello formato da sei atomi di carbonio e da sei atomi di idrogeno che - secondo una leggenda famosa almeno quanto quella della mela di Newton - il chimico tedesco vide in sogno, sotto forma di serpente che si morde la coda.

¹ Il paragrafo che segue è tratto con adattamenti da Penge 96.

1.3. Grammatica e lessico delle mappe

Le mappe della conoscenza non sono una novità, dunque. Ma cosa si intende esattamente per *mappa*? Se fate una ricerca su Google trovate molti oggetti diversi che vengono chiamate con questo nome. Alcune sono disegni, molto diversi tra loro, che rappresentano una porzione di territorio, o magari la struttura di un sistema operativo². Altri invece sono più omogenei e contengono solo parole incorniciate e linee che si intrecciano. Si potrebbero anche chiamare “mappe astratte”. Perché astratte? Perché a ben guardare le “parole incorniciate” non hanno un riferimento immediato a cose sensibili, a oggetti singoli. Usiamo in questo testo per comodità il termine generale “mappe della conoscenza” o mappe conoscitive³ per indicare un tipo di rappresentazione grafica in cui, a differenza delle fotografie o delle mappe geografiche, cioè che viene rappresentato non è la realtà sensibile ma la nostra idea di questa. Chi si occupa di mappe conoscitive non può evitare, prima o poi, di confrontarsi con questa domanda: di cosa parla una mappa? Che cosa rappresenta? Dove stanno le cose che rappresenta? Da un punto di vista “filosofico”, c’è un piano delle cose del mondo e un piano delle idee sulle cose. Se con il linguaggio verbale si può parlare delle cose ma anche delle “idee delle cose”, con le mappe della conoscenza si “parla” solo delle idee delle cose.

Questo aspetto va tenuto sempre presente: ne deriva che non è possibile usare una mappa conoscitiva per comunicare fra due persone che non condividano la stessa esperienza.

Le mappe della conoscenza sono composte da due elementi fondamentali: il *nodo* (l’idea, il concetto) e il *legame* (il collegamento, la relazione). Dovremmo, per amore di precisione, distinguere ancora tra il nodo e l’*etichetta* del nodo, che è il breve testo che lo descrive, il nome del nodo. Se per esempio traducessimo una mappa dall’italiano al francese, cambierebbero le etichette ma non i nodi.

Seguitando, il nodo potrebbe avere oltre all’etichetta testuale anche una piccola immagine che lo descrive: un rettangolo, un’ellissi, o un’icona. Estendendo ancora il discorso, un concetto potrebbe essere rappresentato in molte maniere, anche contemporanee, usando media diversi. Ma qui oltrepassiamo velocemente i limiti di una rappresentazione sul piano e sulla carta (vedi Unità 5).

Le mappe geografiche descrivono semplicemente dei luoghi e la loro posizione reciproca. Relazioni tra luoghi come “la via migliore per arrivare da Napoli Firenze” non appartengono alla mappa geografica, ma al lettore e al suo modo di interpretare la mappa geografica. Invece nelle mappe conoscitive sono proprio le relazioni tra i concetti che vengono fissate e rappresentate, e su queste si appunta l’attenzione del lettore. Il legame tra due nodi è forse l’elemento più nuovo che le mappe conoscitive introducono. Questi legami hanno di solito anch’essi un nome (un’etichetta) e sono disegnati come linee che vanno da un nodo all’altro. A volte le linee hanno anche alcune altre caratteristiche, come la

² Vedi il sito http://www.mappedellarete.net/atlante_main.asp?categoria=concettuali, che raccoglie immagini che a vario titolo sono chiamate “mappe concettuali”, alcune delle quali anche molto belle ma sicuramente piuttosto lontane dalla definizione ufficiale di mappa concettuale.

³ Conlan (vedi infra) parla di “mappe dell’informazione”; abbiamo preferito parlare qui di conoscenza per sottolineare l’aspetto umano, particolare e personale di ogni mappa.

direzione, l'intensità, il colore, che possono essere casuali o volute, e portatrici di significato. Di per sé il legame dice solo che due nodi hanno qualcosa in comune che li differenzia dagli altri nodi; però il fatto stesso di esprimere questa comunanza con una linea anziché con un altro artificio (per esempio, l'aver lo stesso colore o la stessa forma, o essere vicini e adiacenti, o inclusi in un'ellissi più ampia) introduce un'idea nuova: quella di *via*, di cammino da un nodo all'altro. E se c'è un percorso, ci sarà qualcuno che segue quel percorso. In fondo, una mappa serve per guidare un viaggiatore.

1.4. Leggere una mappa

Forse si è scritto di più sull'attività di *scrittura* di una mappa della conoscenza che su quella di *lettura*, che per certi versi è un'operazione più difficile. Se l'autore di una mappa ha in testa alcuni concetti chiave e le loro relazioni, e procede consegnando alla carta questa sua conoscenza, il lettore invece può trovarsi di fronte ad una mappa che rappresenta un dominio di cui non sa nulla, di cui non ha esperienza diretta. Diventa difficile allora decidere da quale punto partire per estrarre dalla mappa delle proposizioni significative. Si deve partire dal basso (come in una montagna da scalare)? Dall'alto (come in una cattedrale)? Dall'angolo in alto a sinistra (come nei libri)? Dal centro (come in un quadro)? O la caratteristica delle mappe è appunto l'essere leggibili non solo in una direzione, come un testo verbale, ma in molte diverse, e allora – se la mappa è ben fatta – non importa da dove si parte?

E' a questo livello che diventa importante dichiarare e rispettare uno standard nel disegno e nella disposizione dei nodi:

- nelle mappe *concettuali* (vedi) si suppone che i nodi più in alto siano più importanti e generali; quindi la lettura è verticale, preferibilmente dall'alto al basso, a zig zag;
- nelle mappe *mentali* (vedi) il nodo di partenza è quello centrale, la direzione della lettura è radiale, circolare, per spirali.

Stranamente, nelle mappe di solito non è registrato e dichiarato il punto di vista dell'autore. E' però evidente – nelle parole di uno dei padri delle mappe, per esempio - che ogni mappa concettuale non fa che *offrire una delle possibili rappresentazioni* di una particolare zona della conoscenza. Se potessimo mettere insieme tutte le mappe disegnate a partire dagli stessi concetti da tutte le persone, avremmo probabilmente catturato l'intero ("Il significato di un concetto è dato dall'insieme delle proposizioni conosciute che comprendono quel concetto", Novak 98, p.55). Se una mappa non è la "fotografia" delle relazioni vere tra i concetti di una disciplina, non è neanche la radiografia del cervello umano. Questo significa che ogni mappa è una mappa creata da qualcuno in un certo momento e per un certo scopo. In un testo tradizionale questo tipo di meta-informazioni sono affidate al paratesto, alla quarta di copertina, alla presentazione, o ad una nota a piè di pagina. Bisogna quindi sfatare il mito della mappa come oggetto magico, autosufficiente, autoesplicativo. Per capire una mappa può aiutare una legenda che guidi nella lettura, una breve nota che racconti la storia di quella mappa, l'obiettivo che il suo autore si è proposto, il suo punto di vista. Un altro elemento

fondamentale del paratesto delle mappe (o dovremmo dire: della paramappa?) potrebbe essere la data di creazione e quella dell'ultima modifica. Se potessimo raccogliere le mappe disegnate da uno stesso autore sullo stesso argomento ma in momenti successivi potremmo ricostruire in qualche modo l'evolversi del suo pensiero, o almeno della parte cosciente di esso.

2. Dalla mappa alle mappe

Conlon⁴ propone una classe generale "information maps" per indicare una serie di strumenti di rappresentazione diversi:

- mappe cognitive;
- mappe concettuali;
- mappe mentali;
- reti semantiche, etc...;

Non sono affatto equivalenti: ognuno ha una storia, uno o più inventori. Per ognuno di questi strumenti, esiste una terminologia e una metodologia standard.

Ma forse a tutti noi è già capitato nel lavoro didattico quotidiano di usare uno o più tipi di mappe, senza nemmeno saperlo. Vi proponiamo qui tre tipi di mappe che certamente conoscete già.

2.1. Le mappe cognitive⁵

Le mappe cognitive sono un'idea di uno psicologo neocomportamentista, Tolman⁶, che cercava di capire come la costruzione di una rappresentazione personale dello spazio potesse guidare il comportamento dei topi. Da allora, sono state studiate come tecnica di diagnosi in psicoterapia o nelle scienze sociali per spiega comportamenti diversi in base a "visioni del mondo" diverse⁷. Spesso gli ipertesti fatti nella scuola elementare si proponevano di raccogliere e presentare il lavoro di una classe su un contesto esperienziale vicino ai bambini: la classe, il quartiere o il paesino, l'ecosistema del fiume che scorre sotto la scuola, etc. A differenza di una vera mappa geografica (che dovrebbe essere "fedele" al territorio e completa), questa mappa conteneva solo gli elementi più significativi per i bambini, disegnati da loro. Ai bambini si chiedeva di raccontare disegnando, non una storia ma un ambiente. Le mappe che ne risultavano – disegnate a mano e magari inserite in un ipertesto – oltre a documentare il lavoro fatto potevano ben servire alla discussione in classe per confrontare la maniera diversa di "vedere" uno stesso ambiente da parte di bambini diversi; il discorso poteva poi essere spostato

⁴ <http://www.dschola.it/confortici/979/Information%20mapping.pdf>

⁵ Un breve articolo che cerca di mostrare le differenze tra mappe mentali e mappe cognitive lo trovate in <http://www.banxia.com/dexplore/whatsinaname.html>

⁶ Tolman 48.

⁷ L'uso delle mappe cognitive in psicoterapia fa riferimento al lavoro precursore di G.A. Kelly e al suo concetto di "costrutto personale", Kelly 55.

sulle visioni dei bambini rispetto a quelle degli adulti, e si arrivava a definire alcune invarianti comuni e alcune variabili specifiche⁸. Una mappa cognitiva non ha regole particolari da rispettare o standard, ma è una miniera di informazioni sul mondo interiore del bambino.

2.2. Le mappe mentali

“Inventate” (o meglio definite) negli anni '60 da Tony Buzan⁹, le mappe mentali sono legate nell'immaginario collettivo ai brainstorming aziendali o alle pubblicità del dentifricio. Quale insegnante non ha schizzato velocemente sulla lavagna la relazione tra triangoli e poligoni regolari, o tra mammiferi e vertebrati¹⁰? Le mappe mentali sono meno strutturate, più immediate e veloci da costruire di quelle concettuali, e probabilmente per i bambini sono più semplici da usare. Elementi distintivi delle mappe mentali sono:

- i link differenziati per importanza con lo spessore della linea ma privi di etichette;
- i nodi differenziati con le dimensioni, lo stile e la centralità;
- l'uso libero e creativo di icone e colori¹¹.

2.3. Le mappe concettuali

La stagione degli ipertesti – ormai conclusa, si può dire – ha portato molti insegnanti esperti soprattutto della scuola elementare a porsi il problema dell'accesso alle diverse “pagine” dell'ipertesto. Se le prime versioni dell'ipertesto vedevano un unico punto di accesso, presto si è passati all'adozione di una copertina/indice grafico, che assumeva appunto l'aspetto di una “mappa” attiva.

Ogni sezione dell'ipertesto era rappresentata da un'immagine o più spesso da una figura geometrica (di solito un rettangolo o un'ellisse) che era attivabile con il mouse e portava il lettore a navigare in quella sezione. Le sezioni dell'ipertesto corrispondevano ai concetti più generali su cui la classe aveva lavorato, e la mappa funzionava così tanto da sintesi degli argomenti che da procedura d'accesso veloce.

In realtà le mappe concettuali sono state inventate da Joseph Novak per tutt'altro scopo (vedi parte 3). Ogni oggetto della mappa concettuale corrisponde ad un concetto, e le relazioni tra concetti sono rappresentati da frecce etichettate.

⁸ Faggioli 95 descrive in dettaglio un lavoro di questo tipo con i bambini di una terza di un quartiere fiorentino

⁹ Buzan 98

¹⁰ Un esempio di mappa mentale “creativa”: <http://www.mind-map.com/images/mmbmm.gif>

¹¹ Guastavigna e Gineprini suggeriscono di usare le mappe mentali nella fase preparatoria del lavoro con le mappe concettuali

2.4. Reti semantiche

Le reti semantiche hanno la stessa struttura delle mappe, ma mancano di tutti gli elementi grafici (colori, posizioni, etichette, stile). Forse non andrebbero nemmeno inserite nell'elenco, se non fosse che sono state inventate con uno scopo preciso: fare in modo che la conoscenza rappresentata fosse "leggibile" da un programma e utilizzabile per svolgere alcuni compiti, come rispondere a domande sull'argomento. Senza le reti semantiche forse non si sarebbe capito che le mappe possono essere uno strumento di comunicazione davvero molto potente. In qualche modo, ogni software che permette di creare e modificare mappe si basa su una qualche versione di rete semantica.

3. Le mappe concettuali

3.1. Come funziona una mappa concettuale

L'espressione "mappe concettuali" è forse la più diffusa e usata, anche a scuola (il che non vuol dire che lo siano le mappe concettuali...). Sinteticamente, le MC sono una forma di rappresentazione di un testo dichiarativo composto da proposizioni del tipo "concetto - relazione - concetto", o se si preferisce "soggetto – predicato complemento". Come sono nate le mappe concettuali? Come uno strumento di raccolta e confronto di dati, in occasione della trascrizione di alcune interviste effettuate da Joseph Novak e dalla sua équipe nel 1972. Le interviste seguivano un lavoro sull'apprendimento precoce dei concetti scientifici ed erano appunto volte ad evidenziare la comprensione di questi concetti da parte dei bambini. Dopo varie prove, Novak trovò che la mappa funzionava egregiamente per capire quali dei concetti appartenenti ad una lista preparata dall'intervistatore venivano collegati tra loro dai bambini¹². Successivamente, facendo proprie e rielaborando le idee di Ausubel sull'apprendimento significativo¹³, Novak esplorò altri possibili usi delle mappe concettuali e arrivò a presentarle come uno strumento potente di rappresentazione della conoscenza, in particolare di integrazione tra le conoscenze preesistenti e quelle nuove.

Si potrebbe dire che le mappe concettuali sono una maniera di sintetizzare la conoscenza in forma di catena di subordinate relative:

- C1->C2 *L'aria è composta di ossigeno;*
- C2->C3 *L'ossigeno è un gas;*
- C1->C2->C3 *L'aria è composta di ossigeno, **che** è un gas.*

¹² Novak 98, pagg. 40-41 Ausubel 78.

¹³ Ausubel 78.

Il linguaggio verbale è sequenziale, e non permette di rappresentare facilmente biforcazioni o catene ancora più lunghe

C1->C2 *L'aria è composta di ossigeno*
 C2->C3 *L'ossigeno è un gas*
 C4->C3 *L'idrogeno è un gas*
 C3->C5 *I gas sono leggeri*

Mentre nel linguaggio delle mappe concettuali questo è un gioco da ragazzi, perché il discorso si estende appunto su due dimensioni anziché su una sola.

C1->C2->C3->C5
 C4->C3

Le mappe concettuali si possono però intendere in maniera più forte, cioè come *strumenti che producono nuova conoscenza*. Una mappa concettuale si presenta come un grafo che "scende" da un concetto generale ai sotto-concetti derivati¹⁴. Costruendo una mappa concettuale si riescono a vedere delle relazioni implicite, che non erano evidenti, tra concetti apparentemente lontani tra loro. Per esempio, si applica una specie di proprietà transitiva: da

C1->C2->C3 *L'aria è composta di ossigeno, che è un gas*

si ricava

C1->C3 ***dunque*** *l'aria è un gas*

Niente di nuovo: Aristotele chiamava questa operazione un *sillogismo* e ne precisava tutti gli usi leciti e illeciti. Questo tipo di conoscenza veniva chiamata da Kant *analitica*, perché non fa altro che esplicitare quello che in qualche modo era già presente, anche se non visibilmente. Ma questo può già essere un risultato molto importante per un bambino che sta riflettendo sulle sue conoscenze. Quest'interpretazione "forte" delle mappe concettuali va presa con cautela. Nelle mappe come nei sillogismi la relazione tra i concetti può variare:

C1-r1-C2-r2-C3

e questo può creare qualche confusione nel trarre le conseguenze:

*L'aria è composta di ossigeno, l'ossigeno brucia,
dunque l'aria brucia*

Un passo ancora più avanti, sempre secondo Novak, è quello che richiede ai

¹⁴ Non è un caso che ci sia un legame forte tra le mappe concettuali e i domini scientifici, cioè gli ambiti in cui la gerarchia è ben codificata e univoca. Novak dichiara di sentirsi più vicino a Vygotsky che a Piaget nell'interpretazione di come si sviluppano i concetti scientifici nei bambini. Vedi Vygotsky 54, pag. 134

bambini di tracciare nuove relazione *trasversali*, cioè non più di tipo generale/particolare. Queste relazioni sono originali e di tipo *sintetico* (sempre secondo la terminologia kantiana) perché mostrano regolarità che non sono implicite nei concetti ma sono state riscontrate con l'esperienza. Inserire un collegamento di questo tipo significa riconoscere che un concetto potrebbe a buon diritto essere sistemato in due posti diversi, perché "se da un certo punto di vista appartiene ad una categoria, da un altro invece...", etc. Questa modalità di pensiero è ciò che Novak e Ausubel chiamano *conciliazione integrativa*.

3.2 Lavorare con le mappe concettuali in classe

L'uso più semplice delle mappe concettuali in classe è probabilmente quello proposto da Novak stesso: leggere un testo, estrarre i concetti, capire le relazioni tra questi concetti e rappresentare il tutto in forma grafica. Per Novak un compito con le MC è basato su un *testo*, una *lista di concetti* e una *domanda focale*. Mentre il testo e i concetti costituiscono l'ambito disciplinare nel quale ci si muove, la domanda costituisce la direzione, l'orizzonte senza il quale il lavoro sarebbe meccanico e automatico. Non si tratta di un compito facile per dei bambini della scuola elementare, esattamente come non è facile scrivere un (buon) riassunto di un testo. Le difficoltà non sono poche, alcune legate alle competenze linguistiche dei bambini, altre alle loro competenze logiche: -nell'analizzare il testo in concetti bisogna saper distinguere tra sostantivi e concetti, raggruppare intere frasi in un unico concetto, trovare una formulazione adeguata;

- nell'ordinamento dei concetti bisogna riconoscere i rapporti di generale/particolare, parte/tutto, causa/effetto, che a volte si intrecciano fra loro e vanno in senso opposto;
- nell'individuare le relazioni "vere" bisogna sapere smascherare alcune relazioni solo grammaticali, o capovolgerne altre che hanno una forma linguistica contorta.

Prima di cominciare a lavorare con le mappe sarebbe forse opportuno fare un lavoro preparatorio¹⁵: -un primo lavoro dovrebbe essere fatto sul piano "filosofico": discutere con bambini della differenza tra nomi e cose, e tra verbi e relazioni; definire il termine "concetto", etc.

- un secondo lavoro potrebbe essere fatto sul piano strettamente linguistico: riformulare frasi dalla forma passiva a quella attiva, sciogliere le subordinate relative ed esplicitare i verbi al gerundio, etc.
- l'ultimo lavoro di preparazione potrebbe riguardare gli aspetti comunicativi visuali: familiarizzare con simboli diversi, con la loro disposizione nello spazio, l'ordinamento, la strategia di lettura non standard che richiedono.

Probabilmente il primo scoglio che si presenterà sarà quello della scelta delle parti del testo che vanno a costituire i concetti, i mattoni della mappa. Bisogna

¹⁵ Vedi le ottime schede in http://www.bibliolab.it/mappe_gif/08.htm

avere una certa esperienza per riconoscere i concetti nelle varie forme diverse che possono assumere. Se i sostantivi sono chiaramente concetti:

Il ghiaccio si scioglie nell'acqua

lo possono essere anche avverbi modali,

Il ghiaccio si scioglie lentamente

e magari anche quelli temporali:

Il ghiaccio si scioglie in un'ora

Ma a volte la forma linguistica rende tutto più difficile:

Ci vuole un'ora perché il ghiaccio si sciolga.

A volte prima di mettersi a disegnare la mappa di un testo sarebbe utile per i bambini riscrivere il testo in una forma "normale", soprattutto nel caso di testi particolarmente ambigui. Dopo un po' di tentativi, però, i bambini diventano bravi nell'accalappiare i concetti che si nascondono dietro le parole, e questo è sicuramente un risultato la cui portata va al di là dell'uso delle mappe.

Nelle sue raccomandazioni¹⁶ sulla maniera migliore di costruire una mappa concettuale – frutto di quarant'anni di esperienza nella didattica delle scienze – Novak individua dieci passi, alcuni dei quali sono un ripensamento ricorsivo dei passi precedenti. Le indicazioni di Novak vanno naturalmente prese come suggerimenti e non come regole ferree, tanto più quando si vuol lavorare con bambini tra i sei e i dieci anni. Nelle prime classi, delle due attività principali (scegliere i concetti e disegnare le relazioni) sarebbe bene che almeno una fosse svolta dall'insegnante o almeno supportata adeguatamente.

Proviamo a immaginare una situazione concreta¹⁷. Non si parte dalla mappa, che è solo uno strumento, ma da un problema reale: per esempio, la classe sta lavorando sul concetto di evoluzione e ci sono difficoltà a capire concetti come la trasmissione ereditaria delle caratteristiche vincenti di una specie. Preparate un testo sull'argomento: sceglietelo o scrivetelo, in modo che occupi metà di un foglio A4, e sotto lasciate una decina di righe vuote. Stampatene tante copie quanti sono i bambini - oppure quanti sono i gruppi che lavoreranno - e consegnateglielo. Spiegate che non dovranno impararlo a memoria, ma solo leggerlo e sottolineare (con un evidenziatore o una matita colorata) i concetti più importanti. Fatto questo, i bambini dovranno riportare questi concetti in una lista nella parte inferiore del foglio, sintetizzandoli e nominalizzandoli se sono troppo lunghi; poi dovranno ordinare questa lista dal più generale/importante/inclusivo al più specifico/marginale/particolare. Ora chiedete a turno ai bambini di dire qual è il primo concetto della loro lista. Se si è tutti d'accordo, iniziate a disporre su un cartellone, al centro e in alto, un post-it sul quale scriverete il nome del primo concetto, e continuate disponendo gli altri concetti nello stesso ordine della lista, mettendo vicino i concetti che nel testo originale sembrano più "amici". Questa operazione può durare un po' di tempo. Quando siete arrivati ad una configurazione più o meno convincente, chiedete ai bambini di ricopiare la mappa sul retro del loro

¹⁶ Novak 98, pag 269

¹⁷ Per suggerimenti di lavoro molto più dettagliati, vedi i laboratori sulle mappe proposti da Marco Guastavigna nel quadro delle attività formative per il DM61.

foglio, e infine di esplicitare la relazione che lega il concetto più in alto con i suoi vicini tracciando (a matita) delle linee tra l'uno e l'altro e scrivendo vicino ad ogni linea il nome della relazione. Un altro giro di opinioni dovrà guidarvi nel tracciamento dei legami sul cartellone sulla base delle relazioni individuate dai bambini. Per completare il lavoro sarà utile – compatibilmente con il tempo a disposizione – discutere insieme delle relazioni individuate e magari modificarle.

Questo modo collettivo di lavorare non è sempre il migliore, e con i bambini più grandi si potrà anche lavorare individualmente, chiedendo ad ogni bambino di costruire autonomamente la sua mappa. In questo caso le mappe risulteranno molto diverse fra loro, il che potrebbe rivelarsi un elemento di valutazione interessante. Se le mappe sono disegnate a mano, un insegnante attento potrà cogliere molti elementi rivelatori. Nelle mappe concettuali - che siano bambini o adulti a disegnarle - c'è in realtà più di quello che ci si mette esplicitamente: - distanza tra nodi -lunghezza legami -dimensione dei nodi -densità delle etichette dei nodi -densità delle etichette dei legami -equilibrio destra/sinistra dell'albero.

Tutti questi elementi sono indicatori forti per l'insegnante quasi quanto le etichette dei concetti e dei legami.

4. Altri usi

Gli usi delle mappe della conoscenza sono molti e ha poco senso cercare di elencarli esaustivamente: sarebbe come cercare di elencare gli usi delle tabelle o dei grafici a barre. Tuttavia si rischia di sottovalutarle se ci si limita a considerarle come uno strumento di sintesi di un testo scritto. Vi proponiamo qui almeno altri quattro usi delle mappe della conoscenza.

4.1. Mappe per presentare un argomento

L'insegnante può iniziare il lavoro su un nuovo argomento presentando inizialmente una mappa dei concetti principali. La mappa sarà ovviamente quasi incomprensibile per i bambini, ma se resta visibile nella classe lentamente comincerà ad acquistare senso man mano che le lezioni e i lavori di gruppo vanno avanti. Se si dispone di una parete sufficientemente grande, ogni nuovo macro argomento si andrà a collegare con i precedenti e alla fine dell'anno si avrà (forse) un'unica grande mappa che rappresenterà tutto il lavoro svolto dalla classe, oltre che una sistemazione dei concetti principali delle materie affrontate. Ovviamente si può chiedere anche ai bambini – soprattutto ai più grandi – di presentare il proprio lavoro di ricerca attraverso una mappa, che col passare del tempo verrà arricchita man mano che essi aggiungono e ricollegano nuovi elementi.

4.2. Mappe per rappresentare un processo

Benché le mappe concettuali siano spesso usate per rappresentare conoscenze statiche, niente vieta di usare le mappe in generale come un mezzo di rappresentazione di un *processo*, nella direzione di formalismi come le Reti di Petri.

Senza entrare nei dettagli, una mappa dinamica è una mappa con diversi stati, in cui cioè alcuni nodi causano effetti su altri nodi. La mappa può

rappresentare lo stato di partenza, in cui le relazioni vengono semplicemente enunciate, oppure stati successivi, in cui le caratteristiche dei nodi vengono a mutare, oppure altre relazioni vengono attivate. Le mappe possono essere cicliche, cioè oscillare tra due stati-limite (come la mappa che rappresenta il funzionamento di un termostato di una caldaia), oppure avere una direzione (come quella che rappresenta l'effetto serra).

4.3. Mappe per la valutazione

Le mappe sono state proposte e usate anche come strumento di valutazione. Novak ha proposto una tabella che assegna un certo numero di punti per ogni concetto individuato correttamente e per ogni relazione corretta. Guastavigna e Gineprini propongono di valutare le mappe secondo i parametri di *congruenza, coerenza, corrispondenza, ergonomia e trasferibilità*¹⁸. È anche possibile preparare alcune mappe parziali, o con delle zone vuote da completare (sia sul versante dei nodi che su quello dei legami) oppure delle mappe chiaramente errate, in cui è il bambino a dover evidenziare gli errori¹⁹. Cosa si valuta con le mappe? Dipende da quali sono i materiali di partenza: -se si propone un testo, verrà valutata soprattutto l'abilità di lettura e comprensione; -se si fornisce una lista di concetti da collegare, verrà valutata la conoscenza del dominio; -se si parte da una mappa da ristrutturare, verranno valutate soprattutto le metacompetenze, la capacità di riflessione sul proprio lavoro.

4.4. Mappe per la ricerca sul web

Quest'ultimo uso è piuttosto recente. SEWCOM (Search the Web with Concept Maps), introdotto da Petrucco, è la proposta di un metodo che "tramite l'uso delle mappe concettuali, permetta di cercare, valutare ed integrare la conoscenza scoperta nel Web. Il metodo utilizza l'approccio metacognitivo-visuale delle mappe concettuali e si basa sul presupposto che la ricerca delle informazioni su Internet non è che un primo passo cui deve seguire la ristrutturazione e la valutazione della nuova conoscenza acquisita in strutture cognitive flessibili e d'immediato utilizzo. Il metodo SEWCOM prevede quattro fasi:

1. Brainstorming e contestuale creazione di una mappa concettuale con parole correlate all'argomento che si vuole cercare.[...]
2. Ri-strutturazione topologica della mappa sulla base delle aree semantiche individuate.[...]
3. Lettura e valutazione dei documenti trovati. [...]
4. Ri-strutturazione creativa della mappa tramite l'evidenziazione delle interrelazioni fra concetti appartenenti ad aree semantiche differenti.[...]”²⁰

¹⁸ M.Gineprini, M.Guastavigna, Mappe concettuali nella didattica, Materiali del Piano di Azione della Fondazione CRT, scaricabile da <http://www.pavonerisorse.to.it/cacrt/mappe>

¹⁹ Sull'opportunità di proporre ai bambini modelli errati come compiti si è discusso a lungo e qui non entriamo nel merito; c'è chi trova rischioso questo procedimento e chi invece ne vede gli aspetti creativi.

²⁰ <http://cidoc.iuav.it/~conrad/sewcom/start.htm>

Al di là del metodo SEWCOM, l'idea di usare le mappe non per sintetizzare testi ma per rappresentare un'esperienza (nello specifico, il ritrovamento di dati tramite un motore di ricerca) può essere accolta e applicata a molti casi diversi.

5. I software

Molti autori²¹ sottolineano come l'uso di appositi software possa grandemente aiutare nella stesura di mappe. I vantaggi che vengono citati sono di solito gli stessi di quelli che si hanno nello scrivere usando un word processor invece che carta e penna: flessibilità, facilità di archiviazione e redistribuzione dei prodotti, etc. E così pure gli svantaggi – viene da pensare - sono gli stessi: mentre le mappe disegnate a mano conservano un sapore "personale", permettono per esempio di giudicare dell'età dell'autore e del suo stile rappresentativo, le mappe standardizzate prodotte con software appositi sono neutre, tutte ugualmente perfette ma poco individuali. Ci sono oggi parecchi software espressamente dedicati al disegno delle mappe. E' vero che per disegnare una mappa si possono usare tranquillamente dei comuni programmi di grafica: da Microsoft Paint, presente in ogni computer con sistema operativo Windows, al tool di disegno vettoriale inserito in Microsoft Word.

Però un software non serve solo a disegnare, conservare e stampare le mappe; ci sono altri e più importanti motivi per usarlo.

1. Se si chiede ai bambini di disegnare una mappa su un foglio di carta del loro quaderno, si vedranno immediatamente frecce che tentano di oltrepassare il margine del foglio e parti della mappa che semplicemente non trovano più spazio. Lo spazio fisico di un foglio è limitato ed ha una metrica fissa. Un software permette di ingrandire e rimpicciolire a piacere nodi e legami, di spostarli, di agganciare mappe fra di loro per creare mappe più generali. Un software permette poi di filtrare i nodi e i link, in modo da mostrare alcuni aspetti alla volta, generando un numero infinito di mappe "tematiche" a partire da un'unica mappa complessa.
2. Una mappa gestita da un software ha due aspetti: uno grafico, che è quello che vediamo sullo schermo, e uno interno, invisibile, ma molto reale. La forma interna in cui sono rappresentati nodi e legami può essere utilizzata in molte maniere alternative: si può effettuare una ricerca, si può determinare se esiste un cammino che conduce da un nodo ad un altro utilizzando certi legami, si può esportare la mappa in un formato non grafico, per esempio accessibile da un non vedente.
3. Nelle mappe concettuali, in particolare, un concetto superiore spesso viene interpretato come "contenente" i concetti inferiori. Questa interpretazione – che dobbiamo alla nostra cultura occidentale

²¹ Per esempio, U.Santucci, <http://www.umbertosantucci.it/pagine/mapsoft.htm>

alfabetica – si sovrappone però al significato delle frecce. Un software permette gestire diversamente il rapporto di inclusione, e di espandere virtualmente un nodo in una intera mappa, o, se si vuole, di introdurre la terza dimensione nel disegno.

4. L'operazione con la quale il testo viene sintetizzato e segmentato in concetti può divenire reversibile se attraverso il software si passa dall'idea di nodo con etichetta a quello di un contenitore del testo (o degli altri media) che esso rappresenta. Una mappa diventa così non solo la descrizione sintetica di un segmento di sapere, ma permette di rappresentarlo *quasi* per intero.

5. Qualisoftware

La lista dei software per costruire mappe, soprattutto statunitensi, comincia ad essere abbastanza lunga. Alcuni sposano esplicitamente un tipo determinato di mappe (per esempio Mind Mapper e Map it!, che hanno come modello di riferimento le mappe mentali, mentre Cmap e Inspiration si basano sulle mappe concettuali), altri sono equidistanti e permettono di costruire molti tipi di mappe diversi (per esempio, Conception o Knowledge Manager). Di tutti è scaricabile una versione di prova per un periodo limitato; alcuni sono gratuiti. Rimandiamo alla sitografia per un elenco più dettagliato; qui ci limitiamo a segnalare Kidspiration e Minmapper Junior, i due soli programmi che – per quanto ne sappiamo - hanno un'interfaccia e una concezione espressamente dedicata ai bambini. In ogni caso, prima di adottare un software per creare mappe, valutate attentamente – oltre ai parametri standard, come la lingua, il tipo di licenza, la manualistica – le funzioni che offre in più rispetto a un programma di disegno standard, in relazione però all'uso che intendete farne. Un software molto potente può essere un ostacolo anziché un vantaggio. Questa è una lista delle funzioni aggiuntive principali che sarebbe auspicabile avesse un software per lavorare con le mappe concettuali:

- scrivere la domanda focale in una finestra ;
- caricare il testo in una finestra;
- evidenziare le frasi che rappresentano concetti nel testo;
- estrapolarli in un lista riordinabile di concetti;
- disporre e organizzare nodi e legami in uno spazio 2D;
- collegare i nodi con testi, immagini, documenti esterni, URL etc;
- filtrare i nodi e i legami in base alle proprietà;
- mantenere la storia dell'elaborazione della mappe e poter tornare alle versioni precedenti;
- importare una mappa all'interno di un'altra -esportare in un formato standard (XML, TXT) per il riuso con altri software;
- esportare in HTML per la pubblicazione su web.