

Ipoacusia a scuola: il contributo delle nuove tecnologie

Francesco Fusillo, Ornella Mich¹, Maria Stella Mazzi²

Ufficio Scolastico Provinciale di Verona
Viale Caduti del Lavoro 3, 37124 Verona)
Francesco.fusillo1@istruzione.it

¹Fondazione Bruno Kessler)
Via Sommarive 18, 38123 Povo TN
mich@fbk.eu

²Istituto Comprensivo Statale di Lugagnano di Sona
Via Carducci 10, 37060 Lugagnano di Sona VR
nerifili@libero.it

Questo contributo presenta il progetto “Camminando Comunicando. Lo strumento multimediale per migliorare l'apprendimento di tutti”, il cui obiettivo principale è di studiare e sperimentare l'impiego di tecnologie informatiche per migliorare la scolarizzazione degli alunni ipoacusici. Il progetto si è sviluppato secondo tre fasi: progettazione, formazione e sperimentazione. Durante la prima fase, è stata realizzata una postazione computerizzata innovativa, la postazione bifronte, atta a favorire la partecipazione dell'alunno ipoacusico alle attività didattiche. Inoltre, è stato creato un dvd contenente software educativi per questa tipologia di utenti. Durante la seconda fase, gli insegnanti coinvolti nel progetto sono stati addestrati all'utilizzo del materiale preparato. Durante la terza fase, la postazione bifronte e il dvd sono stati sperimentati con alcuni alunni ipoacusici. La sperimentazione ha dato ottimi risultati.

1 Introduzione

Lo scopo di questo contributo è di presentare il progetto “Camminando Comunicando. Lo strumento multimediale per migliorare l'apprendimento di tutti”, di seguito indicato con CCSM. Il progetto, finanziato dalla Fondazione CariVerona [CariVerona, Web] ha coinvolto tre istituti comprensivi della provincia di Verona (S.Pietro in Cariano, Lugagnano e Negrar), l'Ufficio Scolastico Provinciale (USP) di Verona e il rispettivo Centro Territoriale di Supporto (CTS). L'obiettivo principale del progetto è stato quello di studiare e sperimentare l'impiego di tecnologie informatiche per migliorare la scolarizzazione degli alunni ipoacusici. Hanno partecipato attivamente al progetto, oltre ai bambini sordi frequentanti gli istituti coinvolti, anche i rispettivi insegnanti e i compagni di classe udenti.

I proponenti il progetto si sono impegnati a creare un ambiente tecno-digitale innovativo per gli alunni sordi, utilizzando hardware standard, facilmente reperibile sul mercato, e software prevalentemente libero (Open Source - OS).

L'idea di utilizzare tecnologie informatiche per favorire l'integrazione scolastica degli alunni ipoacusici non è nuova [Conte, 1990; Volterra, 1991; Cagliani, 2004; Borro, 2006]).

La novità dell'approccio proposto consiste, primo, nell'utilizzo di un hardware dedicato, che mira a superare l'isolamento di cui spesso l'alunno ipoacusico soffre in una classe normale; secondo, nel proporre l'utilizzo di software normale, cioè pensato per alunni udenti, per risolvere difficoltà speciali.

Il progetto si è sviluppato secondo tre fasi: (1) progettazione del materiale tecnico informatico, (2) formazione degli insegnanti, (3) sperimentazione. Durante la prima fase, è stata progettata una postazione computerizzata ottimale per l'alunno ipoacusico (la postazione bifronte). Poi, è stato creato un dvd contenente una serie di software educativi per l'alfabetizzazione informatica e per migliorare la letto-scrittura, opportunamente scelti tra quelli disponibili in rete o sul mercato. Durante la seconda fase, di durata pari a circa due mesi, gli insegnanti delle classi coinvolte hanno seguito diversi incontri di formazione sui seguenti argomenti: aspetti pedagogici nell'intervento con i bambini ipoacusici, loro alfabetizzazione informatica, presentazione e addestramento all'uso della postazione bifronte e del software scelto, esempio di unità didattiche con il materiale predisposto. Durante la terza fase, la postazione bifronte e il dvd sono stati sperimentati con alcuni alunni ipoacusici, sia durante le normali attività didattiche che durante le attività specificatamente dedicate a loro con l'insegnante di sostegno.

Il presente contributo è strutturato come segue. Nella Sezione 2 vengono introdotte le problematiche generali relative ai bambini con deficit uditivo. Nella Sezione 3 viene introdotto il tema dell'utilizzo delle nuove tecnologie in ambito scolastico, evidenziandone potenzialità e peculiarità in generale e riportando alcuni criteri per una scelta ottimale del software didattico. Alcune considerazioni relative agli alunni sordi concludono questa sezione. Nella Sezione 4 viene descritta la postazione bifronte. La Sezione 5 presenta una selezione di programmi software da utilizzare per migliorare la familiarità dei bambini sordi con le tecnologie informatiche e una selezione di programmi software propedeutici alla conquista della letto – scrittura. I risultati di una prima sperimentazione della postazione bifronte con due alunni sordi e di una sperimentazione di alcuni dei software proposti, vengono presentati in Sezione 6. Infine, la Sezione 7 conclude questo contributo sintetizzando i risultati principali e riportando alcune idee sul come continuare il lavoro iniziato.

2 Il bambino ipoacusico

La sordità è un deficit sensoriale che induce, in chi ne è affetto, diverse difficoltà sul piano sociale. Chi nasce sordo o perde l'udito entro i primi due anni di vita non riesce ad imparare un linguaggio verbale in modo naturale [Kuhl, 1992]. Ciò causa spesso una condizione di isolamento culturale, alla base di

equivoci e pregiudizi sulle potenzialità cognitive, sociali e professionali delle persone sorde.

Il livello di sviluppo linguistico del bambino sordo è influenzato da diversi fattori: dal contesto familiare, dal codice usato a casa (parlato, segnato o combinazione delle due modalità), dagli interventi logopedici per l'apprendimento della lingua vocale e scritta [Caselli e Volterra, 2003; Pizzuto et al, 2001]. I bambini sordi conoscono generalmente un vocabolario ridotto [Mayne et al, 2000]. Hanno seri problemi nel capire le frasi idiomatiche in quanto interpretano in senso letterale le parole. Inoltre, hanno problemi con gli omonimi, (ad esempio, *porta ... egli porta*), gli omografi (*pèsca*, il sostantivo e *pèsca*, il verbo), gli omofoni (*allora ... all'ora*).

In molti casi i sordi hanno adottato una comunicazione alternativa al linguaggio verbale, basata sul senso della vista, utilizzando segni al posto delle parole. Le lingue dei segni sono lingue naturali, ciascuna con una grammatica propria. Una comunicazione bilingue è comunque ritenuta la soluzione ottimale [Caselli et al, 2006]. Ci sono studi che dimostrano che l'uso dei segni in contesto didattico consente l'acquisizione di contenuti scolastici e abilità di base in modo più rapido, riducendo il divario tra udenti e sordi nei tempi di apprendimento [Maragna, 2003; Rinaldi e Caselli, 2008].

Lavorare con alunni sordi nella scuola normale è difficile. Spesso gli insegnanti non riescono ad interagire con loro in modo efficace [Conte, 1990; Scanzano, 2009]. Per gli alunni sordi, la fatica di apprendere durante le lezioni è molto superiore a quella dei normo-udenti. Ciò fa crescere in loro la sfiducia e l'idea di non farcela; tendono a demotivarsi; gli insuccessi scolastici li portano a progettare percorsi di studio poco impegnativi, perché nonostante l'impegno non vedono i risultati. Uno dei problemi principali è legato al fatto che gli apprendimenti vengono offerti principalmente in lezioni frontali, difficili da seguire per un alunno sordo.

Molti sono i comportamenti che possono essere adottati in classe per aumentare le opportunità di apprendimento e crescita degli alunni ipoacusici. Tra questi, si segnalano: usare un vocabolario comune e condiviso; usare frasi minime, esplicitando sempre il soggetto; usare immagini, grafici, o mappe; all'inizio della lezione, esplicitare per punti scritti sulla lavagna il contenuto che verrà affrontato durante la lezione; al termine della lezione, riassumere gli argomenti trattati; trascrivere in una rubrica le parole nuove incontrate.

Oltre all'applicazione di queste regole, un utilizzo meditato delle nuove tecnologie è di grande aiuto, come spiegato di seguito.

3. Le nuove tecnologie e l'attività didattica

Le nuove tecnologie stanno acquisendo sempre più credito nel mondo della scuola. Esse stanno abilitando un altro modo di apprendere, più congeniale alla natura umana, basato sull'esperienza, sul fare e sul giocare [Antinucci, 2003; Chizzali, 2005; Papert, 1980; Piaget, 1951]. Esse mettono a disposizione nuove modalità di comunicazione tra insegnanti e alunni. Questo è particolarmente importante nel caso di alunni ipoacusici, i quali possono avvalersi della multimodalità per migliorare la loro partecipazione alle attività scolastiche.

Le nuove tecnologie hanno molte potenzialità e peculiarità: (1) permettono una maggiore offerta di stimoli, simultaneamente, rinforzando il messaggio o la comunicazione che il docente vuole trasmettere al bambino; (2) permettono di trovare un livello di interazione adatto alle diverse capacità dei bambini, i quali possono lavorare a diversi livelli sullo stesso compito, anche in modo cooperativo (scrittura di giornalini, disegni, foto-racconti, raccolta di poesie e testi); (3) godono di un intrinseco interesse e curiosità da parte dei bambini e ragazzi, i quali si avvicinano volentieri all'uso delle tecnologie; (4) permettono di realizzare il compito assegnato in modo virtuale e non direttamente scritto su carta. Gli elaborati si possono poi recuperare, modificare e, solo alla fine, stampare; (5) sono anaffettive, cioè percepite come fredde e quindi la reazione del bambino di fronte all'attività è meno inquinata dal gioco affettivo - relazionale che si innesca sempre quando un adulto collabora su un compito con un bambino.

Tab. 1. Regole per una scelta ragionata di un software didattico

1	avere una coerenza grafica , cioè mantenere, per tutta la durata dell'impegno del bambino, gli stessi font, sfondi e colori; inoltre, deve essere stabile la posizione dei comandi di accesso, di chiusura e di movimento. Le stesse icone dovrebbero essere presenti su tutte le pagine che compongono il programma
2	avere uno schermo pulito , cioè i programmi devono avere il minor numero possibile di distrattori grafici; l'inquinamento grafico è un elemento che rende difficile per il bambino individuare il focus cognitivo
3	dare un feedback immediato : il software dovrebbe dare al bambino immediatamente il risultato degli esercizi, utilizzando sempre la stessa modalità
4	permettere l' archiviazione dei risultati per una ripresa del compito, per una valutazione dei progressi, o per un riscontro da parte del bambino e dell'insegnante
5	permettere una sola richiesta per volta , cioè l'esercizio non deve esigere più interazioni contemporanee con la macchina
6	permettere la stampa dei risultati per documentare e gratificare il bambino
7	permettere di regolare gli elementi portanti della difficoltà dell'esercizio; è inoltre indispensabile poter controllare luminosità, font, dimensioni del font, volume del sonoro, tempi di risposta
8	permettere di uscire e rientrare dai programmi per poter riprendere e continuare in qualsiasi momento
9	veicolare le istruzioni dei comandi sia con il sonoro che con la sottotitolatura per consentire a ciascun bambino di utilizzare l'afferenza sensoriale preferita
10	non avere elementi lampeggianti , in quanto questi sono gravi distrattori che possono favorire crisi epilettiche in soggetti a rischio
11	avere il focus , cioè l'obiettivo cognitivo, chiaramente identificabile , anche in modo iconico, non solo dall'insegnante ma anche dal bambino
12	avere la documentazione che riguarda il software reperibile in formato accessibile dall'interno del software

La larga disponibilità di software educativo, OS o proprietario, impone la conoscenza di alcuni criteri di valutazione dei programmi che si intendono utilizzare in ambito didattico. Il progetto SD2 [sd2], sviluppato presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), dopo lunga e attenta, ha individuato 12 criteri di qualità da rispettare nella scelta di un software didattico (vedi Tab. 1).

Tra i criteri riportati, nel caso di utenti sordi molto importanti sono il 7 e il 9. Ci sono però anche altri fattori che devono essere considerati quando si seleziona un software per alunni ipoacusici. Primo, a causa dei loro problemi

con il linguaggio verbale scritto, è importante che il software presenti testi scritti in modo molto semplice. Se possibile, vanno utilizzati quei software che propongono la traduzione della parte testuale in lingua dei segni mediante video [Fajardo et al, 2008]. Infine, andrebbero scelti quei software che usano in modo appropriato i segni grafici, soprattutto le icone, le quali andrebbero migliorate con l'aggiunta di spiegazioni in lingua dei segni o mediante immagini più grandi [Petri et al, 2004].

4 Una postazione innovativa per alunni ipoacusici

Come visto nella Sezione 2, gli alunni sordi hanno molte difficoltà a seguire una lezione tradizionale. Per facilitare la loro partecipazione, il progetto *CCSM* propone una postazione computerizzata innovativa, la postazione **bifronte**. Essa è costituita da un normale personal computer (PC), corredato però di una speciale scheda video che permette di collegare allo stesso PC, contemporaneamente, due monitor che lavorano in modalità clone. In questo modo insegnante e bambino vedono le stesse cose sui rispettivi schermi, lavorando uno di fronte all'altro. La postazione comprende anche due tastiere e due mouse che consentono la gestione del computer contemporaneamente all'alunno e all'insegnante, situazione assimilabile ad un pianoforte suonato a quattro mani. La postazione bifronte si può utilizzare sia in classe che in aula studio (vedi Fig. 1).



Fig.1 – La postazione *Bifronte*, in classe (a sinistra) o con insegnante di sostegno (a destra).

Molti sono i vantaggi della postazione bifronte. Primo, essa consente all'insegnante e all'alunno di condividere il lavoro guardandosi in faccia. Secondo, permette di utilizzare al meglio la funzione visiva da parte del bambino sordo: Il bambino può contemporaneamente utilizzare il PC, per inserire dati, seguire l'insegnante mediante lettura labiale e osservare il monitor sul quale verifica ciò che viene eseguito. Con programmi software di digitalizzazione del parlato, il bambino può inoltre contemporaneamente leggere il labiale dell'insegnante e la trascrizione del parlato sul monitor. In questo modo, la comunicazione e le consegne di lavoro si arricchiscono di informazioni, per cui il bambino avrà minori incertezze. Un altro vantaggio della

postazione bifronte è che l'insegnante può comandare il PC senza togliere di mano il mouse al bambino e questo fatto ne migliora l'autostima. E infine, l'insegnante può eseguire delle operazioni osservato dal bambino che poi le potrà svolgere per semplice imitazione.

La postazione bifronte può essere efficacemente usata anche in occasione di interazioni con la famiglia del bambino sordo nel caso i genitori del bambino ipoacusici siano a loro volta sordi; in questo caso, la postazione bifronte agevola la comunicazione, perché la digitalizzazione dei messaggi verbali degli insegnanti viene letta a monitor dai genitori, i quali potranno rispondere scrivendo sulla tastiera. Successivamente, la stampa della conversazione consentirà ai genitori di riflettere ulteriormente, a casa, sulle questioni trattate.

5. Software per l'alfabetizzazione informatica del bambino ipoacusico

All'interno del progetto *CCSM*, per facilitare l'apprendimento degli alunni ipoacusici, oltre alla postazione bifronte, si è lavorato ad una raccolta di software didattici su dvd. Per non dover affrontare investimenti economici sostenuti, è stato utilizzato prevalentemente software OS. In particolare, si è selezionato ITD SO di Linux [Linux], un sistema operativo completo di 134 programmi educativi. Tra questi, meritano di essere citati G Compris, Frozen, Kavlon, Tux Typing, Woody Fishing Hole, Gtans, e Sticker Book. Questi software sono indicati per l'acquisizione di strumentalità, coordinamento e competenza nell'utilizzo dei comandi classici dei PC, mediante l'uso di mouse e tastiera. Altri software selezionati con le medesime finalità provengono da una raccolta offerta dall'USP di Bologna [USP Bologna] e da una risorsa Freeware dell'IPRASE di Trento [ipraseTN].

Alla raccolta preparata all'interno del progetto *CCSM* sono stati aggiunti altri software propedeutici alla conquista di competenze di letto-scrittura. Tra questi, interessante è *Imparo Giocando*, di IPRASE Trento [ipraseTN]. Questo software propone attività ludico-educative sia sulle singole lettere che su singole parole. La grafica accattivante e i contenuti mirati sono particolarmente adatti per un lavoro efficace con i bambini ipoacusici. Il dvd è stato completato con alcuni programmi commerciali, ritenuti particolarmente validi per alunni sordi, come *Superquaderno* e *Supermappe* [Anastasis].

6. Sperimentazione didattica

Durante la terza fase del progetto *CCSM* si sono sperimentati con alunni sordi la postazione bifronte e alcuni dei software selezionati e proposti su dvd. La sperimentazione con la postazione bifronte ha inizialmente coinvolto 10 ragazzi sordi, di cui 5 frequentanti la scuola media e 5 la primaria. Per questa prima sperimentazione con la postazione bifronte non si è seguito un protocollo unico per tutti i ragazzi coinvolti. Si è preferito lasciare ai singoli insegnanti la libertà di individuare la modalità migliore per testare questa strumentazione, adeguandola alle diverse necessità ed abilità di ciascun ragazzo. In diversi casi, purtroppo, la sperimentazione ha avuto una durata limitata soprattutto a causa

del trasferimento degli insegnanti formati. In due casi, comunque, la sperimentazione è stata particolarmente proficua: nel primo caso, essa ha riguardato un bambino di 6 anni, sordo profondo con protesi, frequentante la classe prima; nel secondo caso, ha riguardato una ragazza di 12 anni, con sordità bilaterale media, protesizzata. Nel caso del bambino di 6 anni, l'insegnante di sostegno ha osservato che il bambino aumentava i tempi di attenzione con l'uso della postazione ed era facilitata la comunicazione in assenza di traduttrice LIS. Il bambino ha accolto con entusiasmo l'uso della postazione per diverse ragioni: primo, perché considerata una cosa sua; secondo, perché utilizzandola può operare con tempi personali; terzo, perché può capire i messaggi e le consegne di lavoro da più canali, in particolare per imitazione. La ragazza di 12 anni coinvolta nella sperimentazione compensa bene il proprio deficit con le protesi, parla e capisce normalmente, riuscendo ad affrontare qualsiasi argomento, seppure con una proprietà di linguaggio elementare e un lessico molto povero e talvolta inappropriato. Per lei la postazione bifronte ha avuto un valore diverso, l'ha vista come uno strumento per lo sviluppo, per l'arricchimento, per riuscire a rappresentarsi le parole che non sente completamente, ma che capisce nella loro completezza se le vede scritte a monitor. L'utilizzo del testo digitalizzato si è rivelato un esercizio piuttosto faticoso da riservare a momenti di alta qualità e necessità comunicativa. Si può comunque concludere che in questo caso specifico la sperimentazione ha dato un risultato ottimale, in quanto la postazione bifronte è diventata uno strumento didattico di uso quotidiano da ormai 3 anni.

Riguardo alla sperimentazione del software proposto, tre sono i programmi che sono risultati particolarmente efficaci se utilizzati con alunni sordi: Superquaderno, Supermappe e OpenOffice. Supermappe è stato utilizzato durante il lavoro individuale con l'assistente allo studio. Esso è stato molto utile per approfondire argomenti di storia o scienze, per schematizzare unità didattiche e memorizzarne i concetti principali. Superquaderno è stato utilizzato sia insieme con l'insegnante di supporto che autonomamente dall'alunno sordo per verifiche scritte in classe. Entrambi i programmi sono dotati del riconoscimento automatico del parlato. Questa funzionalità però non è mai stata usata durante la sperimentazione per le difficoltà incontrate nella loro gestione con i bambini sordi. Nel complesso, gli insegnanti sono rimasti molto soddisfatti dai risultati raggiunti con l'utilizzo di questi tre software.

7. Conclusioni

Il progetto CCSM ha elaborato la postazione bifronte e una raccolta di programmi educativi da utilizzarsi con alunni ipoacusici.

La postazione bifronte è costituita da un normale PC. Una speciale scheda video permette di collegare contemporaneamente a questo PC due monitor, uno visto dal bambino sordo e l'altro dall'insegnante. In questo modo, insegnante e bambino vedono le stesse cose sui rispettivi schermi, lavorando uno di fronte all'altro e condividendo il lavoro guardandosi in faccia.

I risultati del progetto hanno dimostrato che anche l'utilizzo di tecnologia non molto sofisticata, se ben organizzata, consente di facilitare notevolmente la partecipazione degli alunni ipoacusici alle normali attività didattiche.

Per dimostrare l'effetto a lungo termine delle tecnologie proposte anche sull'apprendimento, si prevede come lavoro futuro una sperimentazione più strutturata e un'analisi approfondita degli effetti di un utilizzo prolungato della postazione bifronte.

Bibliografia

[Anastasis] <http://www.anastasis.it/AMBIENTI/NodoCMS/CaricaPagina.asp?ID=265>

[Antinucci, 2003] Antinucci, F. La scuola si è rotta. Nuovi modi di apprendere tra libri e computer. Editori Laterza. 2003.

[Borro, 2006] Borro, A. L'insegnamento dell'informatica agli audiolesi: la labiolettura, la lingua scritta e la lingua italiana dei segni (LIS). L'Educazione dei Sordi, s. 9, v. 107, n. 1, 2006, pp. 7-14.

[Cagliani, 2004] Cagliani, M.L. Quale software didattico per il bambino sordo? TD: Tecnologie Didattiche, a. 31, n. 1, 2004, pp. 60-61.

[Caselli et al, 2006] Caselli, M.C., Maragna, S., Volterra, V. Linguaggio e sordità. Editore Il Mulino, Bologna, 2006.

[Caselli e Volterra, 2003]

[CariVerona, Web] Fondazione CariVerona. <http://www.fondazionecerverona.org/>

[Chizzali, 2005] Chizzali, M. Un'esperienza di recupero linguistico in prima elementare, seguendo le teorie di Vygotskij. Relazione 2005. scaricabile anche dal sito www.giocoscuola.it/documenti/marco1.pdf.

[Conte, 1990] Conte, M.P. Ambiente di rete telematica per lo sviluppo cognitivo in bambini audiolesi inseriti nella scuola dell'obbligo. Golem, a. 2, n. 3, mar 1990, pp. 9-11.

[Fajardo et al, 2008] Fajardo, I., Abascal, J. And Canas, J.J. Bridging the Digital Divide for Deaf Signer Users. In Proc. of ECCE'08

[Kuhl, 1992] Kuhl, P.K. Infants's perception and representation of speech: Development of a new theory. In Proc. of the Int. Conf. on Spoken Language Processings, edited by J.J. Ohala, T.M. nearey, B.L. Derwing, m.M. Hodge and G.E. Wiebe (University of Alberta, Edmonton, Alberta), pp. 449-456.

[ipraseTN] http://www.iprase.tn.it/prodotti/software_didattico/giochi/italiano/index.asp

[Linux] <http://www.linux.com/>

[Mayne et al, 2000] Mayne, A. M., Yoshinaga-Itano, C., Sedey, A., & Carey, A. (2000). Expressive vocabulary development of infants and toddlers who are deaf or hard of hearing. *Volta Review*, 100, pp. 1–28.

[Maragna, 2003] Maragna, S. Una scuola oltre le parole. Franco Angeli, Milano, 2003.

[Papert, 1980] Papert, S. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, Basic Books. 1980.

[Petri et, 2004] Petrie, H., Fisher, W., weimann, K. And Weber, G. Augumenting Icons for Deaf Computer Users. In Proc. of CHI 2005. ACM. 2004. pp. 1131- 1134.

[Piaget, 1951] Piaget, J. *The Child's Construction of Reality*. London: Routledge and Kegan Paul. 1951.

[Pizzuto et al, 2001] Pizzuto, E., Ardito, B., Caselli, M. C., & Volterra, V. (2001). Cognition and language in Italian deaf preschoolers of deaf and hearing families. In M. Marshark, D. Clark, & M. Karchmer (Eds.), *Cognition, context and deafness* (pp. 49–70). Washington, DC: Gallaudet University Press.

[Rinaldi e Caselli, 2008] Rinaldi, P. e Caselli, C. Lexical and Grammatical Abilities in Deaf Italian Preschoolers: The Role of Duration of Formal Language Experience. In *Journal of Deaf Studies and Deaf Education Advance Access*. June 5, 2008.

[Scanzano, 2009] Scanzano, T., *Cosa manca alla scuola ufficiale per integrare l'alunno sordo e/o ipoacusico*, Tesi di Laurea, 2009.

[sd2] <http://www.sd2.itd.cnr.it/BSDindex.php>

[Volterra, 1991] Volterra, V. Disabilità e tecnologie didattiche: un sostegno reciproco. *Golem* , a. 3, n. 1-2, gen feb 1991 . pp. 24-26.

[tux paint] <http://www.tuxpaint.org/>

[USP Bologna] <http://provvbo.scuole.bo.it/ele/>