

Come cambiano i processi di apprendimento con l'uso delle TIC

Di Antonio Calvani

Struttura

- 1. Le Tecnologie favoriscono l'apprendimento?**
- 1.1 Sgombrare il campo dalla mitologia**
 - 1.1.1 la falsa concezione deterministica**
 - 1.1.2 la falsa concezione "tanto più tanto meglio"**
- 1.2 Tecnologie come potenzialità**
- 1.3 . Alla ricerca di strumenti di analisi**
 - 1.3.1 Fenomenologia dei media e brainframes**
 - 1.3.2 Suggestioni dall'ergonomia**
 - 1.3.3 Mente-medium nella storia**
 - 1.3.4 I fattori contestuali**
- 1.4. Tecnologie e funzionalità didattiche**
 - 1.4.1 Usi impropri**
 - 1.4.2 Tecnologie ausiliarie**
 - 1.4.3 Tecnologie chiuse**
 - 1.4.4 Tecnologie aperte**
 - 1.4.4.1 Tipologie di tool cognitivi**
- 1.5 Tool e processi cognitivi di alta qualità**
 - 1.5.1 Condizioni necessarie al contesto d'istruzione**
 - 1.5.2 In breve: da non fare**
 - 1.5.3 In breve: strade da praticare**
- 1.6 Bibliografia**
- 1.7 Sitografia**

Come cambiano i processi di apprendimento con l'uso delle TIC

A. Calvani

Sommario

Ci si chiede che rapporto esista tra TIC e processi di apprendimento. In particolare le Tic possono favorire processi cognitivi di alto livello?

Si intende sgombrare il campo da alcune "mitologie" che avvolgono questo interrogativo.

Si propongono alcuni strumenti di riflessione e suggestioni attinti da vari ambiti.

Ci si sofferma sulle tecnologie come "tools" per coadiuvare lo sviluppo di processi cognitivi alti, con alcune indicazioni di pratiche da evitare o perseguire.

1. Le Tecnologie favoriscono l'apprendimento?

Cominciamo da uno degli oggetti di controversia: le tecnologie "fanno bene" o "fanno male"?

Siamo di fronte ad una disputa infinita, che periodicamente si rinnova, vedendo da un lato allineati gli "apocalittici" e dall'altro gli "integrati" in una pregiudiziale contrapposizione che, come dato globale, ha caratterizzato la storia dei media.

Recentemente, alcune ricerche (ad esempio, quelle del Ministero dell'Istruzione britannico e di alcuni ricercatori del MIT) mostrano che dove è stato introdotto il computer il rendimento è calato. Sul versante opposto, si schierano coloro secondo cui i dati parlerebbero invece a favore di una crescita degli apprendimenti (Cfr. Punto informatico, *Il computer a scuola fa male?*, 14 gennaio 2003 *<http://punto-informatico.it/p.asp?i=42714>* e Punto informatico, *I computer a scuola fan bene agli alunni*, 7 novembre 2002 *<http://punto-informatico.it/p.aspx?i=42054>*).

1.1 Sgombrare il campo dalla mitologia

La questione del "fanno bene, fanno male" è un ritornello vecchio e mal fondato. E' il presupposto stesso su cui si fonda la domanda ad essere scorretto.

1.1.1 la falsa concezione deterministica

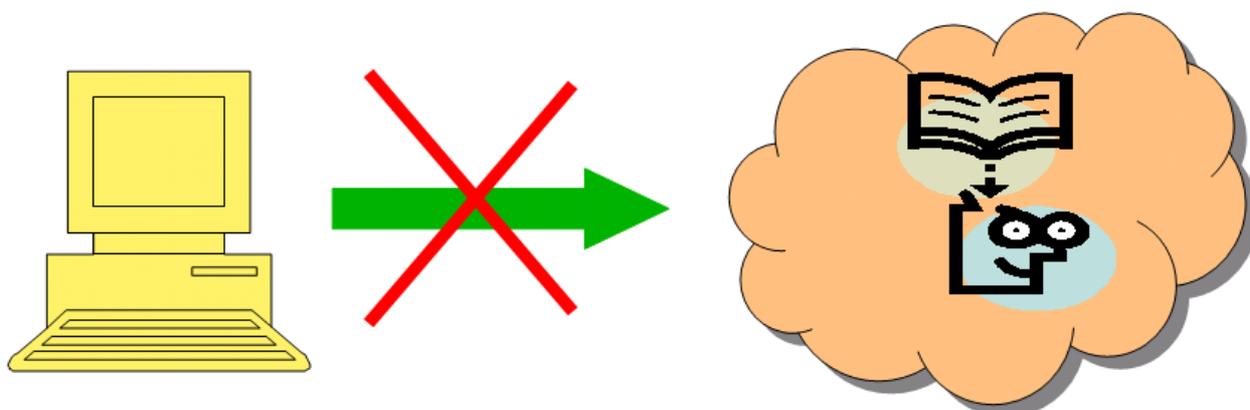
Si è indotti infatti a pensare che i media producano **intrinsecamente** effetti positivi o negativi.

A questo atteggiamento va contrapposta una posizione diversa:

Titolo: Rapporto mente-tecnologia

Fonte: Schema realizzato dall'autore

Rapporto tecnologia-mente



**Tra tecnologie e processi cognitivi
non esiste alcuna relazione
che agisca in senso DETERMINISTICO**

Questa affermazione non significa che non esista alcun tipo di condizionamento tra mente e medium; essa va piuttosto intesa nel senso che l'orientamento della relazione in termini di effetti sulla struttura cognitiva o conoscitiva non è dato a priori, non appartiene cioè alla tecnologia in sé, ma assume un senso in funzione di alcune variabili esterne (contesto culturale, didattico, cognitivo ed anche durata delle pratiche d'uso).

1.1.2 la falsa concezione "tanto più tanto meglio"

Appare straordinario rilevare come il mondo dei media continui a rimanere avvolto da un alone di ingenua credenze.

Altri aspetti dello stesso corredo mitologico inducono fallacemente a pensare che:

Fonte: Schema realizzato dall'autore

- **quanto più la tecnologia è sofisticata**
- **quanto maggiore è l'interattività**
- **quanto maggiore è la quantità di comunicazione**



tanto maggiore è l'apprendimento

1.2 Tecnologie come potenzialità

Ma allora cosa rispondere alla domanda: "le tecnologie accrescono l'apprendimento?". Se andiamo a valutare le posizioni della ricerca contemporanea, la risposta si può così sintetizzare:

Fonte: Schema realizzato dall'autore

potenzialmente sì, probabilmente no

Che cosa significa?

Potenzialmente sì: che cosa significa?

Che le tecnologie non hanno effetti intrinseci, bensì presentano "condizioni d'innescio" (come si dice nel linguaggio tecnico: "affordances") che possono tradursi in potenzialità. Alcune di queste possono produrre effetti a breve termine, altre nei tempi medi e lunghi, in funzione della particolare integrazione di tecnologie e pratiche culturali che vengono a stabilirsi e sedimentarsi.

Probabilmente no: che cosa vuol dire?

Se le potenzialità non sono opportunamente portate alla luce ed integrate con altri fattori, è del tutto verosimile pensare che le tecnologie non favoriscano gli apprendimenti, quando addirittura non li impoveriscano.

Un'introduzione selvaggia del computer nella scuola, al di fuori di una mirata collocazione formativa, in un contesto educativo complessivamente troppo acquiescente verso il soddisfacimento di bisogni immediati dell'alunno, contribuirà globalmente ad uno scadimento della riflessività, a favore di attività superficiali del tipo "mordi e fuggi", identificando lo "smanettamento" dell'allievo con reale apprendimento.

Un dato del tutto evidente alla ricerca contemporanea mette ormai in risalto come le tecnologie producano sovraccarico cognitivo (Calvani 2006, Landriscina 2006) . I vantaggi offerti dalle tecnologie (offrire risorse diverse, più flessibili ecc.), devono fare i conti con il problema del sovraccarico.

Oltre a ciò, l'uso delle tecnologie stesse richiede competenze che sono spesso sottovalutate. Così, ad esempio una ricerca in rete richiede abilità metalinguistiche complesse. I bambini non le hanno. Non hanno neanche un'idea di come si accede ad un'informazione tramite un indice, l'uso di parole in grassetto, di note ecc., elementi che dovrebbero essere acquisiti preliminarmente all'uso di Internet.

1.3 . Alla ricerca di strumenti di analisi

Dove risiedono le concrete affordances che le tecnologie offrono all'apprendimento?

Abbiamo bisogno di qualche strumento orientativo: un po' di attenzione alla "fenomenologia di fruizione" dei diversi media, ad alcune nozioni di ergonomia e ad alcune riflessioni sulla contestualizzabilità educativa dei media.

1.3.1 Fenomenologia dei media e brainframes

Esistono sicuramente anche alcuni vincoli nella struttura stessa del mezzo.

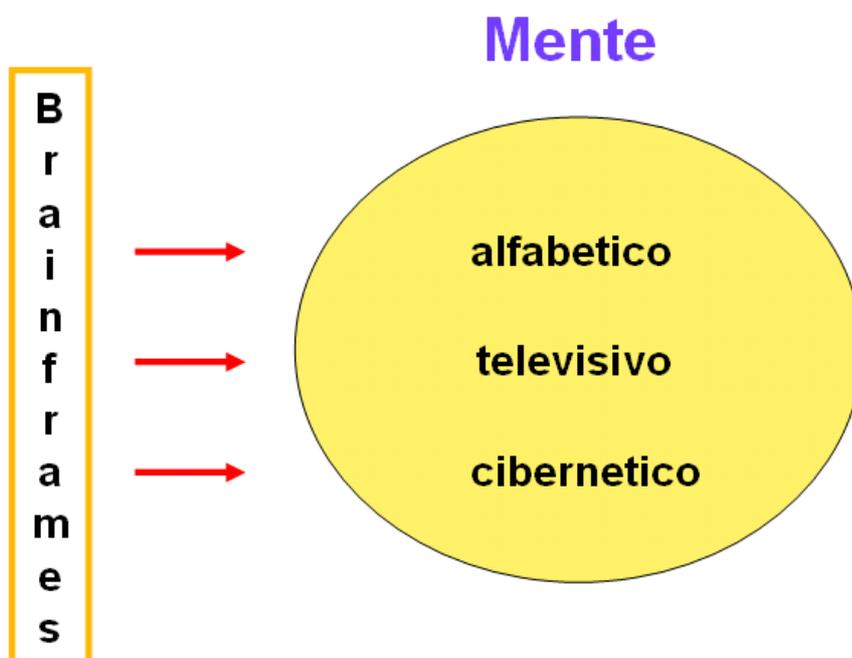
Leggere, guardare la televisione, usare il computer: quali differenze sono rilevabili nella tipologia di fruizione di questi media? Quando si legge un libro l'occhio si dispone all'esame dei dati in modo analitico-lineare, avanzando secondo la sequenza prestabilita dalle linee del testo. Si ha anche la possibilità di soffermarsi e di tornare indietro, qui è la mente che controlla il ritmo dell'attività; ad essa è inoltre consentito molto spazio per l'elaborazione simbolica; il soggetto deve tradurre interiormente il testo in immagini o significati, deve costruire un senso che non è già rappresentato. Quando si guarda la televisione, l'occhio non procede linearmente, ma salta qua e là, afferrando a "sguardi diffusi". Le immagini già date rimangono per lo più in superficie, nella memoria eidetica, in attesa di essere sostituite dalle nuove che sopraggiungono. Quando si usa il computer, il *focus* è sull'azione che compie il soggetto: la percezione si concentra sugli effetti della propria azione motoria (digitazione, movimento con il mouse, casco virtuale ecc.). Secondo D. De Kerckhove, a ciascuna di queste modalità basiche di frequentazione mediale corrispondono determinati "brainframes", cioè strutture neurologiche predisposte ad acquisire ed elaborare informazioni secondo modalità specifiche. I tre brainframes che vengono a coesistere nella mente del giovane contemporaneo sono essenzialmente tre:

Didascalia

Titolo: Brainframes.

Testo esplicativo: Nello schema vengono indicati i tre brainframes individuati da De Kerckhove

Fonte: Schema realizzato dall'autore



Questa analisi fornisce già elementi di riflessione. I *brainframes* possono entrare in conflitto tra di loro? E' possibile, ad esempio, che le migliaia di ore di frequentazione televisiva che un bambino si porta alle spalle quando arriva alla scuola elementare possano interferire sulle capacità attentive, richieste dal

brainframe alfabetico. L'abitudine a processare i dati secondo una modalità "a sguardi rapidi e diffusi" non potrebbe essere di ostacolo alla lettura?

1.3.2 Suggestioni dall'ergonomia (cognizione esperienziale e riflessiva)

Attre suggestioni ci vengono dall'ergonomia (quella disciplina che studia anche il problema dei carichi cognitivi). Secondo Norman, possiamo distinguere l'attività conoscitiva, individuando in essa due polarità principali, a seconda di quanto essa sia più o meno vincolata all'azione diretta: cognizione di tipo esperienziale e di tipo riflessivo.

Dinanzi a certe interfacce, siamo catturati dalla situazione ed interagiamo intensamente con essa, come nei casi del pilota da corsa o dell'utilizzatore di un videogioco "spara e fuggi": qui le reazioni sono automatiche e rimane pochissimo spazio per la riflessione. In altri momenti invece, come dinanzi ad un libro, ci distacciamo riflessivamente; la nostra attività conoscitiva si muove tra questi due limiti, tra un "essere presi" dalla situazione ed un distaccarci da essa attraverso forme di speculazione decantata.

Dalle osservazioni di Norman si può desumere che un ambiente troppo interattivo non è funzionale alla riflessività: funzioni cognitive più alte sono disabilitate a favore di processi di livello essenzialmente percettivo e motorio.

1.3.3 Mente-medium nella storia

Altri suggerimenti si possono desumere da ricerche storico-culturali sul rapporto mente-medium, che si sono intensificate negli ultimi decenni.

Sin dai primordi l'uomo ha allestito intorno a sé un vasto armamentario di "artefatti" che servono da supporti per la comunicazione o per l'attività del pensiero (artefatti "cognitivi"). Mentre si stabiliscono nuovi equilibri tra udito e vista, il carico cognitivo può essere spostato su supporti esterni, mentre altre funzioni o potenzialità interne della mente, sino a quel momento latenti, possono adesso trovare una migliore opportunità di manifestarsi.

Quando una nuova tecnologia cognitiva appare nella storia (si pensi alla scrittura ed alla stampa) si avverte, più o meno inconsciamente, che un assetto cognitivo e culturale consolidato viene minacciato; si generano allora quei gridi di allarme, così ricorrenti nella storia, derivanti dal timore di dover perdere qualcosa di profondo, che riguarda sia la propria mente che la propria cultura.

Un esempio emblematico è quello della scrittura, trattata dallo stesso Platone, che presenta il primo caso di ergonomia cognitiva.

Platone sottolineava come la scrittura avrebbe prodotto l'indebolimento della memoria. In pratica, Platone rivolgeva alla scrittura critiche che per certi aspetti sono simili a quelle che vengono oggi avanzate all'uso delle macchinette calcolatrici nella scuola primaria: è infatti noto come si tenda a limitare il loro uso in quanto esso indebolisce la capacità mnemonica di calcolo.

Tuttavia il sistema mente-macchina non agisce sempre e necessariamente in forma puramente compensatoria: esso può anche autonomamente liberare potenzialità cognitive e creative non prevedibili.

Platone non poteva immaginare che, a fronte di una perdita delle capacità mnemoniche, la diffusione della scrittura, all'interno di pratiche culturali che si sedimenteranno nel tempo, avrebbe contribuito a favorire altre abilità cognitive (attraverso la possibilità dell'analisi retrospettiva sul linguaggio, la scrittura ha aperto la strada al pensiero analitico, caratterizzante il pensiero occidentale).

1.3.4 I fattori contestuali

La tecnologia si colloca dunque sempre e comunque all'interno di un sistema in cui gran parte è dato da componenti extra-tecnologiche. Ora su questi fattori extra-tecnologici (sociali, culturali, educativi) che possono interagire-integrarsi variamente con la tecnologia va orientata l'attenzione di chi allestisce ambienti educativi. Sono il luogo in cui si generano le scelte primarie (di valore) che possono illuminare di senso (o non senso) l'impiego della tecnologia stessa (a fini formativi o no).

Quali sono questi fattori extratecnologici? Ne indichiamo alcuni:

- pratiche e convenzioni sociali di uso
- atteggiamenti ed aspettative degli attori implicati
- modelli organizzativi e gestionali
- trame di rapporti sociali e sistemi relazionali sottesi all'uso delle tecnologie
- consegne di lavoro e modelli didattici che vi vengono affiancati.

Le tecnologie possono assumere (incorporare) valenze proprie del contesto culturale o anche discostarsi rispetto a pratiche consuete per interventi più o meno intenzionalmente ricercati. Una stessa tecnologia può essere una cosa diversa in un diverso contesto d'uso, in rapporto a un mutato *setting* di fattori extratecnologici (ad esempio aspettative, diversa trama organizzativa ed interpersonale).

Ovviamente in tutto ciò grande importanza ha la contestualizzazione didattica.

Per fare un esempio banale: un CD-Rom che presenta un archivio storico informatizzato può fornire una massa di dati grezzi di nessuna utilità; potrebbe però diventare un prezioso supporto didattico in funzione di alcune ipotesi storiche a cui quei dati potrebbero consentire di rispondere. Se l'insegnante ha delle ipotesi ed intravede il rapporto tra esse e quei dati, ecco allora che quello strumento diventa interessante.

Qual è dunque il punto di partenza? L'ipotesi dell'insegnante.

1.4. Tecnologie e funzionalità didattiche

Mettiamoci adesso dal punto di vista delle tecnologie, cercando di valutarle nella loro funzione educativa. I modi di classificare le tecnologie possono essere molteplici e variano a secondo degli intenti degli autori.¹ Qui proponiamo uno schema che ci sembra più consono ai fini che ci proponiamo, quello di mettere in risalto il potenziale delle tecnologie in chiave ergonomico-didattica.

Parleremo di "usi impropri", tecnologie ausiliarie, tecnologie chiuse e tecnologie aperte.

¹ Tradizionalmente si distinguono tutoriali, drill & practice, software general purpose, micromondi e simulazioni.

1.4.1 Usi impropri

Parliamo qui di "usi", più che di tecnologie in sé. La prima condizione critica da considerare riguarda la gamma diffusa di circostanze oscillanti tra la dimensione della futilità e della ridondanza. Si tratta di situazioni in cui si impiegano senza necessità strumenti sofisticati, mentre sarebbe più funzionale utilizzare strumenti più semplici oppure ci si avvale di interfacce ridondanti, edulcorate, più rivolte ad accattivare l'attenzione dell'allievo che a dare risalto a problemi significativi. Si considerino, ad esempio, situazioni in cui un alunno, per fare una semplice operazione di calcolo, è indotto ad impiegare una macchinetta calcolatrice. Analogamente la lettura sul monitor di un lungo testo sequenziale (del tipo "sfogliapagine") rappresenta un uso decisamente svantaggioso rispetto al più agevole mezzo stampato. Purtroppo, una semplice osservazione sia dei prodotti in circolazione, che delle pratiche correnti, rivela una impressionante carenza di senso critico e di consapevolezza relativa alla pertinenza dei media utilizzati.

Aspetti specifici di sovraccarico, di natura più propriamente cognitiva, possono derivare dalla multimedialità ed interattività stesse. Un eccesso di multimedialità ed interattività può avere un effetto negativo sull'apprendimento, in quanto riduce la capacità riflessiva. Gli studenti rimangono evidentemente attratti dagli effetti spettacolari che si producono ai loro "click" in un ambiente multimediale; la loro attenzione è così assorbita dalla curiosità di vedere l'effetto da tralasciare la comprensione delle informazioni che vengono presentate, o il senso della rete ipertestuale.

Didascalia

Titolo: Usi Impropri: un esempio

Testo esplicativo: In questa schermata, che si presenta nella forma di un semplice sfogliapagine, il testo è troppo denso e di difficile lettura sullo schermo. Trattandosi di una normativa sarebbe più agevole poter scaricare il documento e leggerlo in formato cartaceo.

Fonte: Esempio realizzato dall'autore



UD1 – Risorse

Start
Contenuti
Quiz
Task
Risorse
Glossario

UD1

UD2

UD3

UD4

UD5

HELP!

Normativa sull'immigrazione
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 15 ottobre 2002
 Programmazione transitoria dei flussi d'ingresso dei lavoratori extracomunitari nel territorio dello Stato per l'anno 2002.
Il Presidente del Consiglio dei Ministri
 Visto il testo unico delle disposizioni concernenti la disciplina dell'immigrazione e norme sulla condizione dello straniero, emanato con decreto legislativo n. 286 del 25 luglio 1998, e successivi e modificazioni;
 Visto, in particolare, l'art. 3, comma 4, del citato decreto legislativo 25 luglio 1998, n. 286, relativo alla definizione annuale delle quote massime di stranieri da ammettere nel territorio dello Stato, come modificato dall'art. 3, comma 2, della legge 30 luglio 2002, n. 189, il quale prevede che "in caso di mancata pubblicazione del decreto di programmazione annuale, il Presidente del Consiglio dei Ministri può provvedere in via transitoria, con proprio decreto, nel limite delle quote stabilite per l'anno precedente";
 Visto il documento programmatico 2001-2003, relativo alla politica dell'immigrazione e degli stranieri nel territorio dello Stato, emanato, a norma dell'art. 3 della legge 6 marzo 1998, n. 40, con decreto del Presidente della Repubblica in data 30 marzo 2001 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 16 maggio 2001, n. 112;
 Visti i decreti di programmazione dei flussi di ingresso, rispettivamente in data 24 dicembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 2 gennaio 1998, n. 1, 16 ottobre 1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 24 ottobre 1998, n. 249, 8 febbraio 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 15 marzo 2000, n. 62, e 9 aprile 2001, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 17 maggio 2001, n. 113;

◀
◀
▶
▶

1.4.2 Tecnologie ausiliarie

Con questa espressione intendiamo riferirci a tutte le situazioni in cui l'elemento tecnologico (il software) viene collocato come componente aggiuntiva all'interno di un determinato percorso didattico: in questo caso il focus non è sul software, ma sul percorso e le strumentazioni tradizionali, la tecnologia svolge una funzione ausiliaria, complementare e l'obiettivo rimane collocato al di fuori del software. La tecnologia può servire come stimolo motivazionale, per fornire dati aggiuntivi o un modo diverso di organizzarli, può ospitare un prodotto finito o essere di supporto per pubblicarlo e renderlo visibile su Internet, rafforza la rilevanza e significatività del processo di apprendimento o del prodotto, senza tuttavia essere indispensabile.

1.4.3 Tecnologie chiuse

Alcune tecnologie (ambienti, software, applicazioni) si presentano, in una certa misura e almeno tendenzialmente, autosufficienti. Ad esempio, applicazioni note oggi sotto il nome di *learning object* assumono il carattere di piccoli moduli o minuscoli ambienti didattici, miranti a sviluppare una specifica abilità o conoscenza: in qualche modo tutto l'“occorrente”, compresi l'obiettivo didattico e la valutazione, è contenuto all'interno dell'“oggetto”.

1.4.4 Tecnologie aperte

Con "tecnologia aperta" intendiamo un ambiente o set di funzioni a valenza più generale, che può e deve essere "curvato" verso specifici obiettivi didattici (abilità o conoscenza). Pensiamo essenzialmente ad ambienti software o set di funzioni del tipo general purpose. In questo caso, l'obiettivo didattico non è contemplato nel software, ma risiede nelle capacità e strategie di pensiero che il software consente di far emergere.

La loro "apertura" fornisce anche maggiori opportunità sul piano metacognitivo e della decontestualizzazione.

Queste tecnologie possono concorrere anche a sviluppare *Key Skills* o *Key Competencies*, quali quelle orientate alla scrittura, all'informazione, all'indagine critica, alla collaborazione.

Quando parliamo di tecnologie aperte che possono essere impiegate come "attivatori" di processi cognitivi di chiara rilevanza o, su un altro piano, di *Key Competencies*, siamo nell'area dei "tool cognitivi". Questa espressione rimane volutamente generica in letteratura: alcuni autori parlano anche del computer, in senso lato, come tool cognitivo; in senso stretto però ci si riferisce a specifici utensili, cioè a determinate funzioni software, che possono supportare processi cognitivi e metacognitivi.

Jonassen (1996) definisce i "tool cognitivi" come degli strumenti, basati sul computer, che sono stati sviluppati ed adattati per svolgere la funzione di partner intellettuale dell'allievo, favorendo forme di pensiero critico e di apprendimento di alto livello cognitivo. Costruire un modello concettuale può aiutare, ad esempio, ad acquisire consapevolezza sull'oggetto di studio e diversi sono gli strumenti informatici utili a supportare tale processo: database, fogli elettronici, mappe concettuali (anche dinamiche), sistemi esperti, strumenti di authoring, di visualizzazione, reti semantiche, possono essere impiegati attivamente nel processo di costruzione di rappresentazioni mentali. Le tecnologie diventano in questo caso *mindtools* (Jonassen 2006).

1.4.4.1 Tipologie di tool cognitivi

Esistono varie modalità di classificazione dei tool cognitivi. Per comodità possiamo schematicamente distinguerli nelle seguenti tipologie:

| Tipologia | Esempio |
|---|---|
| Tool di produttività individuale | Software di base come quelli di scrittura, blog, foglio elettronico, database, programma di grafica e per la gestione di presentazioni, ma anche applicativi del tutto specifici e settoriali (progettazione, contabilità, logistica, ecc..). |
| Tool di informazione | Motori di ricerca, repository, banche dati. |
| Tool di condivisione di risorse-collaborazione | Wiki, mappe concettuali, web forum CSCL, strumenti di social tagging (ad es., Del.icio.us e Flickr) |
| Tool di comunicazione | E-mail, chat, mailing list, web forum, <i>podcast</i> . |
| Tool per gestione di gruppi e comunità | Strumenti del cosiddetto <i>Social networking</i> , syndication, agende, sondaggi. |
| Tool di modellazione-simulazione | Software di authoring, fogli elettronici, ambienti di simulazione, ambienti di gioco MUD (acronimo di <i>Multi User Dungeon</i>), Active Worlds. |

1.5 Tool e processi cognitivi di alta qualità

Jonassen ha sviluppato un'ampia analisi soffermandosi sull'attività di rappresentazione di modelli (*modeling*) (Jonassen, 2006): le tecnologie possono divenire dei *mindtools*, degli strumenti cioè che intrecciano forme di partenariato cognitivo con le forme interne del pensiero, supportando il processo di cambiamento concettuale, spingendo a rappresentare ed esplicitare, a revisionare i modelli posseduti, ed in qualche caso ad esplorarne le implicazioni.

Avvertiamo però la necessità di qualche osservazione critica a questo riguardo.

Lo studente, in particolare se non ancora esperto del dominio, ha scarsa consapevolezza dei limiti e della natura convenzionale del modello stesso; il modello può per così dire "imprigionare" la mente dell'alunno: per lui il modello diventa la realtà.

Del resto, l'impiego di modelli e di simulazioni si trova tra Scilla e Cariddi: è più opportuno farli costruire *in toto* agli alunni o è preferibile avvalersi di modelli già, almeno in parte, strutturati? In generale, è più significativo far costruire attivamente modelli e simulazioni agli alunni stessi, il che consente di far meglio comprendere i limiti di validità del modello scelto, piuttosto che fornire ambienti strutturati: questa soluzione tuttavia si imbatte nell'enorme dispendio di tempo che comporta all'interno del contesto didattico.

L'altra soluzione, decisamente più economica, espone maggiormente al rischio della dipendenza dal modello che, in un qualche misura, si presenta agli occhi dell'alunno come "realtà".

Esistono altri modi, ergonomicamente meglio sostenibili, che consentono alle tecnologie di svolgere il loro ruolo di *mindtools*; ciò accade in genere impiegando tecnologie di basso carico e in particolare spostando l'attenzione *dall'interno all'intorno* della tecnologia.

Occorre in generale privilegiare didatticamente situazioni caratterizzate da una tecnologia non invasiva, che agisce come stimolo, elemento di innesco, ma che si fa poi in disparte, lasciando pieno spazio a forme di riflessività critica. Una valenza formativa alta delle nuove tecnologie si ha nelle occasioni in cui esse offrono l'opportunità per riflettere sulle regole sottese, sui criteri interni, sollecitando la capacità di vedere i problemi secondo una pluralità di ottiche, di considerarli secondo angolature inconsuete, di acquisire consapevolezza dell'esistenza di relazioni più profonde, nascoste etc.: ciò rappresenta uno dei contributi più significativi che esse potranno offrire all'apprendimento.

Queste dimensioni cognitive sono attivabili operando, per così dire, "dietro le quinte" di software anche molto comuni: ambienti di scrittura o di costruzione di ipertesti rimangono di valore emblematico in tal senso.

Se ad esempio si considera la costruzione di un ipertesto in classe, dove può risiedere il potenziale formativo più specifico e più alto di questa attività?

Costruire ipertesti, cioè strutturare conoscenze in forma associativa, può sia costituire un'operazione banale, di basso livello formativo, sia diventare un'attività di rilevanza formativa. Questo accade se il processo di costruzione portato avanti dagli alunni viene affiancato da un'attività didattica che orienta ad una riflessione di livello più alto, su un piano semantico e metacognitivo: capire che relazioni si possono stabilire a partire da un elemento verso gli altri, se si possono rappresentare in modo diverso le relazioni, quali sono le regole comunicative che si possono attribuire all'oggetto prodotto, in modo tale che un fruitore esterno ne comprenda la "sintassi" etc.

1.5.1 Condizioni necessarie al contesto d'istruzione

In che modo determinate funzioni tecnologiche possono coadiuvare processi cognitivi di alto livello? Offrendo supporto per operazioni di più basso livello e liberando così la mente dal carico che sarebbe necessario per queste, permettendole di impegnarsi in abilità cognitive che non sarebbero consentite altrimenti.

Importante è allora che si attuino queste condizioni:

- l'allievo è coinvolto nel problema cognitivo ad alto livello
- la tecnologia non distrae eccessivamente l'allievo con carico proprio (non c'è un "dover apprenderla ad usare", l'uso è abbastanza naturale)
- l'allievo è consapevole dell'alleggerimento arrecato dalla tecnologia, sa di poter affrontare il problema avvalendosi di questa

I fattori determinanti restano sempre il contesto didattico e la capacità adattiva del docente. I processi significativi si attivano per lo più sfruttando le sollecitazioni offerte dalle tecnologie e sostenendoli con interventi extratecnologici. Sono in ultima analisi le decisioni degli educatori che possono (o meno) "inclinare" le tecnologie verso processi significativi, facendo emergere il potenziale educativo che altrimenti rimarrebbe nascosto.

Un'alta consapevolezza e trasferibilità cognitiva è essenzialmente in funzione della riflessione di natura metacognitiva-metaconoscitiva che viene suscitata "attorno" alle tecnologie. E' allora il modello istruttivo che ha il ruolo più importante; questo può o meno avvalersi anche del potenziale "meta" che è implicito nelle funzioni interessate nei tool cognitivi, "risvegliandolo" e valorizzandolo.

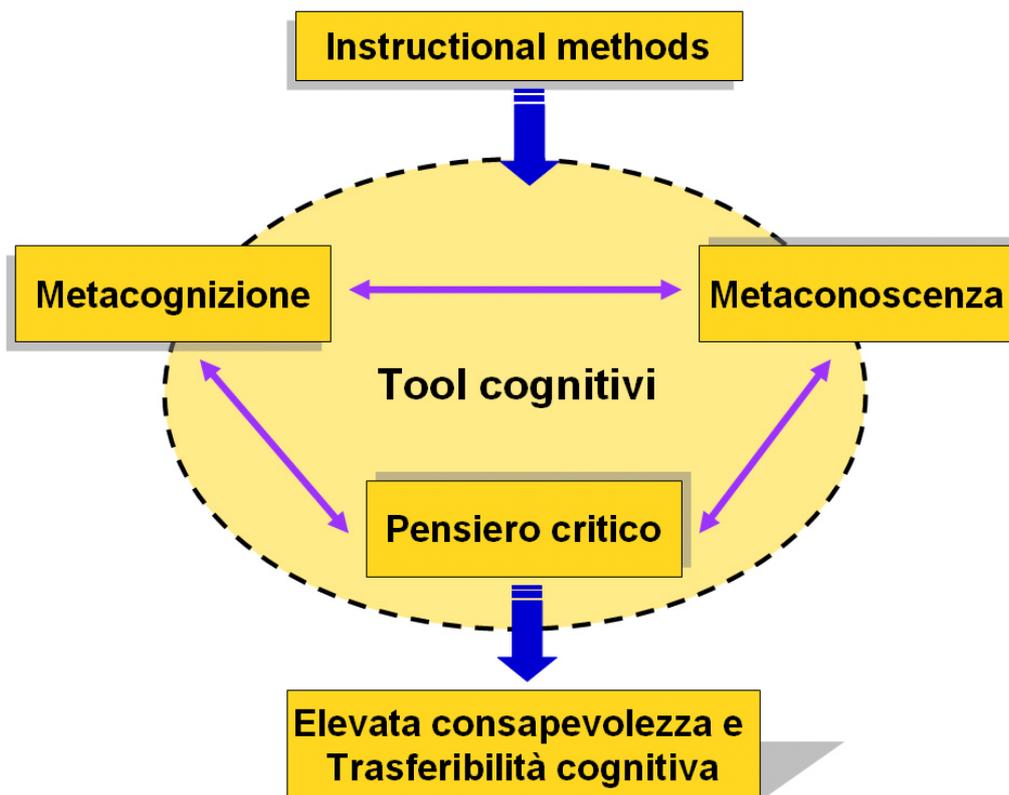
In modo schematico le relazioni potremmo sintetizzarle come in fig.4:

Didascalia

Titolo: Integrazione tecnologia-metodologia

Testo esplicativo: Fig. 4: Lo schema evidenzia la centralità delle metodologie didattiche nel promuovere (con eventuale supporto delle tecnologie) lo sviluppo di processi cognitivi di alto livello

Fonte: Schema realizzato dall'autore



Lo schema indica il ruolo delle diverse componenti che confluiscono nel favorire l'attivazione di processi cognitivi di alto livello. Il ruolo più importante risiede nei metodi d'istruzione e nella loro capacità, diretta o indiretta (mediata cioè dalle opportunità offerte dai tool) di sviluppare, intorno alle funzioni stesse, attività critica, metaconoscitiva e metacognitiva.

1.5.2 In breve: da non fare

- Fare leggere (studiare) lunghi testi sequenziali sul monitor, quando è più comodo il testo stampato.
- Usare una tecnologia sofisticata quando si può usarne una più semplice (per es., fare un disegno al computer quando si può facilmente farlo a mano, usare calcolo automatico quando si può fare a mente ecc...).
- Far impiegare modelli e procedure automatizzate, quando non se ne sia precedentemente compreso il meccanismo interno.
- Confondere tempo dedicato al computer, navigazione ecc.. con apprendimento ed interiorizzazione.
- Ricorrere ad ambienti edulcorati, carichi di multimedialità, al di fuori di una chiara concezione delle finalità didattiche.
- Far acquisire dati da Internet, senza controllo critico e riflessione sull'attendibilità dell'informazione.

1.5.3 In breve: strade da praticare

- Far usare ambienti di scrittura nell'intento di accrescere quantitativamente la produzione di testi, il piacere dello scrivere e gli spazi per la riflessività (rilettura) sul testo.
- Impiegare la macchina come supporto di calcolo, quando le operazioni basilari di calcolo si siano già comprese, per risolvere problemi complessi (che non potrebbero essere risolti senza una tecnologia adeguata ...).
- Impiegare le tecnologie per favorire atteggiamenti orientati all'organizzazione razionale delle informazioni.
- Usare Internet come ambiente di consultazione integrata con altre fonti, accompagnando tali attività con una riflessione sul grado di affidabilità delle informazioni.
- Impiegare la tecnologia a scopi di ricerca estetica e visiva, una volta che sia acquisita la manualità grafica (trasformazioni estetiche dell'immagine, modellazione tridimensionale ecc...).
- Elaborare percorsi con materiali individualizzati per soggetti in difficoltà.
- Far comunicare allievi via Internet nell'ambito di un quadro mirante a favorire lo sviluppo interculturale.

1.6 Bibliografia ragionata

Sul rapporto mente-medium si possono consultare i classici lavori di Ong, Levy e DeKerckhove:

DeKerckhove D. (1993). *Brainframes. Mente, tecnologia e mercato*. Bologna, Baskerville.

Levy P. (1990). *Le tecnologie dell'intelligenza. Il futuro del pensiero nell'era dell'informatica*; Traduzione italiana: Ombre Corte, Verona 2000.

Ong W. (1982). *Oralità e scrittura. Le tecnologie della parola*. Traduzione italiana: Il Mulino, Bologna 1986.

Per approfondimenti sul concetto di ergonomia didattica e più in generale sul rapporto tra tecnologie e processi formativi si rimanda a:

Calvani, A. (2001). *Educazione, Comunicazione e nuovi media. Per una pedagogia del Cyberspazio*. Torino, UTET.

Calvani A. (2006, a cura di), *Tecnologie, scuola, processi cognitivi. Per una ecologia dell'apprendere*, Milano, Franco Angeli.

Cartelli A. (2006), *Teaching in the Knowledge Society, New Skills and Instruments for Teachers*, Information Science Publishing, Herhey.

Landriscina F., (2006) *Carico cognitivo e impiego della tecnologia per apprendere*, In Calvani, a cura di.

Sul computer come tool cognitivo e sulle relative implicazioni in contesti educativi un riferimento importante è costituito dai lavori dello studioso americano David Jonassen: Jonassen, D.H., Reeves, T. C. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communication and Technology*, pp. 693-724. NY: Simon & Schuster Macmillan.

Jonassen, D.H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.

Jonassen, D.H. (2006). *Modeling with technology: Mindtools for conceptual change*. Columbus, OH: Merrill/Prentice Hall.

1.7 Sitografia

Siti e portali

- **LTE**
Sito web del Laboratorio di Tecnologie dell'Educazione dell'Università degli Studi di Firenze: contiene molte risorse tra cui interventi su tecnologie didattiche, Reti, ipermedia e bibliografie specialistiche:
<http://www.scform.unifi.it/lte>
- **ITD**
Sito Web dell'Istituto per le Tecnologie Didattiche del CNR di Genova:
<http://www.itd.ge.cnr.it>
- **MEDIAMENTE – RAI EDUCATIONAL**
Sezione "Formazione e tecnologie della comunicazione"
<http://www.mediamente.rai.it/biblioteca/tema.asp?tem=45>
- **ALTRASCUOLA**
Spazio web dedicato all'uso delle nuove tecnologie in contesti educativi con segnalazioni ragionate di strumenti e risorse:
<http://www.altrascuola.it/>

Riviste telematiche su formazione e tecnologie:

- **FORM@RE**
<http://formare.erickson.it/>
- **JE-LKS**
Journal of e-Learning and Knowledge Society
<http://www.je-lks.it>

Risorse in ambito internazionale sulle Tecnologie dell'Educazione:

- Educational Technology Review
<http://www.aace.org/pubs/etr/issue4/index.cfm>
- Educational Technology and Society
<http://ifets.ieee.org/periodical>
- International Journal of Educational Technology
<http://www.ao.uiuc.edu/ijet>
- Journal of Technology Education della Virginia University
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE>
- EDUTECH- Online resource for education and technologies
http://agora.unige.ch/tecfa/edutech/welcome_frame.html