

2.2 – Le nuove tecnologie per non udenti

Piero Cecchini

LA DISABILITÀ Uditiva

Una persona non udente può trarre vantaggio dall'uso del personal computer sia in campo riabilitativo che educativo. La possibilità di utilizzo di software provvisto di una grafica accurata e di una puntuale interattività, favorisce la motivazione al lavoro e consente un feed-back prezioso delle azioni svolte.

DALL'INFORMATICA ALL'ICT

I computer, superato il momento iniziale in cui sono stati “solo” dei potenti sistemi di calcolo confinati nei laboratori e nei centri specializzati, sono usciti allo scoperto pervadendo tutti gli aspetti del vivere sociale dell'uomo e si sono rivelati straordinari strumenti per la comunicazione. Ed infatti la vecchia dizione “Informatica”, con cui si identificavano la scienza e l'insieme delle tecniche che consentono di trattare e trasmettere le informazioni attraverso l'elaborazione elettronica, è diventata nel tempo sempre più stretta per descrivere tutto ciò che avviene in questo campo. Negli Stati Uniti, il paese che ha monopolizzato finora lo sviluppo planetario dei sistemi Hardware e Software, la dizione corrente è diventata: ICT (Information & Communication Technology), che in italiano si può tradurre in Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione.

L'uso massiccio dei computer ha trasformato il modo di produrre e scambiare merci imponendo modificazioni drammaticamente veloci dei comportamenti, degli apprendimenti e del modo di comunicare. Alla luce di quanto sta avvenendo qualcuno dice che nella società attuale, fortemente competitiva, non sia più sufficiente saper leggere, scrivere, far di conto; se da un lato la barriera spazio-tempo, per quanto riguarda la comunicazione, è caduta, la complessità del sistema pianeta è diventata tale da rischiare l'ingovernabilità. La complessità richiede una adeguata capacità di **comunicare, collaborare, coordinare** e queste competenze dovranno sempre più essere insegnate e comprese. La scuola è chiamata ad essere il punto di riferimento, laboratorio ed officina, del cambiamento.

IL RUOLO DELL'ICT NELLA RIDUZIONE DELL'HANDICAP Uditivo

Se nel nostro caso, il **deficit** è rappresentato da una imperfezione dell'apparato uditivo e la conseguente **disabilità** è l'impossibilità di ricevere messaggi acustici

che cos'è l'**handicap** e che cosa significa per un non udente essere in situazione di handicap? Se partiamo dal presupposto che non esiste "un modello di sordo" ma esiste una pluralità di persone con deficit udivi, con le loro individualità, sarà di volta in volta l'insieme delle peculiarità della singola persona a condizionare il livello di handicap a cui si troverà esposta nelle diverse situazioni. Non esistono ricette preconfezionate, di volta in volta occorre partire dall'osservazione e dall'ascolto delle necessità particolari dell'individuo.

Se l'handicap è in generale una conseguenza dell'ambiente esterno, e in particolare della modalità di comunicazione che viene utilizzata nel contesto specifico, abbiamo due strade parallele che possiamo percorrere: da un lato dobbiamo pensare ai supporti che aiutino la persona a superare gli ostacoli che si frappongono ad una normale comunicazione, dall'altro dobbiamo cercare di ridurre l'ostacolo stesso.

Che ruolo può giocare l'ICT in tutto questo? E' ormai opinione condivisa che il computer può essere uno strumento prezioso per ridurre le situazioni di handicap. Uno strumento che per quanto riguarda gli audiolesi è stato oggetto, a tutt'oggi di attenzioni discontinue, da parte dei ricercatori e dei produttori di SW, ma che già da ora può fornire un aiuto significativo. Può infatti essere utilizzato in campo diagnostico, riabilitativo, didattico educativo, come ausilio alla comunicazione....

E' bene soffermare l'attenzione sul fatto che l'esistenza di SW anche di buon livello non introduce alcun automatismo nelle modalità di utilizzo del computer in campo educativo. Anzi è forse richiesta una programmazione più accurata degli interventi, occorre prestare attenzione alle necessità particolari dei ragazzi in situazione di handicap, senza dimenticare che nel progetto educativo deve essere presente tutta la classe. E guardare alla classe come risorsa. E' vero che il computer può isolare ma può essere anche un formidabile strumento di aggregazione. In un ambiente di didattica cooperativa, i ragazzi, tutti i ragazzi, per la loro freschezza e competenza nei confronti dell'informatica sono delle risorse preziose.

In pochi anni la produzione di SW per l'ambiente educativo ha subito un forte sviluppo, sono molti i programmi presenti sul mercato, e starà nella capacità degli insegnanti individuare quelli più adatti alle loro particolari esigenze. Mi limiterò in questa sezione ad indicare alcuni fra quelli, in lingua italiana, che sono stati sviluppati pensando espressamente ad utenti audiolesi. Questo genere di SW per la sua particolarità è spesso frutto di progetti congiunti fra associazioni, centri di ricerca, servizi sanitari, e case di SW.

I SW come si potrà notare, sono stati progettati in maniera diversa, a seconda della corrente di pensiero che li ha ispirati.

E' noto che nell'educazione dei sordi esistono punti di vista diversi (lo scontro è secolare) c'è chi propone di educare il sordo alla parola attraverso la parola, chi propende per l'uso del linguaggio gestuale, e chi consiglia un metodo combinato della parola e del linguaggio dei segni. A questo proposito la testimonianza di una logopedista, Giuliana Guidicini, che ha dato un notevole contributo allo sviluppo

dei primi SW in Italia per le esigenze dei bambini ausiolesi, può favorire la comprensione del problema:

”Nel primo caso (oralismo) il lavoro è lungo e per ottenere buoni risultati scuola, famiglia e servizi specialistici devono imparare ad educare insieme e a non "disintegrare" il bambino in tante parti quante sono le diverse figure di utente. Nel secondo caso (gestuale) la comunicazione gestuale si sviluppa molto più rapidamente ma rinchiude il soggetto in un gruppo "etnico" separato. Nel terzo caso (bilinguismo) dobbiamo ricordare che è un metodo nato ed utilizzato ampiamente nelle scuole speciali europee dove non esiste l'integrazione e dove è possibile un bilanciamento adeguato tra stimolazioni uditive, linguistiche e gestuali. Questa condizione permette alla comunità dei piccoli sordi di comunicare più facilmente tra loro e di scegliere la modalità comunicativa più aderente alla propria personalità.

Pensiamo che in nessuno di questi ambiti si possano avere delle certezze assolute per la vita futura degli audiolesi e che, più che al metodo occorra porre la massima attenzione: all'età del soggetto, alla famiglia che sta alle spalle del soggetto, alle differenze reali nell'ambito di quadri nosografici diversi.”

SOFTWARE SVILUPPATO PER PERSONE CON DEFICIT Uditivo

Le seguenti descrizioni vogliono dare informazioni sintetiche su alcuni dei SW esistenti sul mercato, pensati espressamente per utenti con deficit uditivo.

LETTURA

G. Guidicini (Club Insieme) - ASPHI – Anastasis

Letture si rivolge prevalentemente a bambini audiolesi che manifestano difficoltà di apprendimento della lettura, con particolare riferimento alla fascia di età prescolare e di primo ciclo della scuola elementare. In particolar modo, specie per l'apprendimento delle vocali, il programma offre strumenti di carattere riabilitativo miranti a sostenere lo sviluppo delle necessarie competenze linguistiche.

Naturalmente l'utilizzo non è limitato ai bambini audiolesi e l'esperienza sul campo ci dice che può essere utilizzato con buoni risultati nei casi in cui si manifestano disagi nelle modalità d'apprendimento della lettura e della scrittura.

Il programma è strutturato come un vero e proprio percorso per l'apprendimento della lettura, con lo scopo finale di rinforzare e stabilizzare, per quei bambini audiolesi che mostrano difficoltà nel linguaggio già alla fine della scuola materna, abilità linguistiche di una certa complessità.

Il grande vantaggio di insegnare a leggere precocemente al bambino audioleso sta nel fatto che egli viene messo in grado di:

- collegare le sensazioni dei suoni che pronuncia con parole significative;
- dare un significato ai suoni confusi e spesso ancora privi di significato;
- riuscire a fondere insieme significato, sensazione della sua pronuncia e sensazione vocale in un simbolo più completo, in un messaggio più chiaro.

Il programma si propone, pertanto, di sviluppare nei bambini audioleso "capacità" di lettura in età precoce. Il SW è organizzato in una serie di esercizi che vengono proposti attraverso un discorso unitario, costruito da una serie di messaggi visivi. Nel programma prevalgono due aspetti principali: il primo tende a sviluppare alcuni prerequisiti di tipo logico-percettivo e il secondo favorisce l'avvio alla lettura e alla video-scrittura.

La possibilità di scegliere l'esercizio più adatto all'evoluzione fonetica di quel determinato soggetto non udente permette all'educatore di individualizzare il proprio intervento in modo conforme alle specifiche necessità.

Il programma può essere utilizzato con i bambini di 4/5 anni la cui competenza linguistica è limitata ad un vocabolario semplice e concreto. Il modello metodologico a cui si è fatto prevalentemente riferimento è quello globale, anche se gli esercizi che vengono proposti sono svariati e spaziano, in modo continuo, dalla visione di come una determinata sequenza grafemica produce un'unità linguistica alla scomposizione in segmenti della stessa unità linguistica per individuarne le componenti significative.

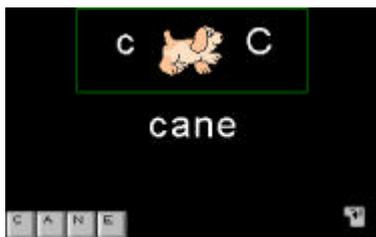
I caratteri grafici usati, stampatello minuscolo e maiuscolo, vengono presentati al bambino contemporaneamente, per permettere una rapida acquisizione di entrambi e fare in modo che anche i bambini con maggiori difficoltà scelgano tra questi simboli il carattere per loro più facile da percepire e da riprodurre.

Al termine dell'itinerario proposto dal corso ogni bambino audioleso dovrebbe essere in grado di leggere semplici frasi e di passare, così, ai libri di lettura tipici della prima infanzia. Lo sviluppo di queste "capacità di lettura" non significa, però, "comprensione della lettura", altro grave problema presente nella riabilitazione dei bambini audiolesi.

L'itinerario proposto dal corso deve, pertanto, essere integrato ed adattato alla situazione reale di ogni singolo bambino. Per quest'ultimo obiettivo è opportuno cercare di organizzare le esperienze vissute dal bambino stesso, in modo da costituire degli stati di pensiero che possono poi divenire oggetto di formulazioni linguistiche.

A tal fine, mentre si usano le varie parti del programma, si possono proporre esperienze d'identificazione, di discriminazione visiva, di ragionamenti per analogia e, in rapporto a quanto il bambino vede apparire sulla parte video del computer, possiamo aiutarlo a sviluppare nozioni di comparazione, di differenza o di successione temporale. Parallelamente a questo corso è opportuno creare un ambiente ricco di libri, di album, di frequenti letture di favole, di racconti e di

storie infantili, allo scopo di stimolare le più diverse attività espressive come, ad esempio, la trascrizione di frasi, messe a punto dallo stesso bambino, per sottolineare lo studio di specifiche unità linguistiche e dei suoni corrispondenti a quei grafemi che le compongono. Solo così il bambino non udente potrà pervenire ad un "atto di lettura" completo.



CAROTINO

G. Guidicini (Club Insieme) - ASPHI - Anastasis

E' stato pensato per aiutare i bambini audiolesi ad apprendere in modo interattivo o con il supporto delle immagini la composizione di frasi elementari.

Il linguaggio umano contiene in sé molto di più delle singole parole e, pertanto, bisogna imparare a mettere insieme queste parole per formare delle frasi.

Per i bambini audiolesi questo è un passo assai difficile se vogliamo che imparino a rispettare la grammaticalità; ne consegue che una reale diminuzione dello scarto tra le loro capacità intellettive e lo sviluppo di abilità linguistiche richiede la messa a punto di "strategie" psicopedagogiche e didattiche.

In questo corso, in cui viene proposto il riconoscimento di due strutture linguistiche quali la frase di denominazione e l'enunciato di base, un semplice dialogo diventa per il bambino il punto di partenza essenziale per collegare le informazioni che gli provengono dalle immagini a forme e modi di comunicare ed esprimersi. Una serie coordinata e graduale di esercizi guida il bambino alla verifica di come i vari elementi che formano ciascuna di queste frasi si dispongano per fornire un preciso accordo tra segno e senso.

In questa prima fase le domande e le risposte non si presentano mai in modo isolato bensì in sequenze regolari, strutturate secondo certe regole, per concorrere a formare, anche nei bambini audiolesi, l'esperienza mentale di questi modelli linguistici. In seguito ogni soggetto viene invitato ad usare più volte queste forme,

per abituarsi a raggruppare ed organizzare le proprie esperienze in adeguati schemi mentali.

“Carotino” è il personaggio che, dialogando con il bambino, lo aiuta a prendere coscienza di queste strutture linguistiche, gli fornisce continuamente l'occasione di usarle in forma scritta e gli segnala i possibili errori.



Altri programmi provenienti dalla stessa fonte sono:

Dalla stessa fonte sono stati sviluppati altri programmi per l'apprendimento dell'uso degli articoli, per l'uso dei verbi e per l'apprendimento dei concetti possessivi.

GIOCHIAMO CON LE IMMAGINI

Associazione Nazionale Logopedisti - G. Guidicini (Club Insieme) - ASPHI - Anastasis

Il programma si rivolge a tutti i bambini che presentano difficoltà nell'acquisizione delle relazioni grammaticali che determinano la cognizione, la costruzione e l'organizzazione delle frasi locative. Per bambini di 3/4 anni, può essere un importante aiuto nel passaggio dalla parola alla frase e alla comprensione e produzione scritta della stessa. Il programma persegue l'obiettivo di fornire al bambino stimoli adeguati per il riconoscimento delle parole e delle strutture su cui si basano le frasi locative. Esso si fonda sulla considerazione che dette regole non possano essere acquisite attraverso un processo di copia passiva di modelli astratti; pertanto esso propone al bambino una serie di esercizi che, oltre a mostrare i concetti rafforzandoli con le immagini, gli trasmettono direttamente la sensazione del movimento degli oggetti e delle relazioni spaziali che sussistono tra essi. E' strutturato in tre parti:

Prima parte. *Si presenta uno schermo libero, vuoto in cui e' possibile inserire delle immagini (10 in totale: casa, albero, cassa, tavolo, bambino, bambina, treno, gatto, palla, uccello) richiamabili dai primi dieci tasti funzionali (F1 – F10). Tali immagini possono essere rimpicciolite o ingrandite e possono essere spostate sullo*

schermo e infine fissate per richiamare altre. In questa prima parte e' possibile mostrare cosa vuol dire sopra, sotto, dentro, fuori, etc... in modo visivo cioè' determinando sullo schermo la situazione che si vuole proporre. E' inoltre possibile richiamare più oggetti dello stesso tipo con dimensioni diverse e pertanto consente di fare un esercizio (limitato alle immagini disponibili) di più grande e più piccolo, alto e basso, di quantità' etc ...

Infine e' prevista anche la possibilità' di scrivere brevi parole o brevi frasi sullo schermo, sopra ai disegni utilizzati.

In questa fase la composizione è libera e si presta anche ad un lavoro fatto cooperativamente da più bambini che si accordano di volta in volta a su che cosa fare.

Seconda parte. Questa fase può essere considerata di verifica e si presta ad un lavoro individuale. Possono essere svolti esercizi attinenti a diverse strutture di frase (vicino, lontano, davanti, dietro, sopra, sotto, dentro, fuori). Scelto il tipo esercizio viene proposta in modo casuale una frase (e' richiesta la comprensione della frase oppure un sostegno della lettura della frase) e occorre ricostruire la situazione in maniera iconica. Ad esempio: "la bambina e' vicina all'albero" e' la frase che l'esercizio propone; occorre richiamare i disegni dell'albero e della bambina e creare la situazione corrispondente al concetto di "vicino". A completamento dell'esercizio, il programma segnala l'esattezza o meno, sia in forma scritta che iconica, della risposta data.

Terza parte. E' la seconda fase di esercizio, inversa alla prima. Viene proposta la situazione iconica e occorre scrivere la frase in modo corretto. Per suggerimenti successivi il programma conduce alla costruzione della frase corretta, in caso di errore.



Questa parte, proprio per la difficoltà ad interpretare via SW il linguaggio naturale, è oggettivamente la più debole.

GI ANIMALI DELLA SAVANA

E' un CDrom realizzato in ambiente multimediale nel quale vengono fornite informazioni sull'ambiente della savana e sugli animali che la popolano.

Questo SW è ispirato da un modello di educazione bilingue. Gli autori hanno volutamente evitato di utilizzare messaggi sonori, per "costringere" gli utenti ad entrare in una dimensione prevalentemente visiva. L'obiettivo dichiarato è quello

di offrire a tutti i bambini, udenti e sordi, una esposizione bilingue, che per l'italiano è, ovviamente, limitata all'aspetto visivo della lingua scritta). Le informazioni vengono presentate con modalità visive diverse, due linguistiche (testi scritti in italiano e filmati in cui un operatore parla con la lingua dei segni) e due non linguistiche (filmati e elementi iconici).

La struttura ipermediale del programma consente all'utente di strutturarsi un proprio itinerario di apprendimento facendo ricorso alle modalità che gli sono più congeniali. Sono previsti anche spazi per un lavoro individuale di scrittura e archiviazione di testi e immagini. Allo scopo di orientare l'utente nella navigazione l'organizzazione dei contenuti è configurata in tre parti:

Descrizione dell'ambiente della savana.

Presentazione di un gruppo di dieci animali (leone, elefante, zebra...)

Per ogni animale sono presentati tre argomenti: caratteristiche fisiche, abitudini alimentari e comportamenti particolari.

Gli autori indicano che il programma si rivolge a bambini e ragazzi che frequentano la scuola media, e nel caso di bambini che abbiano una buona familiarità con la lingua scritta può essere utilizzato anche nelle elementari.



DIZIONARIO MIMICO GESTUALE

E' un SW distribuito su CDRom che contiene 1.550 filmati nei quali è possibile vedere un interprete della lingua dei segni, che appunto "segna" i vocaboli. Viene presentato come strumento didattico per l'insegnamento e per l'apprendimento del linguaggio mimico gestuale. E' strutturato in quattro parti.



La prima contiene informazioni generali e un filmato che rappresenta dinamicamente l'alfabeto nella lingua dei segni.

La seconda contiene il dizionario e consente di selezionare i vocaboli uno alla volta o in una sequenza e di farli rappresentare in filmato. Ogni filmato può essere ingrandito per cogliere meglio il movimento delle labbra e può essere "girato" avanti e indietro a velocità normale o rallentata per coglierne tutti gli aspetti.



La terza consente di effettuare una serie di esercizi per verificare la capacità di lettura. Si può richiamare un vocabolo a caso e farlo rappresentare nella lingua dei segni. L'utente deve digitare il vocabolo così come lo ha percepito, in modo da richiamare il filmato corrispondente, e sarà a questo punto possibile verificare se la risposta è stata corretta o errata.

La quarta contiene testi sulla storia dell'educazione dei sordi e riferimenti bibliografici.



SW riabilitativo

Ho ritenuto utile citare anche un esempio di SW che è stato pensato più per uso riabilitativo che strettamente educativo, nella speranza che, vista la concomitanza dell'attività riabilitativa con quella didattico educativa per tutta l'età scolare, questo aiuti a limitare i rischi di "disintegrazione" del bambino citati sopra.

Nonostante l'esistenza di modelli educativi molto diversi fra loro, e pur non essendoci concordanza su luoghi, tempi e modi da utilizzare, non esistono dubbi sull'importanza dell'acquisizione del linguaggio orale da parte delle persone

audiolese. Per quanti operano nella riabilitazione logopedica di soggetti sordi, il computer può effettivamente essere “lo strumento in più”. E’ infatti possibile trasformare, attraverso un microfono e un apposito adattatore, il segnale vocale (analogico) in un segnale digitale (numerico). Si può trasformare l’emissione vocale in una serie di immagini grafiche in cui forma, colore, dimensione sono proporzionali a intensità, altezza tonale, prosodia della voce stessa. Esistono diversi SW di questo tipo, uno dei programmi più interessanti è Speechviewer sviluppato da IBM grazie ad una lunga attività di ricerca sviluppata soprattutto in Europa a partire dalla metà degli anni ottanta. Come recita la traduzione letterale dalla lingua inglese, questo programma consente di “vedere” le parole. In pratica, mette una persona, con un deficit uditivo grave, nella condizione di utilizzare il canale visivo per verificare, in tempo reale, alcune caratteristiche dei suoni da lui prodotti davanti al microfono. Può essere utilizzato all’interno delle tradizionali sessioni di logopedia ed è stato pensato tenendo conto anche delle esigenze di bambini molto piccoli. Bambini che giocano volentieri e si sentono stimolati purché le attività siano fortemente interattive. Gli esercizi sono strutturati in forma di giochi e variano per complessità e per le caratteristiche audio utilizzate, di seguito sono elencati alcuni degli esercizi che possono essere eseguiti:

Consapevolezza.

L’esercizio più semplice che si può fare è quello di rilevare, e quindi acquisirne consapevolezza, la presenza di un suono o la sua assenza attraverso una immagine che si muove o resta immobile a seconda che venga emesso o meno un suono.

Ad esempio un cagnolino dorme sulla porta della sua cuccia e si sveglia e si agita all’improvviso appena viene emesso un suono qualunque nel microfono.



Un altro “gioco” permette di rilevare la variazione dell’intensità della voce. Ad esempio sullo schermo appare una navetta spaziale in procinto di partire per lo

spazio. I vapori di scarico prodotti dai razzi vettori aumenteranno al crescere dell'intensità della voce fino a coprire gran parte dello schermo.



E' inoltre possibile misurare la variazione dell'altezza tonale con un esercizio in cui un oggetto mobile, ad esempio come nella figura una mano, sale e scende su una tastiera al variare dell'altezza tonale. Il programma registra e mostra sul video la variazione in Hertz della tonalità. Giochi come



Il concetto di sonorità della voce può essere compreso, se mostrato visivamente, variando il colore degli oggetti, ad esempio, la cravatta di un clown cambia colore da grigio (assenza di suono), a verde (suono non sonoro), a rosso (suono sonoro), al variare delle caratteristiche della voce.



ESERCIZI PER ACQUISIRE ESPERIENZA

Questa parte di esercizi è più sofisticata e richiede una partecipazione più impegnativa. Il controllo dell'altezza tonale della propria voce, attraverso la vista, è reso possibile con un gioco, piuttosto divertente, in cui si deve spostare un "oggetto" ad esempio una automobilina lungo un percorso che può essere "disegnato" a piacere disponendo "oggetti" da raggiungere (pompe o latte di benzina) e altri da evitare (segnali stradali, ostacoli..).

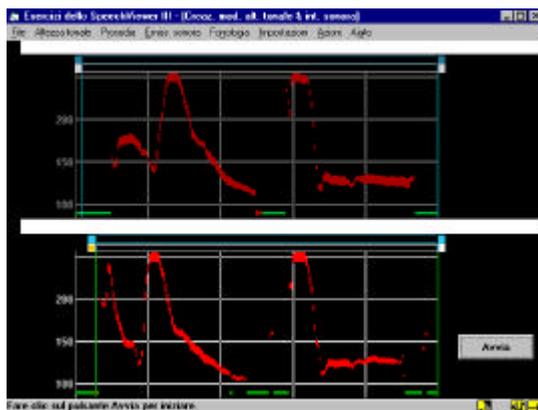
Emettendo un suono vocale sostenuto, si può spostare l'automobilina da sinistra a destra dello schermo. Le variazioni di spostamento in alto e in basso dipendono dalle variazioni dell'altezza tonale.



Una prova interessante è quella della verifica dei singoli fonemi che si possono sostenere (aaaa, iiiii, uuuu.... oppure ssss, fffff....). In questo caso sullo schermo compare una scena scelta fra quelle previste, ad esempio un contadino che sale e scende da una scala per raccogliere delle mele sull'albero. Più in alto sale il contadino e più il fonema prodotto davanti al microfono si avvicina a quello utilizzato come modello. Se l'emissione è sufficientemente buona, il contadino arriverà tanto in alto da cogliere una mela e lasciarla cadere nel furgoncino sottostante. Una volta raggiunta la perizia sufficiente sarà possibile passare ad altri esercizi di difficoltà crescente.



La prosodia della voce può essere “allenata” con esercizi in cui alcuni modelli di emissione vengono preparati dal terapeuta pronunciando in tempi diversi una parola o una breve frase, ad esempio “buon giorno”, variandone l’intonazione, e fissati in forma grafica sullo schermo. Il bambino o la bambina dovranno cercare di avvicinarsi il più possibile alla parola o frase e relativa intonazione fissati sullo schermo.



IL RICONOSCIMENTO VOCALE

Le tecniche di riconoscimento vocale possono sembrare non particolarmente interessanti per le persone non udenti, ma non è vero del tutto. Non sono utili per un utilizzo diretto da parte della persona audiolesa, ma possono essere utilizzate per facilitare la comunicazione verso di loro.

Il progresso fatto nel riconoscimento vocale, consente ora di utilizzarne le applicazioni con maggior profitto di quanto sperimentato negli anni passati. E' ora possibile parlare, attraverso un microfono, con linguaggio continuo ad un Personal Computer e questi esegue i comandi che gli vengono impartiti, oppure letteralmente scrive, come se fosse battuto alla tastiera quello che viene detto.

Nei primi anni 90 nel corso di formazione per audiolesi tenuto da ASPHI a Bologna, si sperimentò un prototipo di SW per il riconoscimento vocale che era stato sviluppato nel centro di ricerca IBM di Roma.

Il sistema era ancora imperfetto, riconosceva solo parole pronunciate singolarmente, ma lasciava intravedere le grandi potenzialità per un uso in ambiente didattico.

I ragazzi audiolesi del corso avevano ognuno una postazione dotata di computer, i computer erano collegati tra loro attraverso una rete didattica per cui,

quanto spiegato dall'istruttore, che era dotato di microfono, veniva in tempo reale mostrato in formato testo sugli schermi degli allievi.

La possibilità di “vedere” in tempo reale il parlato dell'istruttore consentiva una migliore comprensione di quanto spiegato e la possibilità di andare a rivedere in tempi successivi gli argomenti trattati.

La possibilità di avere nella scuola primaria nelle aule normali supporti tecnologici di questo tipo è ancora lontana, ma si può veramente dire che il futuro è dietro l'angolo.