

AUSILI SOFTWARE PER DISABILI: ALCUNE ESPERIENZE

A.Contardi (Ass.Italiana Persone Down), M.Pertichino (Univ.Bari), B.Piochi(Univ.Firenze)

1 – INTRODUZIONE

Questa comunicazione intende prendere in esame alcune delle idee chiave per la progettazione, la realizzazione e l'utilizzo di ausili software per alunni disabili, in particolare con deficit più o meno gravi di tipo cognitivo, alla luce di esperienze realizzate da diversi organismi e istituzioni. Ci riferiamo in maniera particolare a quei software che possono essere utilizzati per la didattica all'interno della scuola (o per il recupero in attività extrascolastiche di abilità riferibili ad apprendimenti di tipo scolastico). Non ci occuperemo perciò di altri tipi di software, rivolti ad es. alla riabilitazione o all'inserimento lavorativo o all'istruzione speciale, non potendo un campo troppo vasto essere organicamente trattato in questa sede. Per analoghi motivi, trascureremo il settore (attualmente in forte sviluppo) degli ipertesti; su questi ultimi ci limitiamo a segnalare l'opportunità di avviare una riflessione: se è vero che dal punto di vista dell'operatore questo strumento si presenta assai promettente per la varietà e quantità di stimolazioni contenute in un programma didattico e per la sua possibilità di adattarsi al singolo allievo (Simonetti 15), d'altra parte per alunni con deficit cognitivo sarà quasi impossibile evitare il rischio, sottolineato ad es. da Pellerey (13), di "disperdere le proprie forze e mostrare una caoticità di movimenti".

L'art.12 della legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate (L.104 del 5/2/92) recita: "...L'integrazione scolastica ha come obiettivo lo sviluppo delle potenzialità della persona handicappata nell'apprendimento, nella comunicazione, nelle relazioni e nella socializzazione. L'esercizio del diritto all'educazione non può essere impedito da difficoltà di apprendimento né da altre difficoltà derivanti dalle disabilità connesse all'handicap". Da queste affermazioni vogliamo partire per sviluppare il nostro ragionamento: il computer infatti si deve porre a livello didattico come uno degli strumenti per promuovere l'integrazione.

D'altra parte, una proposta di apprendimento per essere davvero efficace deve tener presente sia aspetti cognitivi, che aspetti emozionali. Se questo è vero per ogni allievo, lo è ancora di più per alunni con difficoltà, in particolare in presenza di ritardo mentale o deficit cognitivo:

- Dal punto di vista cognitivo, una proposta didattica relativa all'apprendimento di un bambino con deficit intellettivo richiede che ogni concetto sia proposto attraverso una opportuna sequenza di passaggi che ne aumentino la comprensibilità e mediante un approccio concreto e operativo. L'elaboratore offre a questo proposito la possibilità di personalizzare la proposta, proponendo l'esecuzione di esercizi con la frequenza, i ritmi, le facilitazioni e ai livelli che l'insegnante o l'utente ritengono più adeguati e permette un effettivo autocontrollo dei risultati e quindi la correzione immediata dell'errore.
- Dal punto di vista affettivo-emozionale vanno privilegiate modalità e situazioni coinvolgenti e rassicuranti che aiutino l'allievo ad avere fiducia nelle sue capacità e ad esprimere in tal modo il meglio di sé; ciò avverrà ad esempio attraverso l'ambientazione delle attività, la presentazione di situazioni di gioco o la scelta di ambienti legati alla vita quotidiana. Indubbiamente l'elaboratore possiede un grande potenziale di coinvolgimento e per gli aspetti ludici dell'attività e per le caratteristiche grafiche e di animazione che l'uso di questo strumento permette di esprimere.

Altro concetto che vogliamo porre alla base delle nostre considerazioni è l'idea che la presenza di un alunno handicappato in una classe non solo non è e non deve essere considerata un ostacolo, ma addirittura diventa un fattore positivo per lo sviluppo di potenzialità più alte in tutti gli alunni (cfr. Canevaro – 3), stimolando tutto il sistema-classe alla ricerca di nuovi equilibri

Attraverso modi originali per coinvolgere al massimo anche il soggetto con problemi: in questo l'elaboratore può fornire una chiave per la costruzione di un rapporto di crescita significativo. Vogliamo a questo proposito citare l'esperienza riportata in (8): proprio la presenza in classe di un alunno obbligato a comunicare tramite computer ha offerto l'occasione per coinvolgere tutti gli alunni di una classe elementare nella elaborazione di un prodotto multimediale.

Gli elaboratori sono del resto entrati in questi anni nell'uso comune per la didattica ed in particolare per la didattica dei disabili. Occorre tuttavia distinguere fra due diversi modi di utilizzo: l'elaboratore come ausilio tecnico e l'elaboratore come vero e proprio sussidio per la didattica.

2 - L'ELABORATORE COME AUSILIO

Per ausili, secondo lo Standard Internazionale ISO 9999, si intende qualsiasi prodotto, strumento, attrezzatura o sistema tecnologico utilizzato da una persona disabile per prevenire, compensare, alleviare o eliminare una menomazione, disabilità o handicap. Pur non essendo questo il tema della nostra comunicazione, si deve comunque notare come ormai questo uso delle tecnologie informatiche sia estremamente diffuso e riveli una notevole efficacia. Ad es. nel caso di cecità, si pensi ai sintetizzatori vocali che mettono in grado di leggere un testo e trasformarlo in suoni; nel caso di problemi di uso degli arti, si possono utilizzare le tastiere a scansione o il monotasto; infine, a proposito di gravi handicap che coinvolgano tutta la sfera della comunicazione ci si può riferire a computer capaci di operare con speciali linguaggi simbolici, quali ad es. il BLISS.

D'altra parte ci sembrano da condividere alcune avvertenze da Moretti e Cannao (9). L'intervento dell'elaboratore si rivela cruciale sul piano della vicarianza o della facilitazione di certe funzioni: per vicarianza si intende la capacità di sostituire abilità non presenti o compensare deficit (il sintetizzatore vocale che legge il testo per il non vedente), per facilitazione intendiamo l'attività tesa a potenziare certe capacità presenti in misura ridotta (l'ingranditore di testi per l'ipovedente).

Tuttavia la vicarianza interviene con successo laddove si debbano compiere attività semplici, già elaborate dalla mente. "Un atto complesso – una prassia, ad esempio, per quanto elementare – richiede una programmazione che avviene nella sfera neuromentale; azioni apparentemente complicate possono essere facilitate proprio perché è indenne il segmento operatorio deputato ad organizzarle... Qualunque calcolatrice tascabile compie moltiplicazioni di molte cifre fornendo un risultato esatto, a patto che fosse la moltiplicazione l'operazione da farsi" (91). A proposito di facilitazione inoltre non è detto che per aiutare un soggetto a compiere una certa azione, posto che ne esistano i presupposti, sia proprio lo strumento informatico quello più adatto: può darsi che la stessa operazione sia facilitata ugualmente o addirittura meglio da uno strumento non riferibile al campo dell'informatica.

Occorrerà dunque porsi su un piano di positiva diffidenza, alla ricerca di ciò che si rivela più proficuo per il soggetto, indipendentemente dalle "mode", tenendo presente che, a maggior ragione nel settore dell'handicap, niente è automaticamente generalizzabile da un soggetto all'altro.

In appendice ai volumi (6) e (9) sono indicati alcuni centri e servizi che hanno come compito prevalente la valutazione della possibilità per la persona disabile di usufruire di ausili informatici consigliando anche il tipo di attrezzatura, la modalità di istruzione, ecc. Vogliamo inoltre ricordare che sulla rete Internet si può reperire una notevole quantità di informazioni sul soggetto di cui stiamo parlando: un elenco ricco di indirizzi, commenti e informazioni si può trovare in (2). Qui ci limitiamo a segnalare il progetto DO-IT (Disabilities, Opportunities, Internetworking & Technology) presso l'Università di Washington accessibile via WWW

all'indirizzo <http://weber.u.washington.edu/~doit/> o via GOPHER all'indirizzo hawking.u.washington.edu. E' questo un ottimo sito da cui iniziare l'esplorazione, anche perché mette a disposizione DO IT Guide to Disabilities Resources in Internet, una lista di risorse continuamente aggiornata comprendente fra l'altro gli indirizzi di tutti gli altri siti interessati all'argomento, oltre a informazioni su liste di discussione, newsletters, ecc.

3 – L'ELABORATORE COME SUSSIDIO PER LA DIDATTICA

Parlando di "sussidio didattico" è immediatamente chiaro che si intende riferirsi all'elaboratore considerato insieme al software apposito: laddove infatti si consideri la macchina solo uno strumento per permettere all'handicappato di eseguire alcuni compiti al pari di alunni normodotati, bypassando almeno alcune delle difficoltà legate al suo deficit, si ricade nel caso considerato nel paragrafo precedente. Si ha invece un uso didattico vero e proprio quanto l'elaboratore si presenta come mezzo efficace per offrire allo studente con problemi un aiuto ulteriore alla comprensione dei concetti, allo svolgimento dei compiti, alla integrazione complessiva.

Ormai la quasi totalità delle Scuole Medie Superiori è dotata di computer e tale strumento è diventato un sussidio abituale anche per gli alunni con difficoltà. Tuttavia alcune ricerche lasciano intuire un divario fra nord e sud per le modalità di utilizzo del computer: mentre al nord l'alta percentuale dei laboratori informatici presenti nelle scuole fa presumere che il disabile utilizzi la macchina in questo contesto, al sud sono molti di più quelli che svolgono esclusivamente un lavoro individualizzato.

Interessante anche un'analisi del tipo di software utilizzato. Emerge infatti ancora da ricerche svolte in questi ultimi anni che la maggioranza delle scuole utilizza programmi di video scrittura, privilegiando per le difficoltà di apprendimento software con strategie di tipo esercitativi, mentre per le disabilità di tipo sensoriale almeno nella scuola media inferiore si sente l'esigenza primaria di mettere lo studente in condizione di comunicare e svolgere in modo alternativo le attività di classe. Al computer insomma è richiesto di essere lo strumento per scrivere, disegnare e fare alcuni conti, in linea con il fatto che gli utenti considerati disabili sono in massima parte ragazzi con generiche difficoltà di apprendimento, contro una minoranza di alunni con deficit specifico dichiarato. Mentre rimandiamo ad altri testi (ad es. l'ormai classico lavoro di Ferlino, Ott, Trentin [61] per una analisi del software reperibile in Italia, noi vogliamo qui cercare di rispondere ad alcune domande che a nostro avviso sono centrali per un corretto uso di questo strumento:

- è necessario sviluppare un software specifico per la disabilità o può essere sufficiente un uso (opportunamente mediato dall'insegnante) del software comunemente diffuso?
- cosa si deve chiedere al software didattico? È sufficiente un eserciziatario, eventualmente proposto in forma ludica e graficamente attraente o è necessario pensare ad un altro uso dello strumento informatico?

A queste questioni, vogliamo offrire una risposta partendo da alcune esperienze concrete.

3.1 Software speciale o software comune?

È necessario un software specifico per alunni disabili oppure è sufficiente operare con il software comune, inserendovi (eventualmente con l'aggiunta di apposite macro o altro) facilitazioni che tengano conto dei deficit specifici?

A nostro avviso il problema posto in questi termini non ha senso: lo avrebbe se esistesse una tipologia standard di ragazzo handicappato a cui fare riferimento, ma poiché così non è, non ci si potrà assolutamente aspettare una risposta universalmente valida a questa domanda. Per alcuni deficit o alcuni argomenti potrà essere sufficiente utilizzare la prima strategia, per altri

occorrerà invece sviluppare software appositi: casomai ci si dovrà preoccupare (cfr. il successivo paragrafo 4) di rendere tale software abbastanza elastico da poter offrire aiuto ad altri alunni, handicappati e non, che possano avere difficoltà su quell'apprendimento a cui è mirato il software.

Crediamo che le esperienze che riportiamo di seguito e le considerazioni che cercheremo di trarne possano illustrare in maniera compiuta le motivazioni di questa risposta.

Software e attività di comprensione del testo

C., 11 anni, prima media, presenta un handicap relativo ad alcuni aspetti cognitivi, in particolare con un ritardo negli apprendimenti sia sul versante lessicografico sia sul versante logico-matematico (non tanto nell'esecuzione, quanto nel passaggio dalla situazione problematica alla traduzione matematica del problema).

La classe di C. aveva già avviato una attività che prevedeva l'uso di un elaboratore. La proposta si è sviluppata in tre fasi (11).

Poiché l'insegnante di lettere aveva in corso un lavoro sulle fiabe, si è cercato uno strumento che permettesse anche a C. di lavorare sulla struttura delle stesse. È stato usato un programma generatore di fiabe (ESOPO, fornito dal Progetto Giulia di Prato): il programma pone una serie di domande all'utente che viene invitato a scegliere gli elementi significativi della storia che si vuole comporre, sui quali alla fine il calcolatore realizza la fiaba. A C. è stato proposto di giocare e successivamente di controllare che l'elaboratore "non barasse", ovvero di cercare nel testo gli elementi strutturali da lui scelti.

Mediante l'uso di un wordprocessor (Windows-Write) per la produzione di piccoli temi strutturati sull'argomento delle fiabe, C. ha imparato ad arrivare al testo finale partendo da una semplice scaletta attraverso varie revisioni con successivi inserimenti e correzioni. Dopo un certo periodo di attività con queste modalità si è avuto un aumento della lunghezza dei temi di C. e del numero delle correzioni effettuate sul testo rispetto agli elaborati a mano, con l'aggiunta di frasi anche all'interno del testo anziché soltanto alla fine di esso come C. usava in precedenza.

Lo stesso wordprocessor è stato poi usato per analizzare ed impostare la soluzione di problemi. Sono state proposte a C. fiabe che contenevano alcuni dati numerici e delle domande ad esse relative. Le fiabe erano trascritte, prima delle lezioni, sull'elaboratore e le domande relative alla storia erano in coda al testo. C. è stato invitato a rileggere la storia per trovare la soluzione al problema, proponendogli di copiare sotto ogni domanda i pezzi della storia che gli servivano per risolverla, in modo da focalizzare la sua attenzione sulla necessità di prendere in considerazione solo le parti utili per rispondere alle domande. Successivamente, sotto ogni frase venivano inserite le operazioni da eseguire. Questa attività ha migliorato di molto sia la capacità di lettura del testo, sia l'individuazione delle fasi di risoluzione: si è passati da un modo di operare per tentativi quasi casuali ad un sistema organizzato di individuazione dei vari momenti del problema, lavorando sul testo per eliminare le parti non utili per la soluzione.

Software e recupero di alunni con ritardo scolastico

A, B e C sono tre alunni di seconda media che presentano situazioni di grave disagio sociale, che li hanno portati ad accumulare anni di ritardo scolastico; essi manifestano demotivazione e aggressività. Approfittando anche della creazione di una nuova aula di informatica nella scuola, è stata proposta ai tre un'attività che si muoveva secondo differenti modalità ([10]):

- lavoro individualizzato,
- come gruppo autonomo di alunni,
- insieme ad alunni portatori di handicap,

- insieme a tutta la classe di appartenenza o a gruppi di alunni di essa.

L'attività ha utilizzato software già esistenti, quali wordprocessor e altri programmi di uso comune, compresi alcuni videogiochi, per proposte che riguardavano tutte le aree didattiche (si rimanda per i dettagli alla nota di Moretti [10] e che tendevano a fare degli studenti anziché degli "emarginati" dei "battistrada" per i loro compagni e addirittura degli "aiuti" per gli handicappati che talvolta lavoravano con loro. La verifica finale ha permesso di confermare il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- la valorizzazione degli alunni all'interno dell'ambiente scolastico ha contribuito ad una notevole caduta dell'aggressività;
- lo svolgimento di attività gratificanti ha favorito il recupero di motivazioni all'apprendimento;
- la collaborazione con altri soggetti ha portato risultati molto positivi rispetto alla socializzazione ed all'integrazione scolastica;
- le attività di recupero scolastico realizzate attraverso il software didattico hanno dato alcuni risultati positivi.....

Nelle attività sopra citate si notano alcune caratteristiche significative, le quali tendono a riprodursi con costanza in tutte le esperienze che utilizzino software didattici. A parte il fatto che ogni studente avverte il lavoro con l'elaboratore come un compito "serio, da grande" e quindi qualificato, vi sono da tenere presenti altri aspetti:

- il coinvolgimento in una attività che possiede indubbiamente aspetti ludici, essendo anche associata all'idea del "videogioco" ("nei software più curati risulta evidente come le due cose, apprendimento e gioco, assolutamente non contrastino...grazie al computer può finalmente avviarsi a ricomposizione la frattura fra studio e divertimento" [10]);
- la scoperta del computer come un ausilio che sollevi l'utente dal compito (difficile e pesante in particolare per certi handicap) di scrivere numeri e parole;
- il superamento del "timore di giudizio": contrariamente a quanto avviene con l'insegnante o con i compagni, l'utente non ha paura del giudizio della macchina e pertanto è più disponibile ad affrontare il compito effettivo; ragazzi anche fortemente inibiti liberano al computer capacità normalmente bloccate;
- la possibilità di eseguire esercizi con la frequenza ed i ritmi desiderati, in altre parole di avere una effettiva personalizzazione dell'esercizio;
- la realizzabilità di un autocontrollo dei risultati e dunque di una reale autodistruzione, poiché la macchina è in grado di offrire una correzione "oggettiva" immediata.

Inoltre il software didattico (e comunque gran parte del software in commercio) permette vari gradi di personalizzazione (ad es. sui tipi di esercizi, o sulla velocità o sulla difficoltà di esecuzione) e in molti casi permette di proporre percorsi personalizzati di apprendimento con la scelta della sequenza di unità didattiche o con la creazione autonoma di unità apposite da parte dell'insegnante-utente. La possibilità infine di far girare il software su macchine dotate di dispositivi che permettano la facilitazione o la vicinanza per particolari difficoltà permette di usare il software didattico normale con gran parte degli studenti che non presentino particolari deficit di tipo cognitivo.

La seguente esperienza ([16]) mostra tuttavia come in certi casi si presenti come non eliminabile la necessità di costruire un software apposito secondo caratteristiche particolari.

Software speciale per la produzione di frasi

D., 15 anni, è affetto da patologia che gli consente solo (e non completamente) i movimenti delle mani, non è capace di articolare i suoni e presenta una insufficienza mentale di grado medio; è in grado di scrivere alcune semplici parole (imparate a memoria, ma proprio per l'incapacità di articolare i suoni, si perde quando la parola supera una certa lunghezza).

Poiché D. è in grado di riconoscere e scrivere le sillabe iniziali di quasi tutte le parole che gli vengono proposte, è stato dapprima elaborato un software che, ricevendo in input una certa sillaba, proponeva la scelta fra le cinque parole di uso più comune da parte di D, il quale poteva a quel punto risparmiare la fatica di digitare il resto della parola. Purtroppo, D sceglieva comunque una delle parole proposte, anche quando la sua intenzione iniziale era un'altra; rimaneva cioè prigioniero dello schema proposto dal programma come se il compito non fosse "scegli la parola che vuoi comunicare", ma "scegli una parola".

È stata allora aggiunta al software la sintesi vocale, per aiutare D a discriminare meglio le diverse parole fra loro e a realizzare se la parola desiderata è davvero presente o meno. Inoltre sono state inserite delle frasi (ad es. quando D scrive la sillaba "io" l'elaboratore propone la scelta fra "io voglio, io vado, io vengo..."). In sostanza si è cercato "di avvicinare al massimo le competenze [del bambino e del software], cioè [di produrre] un sistema che è solo un po' più esperto di quel che non sia lui. Naturalmente abbiamo scoperto tante cose: la sua inesperienza, nel senso di non esperto, più apriamo il libro e più si manifesta come grande..."[16].

In un tempo limitato D è arrivato a scrivere frasi del tipo "oggi è giovedì e fa molto caldo", accostando frasi "bloccate" a parole di propria composizione.

Una riflessione su questa esperienza ci permette di cogliere un aspetto che fa sì che almeno in certi casi sia proprio necessario curare del software specifico per alunni che presentino un deficit cognitivo. Per dirla con Stella [16], il problema è che quando "un sistema esecutivo esperto si incontra con un sistema cognitivo debole, succede che i messaggi di pianificazione e i feedback non sono adeguati, per cui il sistema cognitivo esperto gira a vuoto... Bisogna che il sistema esperto non sia troppo esperto, [bisogna poter] utilizzare un sistema che è capace di fare solo un po' più di quello che gli viene richiesto". Esistono su questa linea software per disabili (ad es. il pacchetto BLOB, elaborato per MS-DOS dell'associazione tedesca Lebenshilfe secondo un modello analogo inglese per BBC) che escludono totalmente consegne verbali, cosicché il bambino può capire da livelli molto bassi e senza troppe mediazioni simboliche cosa deve fare. È in altre parole possibile l'ottimizzazione del conflitto cognitivo, mediante la proposta di esercizi che presentino diversi gradi di difficoltà, situandosi sempre "un po' più avanti" rispetto all'alunno, ma non "troppo avanti".

Questo diventa indispensabile non solo in relazione a certi deficit, ma anche a proposito di concetti che possano rivelarsi particolarmente ostici. Da questo punto di vista è comunque da sottolineare come un uso di software che rispetti certe caratteristiche di utilizzabilità da parte di alunni con difficoltà può comunque essere proficuo per tutti gli alunni (magari di età inferiore), riaffermando la nostra convinzione che la presenza di attenzioni ad alunni particolari ha in ogni modo l'effetto di migliorare la didattica generale.

• *Quale uso del software?*

Crediamo che in buona parte le esperienze che abbiamo finora esposto possano anche offrire la traccia per una risposta al quesito su quale utilizzo del software sia opportuno proporre ad alunni con disabilità.

Sicuramente un software per alunni disabili deve essere in grado di utilizzare al meglio tutte le potenzialità dello strumento informatico. Non avrà allora senso pensare ad un semplice eserciziatore, che si limiti a riproporre in forma tecnologica i vecchi esercizi su supporto

cartaceo. Tutte le esperienze di uso in questo senso hanno dato risultati assai scarsi: anche se a breve sembra che lo studente acquisisca alcune abilità, esse non restano nella memoria a lungo termine essendo prive di un radicamento in profondità. E questo resta vero anche se si dà all'esercizio una veste grafica piacevole.

L'ausilio didattico informatico deve infatti essere pensato in funzione dell'apprendimento e del rinforzo di concetti, all'interno di una proposta di gioco-problema (cfr.[4]) che inciti lo studente ad apprendere un certo procedimento perché oggettivamente funzionale ad una strategia finalizzata al conseguimento di un preciso obiettivo. L'allievo con disabilità deve essere coinvolto nello svolgimento di una attività che lo interessa in prima persona: "un problema sorge quando un essere vivente, motivato a raggiungere una meta, non può farlo in forma automatica o meccanica, cioè mediante un'attività istintiva o attraverso un comportamento appreso. L'esistenza di una motivazione e la presenza, nella situazione problemica, di un impedimento che non permette l'azione diretta creano uno stato di squilibrio e di tensione nel campo cognitivo di un individuo" (Kanizsa, [7]) spingendolo ad agire per ricostruire l'equilibrio. Questo non esclude la possibilità di pensar ad eserciziari-software, purché essi siano contemporaneamente strumenti di apprendimento, i quali ad esempio offrano all'utente la possibilità di "esplodere" i nodi concettuali dell'esercizio per chiedere spiegazioni ed aiuto. Si potrà anche pensare (magari all'interno delle tipologie di software di cui in [14] si segnalava la carenza) a produrre dei software multimediali che aiutino lo studente integrando strumenti e meccanismi di intervento diversi.

4 CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE PER ALUNNI CON DIFFICOLTA' COGNITIVE

La prima osservazione da farsi è che chiunque voglia progettare o produrre un software che si rivolga ad alunni con deficit cognitivo (o che si proponga comunque di aiutare alunni "deboli" ad impadronirsi di concetti complessi) deve assolutamente evitare l'errore che sottolineava Parisi in [12]: non si può infatti assolutamente trascurare "cosa c'è dietro l'interfaccia [uomo-calcolatore] dalla parte dell'essere umano", dato che stavolta è essenziale che sia proprio l'esigenza dell'essere umano a guidare il percorso e la strutturazione stessa dell'interfaccia. Ancora, gli sforzi per la progettazione e la realizzazione di un software richiedono che il software prodotto risponda "a criteri di validità e utilità specifica, a criteri di generalizzabilità, deve insomma essere adattabile a un numero [sufficiente] di utenti. Ciò non significa che non si debbano creare i prodotti specifici per specifiche disabilità ma che, in fase di progettazione, devono essere sottolineate tutte quelle caratteristiche che 'aprono' il prodotto a un pubblico più ampio possibile"(Tavella [17]). Ciò significa cercare di rendere il prodotto supportabile dai computer più diffusi e indipendente al massimo dal tipo di unità di input-output adottata. Significa anche renderlo sufficientemente flessibile da potersi rivolgere a soggetti anche profondamente diversi che abbiano in comune una determinata difficoltà di apprendimento, significa infine renderlo utilizzabile anche da alunni normodotati che nel proprio curriculum di studi abbiano necessità (eventualmente con qualche anno anagrafico di anticipo) di impadronirsi di quella stessa abilità.

Da questo punto di vista la situazione non è molto confortante, se si pensa che molti organismi o singoli insegnanti producono "in casa" prodotti specifici ¹, tarandoli sì sul singolo utente, ma disperdendo così energie preziose; addirittura alcune USL non concedono ai propri operatori la

¹ Oltre ai centri indicati negli elenchi riportati in [6] e [9], vogliamo qui ricordare i vari laboratori che in questi ultimi anni molte USL (fra le altre Bologna e Prato, citate in bibliografia) hanno attivato e presso i quali l'utente può avere informazioni preziose, ma che si stanno anche trasformando in validi autonomi centri di proposta o produzione di software, su sollecitazione degli insegnanti di sostegno o degli operatori stessi.

possibilità di distribuire al di fuori del proprio territorio il materiale prodotto! Vorremmo allora raccogliere e rilanciare le proposte avanzate in [14] per la realizzazione di centri di raccolta software come punto di riferimento per la circolazione di programmi autoprodotti di pubblico dominio o per la raccolta e condivisione delle esperienze.

Nella realizzazione dei software, alla luce di quanto finora affermato, andranno tenute presenti alcune caratteristiche di fondo:

- il coinvolgimento degli utenti curando in modo particolare gli aspetti grafici, ma soprattutto il clima di gioco-problema, evitando di proporsi solo come un eserciziatario su monitor;
- la possibilità di familiarizzare col gioco, prima di entrare nell'azione vera e propria, per facilitare l'immedesimazione e il coinvolgimento;
- la suddivisione degli apprendimenti proposti su livelli successivi di gioco, così da delineare una progressione graduale nell'apprendimento, ma anche la possibilità di inserirsi già ad un certo livello di difficoltà quando alcune competenze sono già possedute;
- la presenza di facilitazioni, inseribili o meno, per accompagnare in modo ancor più graduale l'apprendimento;
- l'ausilio della voce insieme ai testi scritti per facilitare chi ha difficoltà di lettura;
- la possibilità di funzionare attraverso l'uso della tastiera o delle frecce, del mouse, del monotasto o di eventuali altri ausili per andare incontro a diverse esigenze motorie;
- l'intervento del computer per la correzione e la spiegazione dell'errore dopo un certo numero di tentativi;
- una organizzazione del gioco tale da permettere il più possibile il lavoro autonomo dello studente, anche in assenza dell'insegnante o fuori del contesto scolastico, conservando traccia in memoria degli errori e dei progressi dell'utente.

5 - DUE ESEMPI DI SOFTWARE

Di seguito illustriamo, a titolo di esempio, due software come paradigma di prodotti progettati secondo le linee sopra delineate, per un intervento rispettivamente nell'area linguistica e in quella logico- matematica con alunni in difficoltà per la presenza di un deficit cognitivo. Tali prodotti sono stati realizzati dalla Coop. ANASTASIS all'interno del Progetto MATRICE di ASPHI (cfr.[1])².

5.1 Invasori

Gli obiettivi didattici di questo gioco si riferiscono all'area linguistica:

- stimolare i processi di lettura e scrittura,
- facilitare la conoscenza della tastiera favorendo l'automatizzazione della localizzazione dei tasti,

Il programma può essere utilizzato nelle componenti più semplici da bambini che stanno per accedere o che frequentano il primo ciclo della scuola elementare, mentre nelle sue parti più complesse da alunni che frequentano almeno il secondo ciclo della scuola elementare. Esso inoltre può essere utilizzato proficuamente per un addestramento all'uso della tastiera, anche da studenti delle scuole medie superiori o da adulti.

Attraverso la proposta di un gioco spaziale molto simile a quelli già conosciuti dai bambini, vengono proposte attività che impegnano a leggere e riscrivere lettere oppure parole di diversa lunghezza e complessità. Si possono scegliere tre differenti attività:

- riproduzione di lettere singole o in sequenza che impegnano ad un uso limitato della tastiera;
- riproduzione di lettere singole o parole di differente lunghezza,

² ASPHI e ANASTASIS, che hanno sede in BOLOGNA, via Arienti 6, sono da anni impegnate nel campo dell'informatica e del suo uso nella promozione del diritto allo studio e al lavoro di persone disabili; ad esse ci si può rivolgere per ulteriori informazioni e per il materiale relativo alle varie attività

- individuazione e scrittura della lettera mancante in parole appartenenti a opportune categorie semantiche.

In basso nel video ci sono tre cannoni coi quali il giocatore deve colpire dei dischi volanti, scrivendo correttamente le lettere o parole che scendono dall'alto, prima che queste raggiungano il cannone. Quando ciò non avviene si provoca la distruzione del cannone e il giocatore perde una "vita" delle tre a disposizione. Il gioco ha termine quindi o a fine esercizio o quando sono esaurite le "vite".

Il programma gestisce un contatore di punteggio che viene incrementato in base alle risposte date; esiste inoltre la possibilità, ogniqualvolta vengano eseguiti correttamente 3 livelli consecutivi, di acquisire un "bonus" pari a 1000 punti e una "vita" aggiuntiva (colpendo un disco volante con un missile che si lancia premendo la barra spaziatrice).

Per tutti i tre tipi di gioco è possibile limitare l'uso della tastiera solo ad alcuni caratteri (è anche possibile riferire gli esercizi a sequenze numeriche) e si possono scegliere diversi livelli e facilitazioni:

- grado iniziale di difficoltà dell'esercizio (= lunghezza delle sequenze da riprodurre),
- tipo di carattere di scrittura a video (maiuscolo, minuscolo o caratteri speciali)
- tempo di discesa del disco (=tempo a disposizione per leggere e comporre la sequenza)
- pausa di comparsa (=intervallo di tempo che intercorre fra l'apparizione di un disco e quella del successivo: sono infatti previsti fino a tre dischi contemporaneamente presenti nello schermo, ognuno identificato da una sequenza di lettere o parola della lunghezza prevista).

Gli archivi di parole per ogni esercizio sono personalizzabili, inserendo per ciascuno fino a 100 parole fra cui l'elaboratore sceglie casualmente quelle da proporre per ogni grado di livello e difficoltà.

5.2 *Indiana Jeans*

Gli obiettivi didattici di questo gioco appartengono all'area logico-matematica:

- familiarizzarsi con il movimento nelle varie direzioni su di un piano,
- acquisire le conoscenze di base necessarie per saper operare sul piano cartesiano.

Il programma (già presentato in [5]) può essere proposto ad alunni del secondo ciclo della scuola elementare o della scuola media come introduzione all'argomento delle coordinate cartesiane. Le coordinate dei settori o dei punti considerati nei diversi livelli sono sempre rappresentate da numeri interi; sarà compito dell'insegnante proporre eventualmente l'estensione delle capacità apprese ad altre attività, dove il ragazzo usi fogli di carta millimetrata per esercitarsi con coordinate decimali o razionali.

Nel gioco, Indiana Jeans e la sua compagna Kate sono giunti al Tempio maledetto, di cui appare il pavimento composto da lastroni di pietra, sotto i quali sono celati trabocchetti o pietre preziose. Indiana possiede una mappa su cui sono segnati (mediante le loro coordinate) i nascondigli delle pietre. Il bambino, spostando Indiana sul video secondo le indicazioni della mappa, deve raggiungere tali lastroni e scoprirli, senza far scattare i trabocchetti (che gli fanno perdere vite), ma accumulando pietre preziose.

In questa prima fase viene usato un approccio elementare, paragonabile ad es. a quello usato per la ricerca di una strada usando le tavole del "Tuttocittà", oppure per il gioco della "battaglia navale", dove si può individuare attraverso un numero e una lettera un ben preciso riquadro (si notino, al di là degli apprendimenti matematici, le ricadute della conquista di tale abilità in un'ottica di vita quotidiana e di autonomia).

Nella seconda fase Indiana non è più nel Tempio, ma su una parete di roccia, da cui pende una rete di corde; agli incroci di esse, in corrispondenza dei nodi, vi sono delle grotte, alcune delle quali contengono preziosi e altre sono invece nidi di rapaci che provocano la caduta del protagonista. Anche qui Indiana ha una mappa con la dislocazione dei preziosi e ha a

disposizione un certo numero di vite. Si passa qui ad un approccio più preciso, individuando un punto mediante una coppia di numeri: i puntini oggetto sono infatti “nodi” di un reticolato di linee che attraversano lo schermo, linee numerate a partire da sinistra e dal basso.

Il programma è dotato di una libreria con un certo numero di esercizi a diversi livelli di difficoltà. In entrambe le fasi, il livello iniziale prevede istruzioni in linguaggio naturale (del tipo “fai n passi avanti [indietro] m passi a destra”), per passare successivamente al linguaggio matematico corretto (“vai sulla pietra [sulla grotta nella seconda fase] 2,4”). Nel caso della parete, le modalità di movimento, invece di avanti e indietro, sono naturalmente in alto e in basso.

In entrambe le fasi, inizialmente ci si limita al primo quadrante del piano cartesiano (cioè quello a coordinate entrambe positive); in un secondo momento, per aderire meglio al reale uso matematico delle coordinate, si estende l’approccio ai quattro quadranti del piano. Nell’ultimo livello inoltre appare una situazione jolly (colpire un rapace uscito dal nido a caccia del protagonista) per risolvere la quale al giocatore viene chiesto di indicare le coordinate di un punto illuminato sulla parete.

Esiste la possibilità di registrare e fornire all’insegnante una stampa con le scelte giuste ed errate operate dal bambino, per analizzarne gli errori, permettendo però all’alunno di giocare in modo autonomo.

Riferimenti Bibliografici

- [1] P.L.Arnau, Progetto MATRICE in aiuto ai disabili, Informatica e Scuola, anno II, novembre 1993
- [2] L.Burzagli, Internet: risorse in linea sulla disabilità, Report ARF-CNR 94.3
- [3] A.Canevaro (a cura di), Handicap e scuola, Firenze, La Nuova Italia, 1983
- [4] A.Contardi, M.Pertichino, B.Piochi, Apprendimento della matematica: insegnamento per problemi e alunni con handicap. Psicologia e Scuola, 71 (XV), 1994, pagg.3-8
- [5] A.Contardi, M.Pertichino, B.Piochi, Orientamento e uso dei servizi: dall’apprendimento per problemi all’uso del software come sussidio didattico, in C.Caredda, P.Longo, B.Piochi (a cura di), Il ruolo della Matematica nella conquista dell’autonomia, Pitagora 1995, pagg.89-94
- [6] L.Ferlino, M.Ott, G.Trentin, Didattica e disabilità: quale software?, Franco Angeli 1993
- [7] G.Kanizsa, Il “problem-solving” nella psicologia della gestalt, in G.Mosconi e V.D’Urso, La soluzione dei problemi, Giunti-Barbera, Firenze 1973
- [8] Laboratorio Zonale Ausili USL 4 Prato, CIPI’ multimediale, Atti 4° Convegno Nazionale Informatica Didattica e Disabilità, Napoli 1995, preprint
- [9] G.Moretti, M.Cannao, Handicap, computer, riabilitazione, Liviana, 1993
- [10] P.Moretti, Ritardo Scolastico e problemi psicologici in ragazzi con situazioni di grave disagio sociale: possibilità didattiche dell’informatica, in AA.VV., Atti 3° Convegno nazionale Informatica Didattica e Disabilità, Torino 1993, pagg. 475-481
- [11] M.Nerucci, Miglioramento della comprensione dei problemi e della composizione di elaborati scritti mediante l’uso del calcolatore, in C.Caredda, B.Piochi, P.Sandri (a cura di), Handicap e svantaggio, Pitagora, Bologna, pagg. 183-188
- [12] D.Parisi, Interazione fra essere umano e calcolatore: problemi, Golem, n.9/10, 1991
- [13] M.Pellerey, Costruire o usare ipertesti? Un suggerimento didattico, Informatica e Scuola, n.4, Agosto 1993, pagg.60-61

- [14] A.Rouame, B.Stefanelli, Servizio software: rilettura delle richieste fra bisogno ed offerta, in AA.VV., Atti 3° Convegno Nazionale Informatica, Didattica e Disabilità, Torino 1993, pagg. 986-995
- [15] G.Simonetti, Riabilitazione cognitiva al computer, Informatica e Scuola, n.1 Ottobre 1992, pagg. 52-53
- [16] G.Stella, Interazione fra sistema cognitivo e computer nel ritardo mentale, in Atti del Seminario “Opportunità uguali come misura di civiltà: ritardo mentale e computer”, Bologna, 19 aprile 1993, Ediz. ASPHI – Nomisma
- [17] M.Tavella, Aspetti problematici della progettazione di software didattico per disabili, in AA.VV. Atti 2° Convegno Nazionale Informatica Didattica e Disabilità, Pisa 1991