

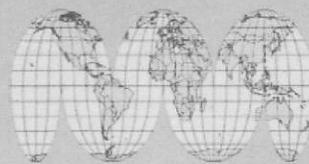


Je-LKS

Journal of e-Learning and Knowledge Society

The Italian e-Learning Association Journal

sie-l
Società Italiana di e-Learning



n. **3**
2010



Apprendere, Creare ed Usare la Conoscenza: l'utilizzo di Concept maps come tool di semplificazione nelle scuole e nelle aziende

Joseph D. Novak

Professor Emeritus - Cornell University

Senior Research Scientist - Florida Institute for Human and
Machine Cognition

Per più di mezzo secolo, i miei studenti e io abbiamo cercato di capire perché alcuni learner acquisissero una profonda significativa comprensione dei materiali studiati, mentre altri presentassero solo una conoscenza superficiale delle informazioni presentate. Spesso quest'ultimo tipo di studente frequentava la scuola superiore e aveva ottenuto buoni risultati ai test di esame. Quello che sembrava essere alla base delle differenze di queste due tipologie di learner era l'approccio con cui veniva affrontata la materia oggetto di studio. Purtroppo, essendomi laureato all'Università del Minnesota negli anni '50, all'epoca l'unica psicologia dell'apprendimento insegnata era quella comportamentale, e questa ha cercato in gran parte di rimuovere il significato dagli esperimenti di apprendimento usando animali, sillabe prive di senso, associazioni di parole o altri materiali che non avrebbero "contaminato" gli esperimenti a causa della natura quasi idiosincratica dei significati dei concetti o delle idee dei learner. Pensai allora che la psicologia comportamentale non avesse alcun interesse per l'apprendimento umano del tipo a cui io ero interessato. Fortunatamente per il nostro gruppo di ricerca, la teoria dell'assimilazione di apprendimento significativo di Ausubel fu pubblicata nel 1963 e questo ha fornito una solida base teorica al lavoro che eravamo interessati a portare avanti.

Je-LKS

Journal of e-Learning and Knowledge Society
Vol. 6, n. 3, Settembre 2010 (pp. 21 - 30)
ISSN: 1826-6223 | eISSN: 1971-8829

La teoria di Ausubel ha come elemento chiave la distinzione tra learning by rote vs learning meaningfully. Quando l'apprendimento è di tipo by rote, mettere in relazione nuove idee con le relative preesistenti in una struttura cognitiva non comporta sforzo. Di contro, in un apprendimento di tipo meaningful il learner sceglie di integrare in specifici modi nuovi concetti e proposizioni con le attinenti idee preesistenti nella propria struttura cognitiva. Ausubel chiama quest'ultimo processo subsumption, visto che la nuova conoscenza viene appunto inclusa (subsume) all'interno di preesistenti concetti e significati proposizionali. In modo "incidentale" e occasionale un learner acquisisce un concetto più generale e più astratto che ne sussume di più specifici connessi, in un processo che Ausubel chiama superordinate learning. Il processo di apprendimento significativo crea un framework integrato di concetti e proposizioni organizzato gerarchicamente per un dato dominio di conoscenza. La costruzione di expertise su un dominio richiede un processo continuo di apprendimento significativo. In un apprendimento significativo vi è inoltre un positivo ritorno emotivo poiché il discente avverte di avere il controllo delle conoscenze acquisite e di essere in grado di utilizzare tali conoscenze sia nella risoluzione di problemi sia per semplificare il raggiungimento di un ulteriore apprendimento significativo. L'acquisizione di consapevolezza, in particolare, è una forte motivazione di tipo intrinseco per lo studente, in contrasto con la motivazione estrinseca che deriva dall'apprendimento meccanico in cui il ritorno primario è l'ottenimento di una elevato punteggio di valutazione ai test. Inoltre la conoscenza acquisita in modo meaningful viene mantenuta più a lungo, è funzionale al rendere più semplici i futuri momenti di apprendimento e può essere utilizzata in nuove e originali esperienze di problem solving o creative thinking.

Un altro importante sviluppo verificatosi negli anni '60 fu un movimento dalle epistemologie positiviste radicate nelle idee baconiane alle epistemologie costruttiviste basate sul lavoro di Conant (1949), Kuhn (1962), Toulmin (1972) e altri. L'epistemologia costruttivista vede la creazione di conoscenza come un prodotto umano radicato in un contesto sociale che influisce sulle tipologie di ipotesi costruite e sui metodi di ricerca usati. Il nostro gruppo di ricerca ha constatato uno stretto parallelismo tra le idee epistemologiche del costruttivismo e le idee ausubelliane sull'apprendimento umano. All'epoca abbiamo descritto un'epistemologia che ho chiamato Human Constructivism (Novak, 1987; 1993).

Durante tutto il mio lavoro in materia di istruzione, fui colpito dall'acuto contrasto tra la ricerca nel campo dell'istruzione e della ricerca nelle scienze. Laddove la ricerca nelle scienze era guidata da solidi fondamenti teorici e da metodologie pertinenti, la ricerca in materia di istruzione mancava di qualsiasi fondamento teorico o alla meglio sosteneva teorie che erano dubbie con uno scarso potere esplicativo. Allo stesso modo gli strumenti utilizzati in educa-

tional research sembravano essere di dubbia validità e i risultati riportati dagli studi erano spesso contraddittori. Credevo che la ricerca e la pratica educativa potessero essere migliorate se si fosse sviluppata una forte base teorica. Il mio primo sforzo di presentare una teoria per l'educazione fu pubblicato nel 1977 (Novak, 1977) e successivamente modificato ed esteso nel 1998 (Novak, 1998). Questo fondamento teorico è servito a guidare la nostra ricerca e le innovazioni nell'istruzione ed ha condotto allo sviluppo di un nuovo strumento che possiamo chiamare concept map.

La mia teoria dell'educazione, come fu presentata nel 1998 e ulteriormente perfezionata nel 2010 (Novak, 2010) ha costruito sulle idee di Schwab (1973) quattro luoghi comuni (commonplaces) della formazione e vi ha aggiunto una quinta idea, quella della valutazione. Poiché questi commonplaces non possono essere ridotti o sussunti da altri, ho scelto di chiamarli elementi dell'educazione. In un certo modo analogamente agli elementi di chimica, i miei cinque elementi dell'educazione potrebbero essere combinati in un numero infinito di modi, molti dei quali inefficaci mentre alcuni potrebbero essere molto efficaci. I cinque elementi della formazione che ho proposto erano: discente, docente, conoscenza, contesto e valutazione (learner, teacher, knowledge, context, and evaluation). La mia teoria descrive l'elemento learner essenzialmente secondo le linee della teoria dell'assimilazione di Ausubel, con alcuni aggiornamenti basati sulla nostra e su altre ricerche attinenti. L'elemento knowledge venne descritto sulla base di ciò che chiamo human constructivism (Novak, 1993) e vede la conoscenza come concettual-proposizionale, strutturata con una nuova costruzione di conoscenza che avviene in forma di processo di alti livelli di apprendimento significativo attraverso persone creative. L'elemento teacher è stato presentato per includere qualsiasi evento nel quale un learner viene guidato nell'acquisizione di nuovi significati, incluso anche il vicarious teaching come è comune nell'e-learning. L'elemento context è stato descritto per includere non solo la struttura di uno specifico evento di learning ma anche i molteplici livelli di ambiente fisico e sociale in cui avviene l'apprendimento. In ultimo, la valutazione serve per informare i learner e i teacher sulla qualità dell'acquisizione e/o dell'applicazione dei nuovi significati.

Per tutti questi cinque elementi, il criterio primario di efficacia è la misura in cui ciascun elemento consente agli studenti di rendere di più nel breve termine e per tutta la vita. Di conseguenza la mia teoria dell'educazione può essere riassunta come segue:

L'apprendimento significativo è alla base dell'integrazione costruttiva del pensare, del sentire e dell'agire che conduce al potenziamento per impegno e responsabilità.

Non è semplice determinare se un discente ha acquisito significati per nuovi concetti e proposizioni. Piaget (1926) è stato un pioniere dell'uso delle interviste strutturate per investigare sulle convinzioni dei bambini, e abbiamo anche osservato che le interviste strutturate sono valide. D'altra parte abbiamo anche potuto constatare come fosse difficile recuperare in modo esplicito quali concetti e proposizioni fossero acquisiti quando i bimbi studiavano scienze. La necessità di mostrare esplicitamente come i nuovi concetti e proposizioni venissero integrati nelle strutture cognitive dello studente ha portato allo sviluppo dello strumento concept map nei primi anni '70 (Novak, 1977; Novak & Musonda, 1991). Successivamente abbiamo rilevato come le concept map fossero in grado di aiutare gli studenti ad "apprendere ad apprendere" (Novak & Gowin, 1984), a afferrare le conoscenze tacite ed esplicite degli esperti, assistere nei processi di instructional design, facilitare il lavoro creativo in ogni disciplina e semplificare il miglioramento dei metodi di management e marketing. Non capita spesso di trovare un tool che possa essere utilizzato dalla scuola materna fino all'educazione degli adulti in qualsiasi disciplina. In tal senso, proprio come nuovi strumenti di ricerca hanno reso possibili nuovi tipi di studi nel campo delle scienze, lo strumento concept map ha reso possibili nuovi studi sull'apprendimento umano in qualsiasi contesto. Alcuni di questi studi sono stati riportati in tre conferenze internazionali sul concept mapping e questi lavori possono essere visualizzati al link che segue: <http://cmc.ihmc.us>.

Nella seconda edizione di Learning, Creating, and Using Knowledge, ho cercato di estendere gli esempi pertinenti alle società e di aggiungere nuove intuizioni su come la mia teoria della formazione possa essere applicata sia nei contesti scolastici che aziendali. Mi è parso interessante soprattutto trovare poche nuove idee nella recente letteratura di business e management e nella maggior parte della letteratura sull'istruzione. Credo che questo sia indicativo dell'esistenza di pratiche che in gran parte si occupano dello stesso tipo di cose e i cui risultati hanno il medesimo valore limitato. Comunque, vi erano alcune eccezioni. Ad esempio, Otto Silesky, preside di una scuola secondaria in Costa Rica, ed il suo staff di docenti hanno provato ad applicare le idee derivanti dal nostro lavoro e il concept mapping tool sviluppato a tutti i soggetti afferenti a tutti i gradi scolastici.

Durante il primo anno (2003) il loro sforzo ha dimostrato che cambiare i modelli di insegnamento e i modelli di apprendimento degli studenti verso un apprendimento più significativo non era semplice e infatti la percentuale di studenti che in quell'anno superarono gli esami di stato diminuì. Tuttavia, insegnanti e studenti percepirono dei progressi positivi legati alla nuova enfasi sull'apprendimento significativo e presero la decisione concorde di continuare con il nuovo programma. In figura 1 viene mostrato non solo come la percentuale di chi superò l'esame di stato migliorasse nel secondo anno ma anche

come negli anni successivi il 100% degli studenti riuscì a superare gli esami. Inoltre gli studenti ottennero dei punteggi molto più elevati rispetto a chi veniva valutato tramite un esame tradizionale; essi mostrarono molta più fiducia nelle loro abilità, una componente di stress notevolmente inferiore nell'apprendimento a scuola nonché una maggiore convinzione di avere le capacità per poter proseguire gli studi al college. Ciò che Silesky e i suoi colleghi dimostrarono è esattamente quello che la mia teoria dell'educazione aveva predetto.

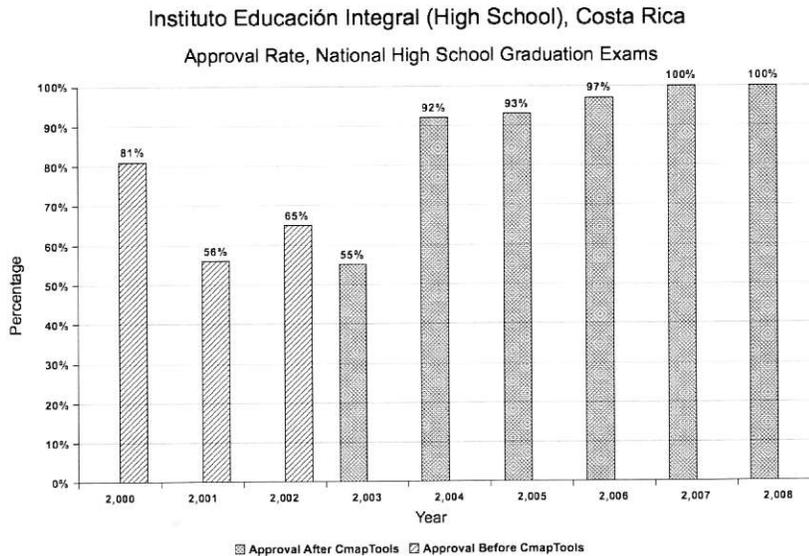


Fig. 1 - Percentuale di studenti della scuola superiore che hanno superato l'esame di stato prima e dopo l'introduzione del concept mapping e di altre pratiche di apprendimento significativo. (Da Novak, 2010, p. 10)

Negli ultimi dieci anni vi è stato un ulteriore miglioramento dei software per la produzione di concept map grazie al Florida Institute for Human and Machine Cognition. Questo software, CmapTools, permette anche una facile ricerca delle risorse digitali pertinenti sul WWW, e queste risorse possono essere aggiunte a una concept map attraverso il semplice drag and drop di una icona per la risorsa a qualsiasi concetto. La risorsa diventa quindi a tutti gli effetti parte del file della mappa concettuale immagazzinata su un server e può essere facilmente recuperata cliccando sull'icona del tipo di risorsa e selezionando poi quella desiderata. La figura 2 illustra una mappa concettuale con associate delle icone per le risorse e i riquadri mostrano alcune di queste risorse già aperte. Quando predisponiamo una nuova cartella per nuove mappe concettuali, il

coordinato ed integrato di tutti i possibili approcci educativi in una nuova sintesi che chiamiamo a New Model for Education. Il professor Cañas, che ha guidato il team nello sviluppo di CmapTools, ed io abbiamo presentato questo nuovo modello di istruzione che amplia le capacità di CmapTools nel creare mappe concettuali che possono servire da "spina dorsale" per un modello di conoscenza emergente del discente, in ogni dato dominio di studio (Novak & Cañas, 2004). L'insieme delle attività educative tradizionali possono essere combinate e integrate attraverso una concept map in continua evoluzione. Il risultato sta nella creazione di un portfolio digitale per un dominio di conoscenza che può essere preservato ed essere utile per fare da impalcatura al futuro processo di learning in quel dominio. Ciò è illustrato nella Figura 3.

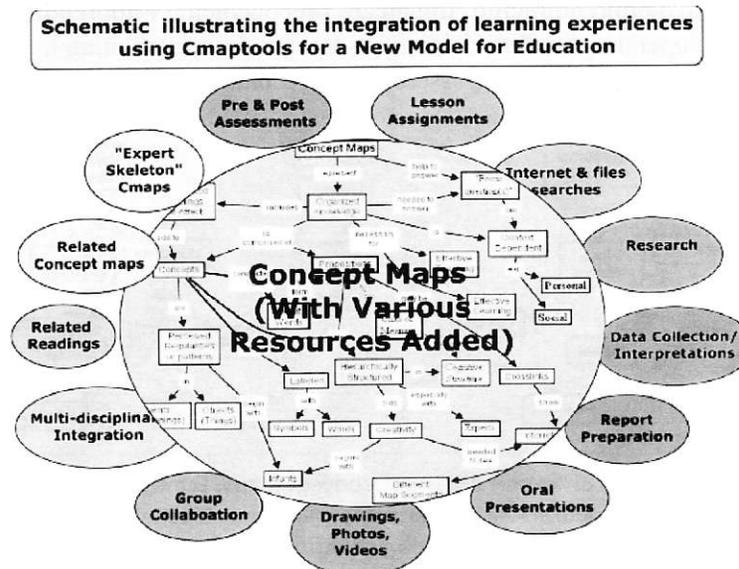


Fig. 3 - Lo schema mostra che il New Model for Education amplia l'uso di CmapTools per sviluppare un digital knowledge portfolio che inglobi tutte le forme di istruzione utilizzando una mappa concettuale come "spina dorsale" e strumento di integrazione.

Una delle idee introdotte nel nostro Nuovo Modello è l'uso delle mappe concettuali "expert skeleton" come punto di partenza. Le expert skeleton concept map sono preparate da un esperto del dominio di conoscenza per guidare e "puntellare" l'apprendimento. L'idea di impalcatura dell'apprendimento (scaffolding learning) ha acquisito un'importanza sempre maggiore negli ultimi dieci anni ed è uno degli strumenti meta-cognitivi che i docenti possono utilizzare

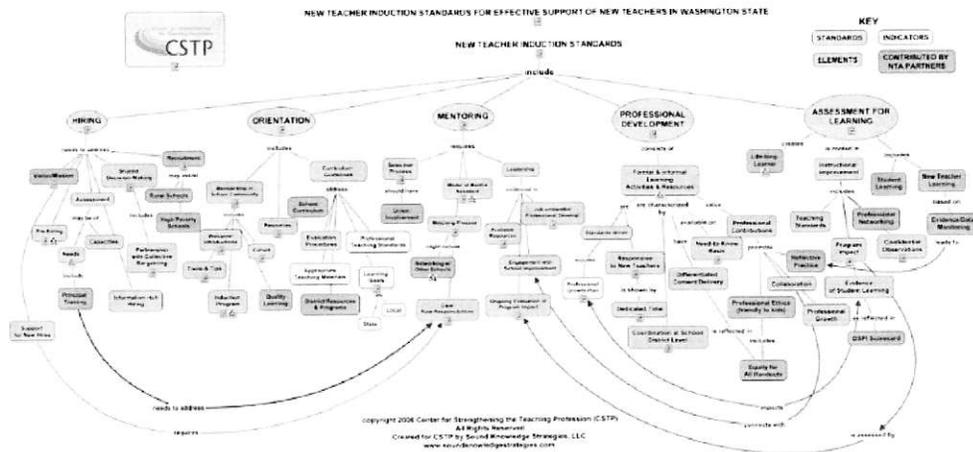


Fig. 5 - Mappa concettuale preparata come parte di un programma di formazione continua per insegnanti nello stato di Washington. (Riprodotta con il permesso degli autori).

Al momento, l'applicazione del New Model è ancora agli albori, ma mi aspetto che il suo uso aumenterà mano a mano che più gruppi di differenti discipline ne intenderanno il valore.

BIBLIOGRAFIA

- Ausubel D. P. (1963), *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune and Stratton.
- Ausubel D. P. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel D. P., Novak J. D., Hanesian H. (1978), *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Bacon F. Sir. (1952), *Advancement of Learning. Novum Organum. New Atlantis*. Chicago, London, Toronto: Encyclopedia Britannica.
- Bowen B. & Meyer M. (2008), *Applying Novak's New Model of Education to Facilitate Organizational Effectiveness*, Professional Development and Capacity-building for the New Teacher's Alliance. Concept Mapping: Connecting Educators Proc. of the Third Int. Conference on Concept Mapping A. J. Cañas, P. Reiska, M. Åhlberg & J. D. Novak, Eds. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland 2008.
- Buzan T. (1974), *Use your head*. London: BBC Books.
- Conant J. B. (1947), *On Understanding Science: An Historical Approach*. New Haven, CT: Yale University Press.

- Kuhn T. S. (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Novak J. D. (1977a), *A Theory of Education*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Novak J.D. (1983) *Can metalearning and metaknowledge strategies to help students learn how to learn serve as a basis for overcoming misconceptions?* In Hugh Helm & Joseph D. Novak (eds.), *Proceedings of the International Seminar on Misconceptions in Science and Mathematics* (pp. 118-130). Ithaca, NY: Cornell University.
- Novak J. D. & Gowin D. B. (1984), *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Novak J. D. (1987), *Human Constructivism: Human constructivism: A unification of psychological and epistemological phenomena in meaning making*. Proceedings of the Second International Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics Conference, June 1987. Ithaca, NY: Department of Education, Cornell University.
- Novak J. D. (1993), *Human constructivism: A unification of psychological and epistemological phenomena in meaning making*. *International Journal of Personal Construct Psychology*, 6, 167-193.
- Novak J.D. (2002), *Meaningful learning: the essential factor for conceptual change in limited or appropriate propositional hierarchies (LIPHS) leading to empowerment of learners*. *Science Education*, 86(4):548-571.
- Novak J. D. & Cañas A. J. (2006a), *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them (Technical Report No. IHMC CmapTools 2006-01)*. Pensacola, FL: Institute for Human and Machine Cognition.
- Novak J. D. & Musonda D. (1991), *A twelve-year longitudinal study of science concept learning*. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117-153.
- Piaget J. (1926), *The Language and Thought of the Child*. New York: Harcourt Brace.
- Toulmin S. (1972), *Human Understanding. Volume 1: The Collective Use and Evolution of Concepts*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Traduzione e commento del lavoro (a pagina 109) a cura di Giuseppina Rita Mangione