Università Cattolica del Sacro Cuore

LARGO GEMELLI, 1 - MILANO

FACOLTÀ DI LETTERE E FILOSOFIA

I SOFTWARE DIDATTICI MULTIMEDIALI: UNA RICOGNIZIONE CRITICA

Tesi di Laurea della studentessa Relatore:

Maria Serena Piccioni matr. 2227488 Chiar.mo Prof. Mario Groppo

Milano, Anno Accademico 1997-98

a Fabrizio e ai miei genitori Gaetano e Anna

| INTRODUZIONE | 5 |
|--|-----|
| 1. IL COMPUTER | 7 |
| 1.1. Computer e formazione | 7 |
| 1.1.1. Un programma quadriennale | |
| 1.1.2. "L'obbediente cretino matematico" | |
| 1.1.3. Alle origini del calcolo | 19 |
| 1.1.4. Una svolta culturale | 25 |
| 1.1.5. Il sistema formativo | |
| 1.2. Computer e didattica | 32 |
| 1.2.1. La multimedialità | 32 |
| 1.2.2. Computer nella scuola | 38 |
| 1.2.3. Il software didattico | 42 |
| 1.2.4. Il software per disabili | 45 |
| 2. IL METODO | 48 |
| 2.1. Catalogare il software | 48 |
| 2.2. Le schede esistenti | 50 |
| 2.3 La scheda proposta | 98 |
| 3. STRATEGIE DIDATTICHE | 102 |
| 3.1. L'esercitazione o "drill & practice" | 105 |
| 3.2. Il gioco o edutainment | 111 |
| 3.3. L'ambiente aperto e gli ipertesti | 118 |
| 3.4. L'enciclopedia e il dizionario | 123 |
| 3.5. La programmazione e il Logo | 126 |
| 3.6. Il problem solving | 130 |
| 3.7. Programmi non didattici | 134 |
| 3.8. Il software per disabili | 137 |
| 3.9. Una proposta: simulazione e realtà virtuale | 141 |
| 4. IL SOFTWARE DIDATTICO | 144 |

| 4.1. Software off-line | 144 |
|---------------------------|-----|
| 4.2. Software on-line | 179 |
| Considerazioni conclusive | 189 |
| Bibliografia | 193 |

Introduzione

L'idea per questo lavoro è nata dall'osservazione dell'interazione di alcuni bambini con il computer. Una prima riflessione è stata che il bambino di fronte al calcolatore non è passivo come davanti alla televisione, ma deve agire e reagire; il secondo pensiero riguarda il fatto che il computer può e deve essere programmato per funzionare e che quindi si può decidere di offrire al bambino uno strumento di crescita.

Quali sono dunque le modalità per utilizzare il computer per imparare? Quali sono e com'è possibile reperire i programmi adatti allo scopo? Quali sono gli effettivi benefici dell'uso del calcolatore a casa e a scuola? È possibile che l'apprendimento con il computer sia più divertente?

Questi ed altri quesiti hanno ispirato la ricerca che viene qui illustrata che si incentra soprattutto sulla multimedialità e sulle possibili tipologie di software didattico.

Nel primo capitolo si espongono i rapporti che intercorrono tra il calcolatore e la formazione in generale; si riporta il programma di sviluppo delle Tecnologie Didattiche promosso dal Ministero della Pubblica istruzione per introdurre un discorso generale su cos'è un computer, come nasce, quanti sono i privati che lo utilizzano, cosa significa l'introduzione di tale tecnologia a livello culturale e nella formazione. La seconda parte del capitolo è dedicata alla multimedialità ed ai suoi significati, alle statistiche ed agli atteggiamenti relativi ai computer presenti nella scuola, infine più specificamente a cosa sia il software didattico e quello per disabili.

Il secondo capitolo tratta di questioni metodologiche: prima ancora di analizzare più da vicino le varie tipologie di software, si introduce il problema della catalogazione e della distinzione tra schede valutative e descrittive, e si propone un nuovo metodo descrittivo dopo aver analizzato come sono strutturate le schede già proposte.

Le strategie didattiche sono argomento del terzo capitolo; poiché esse sono considerate identificative del software didattico, vengono approfondite tramite un raffronto con la realtà scolastica e mediante alcuni esempi letti per mezzo della scheda di descrizione presentata nel capitolo precedente.

Le strategie didattiche analizzate sono nove: l'esercitazione, il gioco, l'ambiente aperto, l'enciclopedia, la programmazione, il problem solving, i programmi non didattici applicati all'educazione, il software per disabili, la simulazione.

L'ultimo capitolo è un catalogo ragionato del software esistente off-line, in altre parole su floppy disk o Cd-Rom, acquistabile nei punti vendita specializzati, e on-line, cioè che si può trovare su Internet. In quest'ultima sezione inoltre si segnalano alcuni siti che possono essere utili, a titolo differente, alla pratica didattica che utilizza il calcolatore.

CAPITOLO PRIMO

Il computer

1.1. COMPUTER E FORMAZIONE

1.1.1. Un programma quadriennale

A parere di de Kerckhove (1996) nell'era elettronica dobbiamo indossare come una pelle la nostra umanità, come sosteneva McLuhan, ed imparare a

sentire di più, per attrezzarci ad un'adeguata comprensione del mondo in cui

stiamo entrando.

Un segno connotativo del nostro tempo può essere visto nello sviluppo

dell'industria informatica e nelle sue varie applicazioni che stanno modificando

la cultura, il lavoro, la società.

"La scuola non poteva rimanere estranea al movimento che si è determinato,

che conduce il sistema pubblico e privato ad una svolta di grandi impegni, di

maggiori responsabilità, di più vaste dimensioni." (Devoti, 1992, p.7). Il

computer è entrato a far parte della formazione a pieno diritto, sia come studio

dell'informatica, sia come mediatore didattico.

Tenendo conto dei cambiamenti avvenuti il Ministero della Pubblica

Istruzione si sta impegnando in un programma di sviluppo delle Tecnologie

Didattiche nel periodo 1997-2000; tale programma è esposto in una circolare

divulgata nell'Aprile '97. Ciò che segue fa parte del documento introduttivo al

progetto.

"1. Premessa

Il sistema scolastico italiano ha il compito di riconsiderare i propri obiettivi

e processi formativi e di ridefinirli, sia capitalizzando le esperienze acquisite,

anche grazie alla sperimentazione, sia spingendo oltre l'innovazione, affinché

lo pongano in condizione di rispondere, nel più breve tempo e al più alto livello di qualità possibile, alle esigenze dello sviluppo sociale ed economico del Paese.

Per dare forza e il massimo della probabilità al raggiungimento di tale fine, appare essenziale che i processi di cambiamento possano poggiarsi sulla definizione di un nuovo assetto degli studi. Quale che sia l'articolazione del nuovo assetto, un punto essenziale e irrinunciabile sarà però costituito da quella cultura e quell'operatività, necessarie al dominio della tecnologia e nello stesso tempo da essa supportate, che caratterizzano lo sviluppo del nostro tempo.

In particolare, in ordine a quest'ultimo aspetto, la Scuola non può non farsi carico di assicurare a tutti i livelli ai suoi allievi una formazione generalizzata e approfondita di quelle tecniche e di quelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che coinvolgono oggi trasversalmente, in modo attivo e passivo, qualsiasi impegno operativo e che costituiscono oramai sempre più "requisito di ammissione" alla vita attiva.

D'altra parte, quella che con espressione di sintesi viene definita la "multimedialità" non può essere considerata solo in chiave di procedure e di strumenti tecnici, costituendo essa stessa una dimensione culturale dalla quale non si può prescindere, sin dall'inizio, nel processo di costruzione dell'uomo, del cittadino e del lavoratore.

Appare quindi essenziale per poter sostenere adeguatamente lo sviluppo qualitativo del sistema scolastico nella sua interezza, la realizzazione di un programma di diffusione della multimedialità in grado di incidere sulla struttura profonda dei processi d'insegnamento e d'apprendimento.

Tale programma, è bene evidenziarlo,

a) non intende caratterizzarsi come un intervento straordinario attraverso il quale affrontare una situazione d'emergenza; al contrario esso tende ad accentuare, accelerandolo, lo sviluppo fisiologico del sistema formativo che

peraltro, va precisato, già da tempo si è aperto specie in alcune sue componenti ai nuovi linguaggi dell'informatica e della comunicazione;

b) tende a intervenire su tutti gli ordini di scuola, a cominciare dalla scuola primaria, anche per dare un riscontro tempestivo ad atteggiamenti e attitudini che si manifestano molto presto; l'intervento si dovrà realizzare attraverso progettazioni differenziate in relazione alle finalità e ai bisogni culturali e

professionali e alle metodologie dei diversi settori e ordini scolastici;

c) intende porsi come un quadro di indirizzo e di sostegno ad uno sviluppo che non può non trovare il suo riferimento progettuale ed operativo nelle istituzioni scolastiche, in piena coerenza con la linea dell'autonomia che il Ministero della Pubblica Istruzione sta portando avanti; l'azione del programma e, in complesso, tutta l'attività ministeriale, sarà quindi volta fondamentalmente a dare tono allo sviluppo, a delineare ampi quadri di convenienza tecnica e finanziaria, responsabilizzando tuttavia integralmente le scuole per quanto

riguarda le scelte progettuali e gli aspetti operativi;

d) non ignora, sul piano delle strategie relative alle risorse tecniche, che la velocità dell'evoluzione in questo settore e la possibilità di veri e propri cambiamenti di scenario tecnologico possono creare situazioni di obsolescenza anche in una previsione a medio termine qual è quella formulata; in conseguenza va considerato elemento caratterizzante del programma la verifica e la riprogrammazione annuale delle scelte per aggiornare gli investimenti pregressi e per definire gli ulteriori interventi; questa considerazione va tenuta presente nella lettura del programma e nella valutazione delle scelte.

2. Obiettivi

Sul piano più definito della didattica e della sua qualità è oramai indiscusso che lo sviluppo delle tecnologie didattiche è sostanzialmente connesso a quello delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. L'intrinseca polivalenza di queste le rende utili nella formazione per fini molto diversi. La

scelta dei fini potrà essere di volta in volta assoggettata a criteri di priorità generali, fissati ad esempio per i diversi ordini di scuola, o di decisioni particolari dei docenti, ma in un programma di sviluppo è impossibile, e

sarebbe sbagliato, fare scelte unidirezionali.

Vale la pena di mettere in evidenza tre grandi categorie di obiettivi, con l'avvertenza che esse non sono mai del tutto disgiunte e che l'assunzione di una di esse non necessariamente esclude le altre, anche se può cambiare l'enfasi

data.

a) Educazione degli studenti alla multimedialità e alla comunicazione

L'educazione alla multimedialità e alla comunicazione include anzitutto un uso attivo e creativo delle tecnologie in connessione con la formazione di alcune abilità generali, quali:

• l'espressione e la comunicazione,

• la ricerca, l'elaborazione, la rappresentazione delle conoscenze in relazione alle diverse aree del sapere,

• la comunicazione interpersonale e la collaborazione anche a distanza.

È altrettanto importante educare i giovani alla fruizione e all'analisi dei messaggi multimediali e dei sistemi di comunicazione così che essi possano:

• farne strumenti efficaci di studio e di crescita culturale,

• acquisire un atteggiamento maturo e critico nei loro confronti.

L'acquisizione di conoscenze e capacità specialistiche non è un obiettivo del programma di sviluppo, ma la comprensione degli aspetti funzionali delle tecnologie e dei principi scientifici sui quali esse si basano, oltre che essere un obiettivo della formazione generale di tutti i cittadini, è anche un mezzo per favorire, soprattutto ai livelli scolastici più alti e per alcune applicazioni, una

padronanza delle logiche e delle tecniche di impiego, utile peraltro per lo sviluppo di una solida professionalità.

b) Miglioramento dell'efficacia dell'insegnamento e dell'apprendimento delle discipline

L'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione può dare un notevole contributo all'efficacia del processo d'insegnamento-apprendimento. Si tratta di scegliere di volta in volta fra i numerosi strumenti che i docenti e gli allievi possono impiegare nelle diverse funzioni didattiche individuali e di gruppo, come la lezione, lo studio, l'esercitazione di specifiche abilità e la soluzione dei problemi, la progettazione, la valutazione. Affinché quest'obiettivo si realizzi occorre che i mezzi vengano scelti in modo coerente rispetto ai contenuti trattati e alle abilità da sviluppare.

È anche necessario che l'uso delle tecnologie sia connesso ad attività e contenuti pertinenti rispetto ai curricoli dei diversi ordini di scuola e che dia un effettivo contributo al raggiungimento degli obiettivi stabiliti per le diverse aree disciplinari.

c) Miglioramento della professionalità dei docenti

La padronanza delle tecnologie didattiche è evidentemente una condizione perché essi possano introdurle nel loro lavoro. I diversi progetti in cui si articola il programma dovranno dunque dare un adeguato spazio alla formazione dei docenti in questa direzione.

L'uso delle tecnologie non è però solo un fine e un oggetto dell'aggiornamento, ma anche uno strumento utile per la professionalità dei docenti: i nuovi sistemi di comunicazione, ad esempio, consentono la consultazione di banche di dati e la ricerca di materiali, lo scambio di esperienze, la consulenza e l'assistenza a distanza, il lavoro cooperativo, l'autoformazione e la formazione a distanza."

(Circolare Ministeriale n. 282 - Prot. n. 1731 - Roma, 24/4/97)

Il fine di tale progetto è "[...] porre tutte le istituzioni scolastiche in condizione di elevare la qualità dei processi formativi attraverso l'uso generalizzato delle tecniche e delle tecnologie multimediali" (ibid.).

I principali obiettivi, dal punto di vista pratico, sono raggiunti tramite la creazione di postazioni multimediali riservate agli insegnanti ed una formazione informatica adeguata, che li metta in condizione di utilizzare la multimedialità nell'insegnamento di tutte le discipline; inoltre si prevede l'introduzione di postazioni destinate agli alunni, dove queste non siano già presenti, per educarli alla multimedialità e alla comunicazione.

Secondo i dati riportati durante il convegno "Editoria, nuovi media e scuola" (Torino, 05/12/1997)¹ attualmente ci sono 15.000 insegnanti impegnati con la multimedialità, 5.000 progetti di iniziazione nella scuola (quelli che nella circolare vengono chiamati 1a), e un totale di 8.000 scuole che utilizzano i computer, tra quelle che già si erano impegnate autonomamente e quelle che hanno usufruito dei fondi ministeriali; buona parte delle scuole italiane dunque possono già mettere in atto la didattica informatica. Il secondo passo che le scuole devono affrontare è l'acquisto di software specifico.

All'interno del dibattito che riguarda le nuove tecnologie dell'educazione è interessante porre l'accento su alcuni aspetti teorici che richiedono puntualizzazione e chiarimento.

¹ Durante tale convegno M. Fierli, del Ministero della Pubblica Istruzione, ha rilevato come il Ministero stesso tramite quest'iniziativa venga a fornire risorse alle scuole, ma che si limita a dare "buoni consigli" su come poi utilizzare tali risorse, senza direttive obbliganti.

Innanzi tutto va evidenziato il riconoscimento di un cambiamento nella società e nella cultura che non può non essere preso in considerazione, il cui fulcro sembra essere la multimedialità.

La dimensione multimediale è intesa sia in chiave di procedure e di strumenti tecnici sia come dimensione culturale dell'uomo; in entrambi i sensi sembra essere un requisito essenziale nel processo di formazione.

Assicurare un'alfabetizzazione informatica sembra essere necessario sia agli studenti sia ai docenti; l'introduzione della multimedialità tuttavia non deve limitarsi a fornire strumenti, ma deve essere in grado di incidere sulla struttura profonda dei processi di insegnamento e di apprendimento.

Questa introduzione del resto potrebbe rispondere adeguatamente ad atteggiamenti ed attitudini che si sono già manifestati soprattutto nella scuola primaria; la proposta di un uso creativo ed attivo delle tecnologie, ma anche la necessità di acquisire un atteggiamento maturo e critico nei loro confronti, potrebbe permettere che tali tecnologie diventino strumenti di studio e di crescita culturale.

Nel documento visto si rimanda dunque ad una situazione di miglioramento sia dell'insegnamento sia dell'apprendimento; tuttavia si sottolinea come alla velocità di evoluzione dello scenario tecnologico consegua la necessità di verificare e riprogrammare annualmente le scelte fatte; come sia necessario realizzare progettazioni differenziate in relazione alle finalità e ai bisogni culturali e professionali delle singole scuole; come la padronanza delle tecnologie didattiche da parte dei docenti sia condizione necessaria del progetto e ad essa vada riservato ampio spazio.

Obiettivo del presente lavoro è di cercare di approfondire alcuni degli aspetti teorici connessi a queste tematiche e di tentare di fornire alcuni

1. Il computer ______14

strumenti metodologici per meglio comprendere il mondo del software² utilizzabile nelle scuole, con particolare riferimento alla scuola primaria.

È infatti interessante notare come vi sia una indicazione specifica nel settore dell'istruzione Elementare che raccomanda "[...] non meno di 10-12 stazioni di lavoro" e la costituzione di una rete in grado di moltiplicare le esperienze e di favorire l'integrazione e la continuità.

Da questa notazione sembra emergere che la scuola primaria costituisce un settore delicato per la didattica informatica e dunque un interessante campo d'indagine.

.

² Letteralmente, oggetto soffice. Insieme dei programmi che permettono al computer di funzionare.

1.1.2. "L'obbediente cretino matematico"3

Vi è stato un cambiamento nella società e nella cultura durante questi ultimi anni grazie anche alla diffusione dei personal computer⁴, e recentemente di Internet⁵.

La prima versione di Internet è stata sviluppata nel 1969 dal Dipartimento della Difesa statunitense come protezione contro un eventuale attacco nucleare su vasta scala: all'epoca si chiamava ARPAnet dal nome dell'agenzia che ne curava la gestione, l'Advanced Research Projects Agency. Nel 1983 è stata ceduta alle università e agli istituti di ricerca americani, mentre il governo USA sviluppava una seconda rete di difesa: MILnet. Nel 1986 la National Science Foundation costituiva una terza rete, ad alta velocità, destinata a collegare tra loro una mezza dozzina di supercomputer. La nuova rete si chiamava NSFnet e, vista la sua alta efficienza, ha gradualmente rimpiazzato la vecchia ARPAnet, costituendo l'ossatura di Internet fino al 1995, data in cui è iniziata una trasformazione della sua natura, con la creazione di

³ Espressione mutuata da Miller, Galanter, Pribram (1960, p. 8): "Il calcolatore elettronico è in grado di risolvere problemi (o classi di problemi) che si rivelerebbero impossibili per l'elaborazione manuale, a patto che il metodo risolutivo sia chiaramente esprimibile (e quindi traducibile in un programma): problemi, quindi, per i quali sia stato previsto a priori un *algoritmo* risolutivo: si noti che questa abilità del calcolatore non si limita alla risoluzione di problemi numerici, ma si estende a problemi qualsiasi, purché esprimibili in forma simbolica. In questi casi, non è certamente pertinente parlare di intelligenza artificiale: il calcolatore gioca il ruolo di 'obbediente cretino matematico' per il quale è stato costruito."

⁴ Piccola macchina elettronica dotata di memoria capace di elaborare informazioni sotto il controllo di un programma

⁵ Letteralmente, rete tra reti (Inter-network) Un insieme di computer gestiti in modo cooperativo e distribuiti su tutto il pianeta, dove le informazioni vengono scambiate da un computer all'altro per mezzo di un protocollo comune: il TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol). Si compone di un insieme di reti interconnesse tra loro, chiamate internet (con l'iniziale minuscola) che anch'esse usano il protocollo TCP/IP. Non tutte le internet sono necessariamente collegate a Internet e quando le si considera entro l'ambito privato dell'azienda in cui sono state costruite oppure di un gruppo di aziende inaccessibili al pubblico comune assumono il nome di Intranet.

Dall'ultima indagine ISTAT (1996) si possono trarre alcuni dati interessanti: tra i beni durevoli posseduti dalle famiglie italiane, l'11,6% è costituito da computer (su un campione di 18000 famiglie); considerati per regione, si ha il 14,3 % al Nord, l'11,8 % al Centro e il 7,5 % al Sud. Rapportando poi questo dato allo specifico dei bambini, uno su quattro tra i 6 e i 10 anni possiede il calcolatore.

In riferimento alla condizione professionale del capofamiglia, la percentuale massima, al di sopra della media nazionale, risulta essere tra imprenditori e liberi professionisti (26,2 %) e minima tra operai e assimilati (7,4 %).

Non è dato sapere se questa diversa distribuzione dipenda dalla posizione economica, dal livello d'istruzione o dall'utilizzo del computer a scopo professionale, mancando specifiche ricerche sull'argomento; perciò tali cause possono essere richiamate qui solo come semplici ipotesi.

Per quanto riguarda l'utilizzo di Internet, l'unico dato disponibile è quello fornitoci dalla trasmissione televisiva Mediamente⁶: solo il 2% degli Italiani oggi ha la possibilità di collegarsi alla rete e quindi solo una piccola parte della popolazione può usufruire dei servizi con i suoi mezzi. Tuttavia sembrerebbe che le percentuali di effettivo utilizzo siano maggiori, considerando ad esempio

numerose dorsali di zona unite da diversi punti di contatto, invece di una singola dorsale comune a tutti. Questa evoluzione segue l'impostazione data nel 1991 dal governo degli Stati Uniti con l'emanazione della legge, l'High Performance Computing Act, in cui si decretava la nascita della National Research and Education Network (NREN - detta anche "autostrada elettronica") il cui scopo è quello di costituire reti ad alta velocità che uniscano le varie università e i vari centri di ricerca americani, fornendo anche l'infrastruttura per le attività commerciali.

⁶ Trasmissione televisiva che utilizza la rete anche come archivio di ciò che è stato trasmesso; il sito è all'indirizzo www.mediamente.rai.it; l'informazione qui fornita si trova in particolare nell'approfondimento della puntata dell'8 Dicembre 1997, di Enrico Ferrari, sulle Città Digitali

che le Università, certi Comuni e alcune Biblioteche mettono a disposizione del pubblico terminali per la navigazione sulla rete.

Sebbene queste percentuali non siano altissime considerate isolatamente, risulta dalle statistiche che negli ultimi 10 anni vi è stata effettivamente una certa crescita, nonostante vi fossero tendenze non del tutto positive.

Da una ricerca svolta su 900 studenti delle ultime classi delle scuole medie superiori, quali Liceo Classico, Scientifico e Scuole Tecniche (De Grada, Ercolani, Areni, Sensales, 1987) risultava che "l'immagine del computer (*è*) sostanzialmente ambivalente con tendenza al negativo." (ibid., p.17).

Eppure, sempre secondo le elaborazioni ISTAT, nel 1986 la percentuale di personal computer era del 5.5%, risultando dunque oggi più che raddoppiata.

Questa crescita non è certo trascurabile e sembra essere tuttora in fieri.

Nonostante il computer possa essere un "obbediente cretino matematico", possa essere utilizzato per gli scopi più svariati, Pontecorvo (1997) nota come, chiedendo ai suoi studenti quanti avessero familiarità con l'uso del computer per scrivere, in una classe di 150 allievi si siano alzate nemmeno dieci mani. Quindi, in realtà, ancora nell'università c'è molto bisogno dell'introduzione del computer.

Inoltre gli atteggiamenti riguardo lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie informatiche non sono uniformi: come fa notare Manara (1997) "Di fronte all'enorme sviluppo della tecnologia dei media si notano sia aperture entusiastiche che chiusure apocalittiche." (ibid., p.430).

Secondo tale autore la storia della civiltà è di fronte ad una svolta epocale, come quando nell'età neolitica si diffuse la scrittura e nell'età moderna la stampa. Attraverso queste nuove tecniche si entra in un universo noetico e culturale diverso; i precedenti media non sono abbandonati, ma si ristrutturano e si riorganizzano nelle loro funzioni secondo modelli qualitativamente diversi.

"Di fronte a questi trascendimenti evolutivi della civiltà e della cultura si sono sempre verificate resistenze, anche legittime, in quanto emergevano

dall'attenzione critica allo stesso fenomeno del cambiamento. Così Platone, mentre scriveva, era consapevole che, impliciti nel fenomeno «scrittura», esistevano dei rischi dal punto di vista noetico. Così, anche al tempo di Aldo Manuzio molti intellettuali e insegnanti manifestavano paure e grandi resistenze all'introduzione del libro a stampa ed al suo utilizzo per l'insegnamento." (ibid., p. 431).

1.1.3. Alle origini del calcolo⁷

I moderni calcolatori, o personal computer, sono "user friendly", amichevoli verso l'utente, progettati in altre parole per essere utilizzati facilmente da persone inesperte. Inoltre essi sono molto duttili e utilizzabili per svariati scopi e hanno il non trascurabile vantaggio di non essere molto costosi.

Tali sistemi si sono imposti sul mercato negli ultimi anni dopo un lungo e non lineare processo di evoluzione, condizionato sia dalla ricerca sia, successivamente, dalle richieste del mercato.

Solo trent'anni fa queste macchine non sarebbero state neppure concepibili: come si può osservare in un film di fantascienza del 1968 ("2001: A Space Odyssey" di S. Kubrick) *Hal 9000*⁸ era un computer di dimensioni imponenti che poco somiglia ai calcolatori attuali. La differenza fondamentale con una macchina di quel genere sta nella scoperta nel 1970 del microprocessore⁹, che ha permesso di diminuire notevolmente le dimensioni del computer e di migliorarne le prestazioni.

Può dunque essere utile cercare di comprendere come si è giunti alle macchine attuali e da dove trae origine l'idea di realizzarle.

Alla base del computer c'è l'antico problema di non eseguire manualmente quelle operazioni di calcolo lunghe, difficili e noiose. Tale problema è stato

⁷ Nell'esposizione di questo argomento si è seguito Corsi G. (1983) "A scuola col personal computer" per ciò che riguarda il periodo fino alla data di pubblicazione del testo; si è scelto di non entrare nel dettaglio per l'epoca più recente poiché, come è successo nel caso della pubblicazione di Corsi, l'evoluzione dei sistemi informatici è molto veloce e una esposizione dettagliata diventerebbe presto obsoleta e dunque inutilizzabile. Tuttavia per quanto riguarda il periodo più recente è possibile fare riferimento a Ghislandi P. (1995) Oltre il multimedia, Franco Angeli, Milano; per uno sguardo più generale, può essere utile The Microsoft Press (1994) Dizionario dei termini di informatica, Mondadori Informatica, Milano.

⁸ Un aneddoto curioso vuole che, se si considerano isolatamente le lettere che compongono il nome Hal e le si sostituiscono con quelle immediatamente successive nell'ordine alfabetico, si ottenga la sigla IBM.

⁹ Minuscolo circuito integrato implementato su un unico chip di silicio in grado di eseguire tutte le operazioni matematiche e logiche del calcolatore.

sentito già molto anticamente e nel corso dei secoli sono state trovate diverse soluzioni.

Nel 3000 a.C. esistevano "le tavole da calcolo", come l'abaco in Oriente e le "cassette di calcolo" presso i Romani; tali strumenti non erano tuttavia automatici, ma potevano semplificare il lavoro. Altri antichi strumenti come l'astrolabio, le volvelle, le sfere armillari, i quadranti, servivano per lo più per studiare gli astri ed avevano carattere mistico, religioso.

Sarà poi nel Medioevo con il matematico arabo Al Khwarizmi che verrà introdotto il sistema decimale e il "metodo per enumerare e ordinare le parti di un tutto", l'algebra. Dal suo nome (in latino Alchorismus) deriva l'algoritmo, cioè l'insieme delle regole precise che definiscono un procedimento di calcolo destinato ad ottenere un determinato risultato partendo dai dati iniziali; l'algoritmo sarà poi alla base del funzionamento del computer.

Nel XVI secolo le università si specializzarono in alcune metodologie per lo sviluppo delle operazioni di base, come quella di Pisa in cui si insegnava il metodo di sviluppo della moltiplicazione, o Altdorf (Germania) in cui si spiegava quello della divisione. Questo fa pensare che allora il computare fosse un'arte complessa.

Le successive tappe fondamentali furono la scoperta dei logaritmi da parte di Nepero nel 1614, il sistema di numerazione binario (che permetterà in seguito di realizzare calcolatori elettronici) trovato da Bacone nel 1623; nel 1642 poi Pascal costruì la "pascalina", una macchina che eseguiva addizioni e sottrazioni in modo automatico.

Poco dopo, nel 1671, Leibniz riuscì a costruire una macchina più avanzata, la "ruota dentata", che eseguiva anche moltiplicazioni e divisioni sotto forma di addizioni e sottrazioni ripetute. Ma quello che fu fondamentale per i computer odierni fu l'idea di un metodo per applicare il sistema di numerazione binario alle macchine da calcolo.

Colui che più contribuì all'invenzione del computer fu senz'altro C. Babbage: nonostante avesse abbondanza di finanziamenti (ed i contemporanei lo criticarono moltissimo per questo), gli fu impossibile realizzare concretamente il suo progetto, essendo la tecnologia del tempo insufficiente allo scopo.

Egli nel 1822 inventò la "Macchina differenziale", capace di eseguire complessi calcoli astronomici e scientifici, compresi i calcoli per le tavole logaritmiche, e la "Macchina analitica", primo modello di calcolatore automatico.

Per la Macchina analitica Babbage si era ispirato alle tecniche utilizzate nei telai "Jacquard", nei quali istruzioni e numeri venivano immesse tramite schede perforate, quelle stesse che si utilizzarono a lungo nei primi modelli di computer.

Nel 1854 Boole tracciò le basi dell'Algebra Booleana, ritenendo che tutta la logica umana potesse essere ridotta a sistemi algebrici semplici, utilizzanti il sistema di numerazione binario (dove 1 rappresenta l'oggetto, 0 il non esistente) e due operazioni elementari simboleggiate dalle espressioni "AND" (addizione) e "OR" (moltiplicazione).

Herman Hollerith nel 1890 vinse la gara lanciata dall'ufficio censimenti costruendo una macchina tabulatrice elettrica che funzionava a schede perforate, detta "pianoforte per statistiche". Tale macchina fu utilizzata nel censimento della popolazione dello stesso anno e ridusse notevolmente il tempo di elaborazione dei dati (da 8 a 2 anni).

In seguito Hollerith costituì anche una società per la produzione e la vendita di tali macchine che nel 1924 assunse il nome di IBM (International Business Machine), società che attualmente, insieme alla Apple Macintosh, detiene il monopolio nel campo informatico.

Il padre teorico del computer come lo intendiamo oggi è A. M. Turing, che nel 1936 definì lo schema dell'elaboratore, la cosiddetta "Macchina di Turing", che teorizza le operazioni che può o non può fare un computer.

K. Zuse costruì il primo elaboratore elettromeccanico e nel 1946 nell'università della Pennsylvania entrò in funzione Eniac (Electronic Numerical Integrator and Calculator), che occupava lo spazio di un grande appartamento, consumava tantissima energia e richiedeva manutenzione costante.

Mentre si cominciavano a costruire modelli più avanzati, J. Von Neumann concepì il concetto di immagazzinare nella memoria del computer i programmi e i dati da elaborare.

Nel 1954 fu creato il FORTRAN, il primo linguaggio di programmazione¹⁰ ad alto livello, e nel 1958 la Olivetti costruì Elea 9003, elaboratore completamente a transistor; nel 1965 nacque il BASIC, un linguaggio semplice e potente che si diffuse molto rapidamente.

Ma la vera rivoluzione, quella che portò poi ai nostri personal, venne dalla Intel e fu l'invenzione del microprocessore ad opera di F. Faggin, che lavora tuttora alla costruzione di computers sempre più potenti ed a problemi di intelligenza artificiale¹¹; tale scoperta permise la miniaturizzazione dell'hardware, un aumento di potenza e la riduzione dei prezzi.

Il prototipo del Personal Computer fu costruito per la Apple da due americani, Wozniak e Jobs. Insieme al primo Personal nacquero i primi

Linguaggio con cui il programmatore stende le istruzioni che l'elaboratore dovrà seguire per risolvere un determinato problema. Esistono centinaia di linguaggi di programmazione, da quelli orientati alla macchina (di difficile comprensione e apprendimento) a quelli di alto livello (di semplice comprensione ma che richiedono una traduzione per essere utilizzati con un elaboratore). Il BASIC e il FORTRAN sono due tra i più famosi.

¹¹ Branca dell'informatica che studia come potrebbe essere una macchina intelligente che simula le funzioni normalmente associate all'intelligenza umana, come inferire, imparare e autoadattarsi.

programmi, soprattutto semplici giochi e fogli per la scrittura elettronica, oltre a quelli per eseguire calcoli di ogni genere.

In questo periodo molte case iniziarono la competizione per costruire macchine che avessero successo commerciale e che fossero sempre più potenti: la Sinclair (che costruì lo ZX 80, ZX 81, lo ZX Spectrum, il QL); la Commodore (Vic-20, C-64, C-128); la Texas Instruments (TI-49); la Apple (Apple II, IIe, IIc, 1 Macintosh). La IBM (con i suoi PC) e la Olivetti (M-20 e M-24).

Nel 1982 nacque il Commodore 64, che si diffuse rapidamente in Italia anche perché vi era la possibilità di programmarlo facilmente, e fu utilizzato per la prima volta anche a scopo didattico.

Tuttavia il successo del Commodore, come di molte altre macchine, durò poco, e nel periodo successivo si andarono consolidando i sistemi operativi delle due società oggi leader. Questo per dei motivi molto semplici: tali sistemi erano maggiormente affidabili, erano più facili da utilizzare, permettevano anche di creare programmi autonomamente (per esempio il DOS aveva una versione del BASIC), erano sempre più potenti e maneggevoli.

In seguito si affermò sul mercato il sistema Macintosh, il primo ad utilizzare un'interfaccia a oggetti; con Liza della Apple nasce infatti la metafora della scrivania: l'utente ha di fronte un sistema organizzato in modo più amichevole e più intuitivo. La IBM nel 1981 lanciò l'8088, il primo della serie dei personal computer con sistema operativo DOS, messo a punto insieme alla Microsoft; in seguito nacque il sistema Windows che portò anche sui PC quell'interfaccia semplice e gradevole. Entrambi i sistemi sono quelli attualmente più utilizzati.

Ciò che caratterizza le macchine attuali è che, oltre a quanto già illustrato, hanno acquisito alcuni componenti che li rendono ancora più amichevoli:

¹² Software che gestisce l'esecuzione dei programmi applicativi e che si occupa della rilevazione di errori, della gestione delle operazioni di input e di output, dell'assegnamento delle locazioni di memoria e della gestione dei dati. È solitamente abbreviato in OS.

altoparlanti e microfoni, stampanti e scanner, anche telecamere e macchine fotografiche; programmi di ogni genere, dalla gestione delle spese familiari ai corsi di sci interattivi. I computer in una parola sono diventati multimediali, più attraenti, più intuitivi e multifunzionali.

1.1.4. Una svolta culturale

Secondo la psicologia culturale di Vygotskij, che è stata poi ripresa dalle più recenti teorie sulla conoscenza situata e condivisa, l'apprendimento non è un fatto isolato e individuale, bensì un'esperienza mediata dall'utilizzo di strumenti in un tempo e in uno spazio definiti.

I sostenitori di tali teorie, a partire da Bruner, Olver, Greenfield (1966), considerano un universale dello sviluppo umano il fatto che esso possa avvenire solo all'interno del contesto di una specifica cultura. La scuola storico-culturale assume che le funzioni psichiche superiori siano presenti al livello interpsicologico prima di poter essere attivate sul piano intrapsicologico e considerano anche la loro marcatura storico-culturale: le funzioni cognitive hanno una storia oltre che una determinazione culturale (Pontecorvo, Ajello, Zucchermaglio, 1995).

Dunque gli strumenti culturali mediano il processo di conoscenza poiché determinano la forma e le modalità attraverso cui la conoscenza viene esteriorizzata e trasmessa influenzandone anche i contenuti (Groppo, Locatelli, 1997). Su questa linea anche de Kerckhove sostiene che la nostra realtà psicologica non è una cosa naturale. Almeno in parte dipende dal modo in cui l'ambiente, e quindi anche le nostre estensioni tecnologiche, ci condizionano. "Ho coniato il termine «psicotecnologia» ... per definire qualsiasi tecnologia emuli, stenda o amplifichi il potere della nostra mente. [...] queste tecnologie infatti non solo estendono le proprietà di invio e di ricezione della coscienza dei loro utenti, ma la penetrano e la modificano." (de Kerckhove, 1995, p. 18-19).

Vygotskij (1956), nel parlare dell'apprendimento dei concetti nei bambini, fa notare come l'istruzione precede di molto lo sviluppo e che è proprio l'ausilio degli adulti che permette al bambino di arrivare precocemente a

comprendere i concetti scientifici, prima ancora di quelli spontanei. "Nella nostra concezione, la vera direzione dello sviluppo del pensiero non è dall'individuale al socializzato, ma dal sociale all'individuale" (ibid., p.38).

In questo caso è la tecnologia della parola che permette, insieme all'influenza dell'ambiente rappresentata dall'adulto, lo sviluppo delle funzioni intellettuali superiori.

Nella società attuale la cultura viene trasmessa attraverso una gran varietà di media, senza che tra di essi vi sia una gerarchia di cognizione e d'uso.

"[...]l'invadenza dei media elettronici e l'influenza che essi esercitano sul nostro sensorio obbliga ad un continuo ripensamento dei modi e delle strategie della conoscenza, che non può più essere comunque affidata esclusivamente al libro" (Groppo, Locatelli, 1997, p.118).

Secondo Bolter (1984) ogni epoca ha avuto le sue specifiche tecnologie e alcune di esse hanno concorso a determinare la prospettiva culturale dell'epoca stessa: la dimensione elettronica ci offre una metafora per interpretare il mondo, oltre a trasformare l'ambiente e a migliorare la nicchia ecologica umana.

Il computer è una tecnologia che non esprime all'esterno la sua forza, né provoca evidenti cambiamenti tecnologici, ma è silenzioso, duttile, versatile. Esso elabora le informazioni in uno spazio apparentemente inaccessibile all'utente, quasi immateriale, ed è per queste sue caratteristiche che si è imposto anche come metafora della mente, nel senso di un modello di riferimento con cui indagare i processi cognitivi.

Non a caso, infatti, il cognitivismo nasce proprio dall'analisi dell'intelligenza artificiale, i cui risultati furono utilizzati per inferire ipotesi sul funzionamento mentale dell'uomo (Groppo, Locatelli, 1996). Proprio come metafora della mente (in altre parole nei termini di analogia funzionale), il computer è divenuto tecnologia caratterizzante; inoltre, come scrive Maragliano (1997b) "...l'emergere di un pensiero reticolare e fluido

(Hofstander), basato più sui meccanismi della connessione libera che non sull'azione di strutture predefinite e controllabili, coerente con un mondo senza centro e mobile, è il frutto delle radicali trasformazioni che l'arte, la scienza, la politica, i comportamenti collettivi hanno prodotto sul versante antropologico, nel corso del secolo che sta avviandosi a conclusione." (ibid., p.6).

Prima ancora, il computer ha rivoluzionato il sistema produttivo; secondo il parere di Baldassarre (1993) "Le tecnologie dell'informazione hanno trasformato i mezzi di produzione industriale e commerciale e, da qualche decennio, le tecnologie della comunicazione hanno completamente rivoluzionato la produzione e la diffusione dell'informazione, modificando spesso, per questo fatto stesso, la natura del lavoro e della sua organizzazione. Nuovi servizi, nuove forme di comunicazione e di cultura sono venuti alla luce ed essi tendono a prendere posto nella nostra vita quotidiana.

L'attività di formazione non può rimanere estranea a questa mutazione." (ibid., p.7).

1.1.5. Il sistema formativo

Le società occidentali utilizzano per la trasmissione del sapere principalmente il sistema scolastico, in particolare per alfabetizzare la popolazione. Questo canale è senza dubbio quello principale e ufficialmente accettato, tuttavia negli ultimi anni si sono affermati anche i media elettronici per la diffusione dell'informazione.

È utile cercare di comprendere dapprima quale modello d'istruzione si è imposto per mezzo della scuola.

Secondo Calvani (1994a, p.14) "[...] è abbastanza comune ritenere che:

- a si va a scuola per imparare a leggere e a scrivere;
- b non esistono altri modi diversi dalla scuola per imparare a leggere e a scrivere;
- c la scuola ha assolto e continua ad assolvere, tutto sommato abbastanza bene, al compito dell'alfabetizzazione primaria."

In realtà il processo di scolarizzazione si istituzionalizza solo con gli stati nazionali e l'inizio dell'industrializzazione; con esso assume contorni definiti quel periodo della vita chiamato fanciullezza, appunto deputato principalmente alla formazione.

Nelle società primitive invece l'educazione aveva carattere continuo e multiforme, qualsiasi evento della vita poteva costituire un momento di istruzione. Nel mondo antico l'educazione si svolgeva principalmente attraverso rapporti personali di natura privata; in seguito iniziò ad affermarsi il concetto di lezione come trasmissione del sapere a senso unico dal magister al discipulus. La stampa significò sia la riduzione della dipendenza dell'allievo dal maestro, sia la chiusura dello spazio del testo e la recinzione dei saperi disciplinari.

La scuola attuale ha come carattere principale quello della "decontestualizzazione": il bambino rimane in una sorta di limbo finché non raggiungerà la condizione di adulto alla fine dei suoi studi; inoltre quasi tutto ciò che viene insegnato non tiene volutamente conto della finalità pratica.

Le funzioni che svolge la scuola sempre secondo Calvani sono quattro:

- ideologica: è luogo di trasmissione di valori (curriculum occulto)
- economica: stabilisce legami col sistema produttivo
- cognitiva: favorisce la crescita del pensiero
- a) alfabetizzazione,
- b) formazione critico-formale (linguaggio elaborato, capacità astrattiva, pensiero deduttivo)
- c) sviluppo motivazionale (accresce il bisogno di conoscenza)
- comunicativa (luogo d'incontro e di scoperta dell'altro)

Ma dal punto di vista epistemologico, continua Calvani (1994a), alla scuola tradizionale ha corrisposto principalmente il libro stampato, da cui il sistema formativo trae i caratteri di sequenzialità e chiusura; la conoscenza in tal modo ha un'organizzazione classificatoria e gerarchica, dividendo i saperi in aree distinte.

Il modello di istruzione perciò è lineare, uniforme, con obiettivi predefiniti; per queste sue caratteristiche si contrappone decisamente ai nuovi media, che si caratterizzano per associatività ed apertura; la conoscenza al di fuori della scuola "...si muove oggi invece nel senso di fitte migrazioni e integrazioni interdisciplinari; nascono continuamente nuove discipline ed aree conoscitive alla frontiera dei saperi preesistenti." (Calvani, ibid., p.22).

Il modello di istruzione sembra destinato a cambiare: dovrebbe tenere conto della diversificazione, ramificazione e apertura dell'apprendimento, ed essere basato sull'associatività e sul reticolo di conoscenze.

Bisogna tener conto anche del fatto che al di fuori della scuola il sapere si è fortemente parcellizzato, quasi frantumato, anche per opera dei media

elettronici; la quantità di informazione disponibile è enorme, tanto che negli ultimi anni si parla di "information overload", letteralmente sovraccarico di informazione, una sorta di malattia che colpisce chi non è più in grado di raccapezzarsi in tale caos e vorrebbe tuttavia riuscire ad aggiornarsi continuamente in una certa branca del sapere.

La società attuale in altre parole fornisce molta informazione e poca formazione, lasciando disorientati. La scuola potrebbe dunque essere un luogo dove formare, vale a dire dare gli strumenti critici e di discernimento necessari anche all'uso proficuo e consapevole dei mezzi d'informazione. Scrive a questo proposito Calvani: "...tra le varie componenti dell'istruzione è semmai quella metacognitiva, del come si studia, che potrebbe avere maggiori chance per offrire una nuova specialità alla scuola" (1994a, p.20). Dello stesso avviso è anche Fragnito (1994), che suggerisce come, proprio perché le fonti di informazione sono numerose, si avverta la necessità di appropriate griglie interpretative. "Forse solo la scuola può apprestare strumenti per la decodificazione critica dei molteplici linguaggi con cui ogni giorno entriamo in contatto." (ibid. p. 140). Questa potrebbe essere una motivazione in più per tener conto del cambiamento in corso.

Gerosa (1996) parla di "paradosso della tecnologia", l'attivazione di un risultato contrario a quello voluto dalla tecnologia, riprendendo un concetto messo in luce da Bergè e da Illich.

Egli rileva "... come nel campo della comunicazione la tecnologia abbia agevolato maggiormente il flusso delle informazioni, fino però a diventare superinformazione ed ottenere, come risultato, il completo disorientamento in mezzo ad una selva di notizie che sono difficilmente categorizzabili in una scala di valori prima ancora che in una gerarchia di tipologie: l'informazione finisce così per confondere le idee piuttosto che chiarirle." (ibid., p.7).

Un'altra motivazione è fornita da Gardner (1993), secondo il quale non c'è un solo modo di essere intelligenti, ma esistono almeno sette aree principali cui

riferire diverse capacità intellettive: linguistica, logico-matematica, corporalecino-estetica, spaziale, musicale, interpersonale e intrapersonale.

Il sistema formativo scolastico tiene conto solo di alcune di queste capacità, essendo basato principalmente sulla scrittura e sull'astrazione, trascurandone altre.

"...il libro è uno strumento monomediale, che surriscalda la vista a discapito degli altri sensi e sollecita una conoscenza astratta, lineare, definita e chiusa, scevra cioè da quegli elementi emotivi collegati al potere immersivo del suono. L'apprendimento settoriale e specialistico, tipico del testo, è rafforzato dalla sua stessa struttura (suddivisione in capitoli, paragrafi, ecc.) che dispone gerarchicamente le informazioni." (Groppo, Locatelli, 1997).

In effetti, la scuola attuale risponde ancora ai caratteri della riforma gentiliana, secondo cui al vertice si trovano le attività teoretiche (la filosofia) e all'ultimo gradino le attività applicative.

Ma come scrive Gardner (1993) "...anche gli studenti meglio preparati e dotati di tutti i carismi del successo scolastico [...] solitamente non mostrano una comprensione adeguata dei contenuti e dei concetti con cui lavorano." (ibid., p.12-13).

Molto, in definitiva, concorre a sottolineare come sarebbe utile modificare il concetto di formazione tenendo conto dell'universo multimediale legato alla tecnologia del computer e di tutti i concetti e le suggestioni ad esso legati.

1.2. COMPUTER E DIDATTICA

1.2.1. La multimedialità

La multimedialità rappresenta il nodo cruciale di tutte le discussioni relative alla didattica informatica. Toschi (1997) osserva come la multimedialità è prima di tutto un linguaggio, e che prima ancora di imparare ad utilizzare un computer è necessaria una formazione su tale linguaggio.

Si può dunque notare come il termine "multimediale" abbia alcune sfumature di significato che non sempre vengono esplicitate.

Per cominciare, quando è una società ad essere multimediale, essa ha molti mezzi di trasmissione dell'informazione; allora " ... i media modificano la realtà: i modi di vivere e le relazioni sociali, l'architettura e l'urbanistica, il linguaggio e l'educazione. [...] Ma i media modificano anche il *senso* di realtà, cioè la nostra disposizione istintiva ad accettare qualcosa come reale. I media hanno reso il confine tra realtà e non-realtà molto più sottile e facilmente attraversabile. La scrittura non si limita a registrare la realtà: la genera. La fiction è sempre più realistica, le informazioni sono sempre più epiche." (Penge, 1994, p.27).

Inoltre, sempre secondo Penge, i media arrivano e modificare anche il concetto di realtà, generando un nuovo spazio virtuale che non possiede le caratteristiche "standard" dello spazio reale, come la facoltà di agire e percepire all'interno di tale spazio, l'autonomia della realtà rispetto al soggetto, la possibilità di sperimentare un oggetto tramite più vie sensoriali, la coerenza interna dell'ambiente; eppure a suo modo è altrettanto reale: è uno spazio in cui è possibile muoversi, comunicare, interagire con altri senza lasciare la propria stanza.

"Walter Ong ci ha insegnato a pensare l'oralità, al di qua e al di là dell'alfabetismo. L'oralità di ritorno dei media, non solo del telefono che vive di suono (vera e propria scrittura acustica) ma anche del cinema, della televisione, del computer multimediale, di Internet (sistemi audiovisuali, dove la dimensione acustica sta alla pari, gioca assieme, s'intreccia a quella alfabetico-visiva, la carica di sensi nuovi) ci induce ad occupare e pensare (a pensare collettivamente) le nuove frontiere del processo di ominazione." (Maragliano, 1997b, p.3).

Diversamente si può parlare di esperienza multimediale: secondo Laeng (1996) l'esperienza naturale è multimediale, cioè i messaggi dell'ambiente sono colti tramite i cinque sensi ed elaborati tramite i centri cerebrali, che costruiscono un modello del mondo. "A quel modello poi ci riferiamo per progettare il nostro comportamento. [...] In conclusione la multimedialità è inerente al fenomeno della comunicazione come il corpo allo spirito." (ibid., p.907-908).

In questo senso, l'uomo da sempre utilizza tutti i canali a sua disposizione per la comunicazione e la trasmissione del sapere. Dello stesso avviso è Antinucci (1997), facendo notare come la multimedialità amplifica attività come, ad esempio, il teatro. Infatti, l'uomo è biologicamente attrezzato da secoli ad imparare tramite i cinque sensi, mentre il linguaggio è una tecnologia più recente, cui si sta ancora adattando. Il problema fondamentale, secondo Antinucci, è l'incompatibilità tra linguaggio e multimedialità. Mentre il linguaggio comporta linearizzazione, uniformità, discipline separate e la necessità di un programma, la multimedialità vuole l'integrazione, l'interdisciplinarietà, l'adattamento.

Infine, Fragnito (1994) fornisce una definizione: la multimedialità è l'integrazione di più di un medium in un unico supporto dell'informazione. Inoltre, i sussidi multimediali associano alla pluralità coordinata l'interattività.

Ecco allora che il riferimento più adeguato è quello del computer multimediale; la multimedialità costituisce il punto d'incontro tra ricchezza audiovisiva, profondità conoscitiva e informativa, interattività. L'esperienza multimediale dunque, "... intesa come azione-integrazione di codici, viene a realizzarsi al livello più avanzato dentro gli spazi d'uso di un computer (ovviamente multimediale); [...] dei tre elementi (audiovisivo, scrittura, interattività) non ce n'è uno che sia più importante dell'altro." (Maragliano, 1997b, p.7).

Ma cosa dunque può dare la multimedialità all'attività di formazione?

È interessante la sintesi proposta da Calvani (1994a, p.154), che individua "tre principali argomentazioni:

- psicologica, legata cioè al fatto che i rapporti tra mente e media vengono orientati nel senso di una maggiore consonanza isomorfica;
- epistemologica, legata al fatto che questi strumenti consentono una pluralità di attraversamenti e spostamenti di punti di vista, in linea con un'istanza ampiamente condivisa dalla riflessione contemporanea;
- *pedagogica*, legata cioè al fatto che gli strumenti della multimedialità consentono l'affioramento di competenze e abilità insospettate."

La multimedialità va intesa, secondo Calvani (ibid.), come un "...diverso desktop più ampio e flessibile per l'attività strutturante – creativa e conoscitiva – del soggetto, in grado di accogliere, esaltare intuizioni, movenze fantastiche e competenze latenti, destinate a rimanere inascoltate di fronte al medium «carta e penna»." (ibid., p.155). Inoltre, secondo un modello che è molto in voga in America e che sta conquistando anche l'Italia, si può pensare la multimedialità come *edutainment* ¹³, e quindi sottolineare maggiormente l'aspetto ludico insito nella tecnologia informatica.

Parola composta di education (educazione) ed entertainment (divertimento, intrattenimento): non avendo un sinonimo corrispettivo in italiano, si può tradurre come "educare giocando"; fa riferimento al carattere essenzialmente ludico dell'esperienza

Per Maragliano e Moretti (1994) il solo fatto di muoversi liberamente dentro l'universo multimediale e di esserne intimamente coinvolto sollecita, nel soggetto che conosce e apprende, atteggiamenti, stili culturali e disponibilità affettive assai più ricche e articolate di quelle consuete. "Muovendosi dentro questi ambienti, l'individuo sviluppa, anche inconsapevolmente e attraverso modalità ludiche, massicce competenze tecniche ed enciclopediche e arricchisce parallelamente i suoi quadri esperienziali." (ibid., p. 218).

Fierli (1997) ha proposto un'interessante distinzione tra:

• esperienza ludica: si gioca e nel frattempo si apprende

 esperienza ludiforme: si è consapevoli che si gioca e nel frattempo si apprende;

 esperienza seria: si apprende e nel frattempo si trova del gioco nascosto nelle attività serie.

Nelle scuole è generalmente assente il gioco, anche quello nascosto nelle attività serie; e Fierli avverte come il gioco viene sì introdotto insieme alla multimedialità, ma con essa scompare, relegato in un angolo.

Secondo Maragliano (1997a), con l'edutainment vi è un'esplosione dell'apprendimento come atto informale, vissuto, complesso; l'esperienza ludica nei luoghi di conoscenza è una forma reticolare di condivisione di cui la scuola normalmente è antagonista.

Anche perché, come fa notare Cangià (1997), cambia il ruolo dell'insegnante: chi educa è il mediatore, consiglia, guida, e può anche produrre multimedialità; chi viene educato recepisce una quantità incredibile di informazioni, tramite quella festa che è la tecnologia.

Una tecnologia che, come nota appunto Fragnito (1994), è prima di tutto interattività. L'utente non fruisce passivamente delle informazioni, come nel caso del libro o della videocassetta, "... ma interviene continuamente guidando

multimediale con il computer, e a tutto quel software creato apposta come ambiente ludico che

il sussidio multimediale alla ricerca di nozioni e di approfondimenti. [...] È stato dimostrato sperimentalmente come l'attenzione e l'apprendimento crescano costantemente con l'arricchimento dei mezzi utilizzati" (ibid., p.148) e che il massimo si ottiene con l'interazione multimediale.

Simili osservazioni vengono da Greenfield (1985), che nota come siano varie le ragioni a favore dell'insegnamento di una stessa materia attraverso più mezzi: ciascun mezzo, a causa del suo codice particolare e delle sue caratteristiche tecniche, accentua tipi di informazioni diverse.

Per concludere si può rilevare come sviluppare la "media education" può voler significare tre strategie differenti:

- insegnamento con i media;
- insegnamento sui media;
- insegnamento dentro i media.

Ad ognuna di esse corrisponde un preciso orientamento teorico e pratico riguardo all'utilizzazione delle strumentazioni tecnologiche nell'ambito della didattica (Schimmenti, D'Alessio, Schieda 1996).

Nell'ambito della prima formula i media sono intesi come "sussidi", come strumentazioni che garantiscono economia ed efficacia alle attività di insegnamento; tale visione è quella che ha radici più solide nella nostra tradizione pedagogica.

Lo scopo della seconda formula è di fare dei media un oggetto di insegnamento, eventualmente anche facendone una materia a sé stante.

Infine la terza formula corrisponde alla "...possibilità di insegnamento quale ridimensionamento dell'intera didattica alla luce delle modalità d'azione della tecnologia multimediale. Multimedialità come offerta di meccanismi di produzione-riproduzione degli ingredienti del sapere scolastico.

contenutisticamente riguarda materie d'insegnamento.

L'itinerario di lavoro, alla luce di quanto esposto, implica l'articolarsi di modalità d'insegnamento in termini di stili tradizionali e non." (ibid., p. 13-14).

1.2.2. Computer nella scuola

"Dipende da noi il futuro dell'educazione, noi potremo usare bene o male la tecnologia, posto che lo possiamo fare. Le macchine, come ogni utensile ed ogni strumento della tecnica, in sé e per sé, non sono né formative, né diseducative, non sono né buone né cattive. È certo peraltro che esse contribuiscono non solo a mutare le relazioni con l'ambiente che ci circonda, ma trasformano e rivoluzionano l'ambiente antropico." (Manara, 1997, p.435).

Osservando le statistiche sui computer nella scuola italiana, si può constatare come sia stata faticosa, e lo sia tuttora, la loro diffusione capillare.

Per quanto riguarda i dati raccolti, nel 1985 si evidenziò come, su 330.817 sussidi didattici i computer costituivano l'1,5% (Mason, Varisco 1990).

Nel 1988 il Ministero della Pubblica Istruzione inviò in tutte le scuole italiane dei questionari: il 78,7% delle scuole inviarono le risposte e, per quanto riguarda in particolare la scuola elementare, emerse che l'8% delle scuole aveva un computer installato (ma non necessariamente utilizzabile al momento).

Il dato più interessante però riguarda le "obiezioni pedagogiche" all'uso del computer nella scuola: riguardo ancora le scuole elementari, l'89% dei docenti aveva delle obiezioni, mentre la percentuale totale era del 97,3% (Fragnito, 1994).

Secondo una recente statistica, le scuole che hanno aderito al programma di sviluppo delle Tecnologie Didattiche (Multilab) sono 6.518 su un totale di circa 15.000 (Galliani, 1997), in altre parole circa il 43%.

Questo è certo un risultato ragguardevole, considerando che da queste cifre sono esclusi gli istituti che avevano già avviato un programma di

informatizzazione al di là del Multilab; ciò non toglie che gli atteggiamenti siano variati di conseguenza.

Calvani (1994b) descrive bene la diffidenza che grava sul tecnologico-educativo. La tecnologia di per sé mette paura per la sua irruenza e pervasività; è troppo instabile e quindi incomprensibile; non si fa in tempo a definirla, a comprenderla ed è già cambiata; "...non consente dunque quella compostezza e serietà che si richiede ad un'analisi seria, rigorosa, destinata a sopravvivere nel tempo; è troppo invadente, tende ad imporsi, a rapire con i suoi nuovi linguaggi, i cui effetti sulla mente infantile rimangono ancora da valutare" (ibid., p.25).

Inoltre, la domanda più frequente che si pone un insegnante, secondo Faggioli (1997), è perché deve usare un computer. Le risposte più comuni sono due: o perché nella società di domani si corre il rischio dell'analfabetismo elettronico; oppure "...la seconda di carattere professionale, espressa al plurale: «dobbiamo imparare a usare il computer perché altrimenti la scuola non sarà al passo con la trasformazione in atto nella società» oppure «perché gli alunni lo usano in misura massiccia e noi non sappiamo come intervenire...». In entrambi i casi si fa ricorso alla categoria del «dover imparare», spesso seguita da un generico «l'uso del computer». Quasi mai l'insegnante neofita si esprime con termini come «voglio imparare» né tanto meno specifica «cosa vorrei fare con il computer». E non potrebbe essere altrimenti, poiché da un lato si presenta come un mezzo poco amichevole, dall'altro l'immaginario collettivo ne enfatizza gli aspetti esoterici senza chiarirne le potenzialità reali." (ibid., p.13).

È possibile ovviare in parte allo stato di confusione dei docenti tramite un progetto di formazione degli insegnanti, come quello previsto dalla Circolare Ministeriale n.425 del 7 Luglio 1997 (prot. N. 3153); mentre per gli effetti della tecnologia sull'apprendimento si possono fare alcune considerazioni generali.

Schank (1984) riteneva che:

1. I computer sono divertenti;

2. Possono essere programmati per impartire un insegnamento di gran lunga più esauriente e attivo di quello offerto dai libri di testo;

3. Possono essere individuali (insegnante personalizzato);

4. Possono essere usati da chiunque o quasi, per quanto iperattivo o svogliato che sia:

 Non si annoiano e non si lasciano frustrare dagli alunni o dall'insegnamento, non puniscono gli incapaci né li additano al disprezzo della classe.

Alcuni di questi argomenti sono tuttora validi, anche se Schank pensava nello specifico che l'utilizzo principale del computer nella scuola fosse quello di imparare i linguaggi di programmazione, e che fosse possibile costruire un'intelligenza artificiale che avrebbe dovuto *sostituire* l'insegnante.

L'utilizzo del computer multimediale, sebbene non escluda queste possibilità, apre a modalità differenti, come è già stato detto precedentemente; Maragliano (1997c), ad esempio, sostiene che il processo di apprendimento mediato dalle nuove tecnologie cambia in direzioni che ancora non conosciamo, ma che sono comunque reali, che sono certamente molto importanti e che attendono ancora una adeguata valutazione.

"Cambia il rapporto diretto che si ha con la conoscenza: c'è un incremento di fisiologia e di psicologia nell'apprendimento multimediale, cioè partecipa tutto il corpo. C'è un elemento manuale, caratteristico della interattività, che non va per nulla trascurato; c'è una dimensione di immersione, con tutto ciò che questo comporta a livello di proiezioni, processi di identificazione, che aprono all'universo e all'affettività dell'apprendimento, secondo modalità

decisamente nuove."(ibid. 14). Inoltre, continua Maragliano, il bambino, oggi in particolare, è un essere naturalmente multimediale, che si serve di tutti gli elementi, di tutti gli strumenti, per entrare in rapporto col mondo e con se stesso.

Interessante è anche l'esperienza riportata da Pontecorvo (1997): "Noi, già da alcuni anni, abbiamo lavorato con delle scuole che hanno introdotto i computer per le attività di scrittura dei bambini e dei ragazzi. Quello che si vede è che l'introduzione del computer sviluppa molto una attività di collaborazione, di scambio, di comunicazione, e modifica, direi, il modo con cui i bambini e i ragazzi apprendono a scrivere." Inoltre la dinamica dell'apprendimento rispetto ai temi che sono prodotti dall'ipertesto¹⁵ modifica radicalmente la motivazione degli allievi; questo perché ciò che si fa con il computer è molto vicino a quello che si fa nel mondo, nella vita di tutti i giorni.

Da queste osservazioni si può rilevare l'opportunità, a proposito degli effetti del computer sull'apprendimento, di considerare più da vicino quali siano le strategie utilizzabili con il mezzo considerato, occupandosi quindi del software didattico.

¹⁴ Poiché l'intervista è televisiva e l'unica fonte testuale, da cui peraltro è stata tratta la citazione, è un sito Internet, si rimanda a tale sito all'indirizzo www.mediamente.rai.it, dove si possono trovare le trascrizioni di tutte le interviste mandate in onda; tra queste vi è anche quella fatta a Pontecorvo (1997) citata successivamente.

¹⁵ L'ipertesto è una rete di elementi e di interconnessioni testuali (Bolter, 1991)

1.2.3. Il software didattico

"I computer fanno solo quello che sono stati programmati per fare e questo dato di fatto essenziale non cambierà" scriveva Schank nel 1984.

Ancora oggi non è possibile parlare di computer senza affrontare il problema del software adatto allo scopo per cui si intende utilizzarlo.

Il termine "software didattico" è usato con molte accezioni, "...di volta in volta può significare sia interi corsi autoistruzionali, sia unità didattiche comprendenti attività su elaboratore, sia programmi di utilità generale per rappresentazioni e manipolazioni di dati e funzioni, sia utilizzazioni didattiche di programmi dati per automazione d'ufficio come editori di testi, archivi, fogli elettronici, sia brevi programmi per la risoluzione di specifici problemi." (Marucci, 1989, p.71).

Oggi la maggior parte di questi significati va sotto il nome di "software educativo"; per questo si è preferita la dizione "didattico" riferendosi a quei programmi sicuramente orientati alla formazione scolastica, in altre parole che si riferiscono, in genere, alle materie insegnate nelle scuole, prodotti appositamente a scopi didattici; anche se il software funzionale, destinato ad aiutare l'utente in operazioni di tipo diverso, come scrivere testi, calcolare o elaborare tabelle e grafici con dati tra loro correlati, organizzare gestione di archivi o banche dati, elaborare progetti grafici, può essere efficacemente utilizzato in attività didattiche (Devoti, 1992).

Questa restrizione del campo di significato non comporta che non vi sia tuttavia una gran varietà di forme e di strutture tra quei programmi che sono

¹⁶ La distinzione tra didattico ed educativo è già presente nella lingua al di là del software e dei computer; nell'uso comune "educativo" ha un senso più ampio e si riferisce all'acquisizione di informazioni e di capacità in un certo ambito, mentre "didattico" ha una

significato più ristretto, legato profondamente alla scuola e all'insegnamento istituzionale (la

definiti didattici; inoltre "... la produzione di software è talmente veloce e incontrollata che non c'è alcuna garanzia che i prodotti disponibili sul mercato abbaino un reale valore educativo. Sembra che il responsabile della valutazione dei software di uno dei principali sistemi scolastici statunitensi abbia concluso che, degli oltre diecimila programmi disponibili, solo duecento hanno un qualche valore educativo." (Schimmenti, D'Alessio, Schieda, 1996, p.11). Analogamente, anche se in Italia non sono state ancora raggiunte tali cifre, il software didattico in circolazione è molto e la qualità non sempre ottimale.

Se il software didattico è arrivato ad essere così cospicuo è perché l'idea di utilizzare il computer nella didattica risale agli anni Sessanta per opera di Skinner e di Crowder; in quel periodo nacquero i sistemi d'istruzione C.A.I.(Computer Aided Instruction, educazione assistita dal calcolatore) e C.A.L.(Computer Aided Learning, apprendimento assistito al calcolatore) presso l'università dell'Illinois. Questi sistemi erano estremamente rigidi dal punto di vista didattico: miravano a sostituire completamente l'insegnante; inoltre erano molto costosi. "Un tipico progetto dell'epoca contemplava di mettere a sedere un bambino di fronte a una sferragliante telescrivente collegata ad un computer remoto che era troppo grosso e sarebbe costato troppo portare fino al bambino. Allora mancava totalmente la grafica, il colore, il movimento e i suoni" (Papert, 1993, p.172).

Papert stesso (1993) presso il Laboratorio di Intelligenza Artificiale del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) elaborò, nello stesso periodo, un linguaggio e un ambiente di programmazione semplice e potente chiamato LOGO¹⁷, alla cui base stava l'idea del costruttivismo. Tale modello considera lo studente come l'unico costruttore dei propri concetti e delle forme logiche che costituiscono la sua intelligenza, tramite l'interazione con l'ambiente,

radice del verbo significa infatti insegnare), e si riferisce anche ai metodi e ai mezzi utilizzati allo scopo.

¹⁷ La struttura del linguaggio LOGO verrà illustrato più approfonditamente nel cap. 3.

sostenendo l'apprendimento senza insegnamento, in netto contrasto coi rigidi sistemi prima illustrati.

Tuttavia la grande svolta si verificò con l'avvento del microprocessore e del personal computer.

Nel 1973 in Gran Bretagna si ebbe il programma National Development Program, sviluppato ulteriormente nel 1980 dalla BBC e dalla Open University. Tale programma prevedeva la diffusione nelle scuole di Acorn, un computer progettato da una équipe multidisciplinare che si avvaleva di una vasta biblioteca di software educativo prodotto sia dai docenti, sia da editori del campo. (Corsi, 1991).

Agli inizi degli anni Ottanta il numero di coloro che dedicavano una parte significativa del loro tempo professionale ai computer e all'istruzione era passato da poche centinaia a decine di migliaia, per lo più insegnanti.

Il calcolatore si affaccia per la prima volta nel mondo della scuola elementare italiana, attraverso indicazioni precise, nei programmi didattici della scuola primaria, d.p.r. n.104 del 12 Febbraio 1985, nel capitolo dedicato alla matematica (Schimmenti, D'Alessio, Schieda 1996).

I nuovi programmi fornivano due indicazioni: la prima che l'informatica derivasse dalla matematica, la seconda che il calcolatore fosse uno strumento di esplorazione del mondo dei numeri. Il calcolatore dunque era visto soprattutto in collegamento con il suo funzionamento algoritmico.

Il computer nella didattica era già entrato nelle scuole per opera di alcuni insegnanti che avevano utilizzato il BASIC e non solo per la matematica (generalmente, per l'insegnamento della lingua o per bambini con difficoltà di apprendimento).

In questo periodo, con l'avvento del computer multimediale e del progetto MultiLab, si occupa della produzione del software didattico soprattutto l'editoria, anche se non mancano le iniziative degli insegnanti; la sua produzione è inoltre aumentata proprio negli ultimi mesi.

1.2.4. Il software per disabili

L'handicap è una condizione sociale: infatti la valutazione dell'handicap è diversa a seconda dei contesti sociali, spaziali e temporali. "Insomma l'handicap [...] può essere, con opportuni interventi, ridotto, anche se il deficit, la disabilità, rimangono. [...] Gli strumenti multimediali, in quanto tali, non garantiscono interventi taumaturgici, anche se possono fornire un grande aiuto" (Zaccaria, 1996, p. 932).

Il computer può essere considerato un elemento chiave per allargare gli orizzonti del disabile e per consentirgli un proficuo inserimento nella vita sociale e lavorativa. Nella scuola può essere "... un efficace stimolo e un aiuto allo sviluppo delle abilità cognitive e all'apprendimento" (Ferlino, Ott, Trentin 1996, p. 11).

In Italia la legge n.118 del 1971 e con maggiore chiarezza la legge n.517 del 1977 sancirono l'ingresso ufficiale degli alunni portatori di handicap nelle scuole normali, abolendo le scuole speciali e avvalendosi dell'ausilio di insegnanti specializzati (Besio, Ott 1995).

Il computer può alleviare le difficoltà di apprendimento, aiutando lo studente a superarle; ma il termine "difficoltà di apprendimento" può indicare ogni tipo di difficoltà fisica o mentale.

È necessario dunque distinguere tra difficoltà intellettive o emozionali e difficoltà comunicative o fisiche; per queste ultime, oltre ad un software adeguato sono necessari anche particolari supporti hardware¹⁸ per facilitare l'uso della tecnologia.

I vantaggi offerti dal computer sono molteplici: offrono un valido aiuto nel permettere agli alunni di assumere il controllo del proprio apprendimento e di

¹⁸ Letteralmente, oggetto duro. È l'insieme dei componenti fisici, elettronici ed elettromeccanici di cui è costituito il computer.

lavorare al proprio ritmo; inoltre essi sono stimolati da una ripetizione piacevole associata ad un graduale aumento di difficoltà.

"Le tecnologie dell'educazione migliorano notevolmente la qualità della presentazione dei lavori eseguiti dagli alunni. Permettono infatti a tutti, anche a chi ha problemi di coordinamento fisico, di produrre lavori ordinati e accurati e di concentrarsi sulla qualità del contenuto. Esiste un numero crescente di strumenti informatici appositamente modificati per offrire agli studenti con gravi menomazioni visive o fisiche un livello insperato di fruizione individuale del programma." (Hawkridge, Vincent, 1992, p.18).

Sempre secondo gli autori i vantaggi dell'uso delle tecnologie informatiche si possono così sintetizzare:

- Aumento degli stimoli: l'apprendimento per prove ed errori stimola maggiormente, perché facilita la possibilità di riuscire senza la disapprovazione di insegnanti, genitori e compagni;
- Opportunità di lavorare in piccoli gruppi: gli studenti imparano più velocemente e più a fondo quando scoprono i concetti da soli e li discutono con altri bambini; il dibattito inoltre accresce le capacità linguistiche;
- Migliori risultati in termini di precisione ed estetica del lavoro;
- Migliore accesso alle informazioni: stimola gli studenti ad impegnarsi ad archiviare le informazioni e a impegnarsi in gruppo nella soluzione di problemi;
- Sviluppo della creatività: migliora la coordinazione oculo-manuale e quindi stimola la fantasia.

Bisogna sottolineare come, al di là di queste considerazioni generali, è necessario che il software sia "dedicato", personalizzato alla specificità dell'handicap e contenga "...conoscenze, percorsi informativi, che vengano comunicati contestualmente ai metodi e alle tecniche, col che possono mettere in grado la persona in situazione di handicap di conquistare, da sola, molte altre conoscenze." (Zaccaria, 1992, p. 935).

In altre parole, quando si parla di computer, è necessario riferirsi al software utilizzato; ma se si parla del software, è necessario rifarsi sia alle caratteristiche dell'interfaccia grafica del programma sia alla strategia didattica che veicola i contenuti. È possibile notare, infatti, che molte delle osservazioni generali sul computer e sulle sue possibilità formative sottintendono spesso un riferimento ben preciso a certe modalità e tipi di attività che strutturano certi tipi di software. La discussione dunque andrà a toccare quali tipi di software esistono, come riconoscerli e come catalogarli.

CAPITOLO SECONDO

Il metodo

2.1. Catalogare il software

"E' comunque fondamentale che ogni esperienza di applicazione didattica

dell'informatica sia preceduta da una attenta analisi del software esistente, con

un controllo diretto della sua qualità didattica e della sua utilizzazione pratica."

(Devoti, 1992, p.24).

Il docente, secondo Manara (1997), di fronte a questi pacchetti didattici è

chiamato a valutare criticamente il software stesso; deve acquisire una grande

capacità critica nei confronti delle offerte della tecnologia.

Nel momento in cui è necessario anche solo descrivere un qualsiasi tipo di

programma per computer è utile riferirsi ad un modello che possa rendere

chiaro ciò di cui si sta trattando.

"Viene spesso detto che il software didattico, come il libro di testo, va

valutato prima di essere adottato, inserito nel proprio processo didattico. Ma

con il libro abbiamo secoli di convivenza e di consuetudine: è diventato per noi

naturale. Adottiamo per esso meccanismi di valutazione impliciti e, perché no,

anche soggettivi, giustificati appunto dalla lunga esperienza che abbiamo

guadagnato." (De Blasi, 1993, p.95). Il software didattico, continua De Blasi,

ha una quantità di caratteristiche che lo differenziano totalmente dal libro, in

particolare il software è dinamico e il libro statico; per questo è molto più

difficile immaginare le conseguenze dell'adozione di un programma didattico

che di un libro di testo.

Questo può valere anche nel momento in cui si tenta di parlare del

software: il multimediale di per sé, per le sue caratteristiche di fluidità e

apertura, non si presta facilmente alla descrizione; il compito diventa ancora più arduo se si prova a valutarne l'effetto sull'utente.

Stando al parere di Devoti (1992), per non correre il rischio di interventi inutili e diseducativi, è indispensabile la possibilità di disporre di apposite «schede di rivelazione e valutazione» del software, che aiutino i docenti a scegliere con consapevolezza e sistematicità i programmi didattici. "Da queste schede dovrebbero emergere le caratteristiche del prodotto e tutte le indicazioni idonee a consentire, oltre che il confronto con prodotti simili, la riflessione sulla opportunità e sulle modalità di utilizzo." (Devoti, ibid., p.27).

Un tale approccio con i programmi didattici aiuta a comprenderne la struttura interna, se la scheda fa un chiaro riferimento a determinati criteri, e può agevolare la selezione del software più adatto alle proprie esigenze; infatti, secondo l'Annuario del Software Didattico, edito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche di Genova, esistono attualmente, solo per quanto riguarda le scuole elementari, circa 480 prodotti¹⁹.

Dunque per comprendere il software si può fare riferimento ad alcune schede di catalogazione esistenti, che possono aiutare a capire quali siano le caratteristiche fondamentali di cui tenere conto e per acquisire un metodo con cui catalogare efficacemente il software stesso.

¹⁹ L'Annuario a cui si fa riferimento è aggiornato all'Ottobre 1997.

-

2.2. Le schede esistenti

Una prima e fondamentale distinzione tra le varie schede qui presentate a titolo di esempio riguarda le schede descrittive e quelle valutative, anche se alcune di queste schede integrano entrambi gli aspetti.

"Il *descrittivo* permette di esplicitare le capacità teoriche del software didattico in esame, il *valutativo* permette di fissare se le capacità sono o meno utilizzabili e comprensibili per un pubblico campione e suggerire in tal modo le condizioni della sua utilizzazione o le modifiche da introdurre." (Giordan, Levrat, Marucci, Nidegger, Zimmerman, 1989, p. 104). Gli autori notano poi come il descrittivo e il valutativo siano da considerare complementari.

Le schede proposte qui sono di vario tipo e differente è anche il livello di dettaglio suggerito; tuttavia si possono scorgere alcuni aspetti comuni.

"Uno dei modi più comuni di classificare il software didattico, pur con tutte le riserve possibili quando si suddivide in classi un settore in fase di evoluzione rapida, è relativo alla metodologia didattica che esso propone." (Devoti, 1992, p.24).

Le schede descrittive esordiscono abitualmente con una classificazione identificativa del software: nome, casa editrice, data di pubblicazione, ecc.

Non meno importanti sono le informazione tecniche, come ad esempio il sistema operativo richiesto che, insieme al prezzo del software, può essere una forte discriminante nella scelta del programma.

Il preciso riferimento ad un certo ordine e grado di scuola riduce ulteriormente la scelta tra i possibili programmi, così come il riferimento alla materia, ai contenuti trattati e agli obiettivi.

Che sia chiamata "metodologia didattica", "tipologia", "metodo didattico", la strategia didattica utilizzata è un elemento caratteristico del software didattico: essa permette di capire se si ha a che fare con un gioco, una

esercitazione, una enciclopedia, quindi di inquadrare preliminarmente il software per un possibile utilizzo didattico. La struttura interna del software deve molto al tipo di strategia utilizzata, e in certi casi influenza non solo i contenuti, ma anche altri elementi, come ad esempio la grafica e il suono.²⁰

I prerequisiti specificano ulteriormente il livello di cultura necessaria e le abilità che devono già essere state acquisite per utilizzare il software; infine una breve descrizione cerca di illustrare ulteriormente il programma.

Qualche volta la scheda descrittiva chiarisce anche alcuni aspetti della grafica, del suono, delle animazioni, e l'utilizzabilità del software (la semplicità o meno delle procedure di installazione, gli eventuali problemi di funzionamento, ecc.).

Esempi di schede descrittive sono quella presentata in Corsi G. (1983) A scuola con il personal computer; la prima parte della scheda dell'OPPI, Organizzazione Professionale degli Insegnanti, per i corsi di formazione alle Nuove Tecnologie; quella utilizzata per il catalogo della BSE, Biblioteca del Software Educativo di Napoli, infine la struttura del programma usato dalla Biblioteca del Software Didattico (BSD) di Genova per il suo Annuario del Software Didattico.

La scheda di Corsi presenta alcune particolarità, dovute probabilmente al periodo relativo alla pubblicazione: si parla infatti di Routines in Linguaggio Macchina, o di Linguaggio. Tali riferimenti erano allora possibili poiché il linguaggio utilizzato era il Basic, che permetteva di riportare interamente il listato, cioè la serie di istruzioni in quel linguaggio, per poter riprodurre il programma, e gli autori erano per lo più gli stessi insegnanti; attualmente non sarebbe possibile, poiché i linguaggi che vengono utilizzati rendono i listati lunghissimi e complicatissimi, e normalmente le società non hanno interesse a divulgarli.

²⁰ Dei vari tipi di strategie didattiche si parlerà approfonditamente più avanti, cap. 3.

_

- 1. Scheda n.:
- 2. Nome programma:
- 3. Data di produzione:
- 4. Disciplina/Area:
- 5. Autore/Équipe di lavoro:
- 6. Tipologia:
- 7. Linguaggio e release:
- 8. Sistema Operativo:
- 9. Routines in L.M.:
- 10. Hardware:
- 11. Espressività:
- 1. Livello e modo di interazione:
- 2. Opzione stampante:
- 3. Riferimenti bibliografici:
- 4. Integrazione multimediale:
- 5. Livello di scolarità:
- 6. Prerequisiti:
- 7. Obiettivi didattici:
- 8. Struttura del programma:
- 9. Descrizione:

Fonte: Corsi G. (1991) A scuola col personal computer, Giunti e Lisciani, Teramo

Le particolarità della prima parte della scheda dell'OPPI riguarda il livello alto di approfondimento, l'attenzione particolare all'interfaccia grafica, alla

guida interna al programma, al sonoro e alle animazioni; tale scheda infatti riguarda principalmente prodotti ipertestuali e ipermediali, ed è utilizzata nell'ambito di una formazione alla multimedialità specifica per gli insegnanti. Essa inoltre è preceduta da una scheda introduttiva di osservazione del software.

Per facilitare l'osservazione tieni conto delle seguenti indicazioni (che serviranno anche a guidare la successiva discussione collettiva):

 Quali elementi di informazione attirano e coinvolgono la tua attenzione? perché?

quali sono i sensi che vengono immediatamente colpiti? E in che modo specifico?

osserva:

- ~ la grafica: disegni, fotografie, colori...
- ~ i suoni
- ~ i testi: caratteri, dimensioni, corsivo...
- ~ le animazioni
- ~ i video
- con quale **modalità** hai utilizzato il software?
- ~ hai navigato a caso
- ~ hai elaborato un piano
- hai esplorato per tentativi
- hai ricercato immagini e animazioni

~ ...

 quali emozioni hai provato nella navigazione del software? Che cosa è successo dentro di te a livello emotivo? Ti sei sentito:

- ~ libero
- ~ disorientato
- ~ agevolato
- ~ vincolato
- ~ perplesso
- ~ divertito
- ~ ...
- da che cosa?
- senza più navigare l'ipermedia, cosa ricordi con più evidenza (videate, collegamenti, ...)?
- hai incontrato difficoltà? Se sì:
- ~ quando?
- ~ perché?
- come hai risolto il problema?
- alla fine della fruizione come pensi che sia stato trattato l'argomento dall'autore?
- come pensi che possano reagire gli alunni di fronte ad ipermedia simili a
 quelli che hai navigato tu in laboratorio? hai già qualche idea sulla
 spendibilità in classe di un prodotto ipermediale?

• Tra le capacità indicate quale pensi che siano richieste dall'applicativo?

- ~ fare collegamenti
- ~ fare ipotesi
- ~ ricordare
- ~ selezionare
- ~ immaginare
- ~ schematizzare
- ~ valutare
- ~ trarre conclusioni
- ~ progettare-pianificare
- ~ concentrare l'attenzione
- ~ confrontare
- ~ prevedere
- ~ improvvisare
- ~ avere buona coordinazione motoria
- chi usa questo prodotto dovrebbe operare:
- analizzando i particolari
- ~ riflettendo prima di agire
- ~ procedendo in modo intuitivo
- operando con prudenza
- ~ considerando il quadro generale
- passando subito all'azione
- facendo più cose contemporaneamente
- procedendo in modo organizzato

· _ ·

A.Carletti, T.Londrini, S.Reissner

Scheda per le ... analisi

Prodotti education ipertestuali e ipermediali

Sommario:

PARTE I^a: analisi tecnica

- Notizie generali e tecniche
- Interfaccia
- Testi
- Grafica

PARTE II^a: analisi didattica

- Meccanismi di controllo e/o valutazione
- Uso didattico

PARTE Ia

Notizie generali e tecniche

- Titolo
- Autore

- Area tematica
- Tipologia: ipertesto, ipermedia, data base, cbt
- Ambiente:

di tipo tecnico: molti controlli molte finestre presenza di menu, bottoni di tipo entertainment: pochi controlli poche finestre prevalenza di bottoni

• Accessori richiesti: scheda audio lettore CD scheda grafica svga altro

Interfaccia

1. Comandi di navigazione

• Pannello principale

bottoni tipo grafica

testo

altro

funzioni storia

avanti, indietro

home

backtracking segnalibro

altro

• Altri pannelli si no

quali?

Comandi da tastiera si no quali?

• Comandi da menu si no

quali?

• Comprensibilità dei comandi

Il simbolo grafico dei bottoni suggerisce le funzioni che abilitano?

Dove ti è stato necessario ricorrere all'HELP?

• Presenza di link

disponibilità ogni pagina

inizio capitolo

altro

possibilità di ritorno

• Aiuto alla navigazione

segnalatori di attività per processi di lunga durata

undo

meccanismi per indicare la posizione del lettore

memorizzazione del percorso e funzioni collegate

visualizzazione del percorso fatto

indicatori di capitolo o di libro

mappe generali e parziali

ricerca

aiuto

in linea sensibile al contesto guida introduttiva

indicazioni a schermo altro

2. Consistenza

| • | Spazio | occupato | nella | videata | da |
|---|--------|----------|-------|---------|----|
| | | | | | |

testo grafica pannello di navigazione

- Quale zona della videata ha attratto subito la tua attenzione?
- Quanti tipi di videate sono presenti?

Come sono utilizzati?

- Sono presenti finestre multiple?
- Sono presenti campi di espansione?
- Come vengono visualizzate le parole chiave?
- Quanti aspetti assume il cursore?

In che casi?

• Metafore utilizzate

Loro efficacia

• Altro

appoggio su altri software

quali?

stampa si no

Testi

• Caratteri tipo con grazie

senza grazie

• Stile grassetto

sottolineato

normale

corsivo

a quali messaggi sono collegati?

• Leggibilità colore sfondo/colore testo

testo su retino

grandezza

informazioni fondamentali contenute in una pagina

tipologia frasale (frasi lunghe, corte)
punteggiatura
gerarchia di concetti
uso di es., metafore
tipo di linguaggio (colloquiale, tecnico)

Presenza di parole chiave si no

criteri di scelta

funzione assolta

grafica

• Tipo di grafica prevalente disegni

foto

• Stile adottato 2D

3D

• Uso del colore per contrasto

per accompagnamento

pieno pastello retini

• Uso di cornici si no

stile

Animazioni si no
stile

cartone animato
compaiono/scompaiono oggetti
oggetti in movimento
altro
quale funzione assolvono?

• Altri media

filmati si no quale funzione assolvono? sonoro si no quale funzione assolve?

PARTE IIa

Meccanismi di controllo e/o valutazione

- test
- esercizi
- appunti
- tutor
- · percorsi semplificati
- integrazione con materiale cartaceo

Uso didattico

• possibilità di utilizzazione

ordine di scuola

classe

materia

interdisciplina

progetti

1 o n lezioni

integrazione con materiali cartacei

integrazione con altri ipertesti

• tipologia di intervento didattico

didattica lineare

didattica per concetti

ricerca

• grado di interattività

• grado di difficoltà

contenuti

affronta un argomento con approccio di primo livello

permette approfondimenti

leggibilità

grado di navigabilità

Fonte: OPPI – Organizzazione per la Preparazione Professionale degli Insegnanti – Équipe IAD; autori: Carletti Londrini Reissner

Le schede della BSE sono un esempio di come si può risolvere il problema della catalogazione, in questo caso della catalogazione elettronica via World Wide Web. La seconda, dedicata in particolare al software per disabili, si differenzia dalla prima per una maggiore attenzione agli aspetti grafici, linguistici, all'interattività, alle modalità di accertamento delle prestazioni degli allievi, caratteristiche evidentemente ritenute importanti al fine di valutare la bontà del prodotto.

Per una migliore comprensione della struttura della Biblioteca è stato riportato il testo del sito quasi integralmente.

BIBLIOTECA DI SOFTWARE EDUCATIVO

- Istruzioni sull'uso del catalogo
- Cosa c'è di nuovo?
- Catalogo analitico del software per disabili
- Astronomia
- Biologia
- Chimica
- Economia
- Educazione linguistica
- Fisica
- Geografia
- Handicap
- Informatica

- Interdisciplinare
- Logica
- Matematica
- Medicina
- Programmi di utilità
- Scienza delle costruzioni
- Scienze della Terra
- Storia

COME SI USA IL CATALOGO DELLA BSE

L'uso del catalogo è estremamente semplice. Le discipline sono elencate in ordine alfabetico. Scegliendo una di esse (si può digitare il numero corrispondente alla disciplina selezionata oppure portarsi su di essa con i tasti frecce e premere Invio) si ottiene l'elenco dei titoli di tutti i prodotti riguardanti la disciplina prescelta.

Selezionando un titolo qualsiasi compare una scheda illustrativa del software corrispondente. Questa descrive sinteticamente l'argomento trattato, fornisce i dati essenziali sugli autori e sui distributori, sul livello di studi cui è diretto, sul linguaggio di programmazione adoperato, sugli strumenti tecnici e i prerequisiti culturali necessari per il suo utilizzo.

Ciascuna scheda è strutturata secondo le seguenti voci:

Titolo

Posizione

Data di pubblicazione

Disciplina

Argomento

Destinatari

Costo

Distributore

Autore

Lingua

Nazionalità

Computer

Linguaggio

Requisiti

Materiali

Prerequisiti

Obiettivi

Sommario

Metodo didattico

Chiarimenti sul significato di alcune voci:

Posizione: È una sigla che individua il prodotto e permette $\,$ di trovarlo rapidamente nella BSE

Argomento: È l'argomento trattato dal programma. L'argomento ricade sempre nell'ambito della Disciplina

Destinatari: Indica il livello scolastico a cui il programma è indirizzato (Scuola elementare, Università, ...)

Distributore: È la fonte a cui deve rivolgersi chiunque voglia acquisire il software o avere altre informazioni di natura commerciale

Computer: È il tipo di computer su cui il software può essere utilizzato

(PC IBM comp., Mac Intosh, Unix workstation, ...)

Linguaggio: È il linguaggio di programmazione in cui il software è stato

scritto (Basic, Pascal, ...)

Indica eventuali caratteristiche del computer, eccedenti la Requisiti:

configurazione di base, che sono necessarie per il funzionamento

programma (schede grafiche, driver speciali, ...)

Materiali: Elenca i materiali che costituiscono il prodotto come viene

distribuito o come è disponibile nella BSE (dischetti, manuali, ...)

Prerequisiti: Indica i prerequisiti didattici che gli studenti devono

possedere per utilizzare efficacemente il programma (es. Diploma di scuola

media, Conoscenza del Latino, ...)

Obiettivi: Contiene gli obiettivi didattici che il software si propone:

tipicamente, conseguire l'abilità di ...

Sommario: È la descrizione generale del pacchetto software

Metodo didattico: Indica la metodologia didattica che il software adotta

(gioco, istruzione programmata, esercizio guidato, ...)

Con la lettura delle schede, l'utente può orientarsi rapidamente sulle caratteristiche del software disponibile e decidere se visionarlo o acquistarlo, contattando direttamente gli autori e i distributori per eventuali chiarimenti, suggerimenti, richieste ecc.

Matematica

- A simple introduction to numerical analysis Vol. 1
- A simple introduction to numerical analysis Vol. 2
- Adì Matematica
- Adventures in math
- Algebra
- Algebra 1: parte 1 e 2
- Algebra 2: parte 1 e 2
- Analisi
- Appunti di calcolo numerico
- Bumble games
- Bumble plot
- Elementi di base di probabilità e statistica
- Elementi di statistica 1
- Elementi di statistica 2
- Elementi di statistica 3
- Fourier series and transforms
- Geo
- Geometria analitica
- Geometry one: foundations
- Geometry two
- Grafun

- Il Micromondo del Fardiconto
- Introduction to probability
- Introduction to statistics
- LSTSQR
- Matematica
- Matematica applicata
- Matematica finanziaria ed attuariale
- Matematica generale
- Math concepts: level I
- Math concepts: level II
- Math concepts: level III
- Math concepts: level P
- Mathematica
- Mathematics exploration toolkit
- Microcalc
- Operazioni
- Polinomi
- Problemi
- Redundant linear systems
- Regmult
- Regres3
- Riconoscere ed approssimare funzioni
- Simplex optimization
- Somme integrali
- Tabelline
- Test eq
- Trasform
- Trigonometria

Biblioteca di Software Educativo

Catalogo

Titolo: Tabelline Posizione: M30

Data di pubblicazione: 1991 Disciplina: MATEMATICA

Argomento: Tabelline

Destinatari: SCUOLA ELEMENTARE

Costo: Gratuito

Distributore: Prof. Fabio Celi Viale Democrazia 2, 54100 Massa

Autore: Celi F.

Lingua: ITALIANO Nazionalità: Italia

Computer: PC IBM o compatibili

Linguaggio: GWBASIC

Requisiti: MS-DOS Materiali: Dischetto

PREREQUISITI

Saper contare.

OBIETTIVI

Aiutare gli studenti nell'apprendimento delle tabelline.

SOMMARIO

Esercitazione con le tabelline.

METODO DIDATTICO

Gioco - Esercitazione

Questa premessa è stata curata da A. Casiello (prima parte) e da A. Lucantonio (seconda parte).

Il presente catalogo, aggiornato al giugno 1994, offre un'analisi dettagliata del software didattico, consultabile presso la BSE, rivolto ad allievi della scuola di base che presentano disabilità e/o difficoltà di apprendimento.

I prodotti presenti presso la BSE, descritti in questo catalogo, costituiscono un campione significativo, anche se numericamente limitato, dei programmi didattici attualmente reperibili sul mercato utilizzabili in un contesto scolastico o riabilitativo.

Si tratta, infatti, di software riferibile a diverse tipologie di disabilità: ipoacusia, difficoltà motorie, spazialità e lateralizzazione, difficoltà specifiche di lettura, di scrittura e di calcolo, disturbi della memoria e dell'attenzione, ecc.

La delimitazione dei possibili utenti del software esaminato agli allievi handicappati o con problemi di apprendimento richiede alcune precisazioni.

Le specifiche disabilità o difficoltà di apprendimento e i livelli di scolarità e di età rappresentano dei parametri di classificazione del software didattico difficilmente definibili in modo netto; le indicazioni in questo senso, pertanto, vanno utilizzate "cum grano salis".

I vari software, infatti, possono rivolgersi, in genere, ad un'utenza più ampia di quella dichiarata, essendo proficuamente utilizzabili con allievi "normali", come mezzi didattici di consolidamento e sviluppo di abilità e competenze diverse.

Viceversa, molti programmi non specificamente progettati per allievi svantaggiati o handicappati, ma rivolti ad un'utenza scolastica più generica, possono, in virtù della loro duttilità, essere facilmente adattati alle esigenze specifiche di alunni "in difficoltà".

La popolazione di riferimento, dunque, solo in astratto è definibile in base alle caratteristiche del prodotto (livelli di complessità cognitiva delle attività proposte, modalità di presentazione dei contenuti, ecc.); in concreto va definita volta per volta in rapporto ai soggetti reali cui si rivolge l'intervento educativo (le loro difficoltà e le loro potenzialità fisiche e cognitive, i loro bisogni istruttivi e formativi).

In altre parole l'effettiva possibilità di uso può essere opportunamente individuata dal docente in base ad un criterio pragmatico: esaminare cosa si può fare con un certo software e poi decidere con chi e come usarlo.

Sgombrato il campo dall'equivoco di una lettura riduttiva del software didattico, dal punto di vista dei possibili destinatari, occorre guardarsi dall'errore di una lettura deformata "per eccesso" dell'efficacia didattica di queste tecnologie: il computer è uno strumento estremamente flessibile ed adattabile, sotto il versante hardware e software, alle più diverse esigenze e presenta, perciò, grosse potenzialità di stimolo e sostegno nelle situazioni di impegno cognitivo e comunicativo.

Tuttavia il computer non è uno strumento "buono" di per sé, quali che siano le modalità ed i contesti di utilizzazione, ma l'efficacia didattica dell'uso di questa tecnologia è il risultato dell'interazione di almeno tre elementi:

- l'allievo, con la sua adattività, le competenze già acquisite, lo stile

cognitivo, le capacità comunicative;

- l'insegnante, che svolge un compito di mediazione culturale e didattica ed al quale, perciò, non si chiede una preparazione di tipo informatico o di altro

genere che esuli dal suo settore professionale, ma le competenze proprie del

docente, di tipo disciplinare, pedagogico, metodologico-didattico (anche

nell'ambito della pedagogia speciale, nel caso dell'insegnante di sostegno).

- la tecnologia informatica, riferita al software, la cui scelta deve essere

funzionale agli obiettivi di apprendimento perseguiti, e all'hardware, che può

essere opportunamente variato nel caso in cui la configurazione standard risulti

inadeguata.

Le schede analitiche presentate in questo volume rispondono

specificamente all'intento di offrire agli operatori della scuola un contributo di

tipo informativo per una scelta ragionata e consona alle esigenze formative

individuate ed ai percorsi curricolari tracciati.

Le schede si compongono di un settore identificativo, contenente i

principali dati "bibliografici", tecnici e contenutistici di ciascun software e di

un settore descrittivo, contenente l'esame dettagliato dei contenuti, dei possibili

contesti di utilizzazione e spunti valutativi riferiti ad alcuni aspetti didattici.

La parte identificativa è articolata come segue:

TITOLO, AUTORE, DISTRIBUTORE, PREZZO, AREA DISCIPLINARE, ARGOMENTO, REQUISITI HARDWARE E SOFTWARE, COLLOCAZIONE BSE.

La parte descrittiva contiene le seguenti informazioni:

1 - POPOLAZIONE - PREREQUISITI (tipo di soggetti cui il software si

adatta e abilità che l'utente deve possedere per utilizzare efficacemente il

prodotto).

2 - OBIETTIVI - CONTENUTO (quali conoscenze e competenze possono

essere stimolate e consolidate mediante l'uso del programma; quali sono gli

argomenti trattati, le attività proposte, le procedure di svolgimento delle

attività).

3 - STRATEGIA DIDATTICA (il tipo di attività proposte all'allievo per

veicolare i contenuti del programma).

[Nota: in merito alla strategia didattica, nei software esaminati si distingue,

prevalentemente, la strategia di gioco e quella di esercitazione. Entrambe fanno

riferimento ad una modalità del tipo "drill and practice" basata sull'offerta di

alcune istruzioni iniziali seguite da qualche esempio pratico, dopo di che viene

dato ampio spazio all'esercitazione. La differenza tra gioco ed esercitazione

consiste nel fatto che nel primo caso le attività sono proposte in modo più

accattivante.

In alcuni casi i programmi si presentano come "ambienti aperti", adatti ad

attività di elaborazione testuale o di produzione grafica; in questi casi,

esplicitamente indicati nelle schede, il programma non utilizza una strategia

didattica volta all'apprendimento di precisi percorsi cognitivi, ma costituisce

uno strumento duttile, variamente utilizzabile nell'ambito della strategia

didattica del docente.]

4 - QUALITÀ DELLA COMUNICAZIONE (gli aspetti grafici, linguistici,

il livello di interattività nel dialogo studente computer).

5 - UTILIZZABILITÀ (il contesto ottimale di utilizzazione del prodotto, le

eventuali procedure particolari di installazione).

6 - VERIFICA (le eventuali modalità di accertamento e di registrazione

delle prestazioni degli allievi).

Nella elaborazione di questa seconda parte della scheda è stata utilizzata

come traccia generale una griglia di descrizione, di seguito riportata, basata su

una serie di domande-guida.

Va precisato, tuttavia, che nella stesura dei testi la griglia descrittiva è

stata utilizzata in modo non rigidamente vincolante; si è optato per una

modalità discorsiva piuttosto che per una modalità "ad indice" e, inoltre, si è

deciso di segnalare la presenza o meno di determinati "tratti" solo quando

questo costituiva un elemento significativo sul piano dell'informazione.

[Nota: È, ad esempio, importante segnalare che un determinato contenuto è

errato, mentre è piuttosto "scontato" rilevarne la correttezza.]

Queste scelte sono state motivate dall'esigenza di proporre dei testi

precisi sul piano del contenuto informativo, ma non noiosi sul piano del

discorso.

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it

LA GRIGLIA DI DESCRIZIONE

[Nota: la presenta griglia di descrizione costituisce una rielaborazione di quella presentata nel testo di G. Olimpo, M. Ott, Guida all'analisi di software didattico, De Agostini, Novara 1989. Il gruppo di lavoro IRRSAE BSE ha apportato alcune modifiche alla scheda di riferimento allo scopo di semplificare i testi descrittivi riferiti ai software esaminati, ritenendo che, dal punto di vista informativo, un testo agile, contenente i dati essenziali possa risultare più efficace e significativo.]

POPOLAZIONE - PREREQUISITI

- Quale è la popolazione scolastica cui il prodotto è rivolto?
- La popolazione scolastica di riferimento è dichiarata nel software o è desunta dall'esame del prodotto?
- Quali sono le conoscenze d'ingresso (livello scolastico, conoscenze disciplinari ecc.) necessarie per l'utilizzo del software?

OBIETTIVI - CONTENUTI

- Quali sono gli obiettivi didattici cui il software è finalizzato?
- Gli obiettivi didattici sono dichiarati nel software o desunti dall'esame del prodotto?
- Sommario
- Ci sono errori nel contenuto?
- I contenuti sono coerenti con gli obiettivi didattici?

- Si può parlare di "completezza dei contenuti" in funzione degli obiettivi didattici previsti? (Quello che c'è dentro il prodotto è sufficiente per raggiungere gli obiettivi previsti?)

- I contenuti sono strutturati in maniera organica e in sequenza logicamente soddisfacente?
- I contenuti sono presentati in modo individualizzato? (La presentazione è sempre la stessa o può variare da uno studente ad un altro?)

STRATEGIA DIDATTICA

- Tipo di strategia didattica utilizzata.
- La strategia didattica è motivante per lo studente?
- Si rileva originalità nella strategia didattica usata in relazione alla presentazione dei contenuti?
- La strategia didattica usata è efficace (consente effettivamente di imparare)?
- È giustificato l'uso dell'elaboratore per la strategia didattica prescelta?

QUALITÀ DELLA COMUNICAZIONE

(Interazione uomo/macchina)

- La qualità della presentazione grafica è soddisfacente?
- Il software utilizza (o impone) notazioni differenti da quelle usate comunemente?
- La presentazione linguistica è: adeguata alla popolazione cui è indirizzato il programma? chiara e comprensibile? avviene per testi brevi, concisi ed incisivi?
- La terminologia è: chiara e non ambigua?

corretta?

stabile nel corso del programma?

- È sempre chiaro come procedere nel corso del programma?
- Gli input possono essere dati in linguaggio naturale?
- Il programma è sufficientemente interattivo? (Il termine interattivo si riferisce alla bidirezionalità della comunicazione computer-studente).
- Il funzionamento del programma costringe ad attese sproporzionate?

(Materiale a stampa)

- La struttura del materiale a stampa è chiara, organizzata in modo tale da evidenziare i contenuti e da essere facilmente utilizzabile?

UTILIZZABILITÀ

altri contesti.

- Quali conoscenze informatiche è necessario possedere per utilizzare il prodotto?
- È necessaria una procedura di installazione?
- La procedura di installazione è semplice?
- Si rilevano interruzioni, problemi o errori nel funzionamento?
- In che contesti il prodotto è utilizzabile?
 uso collettivo in classe,
 uso individuale,
 tirocini,
- È necessaria la presenza di un docente quando si usa questo programma?
- L'organizzazione richiesta per l'utilizzazione del programma è facilmente attuabile nella scuola (o nel contesto a cui il programma si riferisce)?

- È suggerito al docente l'itinerario didattico da usare?

- In caso di un prodotto di origine straniera è possibile utilizzarlo nel nostro contesto nazionale?

VERIFICA

- È prevista una verifica esplicita delle prestazioni dell'allievo?

- Se sì:

È previsto un test di ingresso?

È prevista una verifica finale o anche in itinere?

La verifica è interna al software o esterna?

La verifica viene effettuata attraverso domande o altro?

La verifica consente di accertare solo il livello di apprendimento di ogni singolo studente o anche, comparativamente, i livelli di apprendimento di un gruppo?

- Ci sono altri elementi interessanti da rilevare?

Le schede di analisi del software didattico presentate in questo volume sono state curate dalle dott.sse Beatrice Barbuto, Antonia Casiello e Amina Lucantonio dell'IRRSAE Campania.

Software per disabili

Introduzione

Premessa

- Albert
- Animita
- Articoli

- Carotino
- Corsa ad ostacoli
- Dedalogo
- Fantasmino
- G.I.G.I.
- Giochiamo con le immagini
- Il gioco della papera
- Il gioco della rana
- Il labirinto
- Infomat
- Invasori
- Io disegno
- Io indovino, tu indovini
- Jolly
- La banchina del porto
- La battaglia navale
- Lavagna
- Le frasi possessive
- Leggo
- Leonardo
- Lettere
- Lettura (ASP)
- Lettura (AUS)
- Mosaico
- Orologio
- Parola
- Parolandia
- Puzzle
- Scrivi

| - | Shapes |
|---|--------|
| - | Shapes |

- Sillabario digitale
- Sillabe
- Tachistiscopio
- W.P.K.

LA BANCHINA DEL PORTO

Autore: Portigliotti C., Merlo S Data di pubblicazione: 1989

Distributore: Sisco S.r.l., Via Favara 26 00159 Roma

Area disciplinare: Educazione logica

Argomento: Problemi di logica

Lingua: Italiano

Requisiti hardware e software: PC o comp. MS DOS, Schermo a colori,

dischetto, guida

Collocazione BSE: H30

Popolazione - Prerequisiti

I destinatari del software sono alunni della scuola dell'obbligo con difficoltà nell'organizzazione del pensiero. Il software attiva riscontri oggettivi tra le sequenze delle azioni pensate. Si consente, così, la costruzione del discorso mediante la successione delle parole che definiscono le azioni. Il programma abitua agli automatismi con procedimenti logici semplici che afferiscono sia all'area linguistica che logico-matematica. Per usare il software è sufficiente che l'alunno sia in grado di gestire la tastiera nei suoi comandi principali (frecce direzionali, tasti funzione).

Obiettivi - Contenuti

Si entra in ambiente "banchina" e gli oggetti visibili sono: un treno; un barcone; un deposito di scatole; la tartarobot. Il treno è formato da cinque vagoni che possono essere riempiti di scatole di colore differente (tre i colori usabili), tali operazioni sono possibili anche sul barcone. La tartarobot è l'anello di congiunzione tra il deposito e i vagoni ed è funzionale all'azione di trasporto e di sollevamento delle scatole sui vagoni. L'utente viene avvertito in caso di errore per sopravvalutazione degli spazi. Tutti i comandi attivati possono essere memorizzati e la tartarobot ricorda le istruzioni attivate, mediante una procedura semplice. La possibilità di usare l'elemento scatola in colori differenti può rendere operative una serie di esercitazioni dell'organizzazione logica dell'allievo (scatole di colore diverso sistemate simmetricamente). Inoltre si possono affrontare problemi aritmetici (aritmetica modulare). Attraverso gli esercizi si vuole ottenere che gli alunni potenzino le proprie strutture logiche cogliendo relazioni tra gli spazi e tra gli oggetti di varie dimensioni.

Strategia didattica

Il software è un'esercitazione che si svolge in un micromondo che si

prefigge di aiutare i soggetti in difficoltà a fare e a pensare, attraverso una serie

di itinerari logici coerenti con le azioni che si compiono.

Qualità della comunicazione

La comunicazione grafica è motivante, la ripetitività delle azioni richiede

che l'uso del software sia inserito in un dettagliato progetto di recupero

didattico.

Utilizzabilità

Il programma ha una procedura di installazione semplice e il suo uso

richiede la conoscenza dei principali comandi sulla tastiera del computer da

parte degli allievi. Più complesso l'utilizzo didattico da parte dei docenti nella

fase di programmazione dell'itinerario.

Verifica

Le prestazioni dell'allievo sono continuamente verificate nel corso

dell'esecuzione del programma, soprattutto nella fase delle operazioni semplici

che hanno lo scopo di far padroneggiare gli spazi.

Fonte: Biblioteca Software Educativo - Napoli

Catalogo

Elettronico

su

Internet

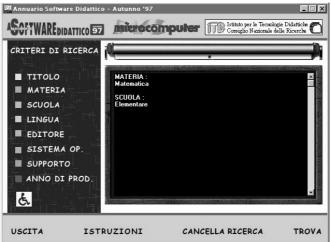
all'indirizzo

http://www.unina.it/severWWW/BSE/

L'Annuario del Software Didattico è un esempio di catalogazione elettronica su Cd-Rom, disponibile nelle edicole. La peculiarità di queste schede sta nel presentare anche alcune immagini significative del programma didattico, per meglio comprenderne la grafica, l'interfaccia e alcuni altri elementi. Ciò che distingue però totalmente un supporto cartaceo da uno elettronico è la possibilità di introdurre alcune versioni dimostrative dei prodotti, ovvero di poter sperimentare direttamente il software, oltre a facilitare molto la ricerca di ciò che interessa maggiormente tramite alcune chiavi di ricerca, come il titolo, la materia, la scuola, il sistema operativo.

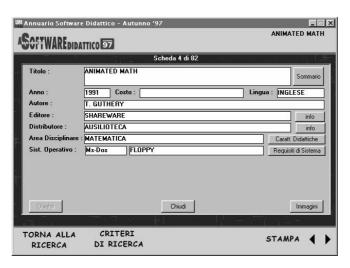


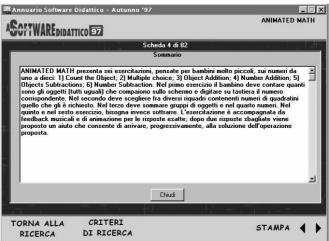


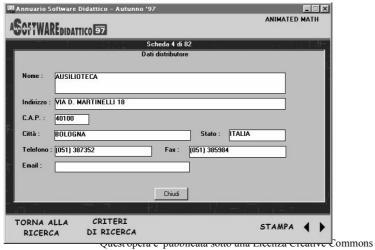




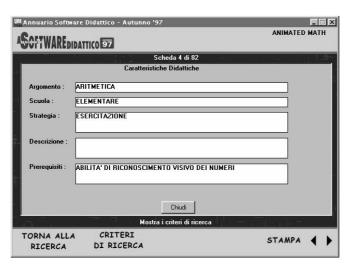
Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it

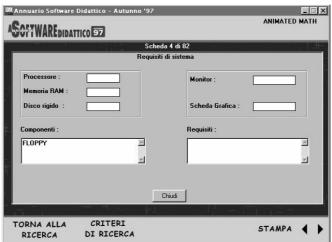


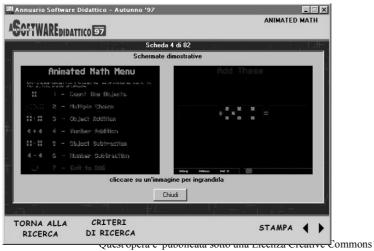




Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it







Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it

Fonte: Annuario del Software Didattico – Autunno 1997 – Istituto per le Tecnologie Didattiche – Consiglio Nazionale delle Ricerche

Autori: Lucia Ferlino, Michela Ott

Il livello di dettaglio di tali schede è abbastanza approfondito, anche se prescinde da alcune caratteristiche tipiche invece delle schede valutative.

In generale, una scheda valutativa si preoccupa di analizzare le caratteristiche specificamente didattiche del software, per giudicarne la qualità: l'interfaccia, la grafica, il suono, la guida vengono esaminate alla luce della finalità didattica.

In queste analisi può essere ritenuto importante il livello di controllo dell'utente, la spendibilità dei contenuti nel reale processo didattico, lo sviluppo del contenuto, se il software sia semplice o meno da utilizzare, quali meccanismi di controllo e valutazione sono presenti, il grado di interattività.

La scheda proposta da Pellerey M. (1984) in Descrizione e valutazione del software didattico, quella di Reissner predisposta per il corso sull'Osservatorio Multimediale Scuola e la seconda parte della scheda dell'OPPI presentano richiami a tali caratteristiche.

Particolarità dello strumento proposto da Pellerey è di chiedere se i programmi possano essere eseguiti o meno senza bisogno di assistenza esterna (cosa che fa pensare al programma Computer Aided Instruction, educazione assistita dal calcolatore), oppure il riferimento all'utilizzo diverso da quello indicato, che sottolinea la necessità della flessibilità del software.

Guide alla valutazione del software didattico

Scheda a

| 1. Caratteri generali | |
|---|--|
| 1.1 L'utilizzazione del software è pos | ssibile anche a chi non ha conoscenze |
| previe sull'elaboratore? | si \square no \square non lo so \square |
| 1.2 I programmi possono essere ese | guiti senza bisogno di interventi e/o |
| assistenza esterna? | si \square no \square non lo so \square |
| 1.3 È possibile eseguire/ottenere il | l back-up (copie di sicurezza) del |
| software? | si \square no \square non lo so \square |
| 1.4 In caso affermativo il numero delle | e copie è libero? |
| | si \square no \square non lo so \square |
| 1.5 Il software è esente da protezion | ni (nel senso che è possibile listare, |
| modificare e personalizzare il prog | gramma)? si \square no \square non lo so \square |
| 1.6 È indicato il tempo medio necessar | rio per eseguire il programma? |
| | si \square no \square non lo so \square |
| | |
| Giudizio complessivo sui caratteri gen | nerali |
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scarso | $\supset \square$ scadente \square |
| | |
| 2. Obiettivi e prerequisiti | |
| 2.1 Gli obiettivi sono chiaramente indi | cati o sono facilmente individuabili? |
| | si \square no \square non lo so \square |
| 2.2 Gli obiettivi sono inquadrabili nel | contesto dell'attività didattica? |
| | si \square no \square non lo so \square |

| 2.3 Gli obiettivi sono rispondenti all'età e allo stato di preparazione medio | | |
|--|--|--|
| dei potenziali utenti? | si \square no \square non lo so \square | |
| 2.4 Sono indicate le conoscenze o le | e abilità che i potenziali utenti debbono | |
| possedere prima di affrontare il p | orogramma? | |
| | si \square no \square non lo so \square | |
| | | |
| Giudizio complessivo su obiettivi e p | prerequisiti | |
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scar | so \square scadente \square | |
| | | |
| 3. Sviluppo del contenuto | | |
| 3.1 Il contenuto è stato sviluppato | o in modo coerente con gli obiettivi | |
| indicati? | si \square no \square non lo so \square | |
| 3.2 Il livello di difficoltà del discors | so, degli esempi e degli esercizi risulta | |
| appropriato per i potenziali utent | i? si \square no \square non lo so \square | |
| 3.3 L'esposizione è corretta dal punto | o di vista concettuale? | |
| | si \square no \square non lo so \square | |
| 3.4 Lo sviluppo dei contenuti sembra | a stimolare e facilitare l'apprendimento | |
| dell'argomento trattato? | si \square no \square non lo so \square | |
| 3.5 È previsto un sistematico proc | esso di beed-back e di rinforzo delle | |
| conoscenze introdotte? | si \square no \square non lo so \square | |
| 3.6 L'utente è sistematicamente s | ollecitato a un impegno attivo nello | |
| sviluppo del programma? | si \square no \square non lo so \square | |
| | | |
| Giudizio complessivo sullo sviluppo del contenuto | | |
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scarso \square scadente \square | | |
| | | |

4. Flessibilità e controllo

| 4.1 Gli esempi, i grafici e i dati possono essere variati (automaticamente o | | | |
|--|---|--|--|
| da input) ogni volta che si esegue il programma? | | | |
| | si \square no \square non lo so \square | | |
| 4.2 Può l'utente controllare il ritmo o la se | equenza didattica? | | |
| | si \square no \square non lo so \square | | |
| 4.3 Il programma può essere utilizzato | per raggiungere anche obiettivi | | |
| diversi da quelli indicati? | si \square no \square non lo so \square | | |
| 4.4 Il programma può essere utilizzato va | lidamente ed efficacemente anche | | |
| da utenti diversi da quelli indicati? | si \square no \square non lo so \square | | |
| 4.5 È possibile uscire e/o accedere ad altre | e parti del programma? | | |
| | si \square no \square non lo so \square | | |
| | | | |
| Giudizio complessivo su flessibilità e contr | rollo | | |
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scarso \square | scadente | | |
| | | | |
| 5. Forma di presentazione | | | |
| $5.1\ \mbox{\`E}$ presente un menù all'inizio del progr | ramma? | | |
| | si \square no \square non lo so \square | | |
| 5.2 Le istruzioni che appaiono sul video | sono sufficientemente chiare per | | |
| eseguire l'intero programma? | si \square no \square non lo so \square | | |
| 5.3 Le istruzioni che appaiono sul video so | ono sufficientemente complete per | | |
| non lasciare margini di dubbio all'uter | nte? | | |
| | si \square no \square non lo so \square | | |
| 5.4 I testi sono facilmente leggibili? | gi□ no□ non lo go□ | | |
| 5 5 I tasti sana linguisticamente carretti? | SI 🗆 IIO 🗆 IIOII IO SO 🗆 | | |
| 5.5 I testi sono iniguisticamente corretti? | si \square no \square non lo so \square | | |
| 5.6 Le parti e/o i termini più significativ | si \square no \square non lo so \square | | |
| C | si \square no \square non lo so \square | | |

| si \square no \square non lo so \square | | |
|--|--|--|
| 5.8 Vengono utilizzati in maniera appropriata grafici, colori e suoni? | | |
| si \square no \square non lo so \square | | |
| | | |
| Giudizio complessivo sulla forma di presentazione | | |
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scarso \square scadente \square | | |
| | | |
| 6. Regolazione e valutazione | | |
| 6.1 Nel corso del programma vengono sistematicamente poste domande o | | |
| questioni dirette al controllo della correttezza e validità | | |
| dell'acquisizione delle conoscenze? si \square no \square non lo so \square | | |
| 6.2 L'utente è informato sistematicamente dei risultati via via conseguiti? | | |
| si \square no \square non lo so \square | | |
| 6.3 La valutazione risponde agli obiettivi indicati? | | |
| si \square no \square non lo so \square | | |
| Giudizio complessivo su regolazione e valutazione | | |
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scarso \square scadente \square | | |
| | | |
| 7. Aspetti di insieme | | |
| 7.1 Si avverte la necessità di questo programma nell'attività didattica? | | |
| si \square no \square non lo so \square | | |
| 7.2 Si avverte l'opportunità di questo programma nell'attività didattica? | | |
| si \square no \square non lo so \square | | |
| 7.3 C'è un rapporto favorevole tra costi e benefici possibili nell'acquisto di | | |
| questo programma? $\operatorname{si} \square \operatorname{non} \operatorname{lo} \operatorname{so} \square$ | | |
| 7.4 La documentazione d'uso fornita e gli eventuali materiali di supporto | | |
| vengono ritenuti sufficienti, chiari e pertinenti? | | |
| si □ no □ non lo so □ | | |

| Giudizio complessivo sugli aspetti d'insieme | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|
| ottimo \square buono \square sufficiente \square scarso \square scadente \square | | | |
| Fonte: Pellerey M. (1984) Descrizione e valutazione del software didattico, | | | |
| Orientamenti Pedagogici, n.6/84. | | | |
| | | | |
| La scheda rielaborata da Reissner fa r | riferimento particolare all'interesse | | |
| dell'utente e da cosa potrebbe essere su | scitato, e all'utilizzo pratico del | | |
| programma con tutte le valenze ad esso con | nesse. | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| PRIMA SCHEDA DI CLASSIFICAZIONE DEL SOFTWARE | | | |
| Lettore | | | |
| Prodotto | | | |
| LO STRUMENTO | | | |
| | | | |
| Assagna un puntaggio (da 1 – basso lival | lo a 5 = alto livello) alle seguenti | | |
| Assegna un punteggio (da 1 = basso livello a 5 = alto livello) alle seguenti | | | |
| categorie: | | | |
| facilità d'uso | | | |
| leggibilità grafica e testuale | | | |
| qualità didattica dei contenuti | | | |
| connessioni multimediali (es. suono/testo) | | | |
| 9.955.4.12 | | | |
| interattività | | | |
| | | | |
| | | | |
| ••••• | | | |

| LO STRUMENTO E IL GIOVANE | | |
|--|--------|--|
| In quanti giovani lo strumento potrebbe suscitare interesse (%) con riferimento all'età? | | |
| classe d'età 6-11 | | |
| classe d'età 11-14 | | |
| classe d'età 14-19 | | |
| In che cosa consisterebbe il coinvolgimento del giovane? | | |
| meccanismi "indiretti" di stimolazione dell'int | eresse | |
| destrutturazione dell'ambiente di lavoro o ricreazione | | |
| rapporto con la macchina | | |
| carattere esplorativo ed interattivo del processo | | |
| gradevolezza dell'interfaccia | | |
| presenza di elementi multimediali | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Che cosa bisognerebbe attivare per trasfor momento di educazione? | - | |
| | | |
| | | |
| | | |

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it

LO STRUMENTO E L'ANIMATORE

| Lo strumento si spiga da sé? | | |
|---|--|--|
| Si armonizza con gli obiettivi della tua attività di animazione? | | |
| Quali caratteristiche dovrebbe avere l'attività di animazione per utilizzare adeguatamente lo strumento? | | |
| | | |
| Utilizzeresti questo strumento a che condizioni? | | |
| | | |
| L'UTILIZZO POSSIBILE | | |
| Che tipo di attività di animazione e/o educativa prevedi possa essere maggiormente attivata dallo strumento? | | |
| ricerca ed acquisizione di informazioni richieste | | |
| Assegna un punteggio (da 1 = basso livello a 5 = alto livello) alle seguenti capacità che lo strumento potrebbe aiutare a sviluppare: | | |

| espressione | |
|--|--|
| astrazione | |
| collegamenti logico-deduttivo | |
| progettazione | |
| valutazione | |
| scambio di esperienze, conoscenze, interessi | |
| autonomia | |
| gestione tecnica | |
| | |
| | |
| | |
| Sono necessari altri strumenti integrativi? LE MODALITÀ DI UTILIZZO Quale situazione posso immaginare come la p strumento? | |
| uso individuale guidato uso collettivo guidato uso individuale non guidato uso collettivo non guidato | |
| introduzione ed uso individuale | |
| uso individuale e sintesi | |

| introduzione ed uso collettivo | |
|--|--|
| uso collettivo e sintesi | |
| lavoro di gruppo (interno) | |
| animazione (esterno) | |
| | |
| | |
| | |
| Come immagini la disposizione del luogo di utilizzo? | |
| (disegna una pianta schematica) | |

Fonte: Rielaborazione Reissner S. della scheda Tarantini A. predisposta per il corso sull'Osservatorio Multimediale Scuola (27/4/95) presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano – reso disponibile da Tarantini A. per iniziativa "I.P.E.I.", con I.R.R.S.A.E. Lombardia.

Infine la scheda OPPI presenta preliminarmente alcune domande, che vengono proposte subito dopo un'esperienza diretta con un certo software, che sembrano volte a far riflettere sulla dimensione cognitiva stimolata dal programma.

Le schede valutative sembrano adatte ad una sperimentazione, lungo un arco di tempo abbastanza ampio, nella pratica didattica, soprattutto per via del forte livello di dettaglio.

2.3. La scheda proposta

Il metodo per catalogare il software qui proposto è una scheda descrittiva che sia il più possibile sintetica e chiara, che faccia riferimento soprattutto alla strategia didattica utilizzata e che sia semplice da utilizzare.

Poiché nel momento in cui si cerca di descrivere un prodotto si dice qualcosa su di esso, si formula cioè un giudizio, si ritaglia tramite le parole un certo ambito di significato e dunque certe caratteristiche, la descrizione non è esente da aspetti di valutazione; ad esempio, nel momento in cui si parla del sistema operativo richiesto dal software è implicito un riferimento al tipo di grafica possibile e al probabile effetto, gradevole o meno, sull'utente.

Sembra difficile valutare i possibili effetti didattici di un programma senza averlo potuto sperimentare per lungo tempo, o non avendo precise conoscenze pedagogiche; perciò non verrà presentata una scheda che sia anche valutativa, ma si farà riferimento ad una scheda già esistente, con precisi riferimenti allo sviluppo psico-cognitivo.

Tali schede di valutazione potrebbero essere un valido aiuto nel momento in cui, sperimentato il software e debitamente compilate, siano inserite insieme alla descrizione e corredate di puntuali riferimenti al luogo, all'ambiente e al contesto di sperimentazione, oltre al rimando agli effettivi vantaggi ottenuti in quella precisa situazione e ai suggerimenti di un possibile diverso utilizzo²¹.

La scheda qui di seguito verrà dunque utilizzata per presentare i successivi esempi di software didattico.

²¹ Sembra che sia ciò che intende fare la BSD di Genova nei futuri aggiornamenti dell'Annuario, inglobando nel programma i dati forniti dai propri utenti.

| Nome: |
|----------------------|
| Data: |
| Editore: |
| |
| Disciplina: |
| Età (scuola): |
| Prerequisiti: |
| |
| Obiettivi: |
| Strategia didattica: |
| Descrizione: |
| |
| Sistema operativo: |
| Requisiti hardware: |
| Costo: |

99

La scheda che segue andrebbe corredata, come detto prima, con informazioni relative alla scuola, la città, il numero di allievi, le modalità di utilizzo del programma.

GRIGLIA ANALISI PSICO-COGNITIVA SOFTWARE EDUCATIVO-DIDATTICO (A.Antonietti)

- 1) Il software dà un senso all'attività che propone? Presenta degli obiettivi? Qual è presumibilmente la forza motivante su cui fa affidamento?
- 2) Il software fornisce un modello complessivo dell'ambiente, delle attività, delle operazioni richieste?
- 3) Il software considera, riconosce, valuta, tiene conto di eventuali preconoscenze, pre-competenze, schemi, attitudini, bias, ecc., dell'utente?
- 4) Il software permette di avere, costruire, predisporre, ritagliare percorsi individualizzati, personali, ecc.?
- 5) Il software permette all'utente di esprimere, far sentire, rendere influente il proprio punto di vista, la propria sensibilità, la propria esperienza, ecc.?
- 6) Il software fornisce, suggerisce, descrive, presenta modelli di comportamento competente?
- 7) Il software prevede una gradualità di apprendimento, familiarizzazione, addestramento, un avvicinamento progressivo, ecc.?
- 8) Il software fornisce suggerimenti, aiuti, indicazioni, supporti, istruzioni sulle strategie da impiegare?
- 9) Il software prevede una riduzione progressiva dell'assistenza all'utente?

10) Che tipo di interazione il software richiede e che gradi di libertà permette? (solo cliccare lungo un percorso predefinito, scegliere sulla base di preferenze o curiosità, compiere scelte dopo aver pensato, ecc.)

- 11) Che tipo di feedback il software fornisce (giusto/sbagliato, invito a riprovare, spiega perché della risposta, modifica rappresentazione/modello dell'utente, ecc.)? Quando fornisce il feedback (subito, dopo N azioni, al termine di unità significativa, ecc.)?
- 12) Il software presenta chiare affordances? Richiede azioni naturali?
- 13) Il software fornisce spazi e tempi per la riflessione, la rielaborazione, ecc.?
- 14) Il software aiuta a collegare, integrare, ricostruire, ecc.?
- 15) Il software aiuta l'utente a esplicitare, esteriorizzare, diventare consapevoli delle operazioni compiute e/o da compiere?
- 16) Il software si presta ad un uso collettivo, collaborativo, ecc.?
- 17) Il software ha, suggerisce, spinge verso collegamenti con la vita quotidiana?

Fonte: Antonietti A., Centro di Ricerca delle Tecnologie dell'Istruzione, Università Cattolica di Milano

CAPITOLO TERZO

Strategie didattiche

Questa sezione cerca di descrivere le principali modalità e i tipi di attività con cui viene generalmente strutturato il software educativo per bambini.

Con modalità e tipo di attività si intendono sia le caratteristiche dell'interfaccia (immagini, suoni, ecc.) sia il metodo utilizzato per veicolare i contenuti del programma.

Vengono qui presentate nove possibilità di strategia didattica; all'interno di ogni categoria viene presentato e approfondito un esempio di software²², analizzato tramite la scheda sopra esposta, con l'avvertenza che tali esempi non vogliono essere proposti come prototipi, ma semplicemente segnalati a titolo dimostrativo, per meglio comprendere l'oggetto della discussione.

Può essere utile, esaminando tali tipologie, tenere presenti le categorie, proposte da Malone (1981), di motivazioni intrinseche per l'apprendimento, come possibili chiavi di lettura delle potenzialità dei vari tipi di software. È bene sottolineare come tali categorie derivino dall'osservazione dell'interazione dei bambini e dei ragazzi con i videogiochi.

Le motivazioni all'apprendimento sono sfida, curiosità, controllo, fantasia, competizione, cooperazione e riconoscimento.

Le prime quattro sono presenti nelle situazioni che coinvolgono un solo soggetto e sono classificate come motivazioni individuali.

Un ottimo livello di *sfida* deve essere situato a metà strada tra una banale facilità ed una impossibile difficoltà; essa viene raggiunta tramite la proposta di livelli variabili di difficoltà, livelli multipli di obiettivi, informazioni incomplete o nascoste ma necessarie, elementi di casualità.

.

²² Escludendo la realtà virtuale.

La *curiosità* può essere sensoriale, cioè suscitata da caratteristiche che stimolano piacevolmente i sensi, e percettiva, cioè stimolata dalla percezione di una manchevolezza nelle strutture mentali del soggetto.

Il senso del *controllo* aumenta quando le azioni del soggetto sull'ambiente sembrano avere effetti potenti.

La presenza di elementi di *fantasia* infine tende a soddisfare le esigenze emotive dei soggetti.

Le ultime tre forme di motivazione, poiché dipendono da altre persone, sono chiamate interpersonali.

È necessario tener presente che *cooperazione* e *competizione* possono avere effetti negativi o positivi a seconda dei soggetti.

Per *riconoscimento* si intende infine il bisogno di approvazione ed esibizione del soggetto.

Altri fattori, nondimeno importanti, di cui tenere conto nell'analisi delle strategie didattiche, sono le relazioni con l'ambiente, in particolare con l'insegnante e con il gruppo.

Sulla base di ipotesi di utilizzo si possono prevedere livelli di coinvolgimento dell'insegnante e di interazione di gruppo a seconda delle differenti strategie. Tale schema però non è stato elaborato sulla base di esperienze didattiche e dunque può risultare impreciso.

| Strategia | Livello di coinvolgimento | Livello di interazione |
|---------------|---------------------------|------------------------|
| Didattica | dell'insegnante | di gruppo |
| | | |
| Esercitazione | Minimo | Minimo |
| Gioco | Minimo | Medio |

| Ambiente aperto | Alto | Alto |
|-----------------|--------------|--------------|
| Enciclopedia | Medio/Alto | Minimo/Medio |
| Programmazione | Minimo/Medio | Medio |
| Problem Solving | Medio | Medio/Alto |
| Programmi non | | |
| didattici | Alto | Minimo |
| Realtà Virtuale | Minimo | Minimo |

Si è scelto di non considerare tali fattori per ogni singolo software ma di introdurli a livello più generale poiché si ritiene che la strategia didattica proposta dal software condizioni anche i possibili percorsi didattici nella pratica.

Ad esempio, un'esercitazione ha una struttura interna tale, simile ad un test, che anche se dà la possibilità all'insegnante di personalizzare le domande, egli interviene solo in minima parte; ed essendo così fatta, l'esercitazione è pensata per una somministrazione individuale, secondo un percorso didattico obbligato; questo a prescindere dalle differenze tra programma e programma.

Analizzando invece la strategia dell'ambiente aperto è chiaro che il percorso didattico è molto più flessibile: l'insegnante può intervenire a più livelli e i bambini trarranno profitto nel lavorare in piccoli gruppi.

3.1. L'esercitazione o "drill & practice",23

Tra le modalità con cui viene organizzato il software didattico, l'esercitazione è una delle più comuni.

Le esercitazioni sono definibili come ambienti finalizzati all'acquisizione di certe abilità e/o certe nozioni.

"Essi si presentano come una sequenza di esercizi, generalmente di difficoltà crescente e spesso con risposte a scelta multipla. Il loro scopo è quello di far acquisire capacità esercitative e la speditezza nel risolvere gli esercizi. La maggior parte del software didattico usato negli USA è di questo tipo." (Fragnito,1994, p. 130).

Immagini, parole e suoni possono rivestire una funzione particolare.

Le immagini solitamente sono semplici, colorate e cercano di riprodurre modalità familiari o piacevoli per i bambini.

In certi casi vi è un personaggio, o più d'uno, che svolgono la funzione di guida nelle operazioni da svolgere, e un ambiente che funge da sfondo.

In alcuni software il personaggio fa qualcosa di divertente se la risposta è giusta o se il compito viene svolto correttamente.

Il suono può indicare se le risposte sono esatte o meno, oppure riprodurre foneticamente la funzione di certi oggetti e/o certe azioni; in certi casi è solo semplice sfondo musicale.

Le parole in genere hanno la funzione di guida alle istruzioni preliminari, di spiegazione, domanda o commento alle operazioni svolte; questa funzione può

²³ Espressione che letteralmente significa "esercizio e pratica".

essere svolta in forma orale scritta, oppure in entrambe le modalità contemporaneamente.

Vi sono generalmente delle istruzioni e una prova dimostrativa del compito prima di entrare nel vivo dell'esercitazione, finalizzate a far capire come deve essere affrontato ciò che seguirà.

In genere tali programmi svolgono "... un ruolo integrativo, rispetto a quello dell'insegnante, il quale, tenuta la sua lezione unitaria, può lasciare agli allievi la possibilità di esercitarsi su quell'argomento, ognuno secondo il proprio ritmo e al proprio livello di capacità, eventualmente anche con un controllo dei risultati da parte dell'elaboratore." (La Torre, 1994, p. 310).

Mentre per quanto riguarda le abilità di base l'esercitazione col computer sembra essere strutturata in modo che i contenuti non siano dati per scontati, ma vengano acquisiti mentre si svolge il compito, anche perché è possibile ripetere l'esercizio, nella scuola, generalmente, l'esercitazione è uno strumento di valutazione delle capacità e/o delle nozioni acquisite; può essere orale (individuale o di gruppo) oppure scritta; si configura come uno strumento didattico esplicitamente finalizzato al giudizio su ciò che si dovrebbe conoscere perché già trattato.

Oltre alle considerazioni svolte, resta il fatto che la differenza fondamentale tra l'esercitazione scolastica e quella multimediale consiste nel medium utilizzato, che permette nel secondo caso "la convergenza dei modi che si realizza nelle nuove tecnologie, in quanto la loro multimedialità riesce a far convergere svariati linguaggi (parlato, scritto, sonoro...) e vari processi della comunicazione (trasmissione, elaborazione, decodificazione dell'informazione)..." (Laeng M., 1996, p.907), mentre nel primo caso ci si affida esclusivamente alla tecnologia della parola. E' dunque possibile che l'effetto sia diverso. Se "...le forme di espressione del pensiero risultano non indifferenti al pensiero stesso, perché anch'esse seguono regole proprie, pur di

ordine diverso da quelle del pensiero " (Squillacciotti M., 1996, p.947) le differenti tecnologie avranno ricadute differenti sul processo di apprendimento.

"L'aspetto positivo principale è di tipo psicologico-relazionale. Il computer consente un apprendimento esente dal rischio del blocco cognitivo che molti allievi spesso manifestano a causa di un carattere emotivo o di scarsa capacità di relazione. Lo strumento si presta pazientemente a ripetere quante volte si voglia una stessa informazione o una stessa istruzione, non si lamenta o si arrabbia come può accadere ad una persona, è disponibile in qualunque momento e tace al semplice comando di un tasto." (Devoti, 1992, p. 38-39).

Alcuni aspetti negativi possono essere, ad esempio, la tendenza a favorire la memorizzazione di regole ed un apprendimento nozionistico, oppure la ripetitività che produce una caduta di attenzione. "La popolarità della strategia Drill & Practice ed i commenti positivi con cui spesso essa viene presentata sono correlati con la dinamica scolastica oggi prevalente in moltissimi contesti, che vede l'enfasi posta essenzialmente sull'apprendimento di nozioni anziché di abilità di alto livello cognitivo quali la capacità di formulare e risolvere problemi, di costruire ed usare modelli, ecc. In questa dinamica si inseriscono bene tutti gli approcci che favoriscono la memorizzazione di nozioni ed aiutano ad acquisire pratica e velocità nel risolvere esercizi standard." (Marucci, 1989, p. 75).

Come esempio di tale strategia viene qui proposto un programma per Commodore 64 ricostruito, tramite un emulatore²⁴, dal listato presentato in Corsi G. (1983), p. 128-133. Tale programma si chiama *Anagrammando* ed è stato elaborato da un insegnante.

Tramite questo semplice software il computer elabora anagrammi a partire da una qualsiasi parola: lo scopo è poi di far individuare quali siano quelli

²⁴ Un emulatore è un programma che simula un certo sistema operativo all'interno di un altro. In questo caso è stato utilizzato un programma che simula il sistema operativo ed il linguaggio (il Basic) del Commodore 64 all'interno di un sistema per PC IBM e compatibili.

108

dotati si senso compiuto.

Per via dei limiti del sistema operativo, tale programma non utilizza tutti i canali della multimedialità; tuttavia è già un buon esempio della strategia didattica in questione.

Questo piccolo software mostra come le esercitazioni in genere utilizzino il computer come macchina da calcolo; in questo caso, il calcolo è effettuato sulle lettere dell'alfabeto.

Nome: Anagrammando

Data: 1987

Editore (Autore): Luciano Grando

Disciplina: Educazione linguistica

Età (scuola): 7-13 anni

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi: verifica del livello lessicale, ricerca di anagrammi

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: Si inseriscono parole a scelta che vengono anagrammate. Si

possono stampare gli anagrammi e individuare quelli di senso compiuto.

Sistema operativo:

Requisiti hardware: Commodore 64/128

Costo:

Un esempio più articolato può essere rappresentato da *La casa del tempo e dello spazio di Trudy*, che combina l'esercitazione con alcuni ambienti ludici, anche se la struttura interna rimane prevalentemente quella esercitativa.

Tramite tale programma si possono imparare alcune abilità di base, come la lettura dell'orologio e capacità di orientamento; esso sfrutta tutte le possibilità offerte dal multimediale: le immagini, i suoni e le animazioni aiutano a raggiungere lo scopo didattico.

Alcuni personaggi, tra cui Trudy, una specie di coccodrillo, guidano il bambino nell'esplorazione dell'ambiente, lo incitano se esegue correttamente gli esercizi, lo aiutano quando sbaglia.

L'ambiente è fantasioso ma familiare e accattivante.

Questo programma ha inoltre la particolarità di essere disponibile in 9 lingue differenti; poiché le abilità che si intendono sviluppare sono basilari, potrebbe essere efficace anche per l'apprendimento di lingue straniere.

Nome: La casa del tempo e dello spazio di Trudy

Data: 1995

Editore (Autore): Iona Software LTD

Disciplina: abilità di base

Età (scuola): prescolare, elementare

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale, conoscenze minime

geografiche e dei numeri

Obiettivi: acquisire conoscenze di base come la lettura dell'orologio

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: tale programma è costituito da diversi ambienti ludici che il bambino può esplorare, oppure può esercitarsi in alcune abilità di base, quali la lettura dell'ora e la capacità di orientamento in diverse situazioni spaziali, tramite ad esempio la scoperta delle relazioni fra terra, mappamondo e cartine geografiche. L'orologio viene presentato sia in forma analogica sia digitale ed è possibile ascoltare la lettura dell'ora impostata.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo:90.000

3.2. Il gioco o edutainment

Per gioco in senso lato si intende un'attività che ha come scopo il divertimento, lo svago. Il significato originario della parola è quello di danza; ciò suggerisce il senso mediale del termine, inteso come svolgimento di qualcosa.

Ogni gioco ha delle regole che lo definiscono come tale; le disposizioni e le regole che prescrivono come si deve svolgere costituiscono la sua essenza specifica (si gioca *a qualcosa*). Viene delineato inoltre un campo, un ambiente di gioco, dove si svolge l'azione (Gadamer, 1960).

Si può anche parlare di un mezzo tramite cui si gioca, che contribuisce a delineare la natura del gioco stesso. Per struttura ludica dunque si intende il fatto che ogni gioco ha un inizio, uno svolgimento ed una fine, un suo significato, ed è svolto in tempi e luoghi particolari.

Dal punto di vista evolutivo Piaget, Inhelder (1966) individuavano tre stadi dello sviluppo del comportamento ludico:

- il gioco d'esercizio, che "consiste nel ripetere per puro divertimento delle attività acquisite altrove a scopo d'adattamento", che si colloca nella fase "senso-motoria" (dalla nascita fino verso i 18 mesi);
- il gioco simbolico, in cui il bambino impara a utilizzare per giocare non l'oggetto ma la sua rappresentazione; è gioco d'imitazione o d'immaginazione e si svolge nella fase che va dai 2-3 ai 5-6 anni;
- i giochi con regole, che "aumentano d'importanza con il progresso della vita sociale infantile", giochi dunque principalmente di gruppo, che segnano la fase delle operazioni (7-11 anni).

Considerando invece il gioco da una prospettiva culturale Salvioni (1990) propone questo tipo di classificazione:

Commento [MP1]:

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it

- giochi di destrezza: arrampicarsi, afferrare oggetti in velocità;
- giochi di forza: corsa, lotta, salto;
- giochi di scoperte: nascondino e guardie e ladri;
- giochi d'azzardo, con scacchiera, di imitazione: simulano scene della vita quotidiana, familiare, sociale, religiosa;
- giochi verbali: tramite il linguaggio e la memorizzazione della cultura tradizionale.

Possiamo definire il videogioco come un gioco fatto tramite il computer in un ambiente virtuale, le cui regole vengono fornite da un determinato software.

Se si volesse fare un'analogia con le categorie considerate, si potrebbe affermare che il videogioco non è certo paragonabile con un'attività di manipolazione di un certo oggetto, piuttosto sembra che abbia a che fare con l'attività rappresentativa (simbolica) e con quella sociale delle regole; anche se non tutte le tipologie di software prevedono il gioco di gruppo, si può ipotizzare un legame implicito e indiretto tra le regole proposte e la società di riferimento.

Inoltre potrebbe riferirsi, senza identificarsi, ad almeno tre delle classi proposte dalla Salvioni: quelle di simulazione, di scoperta e verbali (queste ultime due solo per certi software).

Magni (1997) osserva che il videogioco richiede un alto livello di concentrazione, un buon coordinamento psicomotorio e rapidità decisionale, anche se a volte troppo preponderanti.

Camaioni e altri (1989) hanno condotto due esperimenti che hanno portato ad alcuni interessanti risultati: su un campione di 90 soggetti, tutti studenti universitari, si è evidenziato come le abilità coinvolte nell'apprendimento di un videogioco (ragionamento, scoperta di regole e generalizzazione) si generalizzano a compiti di ragionamento eseguiti senza il computer e che, nello spiegare come si realizza il transfert, le caratteristiche del medium (dinamismo visivo, grafica, interattività) sono più importanti degli specifici contenuti del

compito somministrato.

E' probabile dunque che i videogiochi attivino abilità cognitive che possono risultare utili per compiti differenti.

Calvani (1990) nota come i videogiochi non si limitino a favorire la coordinazione senso-motoria, ma abbiano una serie di conseguenze positive sul piano dello sviluppo cognitivo, tra cui le principali sono "...lo sviluppo di:

- abilità spaziali complesse e di attenzione visiva: il giocatore deve abituarsi
 ad una gestione "in parallelo" delle informazioni tenendo compresenti più
 dati in continuo aggiornamento; in certi casi entrano in gioco abilità del
 tipo di quelle utili ai piloti di aeroplani o di veicoli da corsa;
- capacità induttive: il giocatore spesso deve agire senza conoscere in anticipo le regole del gioco. (²⁵) Queste devono essere trovate per induzione, secondo un approccio che è caratteristico dell'attività e della scoperta scientifica" (ibid., p.103).

Anche Falcinelli (1995) riscontra alcune idee si base presenti nei videogiochi valide dal punto di vista didattico-metodologico, quali la gradualità, la simulazione, la complessità, la verifica, la variabilità.²⁶

Un videogioco educativo è generalmente strutturato in modo che per giocare è necessario avere certe specifiche conoscenze e/o certe abilità. La sua struttura prevede che, in quanto gioco, sia divertente, l'ambiente sia ricco di stimoli, vi siano personaggi diversi, situazioni diverse; e che nello stesso momento sia possibile imparare, o si debbano utilizzare, informazioni nuove, nuove modalità di ragionamento, nuove capacità.

²⁵ La strategia del non fornire le regole del gioco prima di iniziare a giocare è molto in voga nei videogiochi più recenti.

²⁶ Per un'ulteriore approfondimento sui videogiochi si rimanda a Mason L., Varisco B.M. (1990) Mente umana e mente artificiale, Franco Angeli, Milano.

Come osserva Brown (1995) "...the amazing thing about many of these socalled edutainment programs is that the education and the entertainment are so closely intertwined that you often can't tell which is which²⁷" (ibid., p. XIX).

L'edutainment inoltre permette un'esplosione dell'apprendimento come atto informale, vissuto, complesso (Maragliano, 1997a).

Dunque l'edutainment potrebbe risultare una strategia didattica molto efficace, anche considerando il fatto che nelle scuole italiane vi è poco spazio per qualunque tipo di gioco. Come osserva Calvani (1994a) infatti "...in tutti i campi della scienza il gioco gode ormai di una considerazione assai elevata, ben superiore a quella che le è riconosciuta nella scuola, dove rimane tollerato come momento episodico di scarico delle tensioni, rispetto alle attività «serie»." (ibid., p. 55).

Restando sempre alcuni dubbi sull'effettiva capacità di interessare i bambini, sulla probabilità che si tenda a "consumare" velocemente vari tipi di gioco, tali programmi possono stimolare la fantasia, alla ricerca dei percorsi e delle abilità per raggiungere l'obiettivo, "...e la notevole componente di novità e di complessità che essi posseggono, unita al fatto che solitamente non riproducono situazioni reali, li rende particolarmente fecondi a tale scopo." (Devoti, 1992, p. 46). Inoltre essi consentono all'allievo di avere un approccio accattivante sia con le strutture fisiche sia con quelle logiche delle nuove tecnologie.

BushBuck è un gioco didattico di dimensioni ridottissime²⁸ che dimostra come sia possibile intrecciare realmente la didattica con il divertimento.

²⁸ Quando si sceglie un qualsiasi software bisogna fare i conti anche con lo "spazio" che si ha a disposizione; il fatto che questo programma occupi soltanto pochi kilobyte è un vantaggio da non trascurare.

²⁷ "La cosa sorprendente di molti di questi programmi cosiddetti di edutainment è che l'educazione e il divertimento sono così strettamente intrecciati che frequentemente non si possono distinguere l'una dall'altro"

3. Strategie didattiche

115

Lo scopo del gioco è trovare alcuni oggetti viaggiando con un aereo da una

città all'altra del mondo. Ogni qualvolta si atterra in una città si ottengono

informazioni sulla città, sugli usi, la storia, ecc. Si possono facilmente «saltare»

queste informazioni premendo un tasto; ma ci si rende presto conto che tali

informazioni, se rielaborate, possono essere utili per rintracciare gli oggetti.

Questo genere di approccio può evitare che il gioco diventi quasi subito

"lezione" ed evita "...i tranelli dei giochi didattici che, come è stato più volte

osservato, appaiono per lo più falsi e noiosi" (Calvani, 1994a, p.57).

Nome: BushBuck

Data: 1990

Editore (Autore): PC Globe Inc.

Disciplina: Geografia

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: conoscenze geografiche di base

Obiettivi: orientarsi su una cartina del globo, arricchire le conoscenze su città e

paesi

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il giocatore ha a disposizione un aereo, alcuni biglietti per

viaggiare e una cartina del mondo. Lo scopo è trovare 5 oggetti sparsi per il

mondo; a questo scopo vengono fornite informazioni sulle città di arrivo e

alcuni suggerimenti specifici per ogni oggetto.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: PC IBM o compatibile 386 e superiori, floppy, scheda video, scheda audio, mouse

Costo:

Un altro esempio di questa strategia può essere La Leggenda di Zorro, anche se all'interno del programma non è l'unica strategia utilizzata.

Tale software è diviso in due parti: la prima è dedicata a notizie storiche sul personaggio di Zorro, all'analisi delle terre che furono lo sfondo delle sue avventure e alla cinematografia esistente dedicata al personaggio; la seconda parte è un gioco fondato su puzzles, indovinelli, domande sulle informazioni fornite nella prima parte.

Questo programma ha la particolarità di essere stato tratto dalla serie animata omonima, prodotta dalla stessa società che distribuisce il software, che è stata trasmessa in televisione; ha dunque un collegamento diretto con qualcosa di molto familiare e piacevole per i bambini: i cartoni animati.

Anche la Walt Disney ha creato negli ultimi tempi molti programmi che si riferiscono sia ai personaggi cartacei del noto Topolino, sia ad alcune delle produzioni cinematografiche di animazione; tali riferimenti possono favorire l'interazione coi programmi ed essere un'utile risorsa per riflettere anche su altri media.

Nome: La Leggenda di Zorro

Data: 1997

Editore (Autore): MONDO TV S.r.l.

Disciplina: storia, geografia, abilità di base Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il software si divide in più parti, tra cui I Personaggi, dedicato ai personaggi della serie televisiva, I Territori, che riguarda la storia, la geografia e la popolazione che si riferiscono all'ambientazione della leggenda di Zorro, I Films, che riguarda la cinematografia sull'argomento, Johnston McCulley, sull'autore che scrisse l'opera, infine alcuni Giochi di intelligenza e di abilità

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: per Windows: lettore Cd-Rom, scheda video, scheda

audio; per Mac: lettore Cd-Rom

Costo:

3.3. L'ambiente aperto e gli ipertesti

Per ambiente aperto si intende un software che mira a dare all'allievo un controllo molto ampio attraverso modalità d'uso libere.

Gli ambienti aperti sono "...ambienti d'apprendimento senza strategie formative prestabilite nel software, con alta flessibilità intrinseca, che offrono all'utente una serie di funzionalità e strumenti (anche multimediali), specifici per l'area di contenuti in questione, di uso molto amichevole, usabili in più contesti ed a diversi livelli di approfondimento. [...] L'obiettivo è quindi non solo *sapere*, ma anche *saper come fare*, e possibilmente *sapere perché fare*." (Ghislandi, 1995, p.85).

I programmi ad ambiente aperto più comuni sono quelli per gestire testi, immagini, suoni e animazioni e quelli per creare ipertesti o ipermedia.

Gli ipertesti hanno come caratteristica principale quella di consentire agevoli associazioni tra elementi testuali. "In parole semplici sono costituiti da nodi o blocchi di informazione e associazioni (link) tra di essi. Queste applicazioni permettono di saltare istantaneamente da un testo presente nel monitor ad un altro testo associato e da questo ad un altro testo ancora secondo percorsi e ramificazioni che il lettore stesso, pur inesperto di programmazione, può agevolmente modificare e arricchire." (Calvani, 1994a, p. 50).

L'ipermedia unisce immagini, suoni e animazioni a questa rete testuale e concettuale.

Sebbene il concetto di ipertesto sia antico, la prima progettazione tecnologica risale agli anni Quaranta, quando Vanner Bush, "...impressionato dal vorticoso proliferare di conoscenze, ipotesi, teorie nel mondo della scienza

contemporanea, maturò l'idea (da lui mai realizzata) di costruire una macchina (Memex o memory extension) che non solo avrebbe permesso di archiviare, aggiornandole continuamente, enormi quantità di dati, ma anche, e soprattutto, le avrebbe rese accessibili all'utente attraverso *linee* di *ricerca associative*, quelle tipiche del ragionamento umano." (Fragnito, 1994, p. 154).²⁹

La creazione di ipertesti può essere un'attività che consente di acquisire competenze complesse.

Di Tonto e Ferrari (1994) spiegano come essa permetta allo studente di:

- abituarsi all'uso di un metodo di lavoro basato sull'analisi e sull'associazione significativa delle informazioni;
- organizzare e rappresentare le informazioni acquisite in complessi modelli concettuali che tendono a superare i limiti angusti del dominio disciplinare;
- sperimentare l'utilizzo di procedure metodologiche e strumenti tecnologici avanzati per la rappresentazione e la comunicazione della conoscenze
- avviare esperienze di scrittura collaborativa.

Come osserva Didoni (1992) l'ipertesto "...mi sembra uno strumento utile, non tanto e non solo per la sua capacità di creare e gestire legami, ma soprattutto per l'intenzionalità che richiede all'utente" (ibid., p. 10); la creazione di ipertesti costringe a pensare, a riflettere su come funziona la mente del possibile utente, quali sono le unità significative da porre in relazione, come organizzare le connessioni; insomma, permette di "...generare, organizzare e riflettere sulla conoscenza." (Varisco, 1991, p.24).

Un esempio di software che permette di costruire ipermedia è *Amico*, di cui si parlerà più avanti.³⁰

²⁹ Per un approfondimento sulla natura degli ipertesti si rimanda a Calvani A. (1990) Dal libro stampato al libro multimediale, La Nuova Italia, Firenze.

³⁰ Una versione dimostrativa di Amico è presentata su Internet; si rimanda perciò al cap.4.

Tornando agli ambienti aperti invece vengono qui presentati due programmi che hanno la stessa finalità: un approccio alla creazione di testi integrati con suoni e immagini.

Entrambi i programmi, sia *Winscribo* sia *Creative Writer*, permettono di gestire le informazioni testuali, visive e sonore in modo semplice e completo; inoltre l'interfaccia grafica di ambedue i software è semplice e piacevole.

La differenza fondamentale sta nel fatto che *Winscribo* è un programma esplicitamente orientato a fruitori che non conoscono ancora bene la scrittura e la lettura, che facilita l'approccio con animazioni e suoni e dà la possibilità di ascoltare ciò che è stato scritto. *Creative Writer* invece riproduce da vicino la struttura del sistema Windows e dunque introduce ad una migliore gestione di tale sistema operativo e dei principali programmi ad esso collegati.

Utilizzando proprio quest'ultimo programma è stato prodotto, durante l'anno scolastico 1996/7, un giornalino scolastico, presso la scuola elementare di Rocca Malatina-Guiglia (direzione didattica di Zocca, Modena), con l'obiettivo di incentivare gli alunni alla scrittura e alla lettura di testi di vario genere (A.I.C.A., 1997, p.113-116).

Nel valutare l'esperienza fatta, l'insegnante nota come il programma in questione fosse stato scelto per via dell'approccio maggiormente ludico e creativo all'attività didattica proposta.

Inoltre "...la possibilità data agli studenti di gestire in modo completamente autonomo il giornalino, inserendo e/o modificando immagini, disegni e colori ha permesso un costante coinvolgimento degli alunni che, negli anni prossimi, potranno trovare nuovi stimoli nell'utilizzazione di software più elaborati. L'esperienza didattica ha permesso di sviluppare un crescente interesse verso il medium tecnologico, che si è rivelato un ottimo «collaboratore» per l'attività di classe." (ibid., p. 116).

Nome: Winscribo

Data: 1996

Editore(Autore): Lynx S.R.L.; Penge S., Maragliano R. et al.

Disciplina: educazione alla scrittura

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: è un ambiente animato e sonoro, a metà fra il videogioco e la televisione, che permette di acquisire capacità di scrittura dalle più semplici alle più avanzate. Winscribo permette di modificare caratteri e impaginazione, cambiare il colore delle lettere, inserire e modificare immagini in modo semplice. Il computer può "leggere" ciò che viene scritto e con il suonaparole si possono abbinare lettere e note e poi ascoltarne la melodia. I documenti scritti con Winscribo sono compatibili con qualsiasi word processor.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 89.000

Nome: Creative Writer

Data: 1994

Editore (Autore): Microsoft

Disciplina: Italiano

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: conoscenza minima del sistema Windows

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: tale programma è un ambiente per l'elaborazione creativa di testi integrati con suoni ed immagini. L'ambiente di scrittura presenta un menu con numerose opzioni: caratteri tipografici con differenti dimensioni, colori, effetti speciali, strumenti per l'impaginazione; una serie di suoni da utilizzare, bordi e sfondi per le pagine, un archivio di spunti e un thesaurus per il controllo ortografico.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 79.000

3.4. L'enciclopedia e il dizionario

All'interno di qualunque tipo di attività didattica si possono utilizzare efficacemente dizionari ed enciclopedie per l'integrazione delle informazioni trasmesse.

Normalmente si insegna precocemente l'utilizzo di tali strumenti, anche a livello della scuola primaria; un'enciclopedia multimediale dunque potrebbe far parte obiettivamente degli strumenti a disposizione degli alunni.

È evidente che le differenze fondamentali tra un'enciclopedia cartacea ed una multimediale stanno nel fatto che quest'ultima utilizza, oltre ai testi ed alle immagini, anche suoni ed animazioni e organizza le informazioni in una struttura ipertestuale, cosa solo parzialmente possibile su carta.³¹

L'enciclopedia multimediale dunque può essere utile per abituare alla lettura dell'ipermedia ed alla sua "consultazione".

Il lettore di ipertesti infatti contribuisce alla costruzione dell'opera nel senso che, scegliendo un suo percorso particolare, segnando ciò che gli interessa maggiormente, magari stampando le informazioni, diventa, come fa notare Antinucci (1991), un "autore condizionato" del testo. "Scompare la netta distinzione, esistente nel caso dei testi, tra «autore» e «lettore»: i due ruoli diventano meno rigidi dal punto di vista sia di chi «impone» il testo sia di chi lo «subisce»." (Antinucci, ibid., p.23).

L'utente dunque esplora i diversi percorsi proposti, con l'obiettivo di prendere consapevolezza delle relazioni concettuali che esistono tra i vari aspetti dell'argomento analizzato; interagisce con ambienti che offrono strumenti di lavoro (spazio per appunti, per ricerca di dati, funzioni di orientamento e di navigazione, ecc.) difficilmente presenti nella consultazione

³¹ Sulla carta l'organizzazione ipertestuale può essere data da vari tipi di indici, da glossari e da rimandi interni; tuttavia l'utilizzo pratico di questi strumenti è certamente più faticoso e laborioso rispetto agli ipertesti elettronici.

di un libro; prende confidenza con forme di comunicazione della conoscenza non più esclusivamente testuali ma multimediali (Di Tonto, Ferrari 1994).

Il programma qui presentato, Omnia Junior, è uno dei rari esempi di enciclopedia multimediale pensata appositamente per i bambini. In più essa è stata interamente realizzata da autori italiani³², ha un buon livello di approfondimento degli argomenti³³, è enciclopedia, dizionario, cartone animato, gioco, possiede tutte le caratteristiche tipiche dell'ipertesto, l'interfaccia grafica è ottima, ed è possibile consultarla direttamente dal Cd-Rom senza bisogno di istallarla sul disco fisso. Se dunque si intende utilizzare tale strategia nella didattica, questo software è forse uno dei pochi di qualità soddisfacente.

Nome: Omnia Junior

Data: 1998

Editore (Autore): De Agostini Multimedia

Disciplina:

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Enciclopedia

³² Per questo motivo fa precisi riferimenti alla cultura italiana; elemento non trascurabile trattandosi di una enciclopedia.

³³ Di fatto il problema principale delle enciclopedie, ma anche di alcuni altri software, è l'adeguatezza dei contenuti rispetto sia all'età degli utenti sia alla quantità di informazioni fornite.

Descrizione: il programma consiste in una enciclopedia, un dizionario, animazioni e giochi costruiti apposta per i più piccoli. L'enciclopedia consta di voci trattate in modo semplice e chiaro, con animazioni, suoni, immagini. Il dizionario permette la ricerca veloce dei vocaboli non conosciuti; infine le animazioni, di oltre 100 minuti, spiegano la storia dell'uomo dalle origini ad oggi in modo semplice e divertente. I giochi allegati riguardano proprio quelle informazioni che vengono fornite all'interno dell'enciclopedia.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 99.000

3.5. La programmazione e il Logo

Con la programmazione il computer diventa da insegnante allievo; come allievo l'elaboratore è diligente, esegue velocemente e correttamente i compiti assegnatili; tale scambio di ruoli permette così di porre attenzione al processo di comprensione dell'acquisizione di conoscenze e ai processi che regolano il funzionamento della macchina.

L'allievo, per programmare, deve conoscere e controllare le strutture linguistiche fondamentali attraverso le quali un processo può essere descritto in maniera informatica. "Come il linguaggio naturale, il linguaggio artificiale con cui si comunica con il computer si fonda su un insieme di simboli attraverso i quali è possibile, date opportune regole sintattiche e semantiche, costruire le strutture linguistiche e i significati ad esse associati. Nasce allora con il computer un approccio, volto al miglioramento della comunicazione uomomacchina, che richiede abilità nel formulare problemi, nel definire algoritmi di soluzione attraverso differenti metodi di rappresentazione, e che consente all'allievo l'analisi di situazioni più diverse, la verifica di ipotesi, lo sviluppo di attività creative o di ricerca." (Devoti, 1992, p.59).

L'allievo impara così a ragionare secondo un metodo strutturato, a formalizzare i problemi esprimendoli in un linguaggio non ambiguo; capacità basilari nell'attività di ricerca scientifica.

Il Logo è un linguaggio e un ambiente di programmazione semplice e potente sviluppato appositamente per i bambini, intorno alla metà degli anni '60, da Seymour Papert presso il Laboratorio di Intelligenza Artificiale del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology). Dal punto di vista metodologico Papert segue il "costruttivismo" di Piaget, che considera lo studente come l'unico costruttore dei propri concetti e delle forme logiche che costituiscono la sua intelligenza, tramite l'interazione con l'ambiente.

Il primo scopo del Logo è quello di far produrre praticamente qualcosa; nozioni tecniche come equazioni matematiche o coordinate cartesiane, sono così immediatamente seguite da conseguenze pratiche, tangibili. (Marucci, 1989).

"La svolta, per me, si presentò negli anni Sessanta, quando i computer cambiarono la struttura stessa del mio lavoro. Mi colpì soprattutto il fatto che certi problemi astratti e di difficile comprensione erano diventati concreti e trasparenti, e determinati progetti che mi erano parsi interessanti ma troppo complessi erano diventati affrontabili." (Papert, 1993, p.25).

Riportando un proverbio africano, che dice che se un uomo ha fame puoi dargli un pesce, ma meglio ancora è dargli la lenza e insegnargli a pescare, Papert afferma che l'istruzione tradizionale si assume il compito di alimentare i bambini con il pesce, il costruzionismo poggia sull'assunto che i bambini faranno meglio a scoprire da sé le specifiche conoscenze di cui hanno bisogno, cioè devono imparare a pescare. (ibid.).

La tartaruga del Logo inizialmente era una sorta di automa concreto che poteva essere spostato tramite alcune semplici istruzioni; attualmente si utilizzano dei software che simboleggiano la tartaruga tramite un triangolino sullo schermo, ma il linguaggio è rimasto invariato.

Il linguaggio Logo "...presenta notevoli analogie con la lingua naturale. Esso infatti consente di creare nuove parole associando espressioni preesistenti." (Dester, Sala, 1992, p.245). Derivato dal linguaggio Lisp, il linguaggio elaboratore di liste utilizzato nell'Intelligenza Artificiale, utilizza alcune semplici istruzioni per far muovere la tartaruga, dette "Primitive": AVANTI, INDIETRO, DESTRA, SINISTRA, ecc. Ogni istruzione deve essere seguita da un numero che indica di quanti passi deve muoversi la tartaruga o di quanto deve ruotare. Questo permette di disegnare figure geometriche, che possono essere memorizzate, aggiungendo al listato la primitiva PER, e utilizzate per la costruzione di figure più complesse.

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it Successivamente Papert ebbe l'idea di utilizzare il Logo per muovere e gestire in altri modi i famosi mattoncini della Lego. Il progetto Lego-Logo dava la possibilità di collegare, tramite cavi, le libere costruzioni dei bambini al computer e di far eseguire operazioni quali la vibrazione di un elemento, l'accensione e lo spegnimento di una lampadina, ecc. Tramite questo collegamento non solo si utilizzava dei materiali di gioco familiari e piacevoli per i bambini ma si permetteva loro la creatività nell'elaborare progetti e nel trovare soluzioni.

Il progetto Lego-Logo non è stato abbandonato ma anzi sviluppato; attualmente "...consiste in speciali mattoncini dotati ciascuno di un microchip; quindi trasformati in piccoli computer che il bambino può programmare con facilità. [...] Il nuovo mattoncino intelligente potrà essere collegato a un tradizionale computer, ma soltanto per la programmazione iniziale." (La Stampa, 25/01/1998, p.16).

Mancando i cavi di collegamento, utilizzare i mattoncini è dunque più semplice e probabilmente stimolerà maggiormente la fantasia dei bambini.

Il programma qui presentato invece mostra una applicazione possibile del linguaggio della tartaruga. *Dedalo Logo* è un programma che tramite alcuni giochi si propone di aiutare il bambino nella risoluzione di problemi di organizzazione, nell'orientamento spaziale, nella lettura e nella scrittura. La fase iniziale consiste ovviamente nell'imparare il linguaggio per far muovere la tartaruga, per poi giocare a catturare le parole per ricostruire le frasi. L'interfaccia del software non è particolarmente accattivante, anzi estremamente semplice; tuttavia si può supporre che l'attività di programmazione sia comunque stimolante.

Nome: Dedalo Logo

Data: 1996

Editore (Autore): Sisco S.r.l. Sistemi Cognitivi

Disciplina: logica e problem solving

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: abilità logiche di base

Obiettivi:

Strategia didattica: programmazione

Descrizione: il programma propone alcuni giochi per cui è necessario apprendere preliminarmente il linguaggio Logo; per giocare infatti è necessario far muovere la tartaruga. Scopo di tali giochi è aiutare il bambino nella risoluzione di problemi di organizzazione, tramite un approccio per prove ed errori; nell'orientamento spaziale, richiedendo di muovere un oggetto all'interno di un labirinto; nella lettura e scrittura, muovendo la tartaruga sullo schermo a catturare le parole per ricomporre correttamente le frasi.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo: 200.000

3.6. Il problem solving

Per problem solving si intende una categoria di programmi che consentono di utilizzare il computer per sviluppare capacità logiche nella soluzione di problemi nuovi partendo da una base conosciuta (Corsi, 1983).

I programmi di questo genere propongono quesiti di tipo grafico, matematico, logico e sollecitano risposte di tipo non predisposto, basate sul ragionamento dell'allievo.

"Un programma di *«problem solving»* è un valido ausilio per sviluppare nell'allievo la capacità di scelte euristiche e quindi di assumere decisioni «intelligenti» allorché si trova di fronte a una situazione che presenta una molteplicità di alternative di comportamento." (Devoti, 1992, p.45). In altre parole il software insegna a compiere delle operazioni mentali ma non a discriminare le situazioni in cui esse debbano essere compiute, quali siano le operazioni più idonee da compiere, quali siano le maniere più efficaci per compierle (Antonietti, Carletti, Rivolta, Toselli, Tarantini, 1997).

È evidente che le capacità che si acquisiscono tramite tale strategia possono essere utilizzate in contesti molto differenti e lontani dall'uso del computer, soprattutto quando il software mantiene un contatto con le attività di tutti i giorni.

Tale strategia è scarsamente rappresentata nel mercato come categoria a sé stante; molto spesso la si utilizza in strutture di altro tipo, come ad esempio nei giochi.

Il primo software qui presentato, *Lo zainetto di Sonia*, è un esempio di problem solving legato alle esperienze quotidiane. L'allievo ha a disposizione una serie di ambienti (la casa, la scuola, centri sportivi) dove può muoversi come vuole e decidere di risolvere le difficoltà che trova sul percorso, che rappresentano in modo simbolico quelle che si trovano nella realtà.

Nome: Lo zainetto di Sonia

Data: 1996

Editore (Autore): Cooperativa Anastasis

Disciplina: abilità di base

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: abilità logiche di base

Obiettivi: facilitare la categorizzazione, l'astrazione e la generalizzazione

Strategia didattica: Problem solving

Descrizione: permette di esplorare in modo indipendente diversi ambienti che fanno parte della sua esperienza quotidiana, come la casa, la scuola e strutture per le attività sportive. In questi ambienti il bambino è libero di spostarsi a seconda delle finalità che lui stesso si propone e di risolvere le difficoltà che sceglie di affrontare. A questo scopo il bambino deve però rispettare dei vincoli che rappresentano in modo simbolico quelli che si incontrano nell'esperienza reale e deve procurarsi quanto gli occorre.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo: 150.000

L'altro programma, Monster Palace, è un gioco che coniuga apprendimento per scoperta, problem solving ed esperienza ludica.

Scopo del gioco è riuscire a salvare i propri amici che si trovano da qualche parte nel palazzo abitato da mostri. Le uniche altre informazioni che vengono

fornite sono che al cambiamento del puntatore del mouse corrispondono altre azioni possibili: quando il puntatore diventa un paio di piedini, si può procedere in quella direzione; se rappresenta una manina, si possono prendere degli oggetti; se è un teschietto, si può parlare con personaggio. Si dispone inoltre di un computer che permette di analizzare gli oggetti e costruirne di nuovi. Fino a quando non si raggiunge lo scopo, cioè trovare gli amici, non si può sapere se le azioni che vengono eseguite sono state efficaci o meno.

Se ad esempio si incontra un venditore, non è possibile sapere se sia utile prendere ciò che offre; se si sceglie di prendere l'oggetto, questi si trasforma in un mostro che attacca; l'unico modo per fermarlo è offrirgli del formaggio, dopo aver notato però che assomiglia ad un topo, e sempre che si sia trovato prima l'oggetto.

L'ambiente è divertente, l'interfaccia grafica ottima e il livello di interattività molto alto.

Nome: Monster Palace

Data: 1997

Editore (Autore): Clementoni Interactive

Disciplina:

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Problem solving

Descrizione: è un gioco di cui non si conoscono le regole, ma solo lo scopo:

liberare i propri amici che sono prigionieri nel palazzo. Muoversi nel palazzo è

semplice: quando appare l'icona dei piedini si può camminare nella direzione che si sta puntando; se c'è il teschietto si può parlare con i personaggi che si incontrano; la manina vuol dire che si può prendere l'oggetto selezionato oppure interagire con lo stesso.

Inoltre vi è un computer che analizza gli oggetti e ne costruisce di nuovi. Vanno affrontate situazioni diverse nei diversi piani, senza poter sapere se le azioni che si compiono siano utili o meno alla soluzione del gioco.

Sistema operativo: Windows 95

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 69.000

3.7. Programmi non didattici

E' possibile utilizzare a scopo didattico anche alcuni programmi di uso comune, come quelli per la scrittura, per la gestione delle immagini, delle animazioni, dei suoni, per l'archiviazione dei dati (data-base) e per la creazione di pagine Web. Il principale vantaggio nell'uso di tali programmi è che permettono un approccio al computer "da adulti", cioè di appropiarsi di tecniche che potranno essere utilizzate, con gli opportuni approfondimenti, anche oltre l'infanzia.

Il genere di programma più utilizzato è certamente il word processor³⁴, uno dei software che ha avuto maggior successo commerciale e che può essere una promettente risorsa dal punto di vista formativo.

"Scrivere con il computer è meno faticoso e più divertente che scrivere a mano; quando si acquista un po' di pratica diventa anche più veloce; rispetto ad una macchina da scrivere i tasti sono più leggeri, si risparmia tempo per andare a capo, e soprattutto si corregge più facilmente." (Calvani, 1990, p.125).

Sul piano formativo, Calvani evidenzia due tipi di effetti rilevanti: l'anticipazione dell'apprendimento della scrittura, poiché il bambino viene affrancato dalle difficoltà del coordinamento neuromuscolare; l'enfasi sulla revisione, la quale diviene molto più semplice tramite il correttore ortografico, la possibilità di spostare facilmente il testo da un punto ad un altro, ecc.

Inoltre viene a cambiare la concezione della scrittura: tramite il word processor si acquisisce il concetto di riproducibilità della scrittura, di invarianti (maiuscolo e minuscolo), della stabilità e regolarità dei caratteri, del carattere pubblico del testo, della sua plasticità, della sua analizzabilità (tramite ad esempio la ricerca di termini ricorrenti).

³⁴ Videoscrittura o programma per l'elaborazione digitale della parola, che consente l'insieme di attività e di operazioni orientate alla preparazione, gestione, stampa di testi, documenti, ecc.

Ci si rende conto ben presto, utilizzando un programma di videoscrittura, di avere a che fare con un supporto flessibile e temporaneo, che modifica completamente le condizioni di scrittura. (Guastavigna, 1998).

Inoltre la flessibilità del mezzo permette di avere copie pulite e chiare del testo ogni volta che le idee vengono rifinite e i pensieri rielaborati.

"Gli studenti sono facilitati nel revisionare la scelta delle parole, la grammatica, lo spelling, la complessità delle proposizioni, la coesione dei paragrafi, e così via, e in questo modo sono incoraggiati a pensare criticamente a ciò che stanno scrivendo, sia da un punto di vista stilistico, sia d a un punto di vista meccanico. Di fatto, la revisione è una componente critica per lo sviluppo dell'autoconsapevolezza e delle capacità di pensiero analitico necessarie per poter scrivere in maniera matura." (Schimmenti, D'Alessio, Schieda, 1996, p.98-99).

E stato condotto uno studio che confronta la produzione di testi con carta e matita con quelli prodotti al computer (Terranova, D'Alessio, Schimmenti 1996). È stata somministrata una prova di Produzione Verbale Libera a due classi III, due classi IV e due classi V della scuola primaria. La prova consisteva nel consegnare ad ogni bambino un disegno, lo stesso per tutti, dicendogli di guardarlo e di inventare liberamente una storia partendo da quello che il disegno gli suggeriva. La durata della prova era di trenta minuti per entrambe le condizioni (scrittura con carta e matita e con il computer). Al momento del test tutti i bambini avevano acquisito lo stesso buon livello di abilità pratica nell'uso della macchina.

I risultati sono interessanti: prima di tutto, è stato trovato che i bambini scrivevano composizioni più lunghe con carta e matita che con il PC.

Questo, sottolineano gli autori, probabilmente perché erano abituati a scrivere temi con carta e matita, perché avevano prestato maggiore attenzione al mezzo che non al compito e perché gli aspetti motivanti, flessibili, ricorsivi e ludici del computer possono rivelarsi più distraenti che facilitanti.

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it

Inoltre è stato trovato che i bambini cominciano a scrivere molto prima quando usano il computer rispetto agli strumenti tradizionali. Il computer dunque sembra essere uno strumento molto utile per far superare i blocchi inibitori iniziali, l'ansia di scrivere e la sindrome della pagina bianca.

Un altro aspetto interessante è che i bambini hanno fatto un maggior numero di errori utilizzando il computer; tuttavia, come sottolineano gli autori, non era stata fatta distinzione tra i diversi tipi di errore possibili.

Un risultato incoraggiante si è avuto nel miglioramento nell'uso della punteggiatura nelle classi IV e V.

Infine non sono stati riscontrati effetti significativi dell'uso del computer nelle altre variabili considerate.

Il computer dunque può avere effetti positivi sulle abilità linguistiche di bambini di scuola elementare; un'ipotesi interessante a proposito delle cause specifiche di questo fenomeno è che questo avvenga grazi ad un aumentata similarità tra le diverse attività e l'attività ludica.

Usare un word processor dunque, magari per la stesura di un giornalino di classe, integrando quindi anche immagini, può portare alcuni vantaggi; se poi si utilizzasse un programma che permette di convertire il testo in pagine Web, come Word '97 per Windows, si potrebbe, per esempio, sfruttare ulteriormente la dimensione pubblica della scrittura, interagendo magari con altre scuole che lavorano a progetti similari.

3.8. Il software per disabili

Globalmente il software per disabili si può classificare in due tipologie: il software dedicato, insieme al quale vanno spesso supporti hardware speciali, e quello generico, che ha indicazioni di utilizzo anche per bambini normodotati.

Quest'ultimo di solito adotta la strategia delle esercitazioni, utilizzando un'interfaccia grafica molto semplificata, e riguarda abilità di base e apprendimento basilare della lingua; tale software è utilizzato principalmente per i bambini con difficoltà di apprendimento.

Tali programmi sfruttano dunque le caratteristiche precedentemente sottolineate delle esercitazioni quali la possibilità di ripetere gli esercizi, di utilizzare tempi personalizzati, di variare i livelli di difficoltà, ecc.

In questo senso il software per disabili non fa eccezione e mette a frutto le potenzialità del software e del computer.

Risulta più complesso discutere di tutte i possibili programmi appositamente realizzati per disabili e delle enormi facilitazioni e semplificazioni offerte alla pratica didattica da supporti hardware quali tavolette tattili, tastiere speciali, schermo tattile, ecc.

Sembra opportuno dunque, per meglio illustrare le potenzialità didattiche di questi programmi, riportare una esperienza concreta con un tipo di disabilità specifica.³⁵

La ricerca di Caselli, Pace, Massoni e Skliar (1993) si colloca all'interno di un progetto di sperimentazione presso l'Istituto Statale dei Sordomuti di Roma,

³⁵ Si possono schematicamente ordinare i molteplici tipi di disabilità in: problemi della vista, dell'udito, difficoltà motorie, difficoltà di linguaggio, problemi di spazialità e lateralizzazione, difficoltà non specifiche di apprendimento, difficoltà specifiche di lettura e scrittura e di calcolo, disturbi di memoria e attenzione. Per una guida ragionata al software esistente, si rimanda a Ferlino L., Ott M., Trentin G. (1996) Didattica e disabilità: quale software?, Franco Angeli, Milano.

e si rivolge sia ai bambini sordi che frequentano la scuola speciale, sia ai bambini sordi inseriti nella scuola con gli udenti. L'uso del computer è prospettato al fine di promuovere lo sviluppo di abilità linguistiche di base e per l'acquisizione di concetti matematici.

All'esperienza hanno partecipato 8 soggetti con sordità grave e profonda la cui età varia dagli 8 ai 14 anni, che hanno lavorato in coppia.

I programmi proposti sono due, entrambi per Commodore 64: *Storia Chiusa* e *Storia Aperta*.

Il primo propone storie con lacune; per ogni lacuna presenta due alternative di fronte alle quali i bambini devono compiere una scelta premendo un solo tasto. La principale richiesta cognitiva del programma è la coerenza semantica, morfologica e sintattica.

Storia Aperta presenta anch'esso storie con lacune, ma richiede che le lacune vengano riempite con parole o frasi prodotte dal bambino stesso e non offerte come alternative dal computer.

Questo programma richiede dunque maggiori capacità cognitive, quali l'aderenza al contesto, la pianificazione, la capacità di invenzione.

I risultati da tale ricerca sono che i bambini erano spinti a condividere maggiormente un codice di comunicazione, che erano portati a discutere le loro scelte linguistiche (competenza metalinguistica) e a riflettere sulle regole sintattiche e semantiche, capacità particolarmente legata all'apprendimento della scrittura e della lettura; inoltre che il computer è risultato uno strumento per manipolare il linguaggio più liberamente e più concretamente rispetto alla lingua parlata e scritta con carta e penna.

Un possibile ausilio invece per alunni con difficoltà motorie, della vista e di apprendimento è costituito da *S.I.C.A.* Tale programma offre, oltre ad un elaboratore di testi, la possibilità di personalizzare i glossari, di avere a disposizione la predizione ortografica mirata ed utilizza la sintesi vocale per la ripetizione a voce di ciò che si sta scrivendo. Il sintetizzatore della voce è uno

3. Strategie didattiche

di quegli strumenti forniti dal computer che permettono una grande indipendenza a tutti coloro che hanno problemi di vista, fornendo la possibilità di ascoltare quello che è stato scritto; ancora più interessanti sono quei software che permettono di "parlare" al computer, sia per scrivere sia per gestire completamente il sistema operativo.

Sebbene gli esempi riportati riguardino solo alcuni settori del campo della disabilità, tuttavia essi mostrano come soprattutto in questo ambito il computer possa essere un validissimo strumento didattico.

Nome: S.I.C.A.

Data: 1996

Editore (Autore): Cooperativa Anastasis

Disciplina: Italiano

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto (con indicazione per disabili)

Descrizione: è un programma di videoscrittura che permette di personalizzare i glossari, di avere a disposizione la predizione ortografica mirata, ed offre la possibilità di ascoltare tramite sintesi vocale quello che viene scritto. Tale programma è pensato per alunni con difficoltà motorie, della vista e di apprendimento e presenta delle facilitazioni specifiche.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo: 130.000

3.9. Una proposta: simulazione e realtà virtuale

La simulazione è una strategia che raccoglie programmi che trasformano il computer in una macchina per fare esperimenti di ogni tipo, come la riproduzione di fenomeni o processi reali verificabili sperimentalmente (Corsi, 1983).

Il paragone che viene subito in mente è con le attività scolastiche di laboratorio. "Un laboratorio di chimica, se correttamente usato, permette di operare con sostanze reali, e propone questioni di misura e di manipolazione degli strumenti operativi, che certo l'apprendimento libresco della chimica non pone. Un laboratorio chimico simulato da un programma per calcolatore da un lato fa perdere certe esperienze materiali importanti, dall'altro permette a tutti di «compiere» esperimenti, che sarebbero difficili o pericolosi nella realtà, con il solo rischio di essere valutati negativamente." (La Torre, 1994, p. 310).

Si possono distinguere due diversi casi principali di simulazione: quelli nei quali l'allievo deve scoprire il modello, e quelli comportamentali, che forniscono all'allievo un modello su cui operare (Devoti, 1992).

La realtà virtuale tenta invece di superare le barriere esistenti nell'interazione uomo-macchina operando all'interno di un ambiente tridimensionale attraverso i naturali mezzi di comunicazione. "Se un utente viene isolato dall'ambiente che lo circonda impedendogli di ricevere degli stimoli sensoriali naturali e, contemporaneamente, attraverso un sistema grafico computerizzato gli vengono forniti segnali di input per rappresentare un altro ambiente, egli interagirà con una realtà cosiddetta «virtuale»." (Antonietti, Barosi, Imperio, Tarantini, 1997, p.16).

Esistono in effetti varie forme di realtà virtuale, tra cui la Desktop VR, che consente una primitiva immersione in ambienti sintetici senza l'ausilio di

interfacce fisiche particolari, dunque è per certi versi assimilabile alla simulazione, anche perché non c'è separazione con il mondo reale.

La Third Person VR nasce negli anni '60: tramite telecamere il computer percepisce l'utente, che viene modellizzato nell'ambiente virtuale e riconosciuto come un'entità con capacità interattive. L'utente non entra nel mondo simulato, ma si vede immerso in esso, riprodotto nell'ambiente sintetico dell'elaboratore.

Infine la Immersive VR, la forma più spettacolare, isola l'utente dall'ambiente fisico sostituendolo con gli stimoli generati da una simulazione al calcolatore, tramite interfacce fisiche apposite.

In ambito didattico esistono per ora solo sperimentazioni, peraltro solo a partire dalla scuola media inferiore; tuttavia, come afferma de Kerckhove, "...la macchina virtuale è un medium senza contenuto, senza altro messaggio che se stessa. Il contenuto della tecnologia virtuale siamo noi. Non si è ancora capito che siamo il contenuto di tutte le tecnologie e prima di tutto della tecnologia virtuale." (de Kerckhove, 1993, p.54).

Non è poi così strano pensare di introdurre una tecnologia di questo genere nelle scuole elementari se si considera appunto che tutto dipende dai contenuti che si vogliono veicolare e dall'utilizzo che se ne fa.

Krueger (1992) nota come la realtà virtuale possa essere utile nella didattica nel momento in cui si riesca tramite tale tecnologia a mantenere vivo l'interesse del partecipante e per studiare proprio il problema del mantenimento dell'interesse.

Tra i tentativi che sono stati fatti per introdurre la realtà virtuale nelle scuole c'è stato quello di preparare applicativi per l'educazione stradale; alcuni programmi invece si integrano con Internet e forniscono così una replica e un'estensione a nodi lontani della nozione di collegamento propria dell'ipertesto, aggiungendovi l'immersione, caratteristica peculiare della realtà virtuale (Antonietti, Barosi, Imperio, Tarantini, 1997).

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it Si potrebbe dunque tentare di sfruttare tali possibilità anche a livello della scuola primaria. Prendendo ad esempio l'educazione stradale, spesso tale materia viene insegnata proprio alle elementari; non dubitando del fatto che un bambino, per quanto la sua età lo consenta, generalmente è capace di giocare con videogiochi che simulano la guida, non avrebbe grandi difficoltà ad interagire facilmente con l'ambiente virtuale, potrebbe essere utile cominciare a far comprendere cosa significhi rispettare o meno le regole del codice stradale.

Questa tuttavia resta solo una proposta, poiché non è stato possibile reperire esempi di software di questo genere e sarebbe ancora più complesso sia descrivere che valutare tali esperienze.

Oltretutto uno dei rischi connessi all'uso di programmi di simulazione, come di realtà virtuale, è quello di indurre l'allievo a scambiare il modello per la realtà, illudendolo che tutto si svolga nell'ambiente reale come nel modello, che invece è una rappresentazione semplificata del fenomeno (Devoti, 1992).

CAPITOLO QUARTO

Il software didattico

4.1. Software off-line³⁶

In questa sezione viene presentato un catalogo di software didattico formato da 30 programmi, di vario genere, come esempi di ciò che è possibile recuperare, classificati in ordine alfabetico.

In generale riguardo alle categorie di software è necessario osservare come alcune strategie siano maggiormente rappresentate rispetto ad altre, in particolare le esercitazioni, i giochi e ultimamente anche gli ambienti aperti; così anche certe materie sono privilegiate rispetto ad altre, come l'italiano e la matematica³⁷.

I programmi scelti non sono stati selezionati in base a criteri didattici ma secondo alcuni criteri pratici: tentare di mostrare una gamma di argomenti il più completa possibile; ricercare quei software che potessero avere alcune particolarità, come ad esempio precisi riferimenti teorici o un collaboratore illustre, e che dessero un ampio spettro di possibilità di utilizzo; tenere conto di quei programmi specificamente realizzati per i bambini; infine, poiché sotto tale aspetto i bambini sembrano essere esigenti, selezionare il software con una interfaccia grafica semplice, gradevole ed accattivante.

Reperire informazioni sul software disponibile non è molto semplice; uno degli strumenti migliori è il già citato Annuario del Software Didattico, che permette in alcuni casi di visionare versioni dimostrative dei programmi. Un altro modo di informarsi è visitare fiere e mostre legate all'utilizzo dei

³⁶ È stata utilizzata la dizione "off-line" (fuori linea) per distinguere il software che su dischetto o Cd-Rom, che si trova in commercio nei negozi di computer, da quello che è possibile reperire su Internet ("on-line", in linea).

³⁷ È a causa di tali ragioni che si è preferita la classificazione alfabetica.

computer, come SMAU, dove sia possibile trovare esposizioni dedicate alla materia o anche case editrici che producono programmi didattici, o anche iniziative, come quella di Abacus o Inforscuola, dedicate specificamente all'informatica applicata alla didattica³⁸. Negli ultimi tempi inoltre sono i produttori stessi che si recano nelle scuole per presentare il software; tale fatto è dovuto probabilmente all'avvio del programma ministeriale.

Infine un ottimo strumento è costituito da Internet, di cui si parlerà più avanti

L'acquisto del software, oltre che nei negozi di informatica, può essere efficacemente effettuato contattando direttamente le case editrici.

In quanto ai mezzi necessari per far girare i programmi ed i relativi costi, bisogna tener conto del fatto che molte delle applicazioni presentate, anche se non tutte, richiedono configurazioni "alte", ovvero computer veloci e dotati di molti accessori³⁹. Il prezzo di una macchina di questo genere si aggira attorno ai cinque milioni⁴⁰; considerando che in media il costo di un programma si aggira sulle 100.000 lire, è evidente che gli investimenti nel campo delle strutture informatiche devono essere molto alti e che di fatto possono esserci grandi disparità da scuola a scuola riguardo alle possibilità di utilizzo⁴¹.

³⁹ Una stazione multimediale richiede generalmente una scheda video SVGA ed un monitor a colori; una scheda audio con altoparlanti e microfono; un lettore Cd-Rom ed un mouse.

-

³⁸ Le fiere citate riguardano esclusivamente la zona dell'Italia del Nord.

⁴⁰ Il prezzo è aggiornato al Maggio 1998; i prezzi dei computer di fatto cambiano molto spesso, abbassandosi, e tale cifra può risultare molto differente anche solo tra qualche mese.

⁴¹ Bisogna tenere conto del fatto che le scuole che non hanno beneficiato del progetto ministeriale possedevano già dei computer che però hanno configurazioni "basse".

Nome: Andiam per mare

Data: 1997

Editore (Autore): Giunti Multimedia

Disciplina:

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma è stato studiato per insegnare la vela ai bambini, realizzato con la supervisione della Federazione Italiana Vela. Si può scegliere tra la navigazione, il mare, il cielo, il gioco della regata, il circolo, l'Optimist, cioè la barca studiata per insegnare a navigare ai bambini, l'albero dei segnali. Inoltre è accessibile in ogni punto del programma un glossario dei termini principali.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 79.000

Nome: Bibleasy

Data: 1992

Editore (Autore): Rosset P.A., CDSOFTWARE

Disciplina: informatica

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: concetto di banca dati

Obiettivi: creare una biblioteca Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: tale programma permette la gestione di una biblioteca di classe; si possono catalogare testi e registrare commenti e impressioni dei lettori nella

sezione archivio commenti.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo:

Nome: Cavoli e cicogne, addio!

Data: 1997

Editore (Autore): Dida*El

Disciplina: educazione sanitaria

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: conoscenze essenziali delle principali parti del corpo umano

Obiettivi: introduzione alla sessualità

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il software è diviso in due parti: il gioco e il dizionario dei termini. Viene proposto un gioco dell'oca dove ad ogni casella corrisponde una domanda su temi sessuali: l'utente deve scegliere la risposta corretta tra quelle presentate. Si può giocare fino ad un massimo di 6 giocatori. Il dizionario è costituito da una serie di schede che descrivono parole e concetti della sfera sessuale. Vi è inoltre una guida per genitori e insegnanti.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 79.000

Nome: Columbus

Data: 1997

Editore (Autore): Mondo TV S.r.l.

Disciplina: storia

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il software è composto di più sezioni: I Personaggi, Cristoforo Colombo, ovvero la storia dei viaggi e della vita di colombo, Gli Avvenimenti Storici, che traccia un quadro storico degli avvenimenti europei del periodo di Colombo, una Breve Storia delle Navi, un Glossario dei termini Marinareschi, la Geografia dei luoghi visitati dall'esploratore, il Gioco, in cui l'utente deve arrivare a San Salvador e per farlo deve affrontare varie difficoltà aiutandosi con le informazioni acquisite nelle sezioni precedenti.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo:

Nome: Drillo Data: 1996

Editore (Autore): Hesp Technology

Disciplina: italiano

Età (scuola): elementare, prescolare

Prerequisiti: abilità di base di lettura e scrittura

Obiettivi: favorire il riconoscimento grafico delle lettere dell'alfabeto

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: il programma si rivolge ai bambini che presentano forme lacunari o evolutive di dislessia. Dopo aver scelto una lettera dell'alfabeto, vengono presentati una serie di esercizi per individuare le parole che iniziano o contengono tale lettera, scelte all'interno di gruppi di parole. Tale programma ha sei livelli di difficoltà ed è possibile ampliare il lessico aggiungendo nuove parole.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware:

Costo: 600.000

Nome: Ecolandia

Data: 1994

Editore (Autore): Opera Multimedia

Disciplina: ecologia Età (scuola):8-14 anni

Prerequisiti: conoscenza degli ambienti naturali

Obiettivi:

Strategia didattica: Simulazione

Descrizione: realizzato in collaborazione con il WWF, tratta argomenti quali l'inquinamento, le discariche, l'uso e la protezione dell'aria, acqua, bosco, ecc. Scopo del progetto è di conoscere in maniera approfondita la realtà di tre paesi (uno di montagna, uno sulle sponde di un fiume ed un piccolo centro industriale) per decidere la costruzione della discarica comune, il riutilizzo dei rifiuti, la protezione dell'ambiente. Il giocatore osserva, legge e ascolta le informazioni disponibili e può chiedere aiuto a vari esperti (tramite il Telefono) per fornire infine una relazione dettagliata. Si possono prendere appunti nel Quaderno e avere a disposizione un Dizionario dei Termini. Infine si può costruire una città tenendo conto delle informazioni acquisite durante il gioco.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 69.000

Nome: Frase Data: 1995

Editore (Autore): Fondazione Don Gnocchi

Disciplina: italiano

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: conoscenze fondamentali di lessico e struttura della frase

Obiettivi:

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: Il software si propone di sviluppare i processi di comprensione e di produzione del linguaggio attraverso la riflessione sulla struttura semantica della frase. Il presupposto teorico cui il programma fa riferimento è il Modello Semantico Generativo Trasformazionale della Psicolinguistica, che si basa sui meccanismi cognitivi che sottostanno all'acquisizione e all'uso del linguaggio. Il software è diviso in tre sezioni: Esplorare, Riconoscere, Produrre. Ogni sezione, a diversi livelli, si propone di rendere il parlante capace di strutturare una frase nella sua mente, attingendo al suo mondo conoscitivo, o mappe cognitive, dove sono state memorizzate immagini-schema di esperienze cognitive ed affettive. Inoltre il parlante ha la possibilità di accoppiare la struttura semantica della frase e la sua intenzione comunicativa alla modalità espressiva propria della sua lingua. Infine il parlante può esprimere la frase pensata attraverso varie forme di comunicazione: linguaggio verbale, gestuale, iconico, mimico, lettura, scrittura.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo:

Nome: Gli animali della savana

Data: 1994

Editore (Autore): Opera Multimedia

Disciplina: scienze naturali Età (scuola): 6-14 anni

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma è fruibile in italiano e nel linguaggio dei segni LIS, per utenti sordi. La navigazione comincia con una panoramica filmata della savana e prosegue secondo le scelte dell'utente che può approfondire la conoscenza di 10 animali, può prendere appunti, creare un proprio album fotografico e completare uno schedario strutturato per ogni animale; si possono inoltre conoscere le abitudini alimentari e quelle della vita quotidiana degli animali. Realizzato in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 69.000

Nome: Il corpo umano: la pelle

Data: 1997

Editore (Autore): De Agostini Multimedia

Disciplina: medicina

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il software è diviso in diverse sezioni: Conoscere, Video, Glossario, Curiosità. Si possono vedere animazioni o leggere testi che illustrano in modo divertente come è fatto, come funziona, come si ammala e come si cura il corpo umano. Il gioco permette di verificare quanto si è imparato.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 49.000

Nome: Il Fantasma del Teatro

Data: 1997

Editore (Autore): Clementoni Interactive

Disciplina: musica

Età (scuola): 5-12 anni

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il programma prevede tre ambienti: uno esplorativo, dove viene raccontata una storia interattiva; uno di semplice visione; il terzo di gioco, dove si può sperimentare la propria musicalità, riproducendo e creando musica, e divertendosi a registrare la propria voce con il karaoke. Realizzato con la collaborazione di Carlo Rambaldi.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 99.900

Nome: Il gioco cinese

Data: 1997

Editore (Autore): Sanna & C.

Disciplina: abilità di base

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: abilità logiche di base

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il software fa parte della collana Saturno 1.0 per il sostegno ed il

recupero.

All'utente viene proposto di ricomporre in un quadrato magico una sequenza di figure simili, mediante lo scorrimento di righe e colonne di tasselli. Si può scegliere il numero di tessere del quadrato e il tipo di elemento disegnato sulle tessere (numeri, lettere, cerchi, fette, spirali, orologi).

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware:

Costo: 245.000

Nome: Il Tesoro di Venezia

Data: 1997

Editore (Autore): De Agostini Multimedia

Disciplina: storia, arte

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il programma presenta un'avventura ambientata a Venezia: un ragazzino si trova ad affrontare il dottor Morte, che ha rapito la figlia di un noto archeologo per poter ottenere, dalla vedova dello studioso, la mappa del favoloso tesoro che l'ultimo dei cavalieri Templari aveva nascosto a Venezia. Offre uno spaccato molto suggestivo di Venezia, con attenzione all'arte ed alla storia della città.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 79.900

Nome: Invasori Data: 1996

Editore (Autore): Cooperativa Anastasis

Disciplina: italiano

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: abilità di riconoscimento delle lettere dell'alfabeto

Obiettivi: miglioramento della lettura

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: tre astronavi di alieni tentano di approdare sulla terra: il giocatore aziona batterie antiaeree per distruggere l'invasore prima dell'atterraggio. Nella prima modalità il contenuto dei bersagli deve essere digitato sulla tastiera; nella seconda, i bersagli sono lettere mancanti all'interno di una parola; nella terza, identica alla prima, viene precostituito l'insieme di lettere e numeri che costituiranno i bersagli. Si può variare la complessità del gioco modificando la velocità e la complessità quantitativa degli oggetti da colpire; è possibile inoltre modificare gli archivi esistenti.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware: Costo: 146.000

Nome: Ipernote

Data: 1996

Editore (Autore): Garamond; Maragliano R., Penge S.

Disciplina: informatica

Età (scuola): elementare, media inferiore, media superiore Prerequisiti: conoscenza operativa del sistema Windows

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il software è uno strumento per la produzione di testi non lineari, collegati tra loro, con l'eventuale aggiunta di suoni, immagini e animazioni. Il programma non richiede la conoscenza di linguaggi di programmazione né la memorizzazione di procedure complicate.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: scheda video, scheda audio, mouse

Costo: 290.000

Nome: Key Words

Data: 1995

Editore (Autore): Humanities Software Inc.

Disciplina: dattilografia

Età (scuola): elementare, media superiore Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: il software propone esercizi per rendere più facile l'uso della tastiera; prevede istruzioni complete per il posizionamento delle dita, per l'accuratezza, la velocità e per effettuare verifiche dell'apprendimento.

Sistema operativo: MS-DOS, Macintosh

Requisiti hardware:

Costo:

Nome: Kid Desk

Data: 1994

Editore (Autore): Iona Software, distributore Gensoft

Disciplina: utilità

Età (scuola): prescolare, elementare

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi: acquisire familiarità col computer

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma simula una scrivania con tutti i suoi oggetti ; ogni membro della famiglia è rappresentato da un'icona, personalizzabile anche con una fotografia. Sul piano della scrivania vi sono un taccuino, un editore di disegni, una rubrica telefonica, un calendario editabile, una calcolatrice, una lampada, un orologio digitale, un telefono, una MailBox, per scrivere e ricevere messaggi. Vi sono inoltre vari modelli di scrivania ed è possibile personalizzarla in modi praticamente infiniti.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 90.000

Nome: Libro Magico

Data: 1994

Editore (Autore): Assioma S.p.A.

Disciplina: italiano

Età (scuola): prescolare, elementare

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma permette di sfogliare, esplorare, leggere ed ascoltare un libro; oltre all'esplorazione, il software richiede di individuare particolari delle figure. Si possono inoltre modificare le pagine del libro, aggiungerne di nuove o creare libri personalizzati con proprie immagini, testi, voci o suoni.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: scheda audio, scheda video, lettore Cd-Rom, mouse, touch

screen

Costo: 150.000/350.000

Nome: Math Blaster: alla ricerca di Spot

Data: 1995

Editore (Autore): Davidson and Associates Inc.

Disciplina: matematica Età (scuola): elementare

Prerequisiti: conoscenze sul concetto di numero, frazione e percentuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: il software propone quattro tipi di giochi per esercitarsi sulle quattro operazioni, sulle frazioni, sui decimali e sulle percentuali. È possibile inoltre personalizzare i percorsi didattici preparando le operazioni per ciascun alunno.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 99.900

Nome: Missing Data: 1996

Editore (Autore): SEI, Boiocchi C., Gandini R.

Disciplina: Inglese

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: lessico elementare della lingua inglese

Obiettivi: acquisire e migliorare il lessico e la grammatica inglesi

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: questo programma si compone di dieci esercizi selezionabili attraverso un menu iniziale; in ogni esercizio l'utente deve superare nove prove. In ogni prova alla sinistra dello schermo si trova un oggetto accompagnato dal relativo termine inglese in cui è omessa una lettera; compito dell'utente è di introdurre la lettera mancante. Gli esercizi prevedono livelli di difficoltà crescenti e controllo e valutazione dell'esecuzione.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo: 200.000

Nome: Payuta Data: 1997

Editore (Autore): Ubi Soft

Disciplina: educazione linguistica multilingue

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: Payuta è un giovane esquimese che si trova a sfidare il crudele dio delle tempeste in una avventura interattiva e multilingue che prevede oltre 200

animazioni umoristiche.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 79.900

Nome: Right-on Band

Data: 1997

Editore (Autore): Mondadori New Media

Disciplina: educazione all'immagine, ecologia

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Problem solving

Descrizione: Right-on Band, è un divertente CD-ROM a cartoni animati, articolato in quattro programmi interattivi: Right-On Band, Right-On Quiz, Right-On Artist, Right-On Tris. I programmi sono stati pensati per stimolare le abilità logico-intuitive dei bambini, che possono interagire risolvendo quiz, giochi di memoria e mettendo a frutto le loro capacità artistiche e creative. Compagni di questo simpatico viaggio sono i sei personaggi della Right-On Band, che vivono felici e in perfetta armonia, nella loro fantastica città.

Il luogo in cui abitano è infatti una città che presenta ambienti "a misura dei piccoli", in cui si svolgono le vivaci giornate dei componenti della banda. C'è la Honky Tonky House, l'allegra casa che serve da ritrovo per la banda, il Parco, dove i ragazzi vivono a contatto con la natura, c'è il Camping con i suoi divertimenti e infine il Campo Giochi, dove i piccoli protagonisti possono sprigionare tutte le loro energie. I personaggi della banda esprimono una grande capacità di vivere insieme e di rispettarsi. Wave Hunter è un appassionato di informatica e musica. Movie Girl ama il canto, Fluffy Ball è il più simpatico e Teeny e Weeny sono il simbolo dell'amicizia. Infine c'è Special Guest, il più piccolino del gruppo.

Il CD-ROM offre la possibilità di scegliere tra la lingua italiana e quella inglese ed é quindi un ottimo strumento per imparare l'inglese divertendosi.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 89.000

Nome: Rimelandia

Data: 1997

Editore (Autore): Mondadori New Media

Disciplina: italiano

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: capacità minime di navigazione ipertestuale

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: Il software illustra 60 filastrocche di Roberto Piumini e Bruno

Tognolini. La casa editrice lo presenta così:

" In questo CD-ROM c'è un giardino fatato:

si chiama Rimelandia e da Sissi è abitato,

una simpatica bimba che con te vuol giocare

con cento, mille giochi, tutti da narrare.

Guarda: il giardino è pieno di fiori: son tutti colorati

e al tuo tocco in filastrocche vengon trasformati.

Filastrocche un po' speciali su cui potrai intervenire

in mille modi e mille per poterti divertire.

Potrai buttarle all'aria per ricostruirle pazientemente,

o scriverne di nuove, scovando rime con un niente.

Se fai un clic sulla parola colorata

ecco suonare un concertino o una figura disegnata.

Vuoi una bella musica a farti da sottofondo?

Scegli gli strumenti: te la suoneranno in tondo.

E giochi speciali, come le "conte" che finiscono a sorpresa

o scoprire che c'è nella "mano chiusa" che diventa stesa;

il gioco del "memory" fatto con le carte su cui c'è la rima

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it e vince chi ne ricorda di più, perché finisce prima.

E le filastrocche con "mano pazza" che quando arriva al mignolino se non sei svelto a fuggire ti afferra prigioniero come un uccellino.

Ma poi gnomi, altalene, fontane, bruchi, coccinelle e sorprese...
in un gioco infinito che sbalordirà tutte le tue attese."

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo:

Nome: Sammy's Science House

Data: 1994

Editore (Autore): Iona Software, distribuito da Gensoft

Disciplina: abilità di base

Età (scuola): prescolare, elementare

Prerequisiti: conoscenza del concetto di causa-effetto

Obiettivi:

Strategia didattica: Esercitazione

Descrizione: il software propone sotto forma di gioco cinque tipi di attività: la macchina del tempo, per sperimentare come si creano le diverse condizioni atmosferiche variando i livelli di umidità, calore e vento; la macchina per classificare, per suddividere gli oggetti in categorie; il laboratorio, per assemblare forme geometriche e creare oggetti; facciamo un film, per ordinare 3 o 4 fotogrammi nella giusta sequenza; lo stagno delle querce, per apprendere notizie sull'ecosistema dello stagno.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 90.000

Nome: Storybook Weaver

Data: 1996

Editore (Autore): Mecc, Gensoft

Disciplina: italiano

Età (scuola): elementare, media inferiore

Prerequisiti: abilità di base di scrittura e lettura

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma è un ambiente per la scrittura di storie illustrate da disegni, illustrazioni e suoni. Inoltre è possibile avere a disposizione una serie

di scenari per meglio illustrare ciò che si sta scrivendo.

Sistema operativo: Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 90.000

Nome: Stroccofillo

Data: 1996

Editore (Autore): Lynx S.r.l.

Disciplina: italiano

Età (scuola): prescolare, elementare

Prerequisiti: abilità di base di scrittura e lettura

Obiettivi: miglioramento della lettura Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma è abbinato a "Il libro dei perché" di Gianni Rodari, con le illustrazioni di Emanuele Luzzati. Stroccofillo è un coccodrillo che accompagna il lettore nell'esplorazione dell'ambiente. L'utente può leggere le filastrocche arricchite da piccole animazioni, colorare i disegni, giocare agli indovinelli, modificare le filastrocche, scriverne le proprie.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware:

Costo: 9.900

Nome: Superlogo

Data: 1996

Editore (Autore): Sisco Sistemi Cognitivi S.r.l.

Disciplina: informatica

Età (scuola): insegnanti, elementare, media superiore

Prerequisiti: abilità logiche di base

Obiettivi: introduzione alla programmazione

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: il programma si rivolge soprattutto agli insegnanti come strumento per una prima alfabetizzazione informatica. Viene proposto un percorso graduale lungo le procedure, gli archivi, le variabili, la ricorsione, le librerie di programmi, con esempi nel linguaggio Logo in versione italiana e suggerimenti per l'attività didattica.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware:

Costo: 150.000/800.000

Nome: Tartaruga Dispettosa

Data: 1989

Editore (Autore): Sisco S.R.L. Sistemi Cognitivi

Disciplina: abilità di base Età (scuola): elementare

Prerequisiti: abilità logiche di base

Obiettivi: esercitare l'utente nel passaggio dall'azione concreta alla sua

rappresentazione

Strategia didattica: Problem Solving

Descrizione: l'ambiente di riferimento è quello del linguaggio Logo, anche se

non prevede come prerequisito la conoscenza del linguaggio.

Sistema operativo: MS-DOS

Requisiti hardware: Costo: 200.000 Nome: The Jungle Word

Data: 1997

Editore (Autore): Giunti Multimedia; Cangià C.

Disciplina: inglese

Età (scuola): elementare

Prerequisiti: abilità di base di scrittura e lettura

Obiettivi:

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: l'ambiente a cui il software si ispira è il teatro, dove è in programma la messa in scena della storia di Moowgli. Realizzando coreografie, costumi, imparando a danzare, cantare, truccarsi l'utente apprende un ricco bagaglio lessicale. L'utente può esercitarsi con sette giochi e leggere il livingbook che narra "The Jungle Story", ispirata ai due Libri della Giungle di Kipling.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 99.000

Nome: Thinkin' Things

Data: 1996

Editore (Autore): Iona Software Ltd, distributore Gensoft

Disciplina: abilità di base

Età (scuola): prescolare, elementare, media inferiore

Prerequisiti: capacità di memorizzare sequenze sonore, comprensione del

linguaggio

Obiettivi:

Strategia didattica: Problem solving

Descrizione: la collana raccoglie tre titoli, il primo per il primo ciclo della scuola elementare, il secondo per il secondo ciclo ed il terzo per la media inferiore. Ogni programma è diviso in vari ambienti, che richiedono il riconoscimento di suoni e immagini, l'elaborazione di strategie di gioco, la ripetizione di competenze e l'uso di strumenti linguistici nel linguaggio naturale e logico-matematico. Vi è anche un ambiente di aiuto dove vengono fornite indicazioni e suggerimenti per l'uso didattico; infine è possibile modificare alcune impostazioni del programma, soprattutto i livelli di difficoltà.

Sistema operativo: MS-DOS, Windows, Macintosh

Requisiti hardware: lettore Cd-Rom, scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 90.000

Nome: Tic Tac Data: 1995

Editore (Autore): Edizioni Centro Studi Erickson S.r.l.

Disciplina: abilità di base

Età (scuola): prescolare, elementare, media inferiore

Prerequisiti: conoscenza dei numeri

Obiettivi: imparare a leggere l'orologio

Strategia didattica: Gioco

Descrizione: il programma può essere utilizzato sia con alunni con deficit cognitivi, sia con normodotati in età prescolare. Vi è una sezione propedeutica all'uso del mouse (solo con gli utenti riconosciuti come nuovi dal nome digitato). Vi sono 26 giochi che possono essere eseguiti nell'ordine voluto. Tali giochi vertono sulla discriminazione della lancetta delle ore e dei minuti, sul riconoscimento dei numeri da 1 a 12, sul corretto orientamento spaziale dei numeri, ecc. L'ultimo gruppo di esercizi verte sulle successioni temporali in rapporto alla vita quotidiana.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: mouse (scheda audio), scheda video

Costo: 119.000

178

Come si crede venga alla luce dall'analisi di questi programmi, il computer può rendere i processi di apprendimento più divertenti e più intrinsecamente motivanti.

Il calcolatore ha potenzialità come strumento multifunzionale per la facilitazione dell'esecuzione di attività creative, sia relative alla scrittura, sia alla grafica, sia ad esempio alla musica.

Non sono da sottovalutare le potenzialità di un data-base, di un word processor, di uno strumento per costruire ipertesti; non sembra meno fecondo un software che insegni a programmare o che mostri la storia nella sua concretezza, ricostruendo virtualmente ambienti, usi, costumi e fatti storici di una certa epoca.

Il collegamento e l'interessamento di collaboratori illustri, come la Federazione Italiana Vela o il WWF, o anche i riferimenti letterari, sottolineano come la qualità di questi prodotti stia crescendo e i rimandi culturali siano maggiormente significativi.

Ogni singolo software tuttavia deve essere introdotto in modo efficace in un progetto didattico di più ampio respiro, che tenga conto di tutti i fattori ambientali e soggettivi del caso.

4.2. Software on-line

Internet, la rete delle reti, è un potentissimo mezzo di comunicazione di ogni genere di informazioni; può anche essere visto come un ipermedia di dimensioni potenzialmente infinite: tutto ciò che può essere digitalizzato, infatti, come immagini, testi, animazioni, suoni, può essere immesso nella rete e trasportato. "Perché mai la si dovrebbe chiamare autostrada? Internet è in realtà un cervello, un cervello collettivo e vivente che clicca mentre voi leggete." (de Kerckhove, 1995, p.65). La rete infatti mette in comunicazione persone di ogni parte del mondo e dà la possibilità di esprimere qualsiasi tipo di informazione o opinione, senza che vi sia nessun tipo di limite⁴². "Internet è la biblioteca delle biblioteche; ogni due minuti e mezzo un nuovo sito appare nella rete." (Pedrocchi, 1996, p.960)

Come è stato sottolineato precedentemente, in Italia l'utenza privata è ancora molto limitata; tuttavia molto si sta facendo per i collegamenti pubblici: di recente infatti sono stati messi a disposizione delle scuole abbonamenti gratuiti ad Internet.⁴³

"La percezione del significato di Internet non è semplice. Sono stati proposti molti punti di vista che qui riassumiamo. Internet è stata vista come:

- un'unica memoria gigantesca a cui si può accedere da molti posti di lavoro;
- una via per interconnettere tutti gli utenti;
- un'enorme comunità di persone che lavorano assieme

-

⁴² Il problema della censura in Internet è fonte di moltissime discussioni a livello internazionale; tuttora non è stata raggiunta una soluzione che soddisfi tutte le parti, e dunque la rete continua ad essere aperta a tutti.

⁴³ Si segnala che a questo proposito la Walt Disney in collaborazione con la Telecom Italia ha prodotto un Cd-Rom, fatto apposta per i bambini, che spiega l'utilizzo di Internet.

 un ciberspazio in cui entrare (navigare), osservare e modificare entità varie, incontrare persone, partecipare a discussioni, mettere in comune risorse, lavorare ecc." (Ricciardi, 1995, p. 115).

Le principali risorse che si trovano sulla rete sono la posta elettronica (E-Mail⁴⁴) che permette sia di comunicare testi ad uno specifico utente sia di partecipare a discussioni o a gruppi di interesse di molte decine di migliaia di utenti (Newsgroup); ed i siti⁴⁵ o cataloghi ipertestuali che permettono l'accesso alle informazioni ricercate (Gophers, WWW).

Per accedere alla rete è necessario utilizzare un modem⁴⁶, avere un telefono e pagare un abbonamento annuale ad un provider, una società che fornisce il collegamento dell'utente alla rete. Per navigare nella rete è necessario un browser, un programma cioè che permette di "curiosare" nella rete. Per poter sapere quali siano le informazioni disponibili sono necessari dei motori di ricerca, "...dei marchingegni informatici potenti ma basati su meccanismi abbastanza consolidati nel campo del software per la ricerca dei dati. Quando si vuole fare una ricerca su un dato argomento la strategia è sempre quella di utilizzare parole chiave, di lavorare con dei connettivi logici (AND, NOT, OR e alla via così)." (Pedrocchi, 1996, p.960). Il primo e più famoso motore di ricerca è Altavista (www.altavista.com), ma sono disponibili molti altri motori tra cui si segnala Arianna (www.arianna.it), che offre una catalogazione per argomenti molto efficace ed è completamente in italiano.

.

⁴⁴ Un indirizzo di posta elettronica è composto dal nome dell'utente, dal simbolo @ che sta per "presso" a cui segue l'indirizzo, o il sito che ospita la posta, e l'area di interesse di due o tre cifre (che per l'Italia generalmente è .it).

⁴⁵ L'indirizzo di un sito, che permette di ritrovarlo sulla rete, è generalmente composto dalla sigla WWW (World Wide Web), segue il nome del sito, infine l'area di interesse.

⁴⁶ Abbreviazione di Modulator/Demodulator; unità periferica del computer impiegata per convertire i bit in segnali sonori in grado di essere trasmessi lungo la linea telefonica e di mettere in comunicazione tra loro due o più computer mediante telefono.

L'aspetto di Internet qui analizzato riguarda la possibilità di trovare sulla rete informazioni utili alla didattica e soprattutto software didattico da scaricare sul proprio computer.

Il software che si trova in Internet può essere di vari generi. Un programma *freeware* è gratuito e quindi utilizzabile senza limiti; per *shareware* si intende un software di prova, che cioè ha limiti di tempo oppure alcune funzioni disabilitate (come quella per salvare i file), ma che dà la possibilità di sperimentare le effettive capacità del programma senza alcuna spesa. Il software completo può essere ottenuto in genere tramite l'acquisto in linea con carta di credito, mediante pagamento postale, ecc.

Le versioni *demo* (abbreviazione di demonstration, dimostrazione) sono normalmente delle illustrazioni del software tramite alcune immagini ritenute significative ed un commento orale o scritto; tali dimostrazioni possono essere viste direttamente sulla rete o scaricate sul computer.

Il primo sito qui presentato è quello di *Cocoa* (cocoa.apple.com/cocoa/), un programma freeware per Macintosh. *Cocoa* è un sistema di creazione di simulazioni realizzato per i bambini dai 4 anni in su; tali simulazioni funzionano anche su Internet.

Nome: Cocoa Data: 1998

Editore (Autore): Apple Computer Inc.

Disciplina:

Età (scuola): dai 4 anni in su

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: tramite questo software si possono creare le proprie simulazioni ed animazioni di "micro mondi" disegnando i personaggi e gli oggetti per poi animarli e muoverli sulla scena.

Le simulazioni e i micro mondi funzionano anche su Internet, utilizzando l'apposita Plug-In fornita insieme con Cocoa.

Sistema operativo: Macintosh

Requisiti hardware:

Costo: freeware

Il sito presenta vari esempi di mondi creati con Cocoa e ha una sezione dedicata ai bambini, una ai genitori ed una per gli insegnanti; vi è una guida ed un tutorial ed il software viene continuamente aggiornato⁴⁷.

Il sito della Garamond (www.garamond.it) contiene informazioni relative ai corsi di formazione, ai libri, alle novità oltre che al software didattico prodotto dalla casa editrice. Amico è uno shareware in cui è disabilitata la funzione per salvare il lavoro svolto; l'ambiente permette a ragazzi o adulti del tutto inesperti di programmazione di allestire una applicazione ipertestuale o ipermediale. Sul sito sono presenti schede descrittive e versioni demo di altri software come Mediatema, Ipernote, Mappe, ecc.

Nome: Amico

Data: 1997

Editore (Autore): Garamond Editoria e Formazione; Calvani A., Badii V.,

Tonini J.

Disciplina:

Età (scuola):

Prerequisiti: nessun prerequisito specifico

Obiettivi:

Strategia didattica: Ambiente aperto

Descrizione: versione semplificata del sistema autore Toolbook della Asymetrix, permette di costruire ipertesti e ipermedia. L'autore con un clic del

⁴⁷ Uno dei problemi legati ad Internet è che spesso le informazioni fornite sui siti non sono aggiornate oppure i siti stessi vengono completamente abbandonati; in certi casi, per svariati

4. Il software didattico

mouse può creare campi di testo, bottoni, collegamenti a immagini e suoni, ecc. I prodotti realizzati possono essere compilati e distribuiti automaticamente.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: scheda video, mouse (scheda audio)

Costo: 290.000

Un altro collegamento che presenta sia shareware sia freeware è Didakta (www.tangram.it); realizzato da un'agenzia educativa, la Tangram di Merano, è un sito specializzato nella didattica multimediale e non nelle scuole elementari. Nata nel 1983 da un piccolo gruppo di insegnanti legati al Movimento di Cooperazione Educativa, l'agenzia Tangram si è dedicata alla sperimentazione didattica e alla telematica. Come molti altri di questi siti dedicati alla scuola, presenta collegamenti con siti simili.

Un sito che mette a disposizione demo costruite con Toolbook è quello della Dida*El (www.didael.it). Oltre a servizi di formazione in linea, novità, attività di ricerca, ecc., nel sito si trovano schede descrittive del software prodotto dalla società accompagnate appunto da demo, come il programma Aritmeticolorata, una esercitazione per l'apprendimento delle operazioni matematiche.

motivi, vengono cambiati gli indirizzi. Anche i siti qui presentati dunque potrebbero subire la stessa sorte.

Nome: Aritmeticolorata

Data: 1995

Editore (Autore): Dida*El S.r.l.

Disciplina: matematica

Età (scuola): dai 5 anni in su

Prerequisiti: conoscenze matematiche di base

Obiettivi:

Strategia didattica: esercitazione

Descrizione: il programma propone 30 scenari da colorare, dove appaiono elementi e personaggi familiari al bambino (scene da fiabe, cibi, mezzi di trasporto, ecc.). Ogni elemento del disegno scelto dall'utente è contrassegnato da un'operazione matematica; l'utente può colorare i vari elementi scegliendo i tubetti del colore che riportano sopra il numero che corrisponde alla soluzione di ogni operazione. L'insegnate può stabilire il livello di difficoltà.

Sistema operativo: Windows

Requisiti hardware: scheda audio, scheda video, mouse

Costo: 79.000

Un altro modo per presentare il software è proprio quello di darne una descrizione e una indicazione di reperibilità. Tale metodo è utilizzato dal sito della Biblioteca del Software Educativo di Napoli (www.unina.it/serverWWW/ BSE/), di cui si è già parlato al capitolo 2, che dà la possibilità di visitare la sede fisica del centro per visionare il software. Questo sistema è utilizzato

anche dalla Biblioteca del Software Didattico di Genova (www.itd.ge.cnr.it) del CNR.

La BSD svolge attività di raccolta, catalogazione e valutazione del software didattico dal 1985, quando vi fu il piano Falcucci per il supporto per la documentazione. Tramite l'Annuario del Software Didattico offre un catalogo del software disponibile per operare una selezione dei prodotti che potranno essere poi visionati sui computer disponibili nella sua sede fisica di Genova. L'accesso alla Biblioteca è limitato a gruppi ristretti (2 o 3 persone) per fornire un'adeguata assistenza. Normalmente si consiglia all'utente di specificare alcune materie di ricerca per evitare dispersioni e approfondire maggiormente l'argomento stesso. Alcuni utenti non possiedono i prerequisiti minimi per utilizzare i computer; in questi caso viene offerto un aiuto minimo per interagire con le macchine, ma il centro non offre di regola specifica formazione al riguardo. La Biblioteca mette a disposizione anche le schede aggiornate rispetto all'Annuario ed il software non ancora aggiornato; la redazione di tali schede è curata da diversi operatori specializzati.

Olimpo (1997) ha tracciato un profilo dell'utente della Biblioteca: è raro l'utente maturo, che sa già quello che vuole; molto più frequente è colui che ha scarsa familiarità con la tecnologia ma vuole imparare e capire. Spesso capitano coloro che hanno usufruito dei fondi del Ministero e vogliono acquistare e basta, senza cercare di capire cosa stanno acquistando e come possono utilizzarlo; alcuni utenti invece sono disorientati verso il mercato e conoscono solo alcuni editori pensando che siano gli unici. Si incontrano, come visto prima, coloro che hanno capacità tecniche scarse o nulle (ad esempio, non sanno usare il mouse). Infine c'è l'utente sfortunato, alla ricerca di software che non c'è, come quello per la geografia, la storia, e certi tipi di software per disabili, dove la richiesta supera l'offerta. Molti utenti inoltre hanno problemi logistici rispetto alla Biblioteca oppure attrezzature vecchie (e richiedono per esempio programmi che utilizzano il DOS).

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it Altri siti Internet che forniscono descrizioni dei programmi didattici sono quello della De Agostini (www.deagostini.it), che offre anche informazioni sui testi pubblicati, oppure quello della Lynx (www.isinet.it/lynx/homeita.htm), dove si trovano collegamenti con moltissimi altre pagine Web utili ai ragazzi e agli adulti. Infine si segnala il sito della Lego (www.legomindstorms.com) poiché presenta una descrizione del progetto Lego/Logo nella sua ultima versione, cui è stato dato appunto il nome di Lego Mindstorms.

Per quanto riguarda i servizi offerti sulla rete, la Futurekids (www.futurekids.it) segnala come e dove effettuare corsi di informatica destinati ai bambini, agli adulti e agli insegnati, quali software vengono utilizzati, e fornisce un centro di scambio e di discussione fatto apposta per i bambini. Kidslink (kidslink.bo.cnr.it) è invece un'interfaccia, pensata apposta per la scuola, di navigazione in Internet e coinvolge più di cento scuole di ogni ordine e grado. Fornisce inoltre servizi di formazione degli insegnanti. Galileo Scuola (www.galileonet.it/forum/scuola.htm) offre un centro di discussione sulle risorse Internet per la scuola e tutti i collegamenti alle scuole che hanno pubblicato sulla rete. Infine Tuttoscuola (www.tuttoscuola.it) offre il servizio la "normativa in tempo reale", cioè il testo integrale di Circolari, Ordinanze, Decreti emanati dal Ministero della Pubblica Istruzione, Leggi e Decreti sulla scuola pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale, Sentenze e pareri sulla scuola della Corte Costituzionale, della Corte di Cassazione e del Consiglio di Stato. L'aggiornamento avviene entro due o tre giorni dalla pubblicazione del documento; è possibile provare il servizio gratuitamente per quindici giorni.

Infine si richiama l'attenzione su alcune pagine Web che riportano indicazioni utili alla didattica: il sito ufficiale del Ministero della Pubblica Istruzione (www.istruzione.it), dove si possono trovare notizie sulla multimedialità nella scuola, sulla formazione dei docenti, sulle leggi e la normativa, sull'amministrazione e sull'autonomia delle scuole; la Biblioteca di Documentazione Pedagogica (www.bdp.it), sito ufficiale del Ministero per le

risorse didattiche e il progetto pilota, dove è possibile reperire risorse per la didattica (recensioni di siti, banche dati multimediali e bibliografiche), informazioni su vari progetti, ecc.; Net-Scuola (www.netscuola.it), dove si trovano notizie su Didattica e Tecnologie, Orientamento, Formazione, Consulenze e Servizi e moltissimi collegamenti a pagine Web dedicate alla didattica. Per concludere l'archivio di Mediamente (www.mediamente.rai.it) fornisce molte risorse in relazione ai dibattiti sulle nuove tecnologie dell'educazione: oltre a numerose interviste a riguardo, si può trovare la serie speciale di dieci puntate che l'omonima trasmissione televisiva ha realizzato, nel mese di Maggio '98, in collaborazione con il Ministero, sul rapporto tra le nuove tecnologie e la scuola.

Considerazioni conclusive

"I libri a stampa terminano, di solito, allo stesso modo con cui iniziano e cioè con una confessione. In apertura l'autore confessa di essere stato aiutato nella stesura del lavoro da amici ed editori. In chiusura rivela la sua persistente incompletezza e suggerisce ciò che a suo parere resta da dire." (Bolter, 1991, p. 307).

Nel presente lavoro certamente non si sono potuti approfondire alcuni interessanti argomenti e sicuramente può essere carente rispetto ad alcuni temi; tuttavia si è cercato ugualmente di mettere ordine in una materia che sembra essere tuttora abbastanza confusa e di fornire alcune indicazioni pratiche rispetto al nodo centrale che riguarda l'uso del calcolatore: il software.

"Un modo sicuro di iniziare uno scritto o di sviluppare un argomento è quello di «appoggiarsi» a una citazione o a un testo, immediatamente dichiarato al lettore oppure tenuto accuratamente celato, ma non per questo meno influente. Il tentativo di descrivere o interpretare la nostra situazione, il mondo attuale, guardandolo sotto l'angolo visuale delle trasformazioni in atto e del ruolo trainante delle tecnologie, sembra il più difficile; poiché non si riescono a trovare punti solidi di appoggio." (Ricciardi, 1995, p.7). L'aspirazione di chi scrive è di aver fornito, almeno in parte, qualche punto di appoggio per sviluppare ulteriormente i concetti e le teorie necessarie alla comprensione ed all'applicazione delle tecnologie nella didattica.

Un tema che è stato solo accennato finora è quello della formazione degli insegnanti; a riguardo è probabilmente esprimere solo opinioni non corroborate dall'esperienza e dall'interazione con gli insegnanti stessi.

Tuttavia si può concordare con Pontecorvo (1997) quando fa notare come la formazione avviene, di fatto, sul campo, utilizzando le tecnologie; anche se, in effetti, un possibile problema può essere costituito dal tempo relativamente breve che gli insegnanti potrebbero dedicare al computer usandolo soltanto a

Quest'opera e' pubblicata sotto una Licenza Creative Commons Attribuzione - NonCommerciale - NonOpereDerivate http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.it scuola. Un alfabetizzazione informatica di base dunque è strettamente necessaria anche per ragioni pratiche; un ulteriore problema si pone nel momento in cui si cerca di capire in cosa consiste tale alfabetizzazione. "Poiché l'introduzione dell'informatica nella scuola mostra ancora deboli supporti scientifici di carattere pedagogico, metodologico e didattico, è questa la lacuna che bisogna prioritariamente colmare." (Devoti, 1992, p.21). E' opportuno dunque che una alfabetizzazione informatica per gli insegnanti sia anche e contemporaneamente didattica; imparando quali sono le procedure per l'utilizzo del computer, l'insegnante deve apprendere anche quali sono i possibili usi del computer, che effetti ha sull'educazione e come sfruttare al meglio le risorse offerte.

È necessario evidenziare a questo proposito che, viste le frequenti resistenze all'uso dei computer da parte degli insegnanti, molto può essere fatto nella formazione dei futuri insegnati; anche questo deve concorrere alla collaborazione tra università e scuola, per la realizzazione di itinerari formativi in cui non si trascuri la dignità culturale e scientifica dello studio e non si tradisca l'attesa di preparazione effettiva all'esercizio di un'attività nella scuola (Scurati, 1997).

Infine si vuole precisare in che senso è stato inteso l'impiego del computer nella didattica: come uno strumento, potente e flessibile, tra gli altri strumenti.

"Anziché porsi nell'ottica di quale media scegliere per i processi di conoscenza si può proporre un approccio al problema additivo e integrante, dove nessuna forma della parola si sostituisce all'altra e dove la logica della contrapposizione, che finora ha dominato gli studi sui media dell'apprendimento, viene sostituita dalla logica dell'integrazione e della compresenza di media diversi." (Groppo, Locatelli, 1997, p. 119).

Non sembra possibile sostenere che un medium sia superiore ad un altro; sono le modalità di strutturazione del programma e di interazione con l'utente a

causare una diversa qualità dell'istruzione; sono i modi di utilizzare i media a determinare i risultati dell'apprendimento (Ghislandi, 1995).

Per concludere si può riassumere nelle dieci tesi proposte da Cerini e Frabboni (1993) il potenziale pedagogico dell'informatica.

Per cominciare, l'uso del computer valorizza linguaggi e processi che vanno dai bisogni di concretezza visiva, di globalità della rappresentazione ai bisogni di elaborazione logica, formale ed estetica, tipici dell'età infantile della scuola elementare. L'informatica applicata alla didattica poi documenta la padronanza raggiunta dagli allievi nei vari statuti disciplinari: i linguaggi, i saperi, le logiche formali, i metodi, ecc.

Si ridimensiona, con l'introduzione della pratica del laboratorio, la persistente egemonia dell'aula-classe, e la conseguente capitalizzazione delle conoscenze di tipo trasmissivo-riproduttivo; cambia la dinamica di gruppo, il rapporto docente-allievi e il traffico interattivo e motivazionale della classe poiché si ridisegna il linguaggio nello spazio venendo a mancare la lezione frontale.

L'utilizzo del calcolatore riduce i tempi dell'alfabetizzazione primaria per dare maggior respiro pedagogico ai tempi dell'alfabetizzazione secondaria, dell'imparare ad imparare; i docenti inoltre sono impegnati in itinerari di natura multidisciplinare ed in progetti didattici attorno ad un nucleo cognitivo.

La possibilità di un insegnamento maggiormente individualizzato, rispettando tempi e modi dei singoli alunni, risulta essere un'altra tesi a favore; soprattutto l'impiego delle tecnologie informatiche contribuisce ad una effettiva integrazione culturale nella vita della classe dell'allievo con particolari difficoltà di apprendimento (argomento che è risultato sicuramente il più convincente tra gli insegnati).

Le nuove tecnologie informatiche ancora coinvolgono i tre linguaggi cognitivi postulati da Bruner: attivo, iconico, simbolico. Il che significa tenere strettamente connessi i momenti del sapere, del comprendere, dell'applicare e

del ricostruire le conoscenze; da ultimo, il computer permette di avere informazioni preziose per la valutazione della padronanza delle conoscenze cognitive e metacognitive.

Al termine di questa trattazione non si può non accennare al fatto che, nel momento in cui si impiegano tali tecnologie, non è da escludere che ciò di cui bisogna essere maggiormente dotati sono il buon senso e un'etica forte e profondamente interiorizzata. "Le nuove tecnologie richiedono – come li richiedevano i *media* tradizionali, ma più di essi perché più di essi verranno usate, integrandole e unificandole con le tecnologie tradizionali – professionisti con un forte bagaglio culturale, con una solida ed assimilata dimensione etica, e animati da una visione profondamente *umanista* dei problemi e delle loro soluzioni." (Bettetini, 1997, p.105).

Bibliografia

- A.I.C.A., Associazione Italiana per il Calcolo Automatico (1997) Didamatica '97. Informatica per la didattica, Tipografia Senese, Siena
- Antinucci F. (1991) Sulla natura dell'ipertesto, Golem, Anno III, n.5
- Antinucci F. (1997) Edutainment: educare giocando con il multimedia, Salon Bit, Torino 5/12/97
- Antonietti A., Barosi B., Imperio E., Tarantini A. (1997) Realtà virtuale e apprendimento, in A.I.C.A. (1997) Didamatica '97, Tipografia Senese, Siena
- Antonietti A., Carletti A., Rivolta O., Toselli S., Tarantini A. (1997) Nous: uno strumento informatico per imparare le strategie di problem-solving, in A.I.C.A. (1997) Didamatica '97, Tipografia Senese, Siena
- Baldassarre V.A. (a cura di, 1993) Media, significati, metodi nella formazione, Edizioni dal Sud, Bari
- Bettetini G. (1997) Etica della comunicazione: media tradizionali e nuovi media, Vita e Pensiero, Anno LXXX, n.2
- Bolter J.D. (1984) L'uomo di Turing. La cultura occidentale nell'età del computer, Pratica Editrice, Parma 1995
- Bolter J.D. (1991) Lo spazio dello scrivere, tr. it. Vita e Pensiero, Milano 1993
- Brown E. (1995) That's Edutainment! A parent's guide to educational software, Osborne McGraw Hill, Berkeley, California
- Bruner J.S., Olver R.R., Greenfield P.M. (1966) Studies on cognitive grouth, Lo sviluppo cognitivo, tr. it. Armando, Roma 1968
- Calvani A. (1990) Dal libro stampato al libro multimediale, La Nuova Italia, Firenze

Calvani A. (1994a) Iperscuola. Tecnologia e futuro dell'educazione, Muzzio Editore

- Calvani A. (1994b) Per una tecnologia della formazione, Golem, Anno VI, n.1
- Camaioni L., Ercolani P., Perrucchini P., Greenfield P.M. (1990) Videogiochi e abilità cognitive: l'ipotesi del transfert, Giornale Italiano di Psicologia, Anno XVII, n.2
- Cerini G., Frabboni F. (1993) Sui sentieri della riforma, La Nuova Italia, Firenze
- Caselli C., Pace C., Massoni P., Skliar C. (1993) Interazione e comunicazione in bambini sordi al computer, in Pontecorvo C. (1993) La condivisione della conoscenza, La Nuova Italia, Firenze
- Castellazzi V.L., Salvioni G. (1990) Giocare per crescere, Edizioni Cooperativa in Dialogo, Milano
- Corsi G. (1983) A scuola col personal computer, Giunti e Lisciani, Teramo
- De Blasi M. (1993) La valutazione del software didattico, in Baldassarre V.A (a cura di) Media, significati, metodi nella formazione, Edizioni dal Sud, Bari
- De Grada E., Ercolani A.P., Areni A., Sensales G. (1987) La rappresentazione del computer in gruppi diversi della popolazione italiana, Rassegna di psicologia, 2-3 5-24
- de Kerckhove D. (1995) La pelle della cultura, tr. it. Costa & Nolan, Genova 1996
- de Kerckhove D. (1993) Psicologia postmoderna nell'arte della realtà virtuale, in Belotti G. (1993) Del virtuale, Editrice Il Rostro, Milano
- Dester G., Sala P. (1992) L'operatore tecnologico nella scuola dell'obbligo, La Scuola, Brescia
- Devoti A.G. (1992) Informatica e scuola, Marcon, Città di Castello (PG)
- Di Tonto G., Ferrari A. (1994) Dalla lettura alla costruzione di ipertesti in ambiente didattici, Golem, Anno VI, n.4

Didoni R. (1992) Ripassare o riorganizzare? Legami tra conoscenze e pratiche ipertestuali, Golem Anno IV, n.1/2

- Faggioli M. (1997) Il computer con la penna rossa, Didattica e nuove tecnologie, Anno 1 n.2, Gruppo Editoriale Giunti, Firenze
- Falcinelli F. (1995) Audiovisivi e tecnologie nella pratica didattica, Anicia, Roma
- Ferlino L., Ott M., Trentin G. (1996) Didattica e disabilità: quale software?, Franco Angeli, Milano
- Fierli M. (1997) Edutainment: educare giocando con il multimedia, Salon Bit, Torino 5/12/97
- Fierli M. (1997) Editoria e nuovi media, Salon Bit, Torino, 5/12/97
- Fragnito R. (1994) Computer e interazioni educative, La Scuola, Brescia
- Gadamer H.G. (1960) Verità e metodo, tr. it. Bompiani, Milano 1996
- Galliani L. (1997) Quando l'aula diventa multimediale, Didattica e nuove tecnologie, Anno 1, n.2
- Gardner H. (1993) L'educazione delle intelligenze multiple, tr. it. Anabasi, Milano 1995
- Gerosa F. (1996) Il computer in classe: luci e ombre, Psicologia e scuola, Anno XVI, n.80
- Ghislandi P. (1995) Oltre il multimedia, Franco Angeli, Milano
- Giordan, Levrat, Marucci, Nidegger, Zimmerman (1989) Software didattico e valutazione, in Marucci G. (a cura di, 1989) Computer e software didattico, Giunti e Lisciani, Teramo
- Greenfield P. M. (1985) Mente e media, Armando, Roma
- Groppo M., Locatelli M.C. (1996) Mente e cultura, Raffaello Cortina, Milano
- Groppo M., Locatelli M.C. (1997) Cambiamento culturale e processi di apprendimento, Orientamenti Pedagogici, Anno XLIV, n.1
- Guastavigna M. (1998) Testi elettronici e trasformazione dei processi di scrittura, Garamond News, Aprile 1998

Hawkridge D., Vincent T. (1992) Difficoltà di apprendimento e computer, Tecnologie Didattiche n. 5, Edizioni Menabò, Ortona (CH) 1995

- Krueger M.W. (1992) Realtà artificiale, Addison-Wesley Italia Editoriale, Milano
- La Stampa (1998) Un chip rivoluziona il Lego, 25/01/98, p.16
- La Torre M. (1994) Principi di informatica, La Nuova Italia, Firenze
- Laeng M. (1996) La multimedialità da ieri a domani, Rivista dell'istruzione 6/96
- Magni M.N. (1997) Dal videogioco al computer, Multimedia & Internet, n.1
- Malone T.W. (1981) Toward a Theory of Intrisecally Motivating Instruction, Cognitive Science, n.4
- Manara F.C. (1997) Didattica della filosofia e multimedialità, Orientamenti Pedagogici, Anno XLIV, numero 2
- Maragliano R. (1997a) Edutainment: educare giocando con il multimedia, Salon Bit, Torino 5/12/97
- Maragliano R. (1997b) Ringiovanire la scuola dentro la multimedialità, Ipertesto della commissione tecnico-scientifica sulle conoscenze fondamentali della scuola, Ministero della Pubblica Istruzione
- Maragliano R. (1997c) Tecnologie dell'Educazione, Intervista rilasciata a Mediamente, 12/02/1997
- Maragliano R., Moretti G. (1994) Valutare nel multimedia, in Maragliano R. (a cura di) I media e la formazione, La Nuova Italia Scientifica, Roma
- Marucci G. (a cura di, 1989) Computer e software didattico, Giunti e Lisciani, Teramo
- Miller G. A., Galanter E., Pribram K.H. (1960) Piani e struttura del comportamento, tr. it. Franco Angeli, Milano 1992
- Olimpo G. (1997) Editoria, nuovi media e scuola, Salon Bit, Torino 5/12/97
- Ott M., Besio S. (1995) I sistemi scolastici europei verso l'integrazione dei disabili, Tecnologie Didattiche n.5, Edizioni Menabò, Ortona (CH)

Papert S. (1993) The Children's Machine Rethinking school in the age of the computer, I bambini e il computer, tr. it. Rizzoli, 1994

- Pedrocchi F. (1996) La rete, la carta, l'ansia, Rivista dell'Istruzione, 6/96
- Penge S. (1994) Virtualità del reale, in Maragliano R. (a cura di) I media e la formazione, La Nuova Italia Scientifica, Roma
- Piaget J., Inhelder B. (1966) La psicologia del bambino, tr. it. Einaudi, Torino 1970
- Pontecorvo C. (1997) I computer nella scuola elementare, Torino 10/4/97
- Pontecorvo C., Ajello A.M., Zucchermaglio C. (1995) I contesti sociali dell'apprendimento, LED, Milano
- Ricciardi M. (1995) Scrivere, comunicare, apprendere con le nuove tecnologie, Bollati Boringhieri, Torino
- Schank R.C. (1984) Il computer cognitivo, tr. it. Giunti Barbera, Firenze 1989
- Schimmenti V., D'Alessio M., Schieda A.M. (1996) Il computer: rappresentazioni e apprendimento nell'età scolare, Franco Angeli, Milano
- Scurati C. (1997) La nuova formazione universitaria degli insegnanti, Vita e Pensiero, Anno LXXX, n.10
- Squillacciotti M. (1996) Le tecnologie del pensiero e le culture altre, Rivista dell'istruzione, 6/96
- Terranova L., D'Alessio M., Schimmenti V. (1996) La produzione del testo scritto: carta-matita e con il computer, in Schimmenti V., D'Alessio M., Schieda A.M. (1996) Il computer: rappresentazioni e apprendimento nell'età scolare, Franco Angeli, Milano
- Toschi L. (1997) Alla scoperta dell'editoria multimediale per la scuola, Abacus Atelier, Milano 30/11/97
- Varisco B.M. (1991) Ancora sugli ipertesti, Golem, Anno III, n.5
- Vygotskij L.S. (1956) Pensiero e linguaggio, Laterza, Bari1990
- Zaccaria R. (1996) L'handicap e gli strumenti multimediali, Rivista dell'istruzione 6/96