
Non è possibile sostituire l'insegnante: benissimo

Alfio Andronico
Dipartimento di
Matematica,
Università di Siena

Considerazioni speculative sulle valenze del software didattico.

CONSIDERAZIONI DI BASE

La *Didattica*, pur avendo come oggetto di studio i metodi per insegnare, si è sempre considerata un'arte e, a tale concetto, si è sempre associata la figura del *Maestro* che trasmette la *Conoscenza*. Ma poiché la *Conoscenza* non si trasmette ma si *costruisce* il problema, se mai, è: la *Didattica* è Arte, Tecnica o Scienza? Questione non risolvibile! Certamente non discutibile nel contesto del presente scritto. Di fatto una affermazione-provocazione importante che si può fare, se pur con le dovute cautele, è che: "si apprende", non "si insegna"! Quindi la *Didattica* deve indurre processi che siano, il più possibile, mirati alla personalizzazione dell'apprendimento.

Il metodo più antico per insegnare è stato quello verbale. Prima dell'avvento della scrittura, era certamente l'unico, che integrato dall'uso di varie forme di linguaggio verbale, mimico o iconico, poteva considerarsi la prima *Tecnologia Didattica* naturalmente audiovisiva, e, perché no, multimediale. Voce, suoni, mimica, figure, anche sulla sabbia, costituivano ciò che oggi diremmo *Software Didattico*.

Il concetto che noi oggi abbiamo di *Software Didattico* è complesso e articolato con connotazioni differenti e funzionali alle tecnologie usate. Voce, gesso, lavagna, voce e lavagna luminosa, diapositive, film, siste-

mi televisivi, computer, sistemi ipertestuali, sistemi multimediali e telematici, sono componenti che, ciascuna per proprio conto, portano con sé tutti quegli aspetti fondamentali concorrenti alla loro utilizzazione in modo coerente sull'intero processo didattico. Del resto non può svilupparsi alcun processo didattico senza l'integrazione di diverse tecnologie.

Ora i mezzi di *Comunicazione* usati nel processo *Insegnamento-Apprendimento* debbono consentire di raggiungere, coerentemente e correttamente, l'obiettivo della *Formazione* che è quello di costruire il *Formale*. Ad esso può essere associato quello di *Sapere* oppure di *Conoscenza*, non come il risultato di un processo trasmissivo ma piuttosto di un processo di *Elaborazione di Dati e Informazioni* che coinvolge *Metodi, Linguaggi e Strumenti*.

Questo coinvolgimento fa pensare alla implicazione di un sistema tecnologico dove il processo didattico risulta esserne un equilibrato dosaggio. Ciò è garanzia di sistematicità nell'affrontare i problemi mantenendo la comunicazione a un livello di rappresentazione tale da consentire, nel Dominio in cui si agisce, l'uso di messaggi il cui contenuto semantico sia correttamente ottenuto dalle trasformazioni, sui messaggi stessi, operate dai mezzi di cui si fa uso.

Merita considerare il fatto che in campo

Didattico il problema del *Software* (anche se il termine è diventato di uso comune con l'avvento delle tecnologie) è sempre esistito, ovviamente contrapposto a quello di *Hardware*, assumendo, nel tempo, significati e valenze differenti.

Nel V Secolo A.C., con l'introduzione della Scrittura, i Maestri del tempo pensavano che essa sarebbe stata disumanizzante e inadattabile alle necessità degli allievi. Circa venti secoli dopo, con l'invenzione della Stampa si nutrivano seri dubbi sul suo valore educativo. Le Università del tempo, Parigi in testa, ne vietavano l'uso per scopi didattici. Si deve arrivare ai Secoli XVIII e XIX per vedere come, Scrittura e Stampa, vere e proprie rivoluzioni culturali, tecnologiche e metodologiche, costituiranno il fondamento di base della Scuola e di tutti i processi formativi.

L'introduzione del concetto di *Classe*, come comunità di Allievi, fa, tuttavia, decadere la didattica individualizzata. Si scopre (meglio: si riscopre), e l'esperienza lo dimostra, che non è del tutto corretto assumere una qualche forma di *Omogeneità* totale nella Classe. Infatti argomenti trattati in una Classe e materiali didattici usati non sempre sono fruibili dalla totalità degli allievi. Per una parte di essi risultano di livello troppo basso, mentre per il resto della Classe risultano o al limite delle capacità individuali o addirittura irraggiungibili. Naturalmente una tassonomia più *fine* porterebbe ad una partizione in più di tre parti della Classe facendo sorgere il dubbio, abbastanza naturale, che il sistema scolastico attuale possa aver raggiunto il *limite* delle proprie capacità formative. Anzi, con l'attuale sviluppo tecnologico, nei sistemi di comunicazione, si può affermare che, un Sistema Scolastico basato solo su scrittura e stampa per la costruzione e diffusione della Conoscenza, non può avere *apprezzabili miglioramenti effettivi*.

La *Rivoluzione Tecnologica*, considerata terza, dopo scrittura e stampa, può contribuire al miglioramento effettivo dei Sistemi di Formazione soprattutto a livello Metodologico e Cognitivo.

Le (nuove ?) Tecnologie dell'Informazione sono al centro di tale rivoluzione, e, poiché per il loro sviluppo non si hanno segni di *stabilizzazione*, per la rapidità di cambiamenti e innovazioni, è impossibile non in-

fluenzare i Sistemi Formativi sia scolastici che non. Ma, in un processo formativo, pur conoscendo "cosa insegnare", spesso il problema è "come insegnare": con quali Metodi, con quali Linguaggi e con quali Strumenti. In tale contesto assume importanza rilevante il *Software Didattico* in quanto in esso questi tre elementi sono tutti coinvolti.

La domanda è:

se può darsi una definizione, che, funzionale ad una data Disciplina da insegnare, fissi un modello Allievo e un modello Insegnamento-Apprendimento, per stabilire quali proprietà deve avere il Software Didattico per integrare o sostituire, una o più, componenti fra quelle che concorrono a rendere efficiente ed efficace un processo didattico (Voce, Gesso, Lavagna, ...).

Poiché la risposta a un tale quesito non può essere totale o meglio deterministica, per la non universalità dei processi didattici in generale e la non conoscenza di come "si apprende", risulta interessante, e certamente di grande valore aggiunto, considerare del Software Didattico *Potenzialità e Limiti*, nell'ipotesi che si riescano a dare dei modelli ragionevolmente accettabili, sia di *Apprendimento* (Modello Allievo) come pure di *Insegnamento* (Modello Insegnante).

Osserviamo che caratteristica specifica della Comunicazione Didattica è l'*Interattività* come strumento principe di controllo del processo Insegnamento-Apprendimento.

Si potrebbe quindi affermare che Sistemi Informatici Interattivi e Multimediali che consentano di operare in tempo reale o differito siano adeguati alla bisogna. Consentono di rendere un discente parte attiva e non spettatore soltanto del processo, e di individualizzare, umanizzandola, l'Istruzione. Sembra un ritorno alle origini, ma con potenzialità e caratteri che sono ancora tutte da scoprire o da inventare, soprattutto per gli aspetti pedagogici, cognitivi, di valutazione dei risultati e della qualità dei medesimi.

Tecnologicamente non sembra esistano limiti nel comunicare, verificare, navigare, cooperare: le Reti sono una realtà indiscutibile. Può essere da discutere, anzi è da vedere certamente, la *qualità* dei prodotti che sulla Rete viaggiano. La scommessa sta nel proseguire alla ricerca di "linee teoriche" dai contorni rigorosi. Si può avere una fondata

speranza di non creare, nel frattempo, eccessivi scompensi tra risultati a breve, che potranno apparire o essere eccellenti, e risultati a lungo termine che potrebbero addirittura influenzare negativamente, bloccando o ritardando, lo sviluppo scientifico, culturale e sociale. E ciò proprio perché eventuali deleghe totalizzanti alle tecnologie e, nel caso della *Formazione*, ai Software Didattici, potrebbero rendere incontrollabili i processi formativi con decremento della costruzione delle *Strutture Formali* necessarie al progresso e al controllo del medesimo.

Fra i concetti apparsi nelle precedenti considerazioni, nel seguito si fisserà l'attenzione su quello di Tecnologie Didattiche e su *Potenzialità e Limiti* del Software Didattico.

LE TECNOLOGIE DIDATTICHE

Le Tecnologie Didattiche nascono come esperienza evolucionistica legata alla esigenza dell'uomo di usare, in modo non frustrante, l'intelligenza. Infatti l'uso di strumenti e metodi, che conducono ad un apprendimento cosciente, come processo per costruire regole e capacità di risolvere problemi, sta alla base del loro sviluppo. Naturalmente andranno esaminati gli Attori che in esse compaiono e come vi intervengono.

In effetti l'idea di qualificare "didattiche" alcune Tecnologie, ha fatto pensare più a processi di addestramento che non all'Insegnamento nella formazione scolastica di base. La "confusione" nasce dal non considerare il fatto che la Tecnologia è sempre composta da due elementi: gli Strumenti (fisici o non) e la sistematicità dei criteri. Nell'Insegnamento tale sistematicità viene applicata alla costruzione dei criteri didattici dai quali, poi, far nascere la metodologia a cui associare procedimenti effettivi.

Si può considerare il principio didattico fondamentale della interazione fra "insegnamento per regole" e "apprendimento per problemi". Questo, riferito alle Tecnologie Didattiche, porta alla ripartizione di un qualunque "campo didattico" in "temi", per classi generali, e questi in "unità didattiche", per classi particolari. Le unità didattiche saranno poi scomposte come sequenze di "frame" ognuno dei quali costituirà una presentazione di un videocalcolatore (o Sistema Multimediale) contenente tutti e soli i fatti

pertinenti, che l'allievo deve sapere per poter stabilire una interazione costruttiva.

È qui che entra in gioco il Software Didattico come elemento di collegamento, espressività ed esplicitazione dei *Paradigmi* fondamentali delle Tecnologie Didattiche che, secondo Onesto¹ sono da considerarsi: Problematicità, Personalizzazione, Controllabilità e Alternanza.

La Problematicità, come insieme di tutte le entità che rendono una situazione un "problema", caratterizza l'ordinamento delle sequenze di frame per problemi, inclusi gli eventuali sottoproblemi strumentali, utili alla comprensione delle regole.

Per la Personalizzazione si parte dall'assunto che "nella scuola non si ripete la Storia del mondo" nel senso che, nei processi formativi, occorre fare una "simulazione ridotta" di una Storia che non si ripete. Il processo didattico deve quindi svolgere una meditata sequenza di problemi dove questi sono anzitutto quelli posti e svolti dall'Insegnante, oltre a quelli, da risolvere, posti all'Allievo.

In questo processo "la combinazione organica", non mescolanza disordinata, di presentazione iconica e di presentazione verbale, deve intervenire ad ogni passo delle sequenze di bicondizionali (se ... allora ... altrimenti ...) che svolgono sia l'astrazione sia la risoluzione di ogni problema nella sequenza-per-problemi.

Occorre saper trovare un modo di evitare l'insegnamento di regole senza problemi, e l'apprendimento di problemi senza regole. Ciò è solo possibile attraverso la Personalizzazione dell'apprendimento. E non essendo questo realizzabile nella Scuola tradizionale occorre far ricorso alle *Tecnologie* con l'uso di *Software Didattico* in cui l'intreccio delle modalità costruttive e di interazione sia il più correlato possibile: programma guidato dall'allievo, allievo guidato dal programma, correzione ricerca e scoperta di errori.

La Controllabilità scaturisce naturalmente dall'assunzione che l'apprendimento per intreccio fitto, tra regole e problemi, non si forma senza l'intenzione di insegnare, che fonda il subsistema Scuola nel Sistema Sociale. Il processo didattico diviene interazione insegnante-allievo il cui controllo è guidato dall'insegnante. Le condizioni di con-

1- Cfr. Onesto N.,
Il metodo informatico
nella formazione
didattica - in
"Informatica, Scuola,
Sistemi Formativi" -
Atti Convegno CIDI -
Napoli, Ottobre 1985.

trollabilità possono essere aidate dalle innovazioni indotte dalle tecnologie didattiche e soddisfatte dai sistemi di Istruzione.

Le modalità di uso debbono essere subordinate alla manipolazione simbolica bidirezionale, l'unica che consente di verificare l'apprendimento non solo da parte del programma ma anche da parte dell'Allievo.

Per Alternanza si considera "l'esigenza di alternare l'Istruzione personalizzata con il controllo didattico guidato dall'Insegnante"². Le ragioni di questa esigenza sono da ricercarsi, secondo molti autori, nel fatto che i tre fini fondamentali della Scuola, quello conoscitivo, quello espressivo e quello partecipativo sono, non solo interdipendenti, ma tale interdipendenza si considera un principio pedagogico generale. Questo non può essere esaurito solo dal principio didattico della interdipendenza fra regole e problemi perché, l'interdipendenza tra i fini, presenta un momento sintetico che è estraneo alle Tecnologie Didattiche e riguarda "il riconoscimento della risposta libera dell'allievo".

L'Alternanza risulta vincolante per le Tecnologie Didattiche in quanto non può farne un uso generalizzato. Questo ovviamente si riflette poi, nei singoli campi di applicazione, sul Software Didattico.

IL SOFTWARE DIDATTICO: POTENZIALITÀ E LIMITI

È noto che i Computer, e più in generale i Sistemi Informatici, sono tanto più usabili e flessibili quanto più sono corredati di "Software". Ciò, anche se ovvio, merita ricordarlo poiché non è l'Hardware che, come investimento economico, spaventa, ma lo sviluppo dei "programmi", del Software appunto, che ha inciso, e sempre incide, notevolmente sui costi globali.

Accettando per il Software la distinzione classica in *Base* e *Applicativo*, quello Didattico può qualificarsi Applicativo. Ora accade che le applicazioni non sono univocamente classificabili poiché ciò è dipendente dal problema che si vuol risolvere. È vero che le applicazioni vengono poi tutte affrontate con del Software, ma è anche vero che questo viene chiamato "gestionale" in alcuni casi, "di supporto alle applicazioni" in altri casi, e così via si arriva alla dizione di "Software Didattico". Il problema quindi è come si può

definire tale concetto e cosa si deve intendere per esso.

Si possono considerare diversi modi di vedere le Tecnologie in campo didattico. I più classici sono di solito così enunciati: didattica delle Tecnologie, le Tecnologie nella didattica e didattica con (attraverso) le Tecnologie (si è qui usato il termine Tecnologie per dare un senso più ampio possibile. A seconda delle esigenze, anche di carattere didattico, esso potrà sostituirsi con: Computer, Informatica, Ipertesti, Multimedialità, Telematica, o con opportune e pesate loro combinazioni).

Ciascuna di queste denotazioni implica una relazione con il concetto di Software. Riferendoci al Computer nella didattica si va dalla costruzione di programmi per imparare ad usarlo, al suo inserimento come elemento di gestione di programmi didattici, all'uso di programmi per risolvere specifici problemi, in parti di discipline specifiche, alla costruzione di programmi che definiscono un ambiente operativo utile per verificare ipotesi, apprendere concetti nuovi, risolvere problemi, simulare fenomeni o processi, compreso il processo didattico stesso, se di questo se ne sa dare un modello. Per Software Didattico si intenderà, quindi, tutto quel Software che in qualche modo interviene nei processi educativi o è a tale scopo realizzato.

Qui ci soffermeremo, in particolare, su una categoria specifica di "Software Didattico": quello costruito per fare didattica con o attraverso. In questa accezione tale Software è quell'elemento del processo insegnamento-apprendimento che, instaurando attraverso l'interazione macchina-allievo la comunicazione didattica, definisce un processo di controllo sorgente-ricevitore (insegnante-allievo) dove i ruoli sono ovviamente interscambiabili. Le trasformazioni durante l'interazione consentiranno tale interscambio facendo assumere al Software Didattico il ruolo di Insegnante o di Allievo a seconda dell'ambiente di apprendimento che con quel Software si riesce a definire.

Se l'ambiente di apprendimento è assimilabile ad una Base di Conoscenza, i cui elementi sono la rappresentazione semantica di concetti e delle mutue relazioni, essa diviene l'*Ambiente* per instaurare, sfruttando le relazioni, percorsi formativi che conducono, in-

2 - Schwartz B.,
L'Informatique e
l'Education, *Rapport à
la CEE, 1981*,
pubblicato in Italia
dall'Editore Armando.

terattivamente, alla acquisizione del “concetto” di un concetto (apprendimento).

La verifica di tale apprendimento sarà fatta sia da successive interazioni col Software Didattico, “misurando” la competenza che l’allievo dimostra nell’uso della Conoscenza costruita, sia dalla interazione con l’Insegnante, e il mondo esterno in generale.

L’insegnante, con la propria esperienza, può soggettivizzare una misura di competenza allo scopo di validarne la portata cognitiva, interagendo, se necessario, con ulteriori interventi, anche e soprattutto “faccia a faccia”.

Potenzialità

Consideriamo che una potenzialità intrinseca del Software Didattico sta nella sua stessa costruzione. Ciò, del resto, vale per la costruzione di qualsiasi programma.

La potenzialità di cui si parla riguarda la “metodologia usata per analizzare le proprie Conoscenze per ricavarne di nuove da quelle già note”. Ciò può essere visto come processo inferenziale che consente, all’individuo, di determinare o costruire *Regole* a partire da fatti esplicitamente dati. Infatti è ormai condiviso dalla quasi totalità della comunità dei Ricercatori nel campo del Software Didattico il concetto che lo Studente, attraverso la programmazione, impara a organizzare la Conoscenza maturando idee fondamentali sulla Teoria del *Problem Solving*.

Il Software Didattico diviene, in pratica, un insieme di programmi che costituiscono ambienti di apprendimento visti come “laboratori sperimentali per attività mentali”. In tal senso una sua potenzialità importante è rappresentata dalla possibilità che ha lo Studente di focalizzare la propria attenzione su concetti specifici evitando più le difficoltà derivanti dall’ambiente di apprendimento che del concetto stesso che si sta imparando. Questa peculiarità non è trascurabile in quanto valorizza l’apprendimento per problemi e nello stesso tempo consente di costruire *Regole* che, oltre a costituire nuova Conoscenza per l’Allievo, possono intervenire nel processo per quella parte che vede l’Allievo come Insegnante.

Altra peculiarità del Software Didattico è la sua disponibilità come Conoscenza nel senso di venire a far parte della Conoscenza

stessa, con il vantaggio della “riusabilità”, per vaste classi culturalmente omogenee di utenti, senza alterazioni.

Si esclude qui che, Software Didattico realizzato, come ausilio all’apprendimento, per Studenti di un gruppo etnico A (es. Americano) sia poi, con una semplice traduzione, utilizzabile per i gruppi etnici B, C oppure D (es. Italiani, Francesi, Russi). Esso va o adattato oppure ripensato, e quindi ricostruito per gruppi fruitori diversi da quello (o quelli) omogeneo per cui era stato inizialmente definito. Nondimeno la ragione per considerare una tale peculiarità è determinata dal fatto che consente di fissare, per un dato processo di apprendimento, realizzato con un certo Software, riferimenti strutturali, pedagogici e cognitivi validi per la Classe “culturale omogenea” considerata.

I “bravi Insegnanti” portano via con loro tutti i paradigmi metodologici e strumentali che avevano messo a punto in anni di attività. In termini generali tali Insegnanti avrebbero due essenziali caratteristiche: esperti di una Disciplina e esperti nella sua Didattica. Il Software Didattico può inglobare queste expertise (abilità) rendendole da un lato, fruibili a una data Comunità, e dall’altro, farle diventare *Modello* di riferimento e di studio per altre.

Una peculiarità, da ritenere unica e indispensabile del Software Didattico, è l’essere interattivo, a differenza, per esempio, di un Software Didattico *audiovisivo* in senso classico, o rispetto ad una lezione “corale”, comune a tutti. Essa termina con la classica frase: “Ci sono domande?”. E, poiché, generalmente, non ci sono domande, si conclude con una frase altrettanto classica: “Arrivederci alla prossima lezione”; salvo eventuali varie raccomandazioni tipo: “gli argomenti trattati oggi sono di capitale importanza e quindi mi raccomando ... ecc, ecc”.

È l’interattività che consente lo sviluppo delle attività formative, a piccoli passi, aiutando e stimolando la Personalizzazione dell’Apprendimento.

Considerato poi il Software Didattico, come prima accennato, laboratorio sperimentale per attività mentali allora le peculiarità si estendono potendo andare dalla possibilità di risolvere Problemi alle applicazioni derivanti dalla “Simulazione”, i cui modelli base

potranno riferirsi o ad una Disciplina specifica (es. Chimica, Fisica, Storia, ecc) oppure, addirittura, allo Studente stesso il cui “modello” diviene allora parte integrante del Software Didattico stesso. Le peculiarità specifiche tratteggiate potrebbero spostare, e di fatto poi spostano, il problema di *come* costruire il Software Didattico nel senso che, pur rimanendo un “insieme di programmi”, la loro specificità e operatività li rende un *Software Applicativo* particolarmente articolato e flessibile. Ciò significa che ogni dominio di applicazione implica un uso della interazione non puramente orientata al modello “domanda-risposta” in senso procedurale ma piuttosto in senso logico-formale e orientata a realizzare ambienti di apprendimento autocontenuti. Il concetto chiave diviene il Modello di rappresentazione della Conoscenza di un dato Dominio e il ragionamento che, su questa, si può effettuare.

Con questa visione, l'apprendimento di un concetto, per lo studente, diventa la determinazione dei cammini di una rete semantica necessari a significare quel concetto, fornendo la struttura di sostegno che consente di considerarlo appreso. La verificabilità di ciò, come prima accennato, avviene attraverso la interazione fra Software e Allievo con un *Backtracking* costruttivo per recuperare la competenza non raggiunta dall'Allievo.

Alle peculiarità dette, e ad altre che qui non sono state accennate (quali le possibilità di recupero per l'allievo, il mantenimento del proprio ritmo di apprendimento, ecc), va aggiunta una peculiarità di primaria importanza: quella dell'Insegnante che nel processo Didattico fa uso di Software Didattico. Egli, conscio di tutti gli aspetti del suo insegnamento demandabili al Software Didattico, diviene elemento di interazione per eccellenza con l'Allievo, per la integrazione globale fra concetti appresi via “Software” e i concetti-legami che costituiscono la struttura portante della disciplina, la loro collocazione nel contesto formativo generale e le relazioni con le altre discipline, sia in senso analogico che strutturale.

Pregio del Software Didattico è la possibilità di esplicitare non un solo caso, in un dato contesto, ma tutti i casi possibili e significativi. Ciò sarebbe impensabile nella didattica tradizionale. Analogamente, si possono

dare al Software Didattico caratteristiche peculiari quando si fa uso di “Grafica e Animazione” integrandole, in tutto il processo di comunicazione, anche con la gestione, ove occorra, di altri strumenti per il trattamento di immagini fisse o in movimento. Non va trascurata, da queste considerazioni, la portata che, nel Software Didattico, può avere il concetto di *Feedback*, soprattutto se questo è applicato al rapporto Elaboratore-Discente per tutti i meccanismi di verifica, non solo del livello di apprendimento (competenza raggiunta in un dato campo) ma, fondamentalmente, per le possibilità di recupero immediato (anche tramite intervento diretto del Docente) delle situazioni critiche e non completamente apprese o maturate.

Limiti

Non vi è dubbio che le potenzialità descritte nel paragrafo precedente sono di un certo rilievo e quasi da indurre a pensare alla non esistenza di limiti per il Software Didattico. È quanto mai ovvio che ciò non è vero. Non solo, ma basta pensare al problema della risposta libera, da parte dell'Allievo, per rendersi conto che, poiché questa implica la comprensione del Linguaggio naturale da parte del Computer e, non essendo tale problema risolto, ecco trovato un limite oggettivo. Quindi ci si mette l'animo in pace e, o si rinuncia del tutto a produrre Software Didattico e a scrivere programmi che si vogliono qualificare come tali, o si assume un atteggiamento costruttivo. È anche però vero che le peculiarità di cui si è detto non sono né del tutto prive di fondamento e neppure, oggettivamente, prive di valenze tali da non includerle, fra quelle positive, per un qualsiasi processo che interessi quello Insegnamento-Apprendimento.

Allora la riflessione da fare è piuttosto un'altra: è possibile che i veri limiti del Software Didattico siano da ricercarsi nella sua *Qualità* come prodotto?

Cioè si può asserire che, fissato un *Uditore* (ovvero “un'utenza”) un certo Software risponde alle esigenze pedagogiche della materia oggetto per la quale è stato realizzato?

In che misura esso soddisfa, o meglio possiede, le peculiarità di cui si è detto?

I limiti del Software Didattico sono legati,

fondamentalmente, ad alcuni elementi specifici, dei quali sono da considerarsi principali:

- il non soddisfacimento dei requisiti pedagogici e cognitivi relativi a una data disciplina;
- la non correttezza e coerenza del suo effettivo sviluppo;
- la non generalità e la non valutabilità secondo criteri validi per qualunque Software Didattico relativo a qualsiasi disciplina;
- altri elementi legati alla non adeguatezza degli strumenti, dei metodi e dei mezzi usati.

Non entrando nel dettaglio dei singoli punti elencati merita fare una carrellata di possibili limiti non dandone una classificazione secondo le classi enunciate.

È da considerarsi un limite l'uso di mezzi non adeguati agli obiettivi. È un limite la presenza di interazioni Allievo-Sistema in cui le catene-colloquio che si costruiscono si chiudono, spesso, dopo aver preso in considerazione poche alternative. È un limite dare la risposta o la soluzione ad un problema senza il rinvio a modelli di recupero di requisiti, mancanti all'Allievo, usando metodi di ricerca-verifica della conoscenza o costruzione di concetti base più semplici. Ciò può portare a Sistemi di Software carenti sia dal punto di vista delle eventuali spiegazioni necessarie al processo di apprendimento, sia dal punto di vista dei dettagli che si riescono a prendere in considerazione.

Un limite è senza dubbio la mancanza di esemplificazioni con esercizi, o ricorso a mezzi diversi dal Software Didattico specifico, per innescare processi *Motivazionali* e non cognitivi.

È da considerarsi un limite la scelta del "Linguaggio" di interazione, qualora questo non risulti adeguato alla pedagogia presente in un certo Software e che può alterare sia il rigore della concettualizzazione come pure innescare processi valutativi dell'allievo esterni alla materia oggetto dell'apprendimento (es. aspetti socio-culturali, politici, razziali, ecc).

Le forme e le modalità di interazione possono diventare limiti qualora queste non consentano "tolleranza" alcuna nel comunicare con la macchina. Con la Multimedialità si tende ad eliminare questo aspetto.

Naturalmente altri limiti saranno costituiti

dal tipo di *Ambiente* di apprendimento presente nel Software stesso, se questo non consente la creazione di modelli di simulazione o valutazione di certi momenti del processo didattico sia riferiti ad argomenti della materia oggetto come pure ai soggetti interagenti (caso di un sistema che non ipotizza nessun modello Studente o nessun modello Insegnante).

Un limite che vale la pena considerare riguarda, per così dire, *quanto* il Software Didattico è sensibile alle esigenze dell'utente. Concorrono a questo limite: velocità di interazione, creazione di stati stressanti o noiosi, situazioni esteticamente non accettabili quali, ad esempio, enormi quantità di dati o messaggi in video, il cui valore pedagogico, a posteriori, si nota risultare completamente nullo, uso di schemi, suoni, colori, ecc, non adeguatamente coerenti e bilanciati.

La presenza di questo concetto di sensibilità può, tuttavia, essere elemento positivo ai fini di chi, fissati certi criteri, dovrà fare un "controllo di qualità" del Software stesso. Pur non entrando qui sull'aspetto della *Valutazione* del Software Didattico, è certo che molte delle cose dette possono benissimo far parte delle griglie valutative che si usano a tale scopo.

È facile rendersi conto che Potenzialità e Limiti del Software Didattico costituiscono un interessante argomento di ricerca. In esso sono presenti oltre ai problemi della comunicazione educativa tutti gli aspetti della Psicopedagogia e delle ricerche più avanzate sui processi cognitivi, ai quali vanno legate le potenzialità della programmazione in tutte le sue forme e modalità: *Algoritmico-Procedurale, Funzionale, Logica e A Oggetti*. Le considerazioni fatte qui sono solo spunti e, certamente, non hanno alcun carattere di validità assoluta. Una disamina dei singoli punti, da diverse angolazioni, potrebbe condurre alla totale negazione di alcune affermazioni o alla apertura di specifiche ricerche sui singoli punti.

N.B. *La presente nota è una parziale rielaborazione del lavoro: Potenzialità e limiti del software didattico: introduzione culturale, di Alfio Andronico, pubblicato sulla Rivista di Informatica - Masson Editori, Vol. I, 1988.*

Iperzaino, un'idea

Apprendere e divertirsi con la multimedialità a scuola, a casa e... in viaggio con Internet

Iperzaino è un programma multimediale rivolto agli studenti del ciclo dell'obbligo e della media superiore, realizzato con l'obiettivo di educare divertendo.

La progressiva vittoria delle interfacce grafiche sulle interfacce testuali ha reso centrale il ruolo della metafora nella progettazione di software educativo.

Si è dunque assistito ad una proliferazione di immagini riprodotte stanze di ragazzi, per l'uso domestico e di laboratori-classes, per l'uso scolastico.

L'idea di iperzaino nasce invece dal tentativo di trovare un legame tra i due mondi. Lo zaino è infatti un contenitore flessibile e di transizione: trasporta agenda e libri da casa a scuola e viceversa ma, svuotato da questi ultimi, è il fedele compagno di gite e viaggi.

Il prodotto utilizza il family-feeling con una serie di oggetti culto del nostro tempo (zaini colorati, videogames, orologi di plastica, telefoni cellulari, mini cuffie, lettore di cassette e compact disc portabili...) ma gli oggetti sono qui reinventati, svuotati dalla loro inutilità commerciale di status symbol e arricchiti di nuove funzioni; sono infatti progettati per poter comunicare fra di loro e per potersi stringere la mano (l'hand-shaking teorizzato da Negroponte). L'ambizione di Iperzaino è inoltre quella di non offrire solamente contenuti ma anche metodi innovativi per organizzare il proprio studio e ricordare meglio, ma questo naturalmente dovrà essere messo alla prova nell'uso quotidiano da parte dei ragazzi.

Che cosa c'è dentro lo zaino?

Un portachiavi Amico, un Iperalbum, un Videogame, un lettore di CD, un Registratore, una Calcolatrice, una Tastiera musicale, un Televisore a LCD, una Radio, un Telefono Cellulare, una Batteria, un Karaoke, un Orologio, un paio di Occhiali da sole, una Merendina, un Tubo Portadisegni, una Bussola, una Macchina Fotografica, un Guanto, una Fotografia, un Block Notes, un Go-kart salvaschermo, una Spilla, un Coltellino multiuso e soprattutto un Diario virtuale e un Portafogli, i due oggetti più preziosi dello zaino.

*Franco Fioretto
USL 16- Mondovì (Cuneo)*

Per informazioni:
<http://www.infosys.it/iperzaino>
Informatica System s.r.l., Cuneo Via Negrelli, 9

