

Serenella Besio

**Valutazione dell'attività di progettazione e di sviluppo
di mezzi ausiliari per persone disabili
del Centro Informatica Disabilità – Lugano (Svizzera)**

Relazione conclusiva

Novembre 2007

Indice

1. Introduzione	pag. 1
2. Inquadramento	pag. 2
2.1. Tecnologie, autonomia, inclusione	pag. 3
2.2. Costruire l'ausilio su misura: la chiave per un uso efficace	pag. 5
3. L'attività di CID	pag. 7
4. Valutazione dei prodotti di CID	pag. 8
4.1. Criteri di valutazione	
Aspetti tecnici	
Aspetti pedagogico-didattici	
Elementi di ingegnerizzazione	
Innovazione e commercializzazione	
4.2. Assistive Technology e Inclusive Technology	pag. 10
Breve descrizione	
Popolazione/i di riferimento	
Aspetti tecnici	
Aspetti pedagogico-didattici	
Elementi di ingegnerizzazione	
Innovazione e commercializzazione	
4.3. Dispositivi hardware per agire sulla realtà ("robotica pedagogica")	pag. 21
Breve descrizione	
Popolazione/i di riferimento	
Aspetti tecnici	
Aspetti pedagogico-didattici	
Innovazione e commercializzazione	
4.4. Software educativo multimediale a impronta costruttivista	pag. 25
Breve descrizione	
Popolazione/i di riferimento	
Aspetti tecnici	
Aspetti pedagogico-didattici	
Innovazione e commercializzazione	
5. Il CID e il sistema educativo e di ricerca del Canton Ticino: riflessioni e proposte per una integrazione	pag. 31
5.1. Alta Scuola Pedagogica (ASP)	pag. 32
Tipologia dei corsi	
Organizzazione modulare	
Ricerca	
5.2. Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI)	pag. 35
Dipartimento Scienze Aziendali e Sociali (DSAS)	
Dipartimento Tecnologie Innovative (DTI)	
Dipartimento Sanità (DSan)	
Collaborazioni trans-dipartimentali interne alla SUPSI	
6. Conclusioni	pag. 37
6.1. In sintesi: principali punti di forza dei progetti CID	pag. 37
6.2. Indicazioni e suggerimenti per il futuro	pag. 38
6.3. Note finali	pag. 39
Bibliografia citata e di riferimento	pag. 42

1. Introduzione

La FIPPD (Fondazione Informatica per la Promozione della Persona Disabile), che ha sede a Lugano (Canton Ticino, Svizzera), ha, da più di dieci anni, affidato al CID (Centro Informatica Disabilità) la missione di portare a compimento alcuni fra i suoi mandati istituzionali, relativamente alla realizzazione di adattamenti e soluzioni tecnologiche che migliorino le condizioni di vita delle persone con grave disabilità, incrementandone le occasioni di comunicazione e di partecipazione.

Il CID, dopo dieci anni di attività, di comune accordo con la Divisione della Cultura del Dipartimento Educazione Cultura e Sport del Canton Ticino (Direttore prof. Sandro Rusconi) ha inteso sottoporre il proprio lavoro ad una Commissione Scientifica costituita ad hoc.

La Commissione è stata così costituita:

Prof.ssa *Serenella Besio*, Presidente, Università della Valle d'Aosta, Aosta, Italia

Prof. *Antonio Caracciolo*, DAT (Domotica Ausili Terapia Occupazionale), Fondazione don Carlo Gnocchi ONLUS, Milano, Italia

Prof. *Marco Beltrametti*, ASP (Alta Scuola Pedagogica), Locarno

Prof. *Andrea Rizzoli*, SUPSI (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana), Lugano

Prof. *Michele Mainardi*, SUPSI (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana), DSAS (Dipartimento Scienze Aziendali e Sociali), Lugano

Ai lavori ha preso parte anche, per una giornata, il Prof. *Floriano Moro*, ASP (Alta Scuola Pedagogica), Locarno.

Metodologia

La Commissione si è riunita nelle date 25 e 26 settembre c.a. a Locarno, in presenza del gruppo di lavoro di CID, costituito dal prof. Gabriele Scascighini e dagli ingegneri Gabriele Hofmann e Philip Hubert.

La Presidente della Commissione ha distribuito ai componenti, nei giorni precedenti l'incontro in presenza, un breve promemoria contenente la proposta di alcuni criteri per indirizzare l'osservazione e valutazione dei prodotti che sarebbero stati presentati; tali criteri, nel corso di uno scambio epistolare, sono stati arricchiti di elementi relativi agli aspetti ingegneristici suggeriti dal prof. Rizzoli.

Nel corso della prima giornata il team di CID ha presentato alla Commissione i principali materiali sviluppati, entrando nel dettaglio di ciascuno di essi a partire dalle esigenze che possono essere presentate da un giovane studente con disabilità multipla, ed evidenziandone dunque le caratteristiche in relazione ai bisogni che possono emergere in differenti contesti di vita e a differenti età della vita. La presentazione è stata anche arricchita di elementi e dettagli tecnici o pedagogici, secondo le richieste dei componenti la Commissione.

Durante la seconda giornata, la Commissione si è riunita separatamente, allo scopo di discutere i materiali presentati, di mettere in comune osservazioni in merito ai punti di forza emersi ed agli elementi critici evidenziati, che richiedevano ulteriori approfondimenti con CID. Per rendere più efficace la discussione sono stati, in particolare, separati i dati di riflessione relativi ai prodotti da esaminare e gli aspetti inerenti la progettualità di possibili futuri scambi istituzionali sul territorio ticinese, che ha visto come principali protagonisti i membri svizzeri della Commissione.

Successivamente, è stato effettuato un colloquio con i membri del team CID per ottenere chiarimenti e pareri e proporre soluzioni.

A conclusione dell'incontro in presenza, ciascun membro della Commissione ha trasmesso le proprie specifiche osservazioni alla Presidente che si è incaricata della redazione del rapporto commissionale. All'interno del rapporto, il capitolo 5, relativo a «Il CID e il sistema educativo e di ricerca del Canton Ticino: riflessioni e proposte per una integrazione» è stato compilato in particolare dai componenti svizzeri della Commissione, in seguito a discussioni e scambio di materiali.

2. Inquadramento

Il Movimento per la vita indipendente delle persone disabili, inserendo nel proprio manifesto istitutivo il concetto di autonomia, sembra stemperarlo attraverso una lettura “sociale” della convivenza civile: «*Independent Living* non significa che vogliamo fare tutto da soli, né che non abbiamo bisogno di nessuno, o che vogliamo vivere isolati. Significa che pretendiamo di poter avere le stesse possibilità di scelta e di controllo sulla vita personale che hanno i nostri fratelli e sorelle non disabili, i vicini di casa e gli amici. Come chiunque altro, desideriamo prenderci carico della nostra vita, pensare e parlare in nostro nome» (Ratzka, 2002).

L'obiettivo dell'autonomia personale potrebbe dunque essere posto in rapporto dialogico con quello dell'appartenenza comunitaria, e il raggiungimento di un'autosufficienza personale potrebbe rivelarsi obiettivo illusorio, o errato, a fronte del progetto di costruire società accoglienti, nutrite da individui «reciproci» (Pulcini, 2001).

Alcuni studi e iniziative a livello internazionale, per esempio, hanno aspirato a indicare la strada di una necessaria connessione diretta tra l'obiettivo dell'autonomia delle persone disabili e le loro relazioni interpersonali. Ed è inoltre probabilmente utile ricordare che la partecipazione alla vita sociale, intesa come «coinvolgimento in una situazione di vita», è diventata uno dei domini fondamentali della nuova Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute che è stata varata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che intende descrivere e misurare lo stato di salute e di benessere dell'individuo (OMS, 2001).

Queste riflessioni possono portare nuove suggestioni al dibattito anche sugli individui disabili e sui bambini disabili – persone in costruzione – sui loro diritti, sull'interpretazione dei contesti ambientali in cui tali diritti dovrebbero essere realizzati. La Convenzione Internazionale sui Diritti delle Persone Disabili, varata dall'ONU il 13 dicembre dello scorso anno, tra i principi basilari elencati all'articolo 1, insieme al diritto alla dignità, alla non discriminazione, alla vita indipendente, all'eguaglianza di opportunità, cita specificamente il bambino disabile: «rispetto per le abilità in sviluppo dei bambini disabili e rispetto per il diritto dei bambini disabili a preservare la loro identità».

2.1. Tecnologie, autonomia, inclusione

Per realizzare pienamente questi diritti, le persone con disabilità possono fidare in modo sostanziale, fra le altre misure di sostegno, politico e sociale, nonché di promozione personale, sullo sviluppo delle tecnologie, sulla loro scelta consapevole e uso efficace.

Il ruolo dell'Assistive Technology (AT) a questo riguardo viene riconosciuto sempre più chiaramente e visto come incontrovertibile (Swain et al, 1993). Basterebbe, del resto, fare ancora una volta riferimento alle parole di Adolf Ratzka per cogliere la stretta interrelazione percepita fra la tematica dell'autonomia e le tecnologie: queste, infatti, vengono da sempre considerate la principale occasione e il mezzo più importante per costruire una vita indipendente.

In particolare, esse facilitano la partecipazione attiva delle persone disabili in tutte le aree della vita, scuola, lavoro, vita sociale o tempo libero; sono definite dalla Classificazione standard UNI EN ISO 9999 del 2002 come «qualunque prodotto, strumento, attrezzatura o sistema tecnologico, utilizzato da un disabile, appositamente prodotto o disponibile nel normale commercio, che prevenga, compensi, attenui o neutralizzi una menomazione, una disabilità o un handicap».

Tuttavia, questi obiettivi dovrebbe essere visti come il risultato di un certo numero di azioni e circostanze (accessibilità ambientale, assistenza personale, interventi sociali, legislazione favorevole, accettazione culturale della diversità nella comunità, supporto finanziario), tra cui anche gli ausili in senso stretto. Così, questa definizione non appare interamente soddisfacente, e nel tempo se ne sono affacciate altre; fortemente influenzata dal pensiero del già citato Movimento per la Vita Indipendente è, per esempio, l'autorevole definizione proposta da Cook e Hussey (1993): «il termine Assistive Technology [dovrebbe essere usato] per riferirsi ad un ampio spettro di strumenti, servizi e pratiche che sono stati concepiti e vengono applicati per migliorare i problemi incontrati dalle persone disabili». In questo modello il contesto di vita si amplia fino ad includere, oltre agli aspetti fisici dell'ambiente, anche gli aspetti sociali e culturali di questo ambiente, in cui l'individuo è immerso, e da cui è determinato; e le AT sono espressamente indicate come elemento significativo di questa relazione. È proprio in questa direzione che ancora oggi si muove la riflessione, a livello internazionale, sui modelli possibili di AT (Azevedo et al., 2007).

In ambito educativo le AT, coniugate con le ICT (Information and Communication Technologies) sono diventate la chiave di volta di un processo didattico moderno ed efficace, che intenda coinvolgere in prima persona gli studenti disabili. Esse possono supportare e aiutare la piena partecipazione di questi studenti al processo di apprendimento, sia permettendo loro di superare il danno o la menomazione, sia eliminando le barriere create dalle tradizionali metodologie educative.

L'uso di AT complesse nell'ambito di attività educative permette agli studenti con bisogni speciali di diventare parte integrante del loro gruppo di pari, di essere protagonisti e partecipi del loro stesso apprendimento e anche di conquistare una maggiore sicurezza di sé, migliorando le capacità sociali e di comunicazione con gli altri. Ma esso permette anche di sviluppare al massimo il loro potenziale cognitivo, di interagire con gli altri e di controllare alcuni aspetti dell'ambiente circostante. Inoltre, esse offrono la possibilità di accedere al curriculum scolastico al livello adeguato, forniscono incentivi e facilitazioni all'apprendimento.

In breve, le AT sono – o possono diventare – uno degli elementi più rilevanti per la realizzazione di una pedagogia veramente inclusiva. Ma affinché ciò accada, i processi di selezione, scelta, adattamento e personalizzazione dei prodotti rivestono un ruolo delicatissimo e cruciale.

2.2. Costruire l'ausilio su misura: la chiave per un uso efficace

La valutazione degli ausili è infatti un tema complesso ed articolato, che non riguarda soltanto gli aspetti – come la qualità del prodotto – misurabili in laboratorio con test appropriati, ma ne include anche altri, più direttamente connessi alla persona e all'uso. Oltre a essere di buona qualità, per esempio, un ausilio deve essere adatto all'utente, sostenendo correttamente la sua azione sull'ambiente; per essere considerato tale, un ausilio deve essere: competente (raggiunge bene l'obiettivo), consonante (l'utente è a suo agio nell'usarlo) e contestuale (bene adatto al contesto). Inoltre, l'ausilio deve essere utile, cioè, deve essere percepito come tale dall'utente finale, grazie ai risultati che permette di raggiungere.¹

Il processo di scelta, adozione e uso di AT – intese nella loro accezione più ampia – è dunque fortemente legato ad aspetti psicologici e sociali. La percezione diffusa della disabilità nel contesto sociale di appartenenza influisce direttamente, per esempio, sull'idea complessiva esistente intorno agli ausili: atteggiamenti negativi – disabilità come debolezza, o come dipendenza – sono connessi a percezioni negative delle AT. Al contrario, atteggiamenti positivi – soprattutto l'autonomia e l'autodeterminazione – sono connessi a percezioni positive degli ausili, visti come strumenti per estendere le capacità e possibilità dell'individuo.

Non va tuttavia sottovalutato come la valenza sociale assunta dagli ausili in un determinato contesto dipenda anche da fattori come l'età della persona disabile, il livello socio-economico di appartenenza, la cultura familiare, le pregresse esperienze di vita e, non ultimo, l'atteggiamento complessivo – personale e familiare – nei confronti delle innovazioni tecnologiche (Bender Pape et al., 2002).

Analoghe riflessioni possono comunque essere condotte a livello dell'individuo, anziché sociale: l'adattamento della persona alla propria condizione di disabilità e la sua accettazione giocano un ruolo determinante in tutte le fasi del processo di acquisizione e uso delle AT, nonché nel caso di un loro abbandono.

Il grado di accettazione è del resto ovviamente connesso con la costruzione della propria identità, dunque anche con il tipo e la qualità di relazioni interpersonali che vengono instaurate. L'ausilio migliore è, sotto questo profilo, quello che riesce a farsi parte dell'identità di una persona, che diventa «invisibile mentre viene usato» grazie allo stabilirsi di un «incontro simbiotico» tra la persona e quell'ausilio (King, 1999).

¹ Naturalmente, l'ausilio deve anche essere valutato sotto il profilo economico; la questione dei costi è ovviamente connessa alla situazione del singolo individuo; un costo non è alto o basso in sé, ma in relazione ad una specifica situazione economica. Tuttavia, tale questione esula dall'analisi richiesta in questo contesto.

Numerose indagini hanno sottolineato l'importanza sia della fase di valutazione e scelta delle AT, nelle quali devono essere opportunamente considerate le esigenze dell'utente, ma anche le sue caratteristiche, sia della fase successiva, di verifica del grado di soddisfazione e di comfort dell'utente. Il modello MPT – Matching Persons and Technology (Scherer, 1988), per esempio, propone di effettuare una comparazione fra utente e tecnologia sulla base di: caratteristiche della persona (cognitive, di personalità e di temperamento); caratteristiche dell'ambiente di attività e di vita; caratteristiche della tecnologia.

In un'ottica di empowerment, il processo di scelta, acquisizione e uso delle AT è quindi di prevalente pertinenza degli utenti. Sono gli utenti infatti i migliori giudici dei prodotti e dei servizi a loro diretti, e, d'altra parte, un buon servizio di informazione e consulenza sugli ausili si avvale regolarmente di riscontri efficaci da parte degli utilizzatori.

Una delle questioni dominanti e di più difficile risoluzione nel settore riguarda tuttavia la personalizzazione degli ausili. In tutti i casi in cui la disabilità sia complessa e implichi menomazioni su vari piani, in cui la condizione di disabilità sia legata ad una malattia progressiva o inaggravante o, semplicemente, nel caso in cui la persona disabile sia un bambino, soggetto a continue modificazioni dovute alla crescita, allo sviluppo, agli apprendimenti, la scelta degli ausili si definisce più come un continuo accompagnamento educativo all'uso degli stessi, che come un'attività individuabile nel tempo e separabile dal resto.

Soprattutto, poi, nei settori delle AT per il supporto e il sostegno della comunicazione e dell'apprendimento di queste persone, è quanto mai necessario poter disporre di strumenti duttili e adattabili, che rispondano ai bisogni di funzionamento del singolo, spesso irripetibili e originali; essi inoltre, devono prevedere una forte modificabilità delle modalità d'uso e dei contenuti, per poter seguire l'individuo nel corso della sua evoluzione, aggiungendo (o sottraendo) elementi, procedure, opzioni.

Nello specifico ambito dell'apprendimento, poi, se il processo di personalizzazione delle tecnologie è stato attuato efficacemente, esse divengono non soltanto la soluzione per i problemi di funzionamento, ma possono giocare il ruolo di propositori di nuovi problemi – questa volta cognitivi – da risolvere per il soggetto. È il caso, questo, in cui AT e ICT si incontrano felicemente, assecondando e arricchendo di senso e valore la progettazione didattica.

3. L'attività di CID

Di seguito vengono indicati i prodotti sviluppati da CID che saranno analizzati in dettaglio, proponendone una valutazione. Va detto subito, tuttavia, che alcuni di questi prodotti possono essere collocati utilmente nell'una o nell'altra area di lavoro, poiché permettono di svolgere attività differenziate. Essi dunque saranno analizzati una sola volta, e inseriti nell'area in cui svolgono una funzione prioritaria rispetto alle altre.

Per la descrizione dei materiali ci si è avvalsi anche – riportate fra virgolette – delle parole fornite dallo stesso CID nella sua relazione di presentazione.

3.1. Aree di lavoro

Le aree di lavoro che vedono impegnato il CID sono le seguenti quattro. Soltanto le prime tre, tuttavia, saranno oggetto di valutazione, e cioè quelle relative allo sviluppo di prodotti informatici software e hardware a sostegno della comunicazione, dell'apprendimento e dell'attività delle persone con disabilità.

A. Sviluppo di Assistive Technology e Inclusive Technology.

- a1. Sviluppo di software per permettere il pieno accesso dell'utente ai sistemi operativi e alle applicazioni di lavoro tradizionali:
 - *AccessX*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.
- a2. Sviluppo di software dedicati che contengono al loro interno elementi e dispositivi che ne permettono l'uso da parte di persone con disabilità multiple e gravi:
 - *Predictor*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.
- a3. Sviluppo di software a supporto della comunicazione delle persone con disabilità grave in questo settore, ed in particolare a supporto della Comunicazione Aumentativa Alternativa (Scascighini, 1997):
 - *ADIOScan 2.0*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.

B. Sviluppo di dispositivi hardware per agire sulla realtà (“robotica pedagogica”), utilizzabili con i prodotti software indicati sopra per le differenti funzionalità previste:

- *ADIO*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.
- *DIGIO*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.
- *POS-01*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.
- *USB Key* e *USBKey Configurator*, commercializzato da H2DG – H2 Developer Group, Svizzera.
- HF-REACT (Radio Enabled Activity Control Toolkit), in corso di sviluppo.

C. Sviluppo di software educativo multimediale a impronta costruttivista:

- *Anipaint PRO*, commercializzato da Don Johnston in versione inglese, da NeLe Software, Svizzera in italiano, tedesco e francese e distribuito da Auxilia in Italia; distribuito precedentemente con il nome *Finger & Paint* da Tiflosystem, Italia.
- *Blocks in motion*, è in corso lo sviluppo di un'edizione rivista di quella attuale, che è stata commercializzata e distribuita da Don Johnston Inc., USA.

D. Consulenze individuali per l'adattamento e la personalizzazione dei prodotti sopra indicati.

4. Valutazione dei prodotti di CID

4.1. Criteri di valutazione

La valutazione che verrà presentata di seguito riguarda la qualità dei prodotti e non l'efficacia dell'uso o dei risultati ottenuti. Si è visto, infatti, che in tema di valutazione degli ausili le specifiche caratteristiche da misurare (consonanza, competenza, contestualità e utilità) devono essere riconosciute e validate in primo luogo dall'utenza stessa.

Sono numerosi gli aspetti che devono essere considerati per la valutazione di strumenti, prodotti, attività nel settore dell'AT e dell'ICT rivolti a persone con disabilità.

La sfida più complessa cui essi devono infatti rispondere è duplice:

- da una parte, permettere il massimo di personalizzazione possibile, in modo da poter adattare lo strumento alle più diverse esigenze dei singoli utenti, difficilmente standardizzabili e sempre dipendenti dalle loro capacità e performance e dagli accomodamenti che sono stati individuati per migliorare le loro attività, nonché, nel caso dei bambini soprattutto, dai cambiamenti introdotti dallo sviluppo e dagli apprendimenti;
- dall'altra, favorire la piena partecipazione dell'utente, rendendo possibili attività che aprono le porte della conoscenza, dello scambio, del lavoro collettivo e condiviso.

È evidente che questi due obiettivi sono, su un altro piano, consonanti anche con quelli che, si è visto, sono considerati basilari principi dell'integrazione delle persone disabili nella società: raggiungere il più elevato grado possibile di autonomia e indipendenza e contemporaneamente aprire ogni via per permetterne e consolidarne l'attiva partecipazione alla vita sociale.

I seguenti criteri sono stati adottati per la valutazione dei prodotti sviluppati da CID, con particolare riferimento al tipo di interazione uomo-macchina che essi permettono, facilitano e suggeriscono.

Aspetti tecnici

Caratteristiche che li rendono adeguati all'utilizzo da parte di persone con disabilità:

- accessibilità per la/e popolazione/i individuata/e;
- usabilità: intesa come « il grado in cui un prodotto può essere usato da specifici utenti per raggiungere specifici obiettivi con efficacia, efficienza e soddisfazione in uno specifico contesto d'uso» (ISO 9241); intendendo per “utenza” in questo caso:
 - i cosiddetti “secondary users”, cioè insegnanti, riabilitatori, famigliari, ecc., includendo dunque criteri come l'immediatezza di interazione, la comprensibilità dell'ambiente di help o del manuale, ecc.;
 - gli utenti primari (o “end users”), includendo immediatezza d'uso, facilità d'interazione, decodificabilità di icone, impostazione dell'ambiente di lavoro, ecc.

Per quanto concerne il tema della valutazione dell'accessibilità del software, esso è oggi considerato di grande interesse, anche in seguito all'emanazione, in molte nazioni e sotto la spinta di iniziative politiche internazionali ad ogni livello, di regolamenti legislativi specificamente dedicati. Può essere interessante citare l'esperienza di ricerca-azione effettuata dal GLIC (Gruppo di Lavoro Interregionale tra i Centri ausili tecnologici informatici) in merito allo sviluppo di una Griglia di Valutazione dell'accessibilità del software educativo, che è stata utilizzata anche nel presente contesto (Besio, 200; Besio & Ferlino, 2007).

Accessibilità e usabilità, non solo nel caso del software, sono tematiche considerate strettamente interconnesse ed in alcuni casi, almeno nel caso in cui siano guardate dal punto di vista di alcune popolazioni di utenti disabili, sovrapponibili. Secondo Nielsen, per essere usabile un prodotto dovrebbe: a) essere adeguato ai bisogni e alle aspettative degli specifici utenti finali che lo usano in determinate condizioni; b) risultare facile da capire, da imparare, da usare, ed essere gradevole; c) consentire di eseguire le specifiche attività lavorative in modo corretto, veloce e con soddisfazione.

Aspetti pedagogico-didattici

Per quanto riguarda in particolare il software, che costituisce una parte sostanziale dell'attività di CID, saranno presi in considerazione i seguenti elementi.

1. Caratteristiche della *progettazione del software* che hanno dirette ed importanti conseguenze sul piano dell'applicazione didattica, dunque sul potenziale educativo e pedagogico del prodotto:
 - flessibilità;
 - consonanza fra strategia didattica del software e obiettivi pedagogico-didattici;

- coerenza fra obiettivi didattici e tipologia/qualità dell'interfaccia;
 - elementi legati alla multimedialità e al suo impiego efficace per gli scopi indicati.
2. Caratteristiche che *favoriscono l'inclusione* del ragazzo disabile nella scuola e nel gruppo di coetanei, per esempio rendendo possibile lo svolgimento di attività didattiche analoghe a quelle del gruppo, migliorando la comunicazione con i compagni e con gli adulti, costituendo un utile supporto per l'apprendimento e lo sviluppo, ecc.:
- armonizzazione;
 - personalizzazione;
 - multimodalità;
 - complessità e dinamicità;
 - trasferibilità del prodotto a contesti d'uso differenti dalla scuola.

Elementi di ingegnerizzazione

Livello e qualità del processo di ingegnerizzazione dei prodotti:

- qualità della documentazione fornita all'utente secondario;
- modalità per la manutenzione e l'aggiornamento del prodotto;
- modalità per identificare eventuali malfunzionamenti e rispondere alle richieste dell'utenza.

Innovazione e commercializzazione

Elementi di innovazione rispetto ad altri prodotti esistenti sul mercato, per esempio nel “coprire” bisogni per i quali non esistono soluzioni sul mercato, nell'offrire soluzioni innovative rispetto ad essi, o nell'ampliare l'ambito di azione e di intervento.

Elementi relativi alla commercializzazione già effettuata da CID sui prodotti sviluppati.

4.2. Assistive Technology e Inclusive Technology

Breve descrizione

- *AccessX* è pensato come uno strumento che «consente l'accesso, anche in presenza di disabilità motorie gravi, a tutte le applicazioni e agli ambienti operativi Windows e Mac OS X, senza limitarne l'uso». A tal fine, prevede modalità di accesso differenziate (diretto, accesso a 2 o 3 tasti, o accesso a 5 tasti – direzionale – scanning con output multiplo e differenziato).
- *ADIOScan 2.0* «rientra nella gamma dei sistemi autore, vale a dire degli applicativi in grado di fornire alle persone di riferimento ed anche all'utilizzatore uno strumento per creare ausili comunicativi informatici e multimediali quali tabelle di comunicazione pittografiche dotate di lettura e stampa del messaggio, supporti alla partecipazione

scolastica, ambienti esplorativi vari». «Nato da parecchi anni di ricerca e di sviluppo nell'ambito della disabilità e della comunicazione, è dotato di dispositivi di selezione differenziati e configurabili individualmente». Può essere utilizzato tramite tecniche di selezione diretta e a scansione e ciascuna di queste tipologie è differenziabile ulteriormente per rispondere ad esigenze di funzionamento di singoli utenti. Fra le sue caratteristiche, devono essere segnalate la possibilità di includere materiale multimediale, la correlabilità dinamica fra le tabelle sviluppate, l'integrazione di macro e di linguaggio di *scripting*, nonché la possibilità di pilotare dispositivi elettrici.

- *Predictor* è un sistema di predizione lessicale che può essere applicato per la «comunicazione e scrittura degli utenti che comunicano pittograficamente e, contemporaneamente, usano e imparano la lingua scritta. Immettendo le lettere iniziali di una parola, il programma attiva e scansiona le parole, scelte tra quelle del vocabolario personale di frequenza del soggetto, o, a scelta, i pittogrammi PCS disponibili che cominciano con quelle lettere».
- I dispositivi hardware USBKeys, ADIO e DIGIO sono disponibili come supporto per l'uso dei software indicati.

Popolazione/i di riferimento

I prodotti sono pensati prevalentemente come supporto all'apprendimento e alla comunicazione di studenti con disabilità motoria, anche grave e gravissima; la possibile compresenza di menomazioni di tipo sensoriale (uditivo e visivo), cognitivo e dell'espressione verbale sono contemplate attraverso l'implementazione di specifiche funzionalità che ne permettono l'adattamento per la costruzione di profili utente personalizzati.

Grazie alle caratteristiche dei prodotti, è possibile anche ipotizzarne un uso significativo da parte di utenti con menomazioni sensoriali, cognitive e dell'espressione verbale non correlate ad una disabilità motoria, anche se essi non costituiscono il target primario.

Per quanto concerne la fascia di età, essi si rivolgono in prima istanza (e sono stati soprattutto impiegati in questo settore) ad una popolazione di utenti giovani, poiché aprono la possibilità di accedere ad applicazioni software di larga diffusione (*AccessX*), mettono a disposizione strumenti che supportano la comunicazione, l'apprendimento, l'acquisizione di nozioni e la costruzione di conoscenza (*ADIOScan*), facilitano la strutturazione del pensiero, l'efficacia e la rapidità di comunicazione anche multimodale (*Predictor*).

Tuttavia, le particolari caratteristiche di flessibilità e adattabilità di questi prodotti ne rendono possibile l'utilizzo anche da parte di altre popolazioni, includendo sia soggetti con disabilità evolutiva in età adulta, sia soggetti con menomazione acquisita – motoria, del linguaggio e della comunicazione, della cognizione, ecc.

Un'ulteriore popolazione di riferimento deve essere individuata nei “secondary users”, che in questo caso sono rappresentati innanzi tutto da docenti, ma anche riabilitatori, educatori, genitori, assistenti alla comunicazione. Essi infatti svolgono un ruolo determinante:

- nell'adattare il prodotto alle capacità e alle performance dell'“end-user”, sfruttando appieno tutte le potenzialità che esso offre;
- nel costruire ambienti di comunicazione e attività didattiche consonanti con le esigenze di espressione e di apprendimento del singolo, che contemporaneamente costituiscano un utile punto di sfida per innescare ulteriori apprendimenti.

Si potrebbe dire che il successo e l'efficacia dell'utilizzo di questi strumenti sono direttamente correlati da una parte con la competenza nell'uso tecnico del prodotto da parte dei “secondary users”, dall'altra con la loro competenza pedagogica nell'individuare correttamente gli obiettivi educativi e nel coniugarli con la produzione di proposte e materiali didattici coerente.

Aspetti tecnici

Analizzati con la Griglia di valutazione dell'accessibilità del software educativo sviluppata da GLIC, i tre software di CID qui considerati ottengono punteggi di accessibilità molto elevati, legati particolarmente al modo in cui è stata studiata e realizzata l'interazione attraverso:

- i principali sistemi di input: tastiera, sistemi di puntamento (mouse ed emulatori di mouse), scansione;
- i principali sistemi di output: video (testo scritto, icone e immagini, gestione di animazioni e filmati, ecc.) e audio (compresa la sintesi vocale);
- il mantenimento delle configurazioni personali già definite nell'ambito di “Accesso Facilitato”.

In particolare risultano di particolare interesse alcune funzionalità previste dai prodotti che li rendono specialmente adatti ad essere utilizzati da utenti con disabilità motoria, cui prevalentemente essi sono rivolti; per esempio:

- l'ottima accessibilità da tastiera;
- la disponibilità di una modalità d'uso a scansione complessa e completa per quanto riguarda il feedback (visivo, uditivo, tattile) e flessibile per quanto riguarda la definizione dei tempi e delle modalità;

- la varietà delle modalità di accesso all'utilizzo dei software, ottenuta anche attraverso soluzioni hardware innovative, che permettono all'utente di ricorrere agli adattamenti migliori per le sue capacità funzionali e contemporaneamente semplificano l'interazione con il computer.

L'usabilità di questi strumenti da parte degli utenti finali – ed in particolare nel caso del prodotto *ADIOScan 2.0* – appare strettamente correlata alla qualità ed all'efficacia dell'interfaccia utente che viene costruita sostanzialmente dal docente o comunque dal “secondary user”. Infatti, l'immediatezza e la facilità d'uso da parte dello studente disabile dipendono in gran parte dalle scelte da loro effettuate nella costruzione dell'esercizio o della tabella. Aspetti quali la disposizione di oggetti sensibili, comandi operativi e comandi di navigazione sullo schermo, la loro grandezza e decodificabilità influiscono in questo senso in modo sostanziale.

Per quanto concerne poi l'usabilità dei prodotti nei confronti degli stessi “secondary users”, cioè i destinatari intermedi, i veri attuatori delle potenzialità dei prodotti, essa non risponde a caratteristiche di immediatezza e apre, piuttosto, programmaticamente, una sfida ad un approccio “facile”, basato su un procedimento per prova ed errore; l'utilizzo dei software qui analizzati, infatti, richiede un approccio ragionato ed un lavoro di approfondimento sugli obiettivi presupposti e le funzionalità offerte, nonché sulla modalità di funzionamento. Richiede, si direbbe, l'adozione di un atteggiamento di consapevolezza critica e il reclutamento di competenze didattiche progettuali.

Aspetti pedagogico-didattici

Venendo agli aspetti pedagogico-didattici, sia come dato emergente dall'analisi di dettaglio che nelle indicazioni d'uso dei prodotti, è necessario metterne in evidenza la chiarezza e la coerenza con tutte le scelte progettuali e tecnologiche effettuate, ad ogni livello.

AccessX e ADIOScan 2.0

Più nello specifico, il software *AccessX* costituisce un potente strumento di accesso ai tradizionali ambienti di lavoro disponibili su PC ed offre all'utente la possibilità di gestire in prima persona, completamente e con immediata comprensibilità ed usabilità, il desktop del suo computer nonché di avere accesso, senza limitazioni, a tutte le funzionalità dei programmi che sono installati sul PC. È palese qui l'intento degli autori di restituire all'utente disabile il pieno dominio della situazione – di lavoro, gioco o comunicazione – fin dal suo inizio, cioè dalla gestione della “stanza dei bottoni”.

È opportuno ricordare, del resto, che proprio questi aspetti – a causa della difficoltà di trovare una soluzione – sono di solito trascurati quando si va alla ricerca di un sistema di accesso al computer, accontentandosi di individuare la strumentazione adeguata senza risolvere fino in fondo il tema dell'utilizzo indipendente di prodotti "general purpose". Di solito, cioè, nella pratica clinica e didattica che accompagna queste scelte, si prevede l'intermediazione di altre persone per il supporto alla gestione del desktop e si ricorre spesso all'utilizzo di software dedicati, sviluppati per l'uso da parte di persone con esigenze speciali, scelta che in alcuni casi comporta perdita di funzionalità sostanziali.

L'idea originale sulla quale il software è costruito, invece, consegna interamente all'utente finale la possibilità di selezionare le attività che intende svolgere, gestendone tempi e modalità, compresa la possibilità di cambiare attività o di svolgerne contemporaneamente più di una, passando da un ambiente di lavoro ad un altro.

Il target ideale del progettista è sempre costituito dalle persone il cui funzionamento sia gravemente compromesso, con particolare attenzione alla coesistenza di menomazioni multiple ed alla conseguente complessità delle capacità di azione sul mondo circostante. Così, per quanto difficile possa apparire la sfida, sono state studiate soluzioni che permettono alla persona di governare, il più possibile in modo indipendente, l'interazione con il computer: anche l'utente con menomazione multipla (motoria, sensoriale, della comunicazione) riesce a trovare in questo modo un ambiente sufficientemente duttile da poter essere adattato alle sue complesse esigenze.

Il sistema autore *ADIOScan 2.0* contiene in sé un numero elevatissimo di funzionalità, strumenti e opzioni per costruire una gamma variegata di attività didattiche e di tabelle di comunicazione utili a rispondere ad esigenze estremamente differenziate. Può essere inoltre collegato con lo strumento ADIO (si veda oltre) anche per controllare a distanza il funzionamento di oggetti, supportando in questo modo non soltanto la parziale gestione dell'ambiente circostante, ma soprattutto lo svolgimento di attività di interazione con gli oggetti che in esso si trovano, attività che in assoluto sono proibite alla persona con disabilità costretta, almeno apparentemente, ad osservare ciò che si svolge intorno a sé senza riuscire ad agire in modo diretto.

La possibilità di inserire materiale multimediale costituisce un vantaggio non secondario sia nel caso di uso funzionale dei software come sistemi di accesso e di comunicazione, poiché esso vivacizza e rende più interessanti i contenuti inseriti, sia nel caso di uso didattico, poiché permette di migliorare le attività di apprendimento, rendendole più complesse ed articolate, ma al tempo stesso più concrete e motivanti.

Venendo in dettaglio all'applicazione dei criteri individuati per i due software presi in considerazione, la loro *flessibilità* appare interamente consegnata alle notevoli possibilità di personalizzazione che essi permettono, e, in conseguenza, alla differenziazione della gamma di utenti cui essi riescono a rivolgersi; inoltre, all'interno poi della configurazione sistematizzata per il singolo, essa è garantita dalle possibilità di regolare le modalità di funzionamento del software, che riesce ad aderire alle differenti tipologie di disabilità. Così, l'interfaccia grafica e le modalità di interazione con l'utente (per es., definizione della tipologia e delle modalità dei feedback, dei tempi di interazione, scelta e localizzazione delle icone e dei comandi sullo schermo, ecc.), per la ricchezza di articolazioni possibili, diventano la vera chiave di volta della personalizzazione dello strumento. In questo modo le più variegata esigenze di comunicazione e le differenti possibilità di comprendere, esprimersi, interloquire, possono trovare risposte sufficientemente duttili, senza incappare nella rigidità di numerosi strumenti esistenti in commercio attualmente.

Se di *strategia didattica* propriamente non si può parlare in questi casi, trattandosi di strumenti che sostengono l'accesso ad attività, anche didattiche, ma non precostituite come nel caso di prodotti esercitativi, va tuttavia sottolineato come l'obiettivo pedagogico che guida l'impianto progettuale appare chiaro ed esplicitamente deducibile. Nel considerare infatti l'utente come attore responsabile in prima persona delle proprie attività ed azioni (*AccessX*) e nel mettere a disposizione dei "secondary users" un ambiente "vuoto", da strutturare e sviluppare sugli obiettivi del singolo (*ADIOScan 2.0*), l'intenzione pedagogica del progettista dimostra un suo evidente segno epistemologico, descrivibile interamente all'interno dell'approccio costruttivista. Ne sono tratti sostanziali la fiducia e la convinzione nelle possibilità di agire da parte dell'utente, di gestire la propria autonomia, di costruire i propri mondi interattivi ed apprendere attraverso di essi.

Ma ne costituisce anche tratto caratteristico ed imprescindibile, si direbbe, la fiducia verso le capacità progettuali dei "secondary users", chiamati in prima persona ad agire in qualità di protagonisti della realizzazione di attività utili, efficaci, esaustive, creative, per i loro utenti. Capacità progettuali che, tuttavia, devono fondarsi su forti competenze pedagogiche ed in particolare di pedagogia speciale (curativa), inclusi la definizione di obiettivi, la realizzazione di unità didattiche coerenti con essi, la conoscenza intorno ad importanti aspetti dell'interazione uomo-macchina ed in particolare relativi alla costruzione di interfacce per l'utente, e l'utilizzo delle nuove tecnologie a sostegno della comunicazione e dell'apprendimento.

Predictor

Un discorso a parte merita il software *Predictor*, per la sua particolare struttura e per gli scopi che si propone. Esso infatti trova senso nella necessità molto sentita da parte delle persone con disabilità motoria, di velocizzare la loro produzione di testi al computer, soprattutto nel caso in cui utilizzino un sistema di accesso a scansione, che comporta un notevole dispendio di tempi e di energie, fisiche e mentali. Inoltre, un sistema di predizione non permette solo di ricorrere rapidamente alla selezione dei lessemi che si desidera includere nel testo che si sta componendo nell'ambito di un insieme ridotto di scelte offerte dal programma, ma può assolvere anche ulteriori compiti, a seconda dell'utilizzo che ne viene fatto, per esempio nel contesto scolastico: può suggerire l'utilizzo di una parola ed essere in tal modo un sostegno alla produzione testuale, rendendola più complessa ed articolata, oppure può aiutare l'utente a produrre parole e parti di testo ortograficamente corrette.

Il sistema di predizione utilizzato dal software non è solo basato su comuni – e più diffusi in questo settore – criteri di tipo ortografico, ma fa riferimento anche a più sofisticati criteri di frequenza d'uso delle parole in una determinata lingua e secondo la parola che precede. Il fatto poi che un docente abbia la possibilità di costruire raggruppamenti di vocaboli, inerenti l'approfondimento di un determinato argomento, o dedicati ad un specifico utente, permette, com'è ovvio, di intravedere un'interessante applicazione a scopo didattico dello strumento, sia legato allo sviluppo di conoscenze disciplinari, che all'appropriazione e incremento di competenze linguistiche.

Tuttavia, la forza e l'originalità di questo software consistono nell'essere sia *multimodale* che *intermodale*; infatti, esso è stato pensato innanzi tutto per persone che utilizzano codici di comunicazione alternativi al linguaggio verbale, ed offre per questa ragione una forma di predizione anche di tipo simbolico. E tuttavia – e questo tratto appare fortemente innovativo – esso prevede un'interazione interessante fra codice simbolico e codice linguistico scritto, poiché la digitazione di poche lettere iniziali di una parola può attivare la predizione di tipo simbolico, richiamando i simboli relativi alle parole che cominciano con quelle lettere. In tal modo si stabilisce uno stretto rapporto di interdipendenza fra riconoscimento e uso dei simboli e gestione degli aspetti metalinguistici che stanno alla base dell'apprendimento del codice scritto, facilitando, nei bambini della fascia di età corrispondente, l'avvicinamento alla competenza in lettoscrittura.

Il richiamo dei simboli a partire dalla lettera o sillaba iniziale della parola ad essi corrispondente, infatti, favorisce quel processo di distanziamento e di appropriazione metalinguistica che fa il bambino intorno ai sei anni di età, quando “comprende” che il codice

scritto si riferisce al segno-parola e non al significato della stessa, e si apre al mondo dell'analisi fonemica e della corrispondenza fonema-grafema. È interessante inoltre il fatto che i simboli che svolgono la funzione di “suggeritori” in questo caso possono essere consultati ma non possono essere inseriti nel testo scritto: un modo per offrire al bambino che apprende un ambiente con un obiettivo chiaro – la scrittura alfabetica – che è insieme facilitante ma anche limitato da chiari vincoli che servono a indirizzare l'attività.

Va sottolineato, a conferma ulteriore della sofisticata analisi clinico-pedagogica che sta alla base della progettazione di questo software, che nel caso dell'utilizzo di simboli, la predizione viene costruita anche sulla base del vocabolario dell'utente, favorendo in questo modo la stabilizzazione dello stesso nonché il passaggio graduale alla conoscenza e all'utilizzo del codice scritto.

La multimodalità disponibile sul piano dell'input corrisponde poi anche al piano dell'output: l'utente può usufruire dei suoi testi non soltanto su monitor, ma anche tramite sintesi vocale e sotto forma di prodotto stampato. Questo elemento offre un rilevante valore aggiunto, soprattutto per i bambini con difficoltà di comunicazione che hanno in questo modo occasione di verificare le loro produzioni, accertarsi della loro correttezza e validità rispetto al pensiero che intendevano esprimere, consegnare al contesto di riferimento i loro pensieri in modo stabile e unanimemente condiviso.

Il tema dell'inclusione

Tutti e tre i prodotti considerati hanno indubbiamente una forte valenza inclusiva, sotto molti rispetti: l'elevato grado di *personalizzazione* che permettono, così come la *complessità* e *dinamicità* delle attività che attraverso di essi possono essere effettuate, costituiscono un evidente vantaggio per la persona disabile, che riesce, attraverso il loro uso, a giocare un ruolo di maggiore protagonismo e indipendenza, dunque a proporsi con aumentata convinzione e forza nell'interazione con gli altri e nella partecipazione nel mondo sociale.

Inoltre, laddove le capacità cognitive dell'utente lo permettano, questi strumenti si presentano “soltanto” come ausili per sostenere la sua possibilità di prendere parte a pieno titolo alle attività collettive proposte – per esempio, dall'insegnante. Nel caso in cui, invece, sia presente anche una menomazione cognitiva o un ritardo mentale, essi gli permetteranno, grazie all'intervento sapiente di educatori, di partecipare alle attività organizzate nei limiti di capacità ridotte, e di obiettivi ridimensionati o diluiti nel tempo.

Se poi degli aspetti di *multimodalità* di questi prodotti si è detto, è importante insistere anche sugli aspetti di *armonizzazione* dei protocolli di lavoro che essi supportano. Appare evidente,

infatti, che l'impianto pedagogico da cui nascono è coerente e diffuso, e ciò – insieme ovviamente alle caratteristiche tecniche – contribuisce a fare di questi strumenti degli utili mediatori didattici per delineare un quadro educativo sintonico e solido. Essi inoltre si costituiscono come complementari gli uni con gli altri, giocando ruoli e offrendo ambienti tra loro differenti ma comunicanti a seconda delle esigenze dell'utente, o in momenti e stadi diversi del suo percorso di crescita.

Infine, l'utilizzo di questi programmi al di fuori del contesto scolastico appare strettamente collegato al grado di competenza raggiunta da parte dell'utente finale nella loro gestione autonoma, dunque anche, almeno in parte, alla durata e all'efficacia del training all'uso effettuato; una previa conoscenza da parte dei famigliari dei prodotti e delle loro modalità di funzionamento è utile se non indispensabile.

Essi possono anche essere utilizzati per attività di sostegno all'apprendimento in ambiente extrascolastico, fatto salvo il fatto che, essendo basati sull'uso di unità didattiche, il ruolo dell'insegnante rimane fondamentale.

Elementi di ingegnerizzazione

- Dal punto di vista tecnico, *ADIOScan* ha un alto grado di indipendenza dall'architettura del processore e dal sistema operativo. Il software è organizzato in un insieme di librerie altamente modularizzate. Cura particolare è stata dedicata alla progettazione delle interfacce software al fine di rendere stabili ed indipendenti le librerie.
- Il primo importante aspetto da segnalare sotto questo profilo riguarda la totale trasparenza dei prodotti ai due sistemi operativi Windows e Mac OSX, dato che amplia, ovviamente, le loro possibilità di impiego, nonché i target di riferimento, avendo le due piattaforme diverse distribuzioni commerciali (per es., in differenti nazioni ma anche all'interno della stessa nazione). Le due versioni, per Windows e per MacOSX, differiscono per circa l'1% del codice. In MacOSX l'ambiente di sviluppo è Carbon e C++, mentre in Windows si è utilizzato C++ e le API di Windows.
- Va inoltre segnalato che i documenti sviluppati con *ADIOScan* e con *AniPaint* sono cross-platform, quindi un documento sviluppato su piattaforma Mac può essere eseguito o modificato su piattaforma Windows, senza bisogno di nessuna conversione.
- La documentazione tecnica fornita a corredo dei materiali è di alta qualità per esaustività e chiarezza dei contenuti.

- Per quanto riguarda le attività di manutenzione e di aggiornamento, il sistema di gestione delle diverse versioni del software (release) è molto semplice: gli aggiornamenti sono gratuiti e quindi gli errori vengono risolti solo per l'ultima versione del software. Occorre comunque ricordare che il team di CID ha sempre mantenuto un contatto diretto con l'utenza immediatamente raggiungibile, in un fruttuoso rapporto ricorsivo fra rilevazione del bisogno, progettazione e realizzazione di sistemi per rispondervi, validazione con l'utenza e successiva modificazione dei sistemi. In tal modo, i prodotti sono stati costantemente testati sia attraverso le attività di consulenza, sia attraverso la continua verifica e supervisione del loro uso nell'ambito del contesto educativo e del contesto di vita.
- Va da sé tuttavia, che questo approccio di tipo “artigianale”, nel caso si volesse adottare una strategia di maggiore visibilità e diffusione commerciale, andrebbe probabilmente rivisto anche alla luce di una moltiplicazione delle esigenze e degli impieghi dei prodotti stessi.
- Un discorso analogo va fatto a proposito delle modalità di rilevamento di eventuali malfunzionamenti o per rispondere a richieste dell'utenza; esse infatti fino a questo momento non sono state affrontate in modo sistematico dal gruppo di lavoro e, data la scarsa disponibilità di risorse, sono state prevalentemente affidate al contatto individuale e all'opportunità di rispondere alle richieste ricevute sul piano personale. Il numero di errori e malfunzionamenti segnalati dagli utenti è stato comunque in costante decremento. Il team di CID tuttavia ha già ipotizzato misure e strategie di intervento in questo senso, come la costruzione di un sito di riferimento che comprenda un ambiente di FAQ (Frequently Asked Questions), suggerimenti l'utilizzo dei prodotti e un servizio di help gestito tramite un sistema di posta elettronica.

Innovazione e commercializzazione

I prodotti qui analizzati contengono notevoli elementi di innovazione, che possono tutti costituire reali punti di forza per sostenere una strategia di commercializzazione efficace. Essi possono essere riassunti nei seguenti punti:

- il sostegno alla gestione autonoma di tutte le funzionalità di lavoro messe a disposizione da un PC, secondo un approccio originale, ma anche fortemente sostenuto dalle iniziative internazionali, di “accessibilità totale”;
- la multimodalità dei linguaggi proposti e dei funzionamenti individuati, nonché l'intermodalità al loro interno;

- l'interfacciamento reciproco e l'integrabilità fra i prodotti, che possono essere visti come moduli differenti e complementari di un unico progetto di accessibilità totale, magari anche in prospettiva evolutiva del singolo utente: dal sistema per gli apprendimenti, a quello per lo sviluppo della comunicazione, e al supporto della stessa, fino a quello per la produzione autonoma di materiali e lo svolgimento di attività;
- l'autosufficienza tecnologica dei prodotti, che non richiedono ulteriori adattamenti e, anzi, sono forniti di ampia adattabilità nei confronti di strumenti esterni,
- la straordinaria flessibilità che permette di effettuare una personalizzazione totale alle esigenze del singolo;
- la ricchezza e l'esaustività delle funzionalità, delle opzioni e delle modalità di funzionamento previste all'interno dei prodotti che costituiscono la vera base del processo di personalizzazione.

Dopo un periodo di sviluppo e sperimentazione, i prodotti sono stati consegnati alla commercializzazione all'azienda H2DG – H2 Developer Group, Svizzera. Essi sono presentati con chiarezza ed evidenza all'interno del sito Internet www.h2dg.com; il sito contiene informazioni in inglese, scelta che appare quanto mai opportuna data la necessità di espandere la loro diffusione a livello internazionale.

Anche se un'analisi dettagliata sul piano commerciale esula dallo specifico di questa relazione, si desidera segnalare che i prodotti analizzati richiederebbero e meriterebbero senz'altro strategie di marketing più sistematiche che permettessero di dare maggiore visibilità ai prodotti sui mercati internazionali, anche attraverso la loro presentazione nei contesti informativi e di pubblicizzazione riconosciuti come significativi a livello internazionale, come, per l'Italia, la mostra-convegno biennale "Handimatica" che si tiene a Bologna, e, per la platea internazionale, la fiera annuale "REHA" di Dusseldorf, Germania e la manifestazione biennale "Closing the Gap" di Minneapolis, USA.

4.3. Dispositivi hardware per agire sulla realtà ("robotica pedagogica")

Breve descrizione

- *ADIO* e *DIGIO*. Si tratta di due periferiche che «permettono di estendere le funzionalità dell'applicativo ADIOScan verso l'ambiente esterno, consentendo di controllare apparecchiature e dispositivi elettrici complessi». Sono state pensate in particolare come periferiche per il controllo di ambienti di gioco, che possono essere

pilotate da ADIOScan con tutte le modalità di accesso. *POS-01* costituisce l'unità di alimentazione delle due periferiche.

- *HF-REACT (Radio Enabled Activity Control Toolkit)*. Si tratta di un sistema attualmente in corso di sviluppo. «Basato su un mix di tecnologie hardware (digitale, analogico, alta frequenza) e software, è composto da un numero di sensori wireless, autonomi dal punto di vista energetico e di un sistema centrale di gestione intelligente (hardware, software). Il tutto compatibile con altri dispositivi sviluppati in precedenza (ADIO, DIGIO, USBKEY)». L'idea di fondo costituisce una continuazione, in direzione di maggiore complessità, di quella realizzata con i sistemi ADIO e DIGIO, e cioè permettere al bambino che non ha un sufficiente controllo della propria motilità di agire sul mondo: i moduli sensore «che dovranno avere dimensioni vicine a quelle di un'etichetta, vengono applicati su oggetti dispiegati nell'ambiente (aula, stanza) e forniscono alla centrale un messaggio quando attivati da uno stimolo (ottico o magnetico o meccanico). In questo senso si distinguono da soluzioni tradizionali (barcode, RFID). Tramite appositi software (sviluppati separatamente da FIPPD) questo sistema apre nuove interessanti applicazioni a scopo didattico, di gioco e di supporto alla vita quotidiana. I mercati sono quelli dell'insegnamento interattivo, delle apparecchiature per persone disabili o anziane e dei giocattoli».

Popolazione/i di riferimento

In questo caso la popolazione di fruitori dei prodotti è con maggiore evidenza costituita da bambini con disabilità motoria, soprattutto grave e gravissima. È infatti nel loro caso che diventa drammaticamente difficile agire sul mondo circostante, sugli oggetti che ne fanno parte e godere dunque degli apprendimenti legati al pensiero inferenziale e ipotetico-deduttivo.

La connessione delle periferiche con il software *ADIOScan* mette a disposizione le funzionalità sofisticate del sistema di costruzione di ambienti di lavoro personalizzati sia sotto il profilo dell'interfaccia utente, che sotto il profilo dell'accesso, ivi comprese le articolate opzionalità della scansione. Ciò permette ovviamente di tenere in adeguata considerazione le difficoltà del singolo utente, compresa l'eventuale presenza di menomazioni cognitive e sensoriali.

È tuttavia evidente che la popolazione di utilizzatori in senso stretto di questi prodotti è costituita dai "secondary users", insegnanti, educatori o familiari che li usano per gli obiettivi prefissati.

Aspetti tecnici

Le due periferiche permettono di gestire segnali in ingresso e in uscita di tipo rispettivamente analogico (ADIO, 8 uscite / 8 ingressi) e digitale (DIGIO, 16 uscite / 16 ingressi). Grazie ad esse, è possibile controllare apparecchiature e dispositivi elettrici complessi. In questo senso, appare suggestiva la definizione di «robotica pedagogica» data dal CID a questo gruppo di attività implementate, anche se letteralmente non si tratta di utilizzare dei veri e propri robot. Dal punto di vista tecnico, diventa determinante la connessione dei due sistemi con il software *ADIOScan*, che guida e definisce interamente il loro funzionamento.

Aspetti pedagogico-didattici

I due sistemi sono espressamente stati sviluppati per permettere al bambino con disabilità motoria di giocare, ed in particolare di farlo con giocattoli esistenti sul mercato, in modo da mettergli a disposizione gli oggetti tipici che accompagnano l'infanzia dei suoi coetanei.

È un progetto ambizioso e innovativo, che trova giustificazione pedagogica nella radice stessa del pensiero piagetiano, visitato secondo un'attuale lettura costruttivista: il bambino apprende mentre – e perché, si direbbe – agisce sul mondo: dunque, occorre fornire questa esperienza di vita fondamentale per lo sviluppo e la crescita anche al bambino che a causa di una menomazione motoria sia impossibilitato a mettersi efficacemente in relazione con gli oggetti. Le due periferiche qui descritte hanno costituito la soluzione per permettere questa relazione: è attraverso di esse che giocattoli ad azionamento elettrico, ma anche a raggi infrarossi, possono essere attivati a distanza, con un comando che viene dato attraverso il computer.

Per sviluppare interamente il potenziale educativo implicito in questa idea tecnologia, ci si deve affidare ovviamente alle caratteristiche del software *ADIOScan*, con il quale è possibile costruire delle griglie ad hoc da cui, a seconda del gioco ideato, sarà possibile agire in modi differenti sul giocattolo prescelto, anche costruendo complesse situazioni ludiche sviluppabili lungo un intero scenario (per es., realizzando una sequenza di gioco con macchinine, gru e trenini su di uno sfondo integratore narrativo; ma anche, naturalmente, raccontare questa stessa storia con linguaggi iconici, ...).

Per la particolare natura del software, è possibile mettere contemporaneamente a disposizione del bambino comandi di navigazione che gli permettono di spostarsi in altri ambienti di lavoro, per esempio in ambienti di comunicazione nei quali può interloquire con gli altri in merito alle sue intenzioni di gioco, offrire commenti, ecc. Naturalmente, le configurazioni dell'interfaccia possono essere articolate in modi molto differenziati e per esempio l'ambiente

di comunicazione può essere, almeno in parte, disponibile anche all'interno dell'ambiente di gioco, e così via.

La valutazione dell'accessibilità e dell'usabilità non viene ovviamente effettuata nei riguardi delle due periferiche, ma deve essere attribuita al prodotto software che le mette in azione e che è già stato analizzato.

Vale la pena tuttavia ribadire come la reale implementazione di questi prodotti nei contesti scolastici, dunque la loro usabilità e la misura della loro efficacia, dipendano in modo definitivo dalle competenze e dalle capacità degli insegnanti di creare e mettere a punto situazioni di gioco significative e interessanti per gli utenti, seguendone gli interessi ma anche proponendo delle sfide, cognitive e inventive. Nel caso in esame, è innegabile che, oltre alle competenze di tipo didattico tradizionale – la capacità progettuale – e specifico – la conoscenza della disabilità, l'utilizzo efficace delle tecnologie educative – sono necessarie alcune competenze tecniche nella gestione delle periferiche hardware che richiedono un certo livello di formazione di partenza. Si tratta, per l'insegnante o l'educatore, sia di essere in grado di gestire autonomamente e correttamente i dispositivi, sia di conoscerne le possibili interrelazioni; solo attraverso la piena padronanza tecnica, del resto, è possibile esplorarne le potenzialità, realizzare scenari di gioco diversi, non ripetitivi, inventare insieme al bambino nuove ipotesi di lavoro.

Il tema dell'inclusione

Il modo in cui il tema del gioco viene concretamente affrontato con questi strumenti è di per sé palesemente inclusivo: si tratta di mettere in relazione infatti il bambino che utilizza ausili con il mondo degli altri bambini, fatto di giochi, di giocattoli, e di azioni su di esso.

È probabilmente utile ricordare che l'intero sistema ADIO, DIGIO e ADIOScan 2.0 è stato sperimentato all'interno di progetti di ricerca con bambini con disabilità motoria,² i risultati dei quali sono stati presentati a congressi internazionali contribuendo ad alimentare uno specifico filone di studi in questo settore che si mantiene costante nel tempo nella letteratura di settore, sia per quanto riguarda le Tecnologie Assistive che per quanto riguarda le Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione.

Nella sua evidenza, tuttavia, l'idea cela il richiamo a importanti competenze pedagogiche e didattiche che non solo, come si diceva, concernono il rapporto con il singolo utente, ma anche la progettazione e realizzazione di contesti di gioco inclusivi, che coinvolgano bambini

² Ci si riferisce qui alla sperimentazione condotta dal SIVA (Servizio Informazione Valutazione Ausili) della Fondazione don Carlo Gnocchi di Milano, negli anni tra il 2000 e il 2003.

di differenti competenze e abilità, per la realizzazione di progetti comuni. La facilitazione data dal poter condividere il mediatore educativo richiede infatti competenze didattiche inclusive relative alla progettazione dell'unità di lavoro, alla valutazione dei singoli, all'adattamento del compito, alla distribuzione dei compiti, ecc.

Non va inoltre sottovalutato il fatto che la presenza in una classe inclusiva di questo apparato strumentale può causare qualche difficoltà logistica anche nell'organizzazione del contesto (setting) di gioco, che deve prevedere la disponibilità di uno spazio adeguato, ed essere collocato in modo da essere facilmente controllabile percettivamente da tutti i bambini; d'altra parte, esso può anche costituire un interessante motivo per attrarre l'interesse di tutti verso il bambino disabile, che, sfruttando i suoi ausili, porta una nuova occasione di sperimentazione in classe anche per i compagni.

Innovazione e commercializzazione

Lo sviluppo delle due periferiche ha costituito, fin dal momento della loro presenza sul mercato, un grande elemento di innovazione perché per la prima volta risultava possibile, rapidamente e sostanzialmente a costi contenuti, mettere il mondo degli oggetti comuni a disposizione dei bambini che per loro natura non possono interagire con esso.

In questa formulazione, l'idea mantiene la sua originalità sul mercato internazionale; oltre alla sua complessa articolazione tecnica, la potenza di questi prodotti di CID risiede anche nella flessibilità del software attraverso cui vengono azionati, che permette di realizzarne appieno tutte le funzionalità.

Relativamente agli aspetti commerciali, sono applicabili i commenti presentati nel caso dei prodotti al punto 4.2. Un più convinto e determinato approccio al mercato internazionale potrebbe probabilmente sostenerne una maggiore diffusione.

4.4. Software educativo multimediale a impronta costruttivista

Breve descrizione

- *Anipaint*. Si tratta di un programma educativo multimediale «ideato e realizzato in un'ottica pedagogica costruttivista che mette il soggetto al centro dell'azione, protagonista attivo, vero e proprio creatore di presentazioni, storie, progetti, animazioni e quant'altro egli possa immaginare con tutti gli strumenti multimediali. Il programma offre una palette di comandi e uno schermo nero, come una tradizionale lavagna, sul quale si può disegnare con le dita se si dispone di un monitor touchscreen, con il mouse o con dispositivi di emulazione. In pochi minuti e facilmente si ottengono situazioni ludiche, di formazione e apprendimento costruite con la voce, le

immagini, i filmati e gli scritti propri o delle persone care». I documenti così creati possono essere visionati sotto forma di animazione, come se si trattasse di un film.

- *Blocks in Motion*. «Programma innovativo sia per la sua concezione psicopedagogica che informatica, adatto a tutti ed anche alle persone disabili, mette a disposizione dell'utilizzatore un ambiente-laboratorio con interfaccia semplificata ed intuitiva che permette allo stesso tempo di costruire, disegnare, sperimentare, spostare ed animare. Non si tratta di una semplice proiezione informatica di utensili quali carta, colla, matita, colori, cubetti di vario genere, bensì di un ausilio destinato a dare un significato profondo all'individualizzazione e a favorire lo sviluppo delle potenzialità di ognuno favorendo lo sviluppo di nuovi concetti e ambienti. [...] L'utilizzatore ha a disposizione una grande varietà di oggetti da manipolare per costruire, assemblare, incollare, spostare manualmente o automaticamente, scrivere su sfondi liberamente disegnati o dipinti». Il programma permette inoltre di definire sequenze di azioni che poi possono essere concretamente agite, in questo modo introducendo l'utente ai concetti base della programmazione dei calcolatori.

Popolazione/i di riferimento

I due programmi sono pensati per sostenere lo svago e l'educazione di popolazioni di bambini – ma anche in alcuni casi di adulti – indipendentemente dalla presenza di una disabilità. Tuttavia, le funzionalità previste al loro interno permettono una totale accessibilità anche da parte di bambini con menomazioni che facciano uso di ausili per l'accesso al computer, ivi compresi sistemi a scansione.

Rientrano anche in questo caso nelle popolazioni di riferimento i “secondary users”, che sono i veri responsabili di un utilizzo pienamente efficace di questi prodotti, che ne sfrutti interamente le potenzialità. Aspetti tecnici e pedagogico-didattici dovranno essere quindi valutati sulla base delle esigenze, e degli obiettivi, di questi gruppi differenti di utenti.

Aspetti tecnici

Grazie alla profonda esperienza di CID nel settore della disabilità grave, il problema dell'accessibilità di questi strumenti da parte di utenti disabili è, si direbbe, totalmente preso in carico e affrontato.

L'analisi di entrambi i prodotti con la già citata Griglia di Valutazione dell'accessibilità del software didattico sviluppata da GLIC riporta infatti punteggi molto elevati in entrambi gli ambiti analizzati, e cioè i sistemi di input e i sistemi di output. In particolare, essi ottengono punteggi elevati di accessibilità per la disabilità motoria e per quella cognitiva, com'era

attendibile data anche la specifica attenzione del CID a queste tipologie di menomazione. A tale riguardo appare opportuno sottolineare come, nel settore, non esistano analoghi prodotti, costruiti come ambienti aperti per lo svolgimento di complesse attività espressive, creative, e di gioco costruttivo, che, rispondano con la stessa profondità ai criteri di accessibilità indicati. Sul versante dell'usabilità, e cioè sulla capacità del software di essere compreso, appreso, usato e gradito dall'utente, nel caso dell'utente finale che, si ricorda, in questo caso include anche bambini e persone non disabili, questi prodotti appaiono di facile comprensione e utilizzo, ed estremamente graditi; richiedono tuttavia un certo dispendio di energie e di tempo per apprenderne le modalità di funzionamento, proprio come accade nel caso di altri ambienti aperti esistenti sul mercato didattico, che necessitano di una previa fase di allenamento. Se poi si sceglie di adottare la definizione di usabilità che la riferisce al grado in cui gli obiettivi indicati vengono raggiunti con efficacia, efficienza e soddisfazione, si può concludere, per entrambi i prodotti, per un pieno assolvimento del criterio.

L'usabilità nei confronti dei "secondary users" è da considerarsi meno immediata e semplice "tout court": trattandosi di prodotti insieme amichevoli e complessi, che offrono una gamma di utilizzabilità dal grado elementare a quello complesso, per essere interamente sfruttati nelle potenzialità educative che offrono richiedono uno studio attento e riflessivo, per esempio attraverso il ricorso al manuale di istruzioni e alle esemplificazioni d'uso prodotte.

A fronte di questa mancata immediatezza, tuttavia, devono essere segnalati l'efficacia e la soddisfazione con cui gli obiettivi educativi possono essere impostati e promossi attraverso questi strumenti.

Aspetti pedagogico-didattici

Passando all'esame degli aspetti tecnologici più direttamente correlati all'ambito pedagogico e didattico, deve innanzi tutto essere sottolineata l'originalità, anche nel panorama dei prodotti esistenti nel settore, dell'impianto progettuale che mette concretamente in atto gli assunti e le indicazioni della psicologia e pedagogia costruttiviste, applicandoli alla situazione reale.

Molto al di là, infatti, delle semplici dichiarazioni di principio, questi software propongono agli utenti degli ambienti in cui ogni strumento di lavoro può essere sperimentato nelle sue caratteristiche e limiti, ogni progetto ideato può essere realizzato, insieme con immediatezza e rigore. E, se non esiste – a meno che l'insegnante non desideri introdurlo – il concetto di "errore" rispetto ad un modello dato da riprodurre, esiste tuttavia una gamma di modi possibili per agire in questi ambienti e giungere al risultato finale, alcuni dei quali sono più

funzionali, più rapidi o più gradevoli; in conseguenza, risultare più o meno piacevole esteticamente, più o meno convincente.

È dunque attraverso la sperimentazione responsabile e consapevole, l'autovalutazione dei risultati ottenuti e l'apprendimento graduale di funzionalità via via più complesse, che il bambino, da solo o con il gruppo di compagni, può realizzare prodotti autonomi.

La pagina iniziale di questi programmi presenta al bambino un ambiente che contiene strumenti e comandi operativi, che devono essere esplorati e sperimentati, secondo un procedimento di ipotesi e verifica; può essere utile, in questa fase, l'intervento dell'educatore sia per fornire semplici esemplificazioni d'uso che possono avere risultare suggestive o motivanti, o per dare espliciti spiegazioni di funzionalità, a seconda delle capacità dei diversi bambini e dei loro stili di apprendimento.

La disponibilità, in questi software, di funzioni di livello logico di complessità crescente – dalla semplice tracciatura di linee, all'assemblaggio di elementi, allo spostamento e rotazione, fino a funzioni di ordine superiore, come quelle che permettono di attribuire particolari caratteristiche ad un oggetto creato (il quale diventa "persona"), di collegare tra loro gruppi di oggetti affinché si comportino in modo coerente e/o coeso, ecc. – ne rappresenta uno degli elementi di massimo pregio educativo. Grazie a questa varietà di complessità, infatti, i programmi possono essere usati a diversi livelli di competenza, a differenti età, e possono offrire una continua sfida per l'apprendimento lasciandosi scoprire via via nel tempo.

L'utilizzo del prodotto e conseguentemente il risultato conclusivo, dunque, possono apparire molto differenti, mostrando una *flessibilità* d'uso che non riguarda solo l'accessibilità degli strumenti ma anche dei contenuti; in questo senso, anzi, si potrebbe osservare come proprio questa flessibilità, se attentamente agita nella mediazione con l'educatore, apra una maggiore possibilità di attività e di partecipazione agli utenti con difficoltà di apprendimento e ritardo mentale.

La *multimedialità* è vista come parterre indispensabile e valorizzata al massimo grado, in modo particolare in *Anipaint*, che offre un risultato conclusivo in forma di film ed è in grado di includere suoni, voce, fotografie, disegni, filmati. Soprattutto, inoltre, essa è vista come la strategia che permette di attuare una totale multimodalità dei codici e dei linguaggi, che possono sostenersi reciprocamente o contraddirsi, a seconda delle esigenze della narrazione; o a cui si può scegliere di ricorrere o no in dipendenza dai bisogni di apprendimento o clinici dei bambini. L'*interfaccia*, infine, presenta caratteristiche di piacevolezza e di adeguatezza grafica con la popolazione cui i prodotti sono rivolti; l'organizzazione dello spazio

dell'ambiente di lavoro è chiaramente definita e immediatamente decodificabile, oltre che rispondente, laddove necessario, alle consuetudini più consolidate nel settore.

È proprio in considerazione di tutti questi elementi che si può affermare che si ritrova, in questi programmi, una totale e rara *consonanza della strategia didattica* implementata e dell'intero impianto progettuale tecnologico con gli obiettivi pedagogici dichiarati.

Si percepisce, dietro questi prodotti, la lezione di Seymour Papert e del suo *Logo*, o meglio, si direbbe, di *Microworlds* in tutte le sue versioni (comprese quelle per i più piccoli, come *Il castello della fantasia*). E se *Blocks in Motion* sembra ripartire dalla tartaruga per rilanciare l'idea degli apprendimenti in ambito spaziale e geometrico consegnando al bambino strumenti per sperimentare, valutare, decidere, modificare, rappresentare ed infine programmare, *Anipaint* sceglie di collocarsi apertamente nell'ambito narrativo, permettendo la realizzazione di storie – film – le più variegata, elementari o complesse, mono o multimediali.

Il tema dell'inclusione

I due prodotti esaminati in questa parte sono stati ideati in partenza come inclusivi, perché rivolti alla popolazione intera di giovani, e non più giovani, utilizzatori di software educativo; il fatto che sia stato considerato un target veramente esteso ed esaustivo è testimoniato dalla presenza, al loro interno, di funzionalità e opzioni che rendono possibile una totale *personalizzazione* d'uso, fino a risolvere i problemi di *accessibilità* di utenti che presentino qualche forma di menomazione.

Vale la pena sottolineare la preziosa originalità di questa situazione, che appare estremamente rara nel panorama della produzione software, commerciale o free, costituita nella stragrande maggioranza di prodotti che non soltanto non si pongono il problema dell'accessibilità, ma neppure quello della flessibilità o modificabilità di alcune funzioni.

La possibilità di personalizzare l'uso, insieme alla forte *multimodalità* espressa dall'ambiente disponibile, e alla *complessità* dell'impianto globale, rendono questi software adatti ad essere utilizzati da persone con differenti livelli di capacità e di performance, e permettono anche, se usati in contesto educativo, all'insegnante accorto di proporre e realizzare attività che costituiscono una sfida adeguata, ma differente, per ciascuno studente coinvolto.

È specialmente significativo notare inoltre come questi prodotti suggeriscano un utilizzo collettivo e condiviso, favorendo la realizzazione di attività di gruppo, improvvisate o sistematiche. In questa particolare caratteristica risiede un'ulteriore chance per l'inclusione nella classe dei bambini con differenti modalità di funzionamento.

Nel caso di *Blocks in Motion*, l'utilizzo dello stesso mediatore didattico per svolgere attività di tipo logico-geometrico a vari livelli che rispondono a gradi differenti di capacità – dalla semplice operazione di costruzione a quella di assemblaggio e attribuzione di funzionalità a oggetti creati – permette di istituire un contesto di apprendimento favorevole all'inclusione.

Nel caso di *Anipaint*, un'accurata progettazione didattica può prendersi cura di definire e attribuire variamente ruoli, compiti e livelli di difficoltà per giungere ad un unico risultato conclusivo che valorizzi le capacità di ciascuno, rendendone tutti consapevoli. Non è secondario che il prodotto finale in questo caso sia costituito da una narrazione filmica, fluida e continua, che lascia scomparire gli elementi costitutivi –pure indispensabili – per mostrare l'insieme complessivo. Il successo dell'inclusione sembra appunto risiedere, quasi anche metaforicamente, nella dialogicità tra l'elevato grado di personalizzazione necessario in fase di realizzazione, da una parte, e la fusione delle parti in un unicum, dall'altra.

I due prodotti risultano inoltre di facile utilizzo anche in *altri contesti*, come l'ambiente familiare, perché fruibili anche individualmente e senza necessariamente la mediazione dell'adulto; nel caso del bambino con disabilità, in particolare di tipo motorio severo, è utile fornire alcune informazioni agli adulti di riferimento per aiutarli ad organizzare efficacemente la postazione di lavoro.

Elementi di ingegnerizzazione

Come per i prodotti di Assistive Technology, anche i software educativi di CID sono stati sviluppati per i due sistemi operativi più diffusi, Mac OS e Windows, rendendoli in tal modo disponibili e appetibili per un'utenza allargata.

La documentazione fornita all'utente, educatore o insegnante, appare di alta qualità per chiarezza ed esaustività dei contenuti.

Per quanto concerne gli aggiornamenti dei prodotti, essi sono, come nel caso dei prodotti di AT, sorvegliati costantemente dal team del CID attraverso i feedback provenienti dall'utilizzo in ambito didattico locale – scuole, sedute di consulenza, ecc. *Anipaint*, per esempio, costituisce una versione rivista e aggiornata di un precedente prodotto, *Finger&Paint*. *Blocks in motion* è in questo momento in via di riedizione, dopo la parentesi di distribuzione effettuata dall'azienda americana.

Tuttavia, come già evidenziato in precedenza, una procedura più sistematica di revisione e verifica, insieme ad uno sguardo rivolto verso un'utenza più allargata, offrirebbero maggiori garanzie di stabilità. Nel caso di *Blocks in Motion*, nel periodo di distribuzione commerciale

americano, l'azienda si è occupata di raccogliere automaticamente i feedback provenienti dall'utenza, attraverso il proprio sito, prevedendo regolari procedure di riscontro.

Nel caso di *Anipaint*, l'azienda che lo ha commercializzato in Svizzera, si è occupata anche di sviluppare un sito che non solo ha mantenuto i contatti con l'utenza finale, ma ha svolto interessanti funzioni di sostegno per lo sviluppo didattico di attività, e di condivisione di materiali già realizzati in diverse situazioni educative, a scopo di riuso e riadattamento.

Innovazione e commercializzazione

Nati, come si diceva, nell'alveo delle tecnologie educative a sostegno dell'apprendimento di un bambino "costruttivo", questi programmi contribuiscono in modo innovativo ed autorevole a colmare la lacuna della scarsità di prodotti di questo tipo.

Nel panorama del software educativo ancora prevalentemente costituito da software – commerciale o libero – basato su idee povere e poverissime di apprendimento, che propongono il semplice esercizio di capacità esecutive, percettive e/o mnemoniche, tentando in alcuni casi addirittura di declassare su questo piano anche apprendimenti per loro natura irriducibili al meccanismo di causa-effetto (la comprensione di un testo, per esempio, la risoluzione di problemi concettuali, ecc.), i prodotti di CID offrono un'opportunità davvero originale e prestigiosa di ridare un senso vero all'utilizzo del PC in chiave didattica, in scuola e a casa.

Tuttavia, proprio forse a causa della predominanza di prodotti di struttura completamente differente, più ridotti, prevedibili e facili da usare, i programmi di CID non si presentano in modo accattivante per l'educatore, ed anzi denunciano da subito la sfida della pagina vuota. È una sfida che non sempre e non tutti i docenti si sentono in grado di raccogliere, almeno non in tutti i Paesi e in tutte le condizioni.

È anche per queste ragioni che una strategia di commercializzazione accorta dovrebbe, probabilmente, essere accompagnata da adeguate misure di sostegno formativo in fase di avvio all'utilizzo. Successivamente, la strada migliore sembra essere quella già percorsa da HeLe Software (che distribuisce il prodotto in Svizzera), che ha costruito un sito intorno ad *Anipaint*, dando origine alla costruzione di un vero e proprio mondo: di idee e materiali da scambiare e riusare, di persone che possono dialogare e confrontarsi, di singoli studenti o gruppi che possono lavorare a distanza a progetti comuni... Insomma, si potrebbe dire, il mondo che, attraverso il web, entra nella classe; o la classe che esce per partecipare al mondo.

5. Il CID e il sistema educativo e di ricerca del Canton Ticino: riflessioni e proposte per una integrazione

Il lavoro della Commissione ha potuto appurare la qualità del lavoro prodotto e proposto dal CID portando nel contempo a conoscenza di tutti i suoi membri le esperienze e le forme collaborative che fanno del CID, in particolare di Gabriele Scascighini, un partner riconosciuto nel sistema educativo e di ricerca del Cantone.

Quale premessa il CID sottolinea le proprie intenzioni di voler assolutamente garantire anche in futuro la missione intrapresa con la sua costituzione e dichiara altresì disponibilità a collaborazioni ragionate nei campi:

- *realizzazione e sviluppo di sistemi informatici per la pedagogia assistita*
- *formazione di base e continua*
- *consulenza nei due campi sopracitati*

Alla Commissione appare chiaro che il discorso attinente all'integrazione o meno e alle forme che la stessa potrebbe assumere debba fondarsi su un principio di reciprocità d'interessi del tipo "win-win", da collocare in un ambito di trattative e accordi che esulano dalle competenze della stessa ma che hanno un peso assolutamente determinante nell'intensità del processo collaborativo/inclusivo.

Il grado di integrabilità di una struttura in un'altra essendo la risultante di un processo reciproco, appare difficile e illusorio proporre scenari che non tengano conto di aspetti che necessitano un confronto bilaterale diretto. La Commissione può unicamente esprimersi sulla base di quanto può essere dato per acquisito e sull'evoluzione eventualmente auspicabile di quanto attualmente in atto.

Rispetto al panorama generale del sistema educativo e di ricerca allo stato attuale si contano già parecchie forme di collaborazione e di integrazione in forma più o meno stabile, è il caso di quanto si richiama di seguito, ma realizzate più in forma individuale che strutturale.

Collaborazioni in corso e in prospettiva:

5.1. Alta Scuola Pedagogica (ASP)

Gabriele Scascighini collabora con l'ASP dal 2003 portando a livelli formativi diversi i contenuti elaborati durante la sua carriera professionale e sviluppati all'interno del CID. Per l'ASP ha tenuto diversi corsi di formazione di formatori di formatori (F2) sia per docenti ticinesi che di altri Cantoni. In particolare, nel quadro del progetto ICT-Si³ dell'ASP, Scascighini ha formato una cinquantina di docenti operanti nell'ambito dell'educazione

³ Il progetto è riconosciuto dall'UFFT.

speciale di varie Istituzioni svizzere pubbliche e private (una ventina di docenti ticinesi e una trentina di romandi e germanofoni). I corsi di questo tipo hanno permesso agli iscritti l'ottenimento di una certificazione federale corrispondente a 12 ECTS (corsi di 250 ore).

A partire dallo scorso anno scolastico questo tipo di corso è stato riproposto per i docenti delle Scuole speciali cantonali con una ventina di docenti iscritti.

Grazie a questi corsi di tipo F2, sono ora disponibili per il territorio scolastico docenti con competenze su temi all'intersezione tra tecnologie, autonomia e inclusione. Essi sono quindi potenzialmente utilizzabili per l'esecuzione di mandati formativi direttamente mirati all'educazione specializzata ma anche come docenti per attività pedagogiche attinenti a temi non necessariamente appartenenti all'ambito specifico. Per esempio, docenti di Scuola speciale formate soprattutto grazie a questo tipo di corsi, sono state impiegate dal servizio di formazione continua dell'ASP per corsi inerenti all'impiego di software "aperti", come *Ani-paint*, in ambito di Scuola elementare, corsi aventi come referente psico-pedagogico l'ambito costruttivista.

Inoltre, docenti formati da questi corsi vengono regolarmente impiegati dal servizio della formazione pedagogica nel quadro di attività di abilitazione all'insegnamento specializzato.

Si ritiene che questi specifici interventi formativi per entrambe le Istituzioni debbano essere meglio organizzati e inseriti in un percorso di formazione che da una parte ne permetta una maggior valorizzazione e dall'altra porti elementi di intersezione tra competenze simili ma spendibili in contesti diversi (dall'educazione specializzata a quella primaria e viceversa). In questo contesto il lavoro di riflessione che porta sull'inserimento e la continuazione delle attività scaturite dai prodotti CID cade a proposito.

In un'ottica futura – a medio termine – appare utile fornire un inquadramento a questa offerta formativa, ampliandola e prevedendo un quadro istituzionale e pedagogico all'interno del quale potersi muovere ai vari livelli (politica scolastico-formativa, organizzazione modulare, ambiti di formazione, collaborazione tra Istituti di tipo terziario).

Gi obiettivi a cui si vorrebbe tendere sono:

- coordinare questo tipo di proposte formative tra ASP e SUPSI;
- organizzarle in modo organico, creando intersezioni con i vari livelli formativi (bachelor, master, formazione continua);
- dare qualità e continuità alle proposte psico-pedagogiche sviluppate dal CID, formando docenti che conoscano approfonditamente le tematiche.

Suggeriamo le seguenti linee operative a cui attenersi per rendere fattiva la collaborazione:

- tipologia dei corsi:
 - corsi per formatori di formatori (livello F2);
 - corsi della formazione di base e pedagogica (livello F1);
 - corsi di formazione continua;
- organizzazione modulare;
- ricerca.

Le osservazioni che seguono sono quindi un tentativo di migliorare l'attuale offerta formativa ASP/SUPSI/CID soprattutto per poterla inserire in un insieme di corsi organicamente strutturato con un'apertura a "target" allargati.

Tipologia dei corsi

Corsi per formatori di formatori (livello F2)

Per F2 si intendono corsi di formazione in cui si preparano docenti che saranno in seguito formatori di colleghi. Per quanto attiene ai contenuti di questo tipo di corsi si tratta, per rapporto a quelli finora tenuti, di riorganizzarli e ampliarli. Infatti, l'esperienza diretta e l'analisi dei corsi tenuti evidenziano che la "debolezza" di questo tipo di corsi è rintracciabile negli ambito psico-pedagogici di accompagnamento e di inquadramento. Questo significa che le competenze mirate sono più centrate sugli aspetti pedagogico-funzionali inerenti all'ambito tecnologico, autonomo e inclusivo (i contenuti sviluppati all'interno del CID) e meno su quelli prettamente andrologico e psicologico (formazione degli adulti, pedagogia per progetti, riferimento psico-pedagogico costruttivista). Ciò porta a riconsiderare questi corsi nel senso di ampliarli con questo tipo di contenuti, affiancandoli a quelli finora proposti.

Livello mirato di questi corsi: *master*.

Corsi della formazione di base e pedagogica (livello F1)

Gli argomenti all'intersezione tra tecnologia applicata alla formazione e riferimenti psico-pedagogici costruttivisti sono considerati ma non sempre pienamente realizzata. Questo per diversi fattori. La mancanza di ricerca applicata, il ridotto approfondimento teorico costruttivista e l'approccio psico-pedagogico privilegiato dalla scuola sono alcuni di questi fattori.

Si tratta di maggiormente contestualizzare e valorizzare i prodotti ICT (software aperti, micromondi, ambienti di programmazione) derivati da questa corrente. In questo senso i prodotti del CID sono paradigmatici poiché costruiti con valenza costruttivista anche se non sempre sufficientemente valorizzata ed esplicitata. In questo ambito, indipendentemente dal

settore scolastico, ci sono dei validi prodotti su cui lavorare, prima a livello di ricerca-azione, poi di formazione.

In questo senso si possono intravedere intersezioni tra formazione di base e pedagogica, ambiti didattico-pedagogici costruttivisti, ricerca e formazione.

Livello mirato di questi corsi: *bachelor*.

Corsi di formazione continua

Quanto sarebbe offerto per i punti 2 e 3 potrebbe pure essere ripreso per la formazione continua, adattato. Potremo avere l'offerta di moduli in cui gli iscritti provengono dall'esterno, evidentemente con tipi di organizzazione da definire attraverso moduli certificati in ECTS.

Inoltre, data l'evoluzione dei prodotti tecnologici alla base delle realizzazioni del CID, appare importante studiare forme di aggiornamento continuo in sinergia col territorio.

Livello mirato di questi corsi: *tutti*.

Organizzazione modulare (tutte le offerte formative)

La struttura formativa deve avere un'organizzazione di tipo modulare, certificata a livello di ECTS. Di regola ogni modulo dovrebbe essere certificato con al minimo 2 ECTS. La durata minima dei corsi sarà allora di circa 50 ore (metà ore di insegnamento, metà lavoro/studio personale). Questi moduli dovrebbero essere riconosciuti e integrati nei vari curricula offerti da entrambe le istituzioni (moduli obbligatori, opzionali, facoltativi, altro).

Ricerca

Visto il valore dei prodotti realizzati dal CID e impiegati in vari settori scolastici per l'insegnamento, la loro sperimentazione, analisi e valutazione è pure auspicabile.

5.2. Scuola Universitaria Professionale della Svizzera italiana (SUPSI)

Con la SUPSI le occasioni di collaborazione e di integrazione di conoscenze e competenze sono varie e benvenute da tempo e, a tutt'oggi, in più Dipartimenti.

Dipartimento Scienze Aziendali e Sociali (DSAS)

Per il Dipartimento di Scienze Aziendali e Sociali (DSAS) le competenze di Scascighini sono richieste nel settore della formazione di base (responsabilità nel modulo opzionale denominato "Intervento professionale con utenze specifiche: comunicazione e disabilità" e intervento al modulo denominato "L'agire professionale fra individualizzazione e management"), nella formazione continua, nell'accompagnamento di lavori di diploma e in consulenze puntuali nei settori di competenza del CID.

Per quanto riguarda il DSAS potrebbe essere interessante promuovere forme di collaborazione/integrazione atte a consentire una maggiore sistematizzazione e trasferibilità del “know-how” acquisito dal CID in un’ottica didattico/formativa, ossia: formare “juniors” e documentare esperienze a scopo formativo e divulgativo; considerare la trasferibilità degli acquisiti verso ambiti di intervento analoghi o vicini a quelli del CID (comunicazione in contesti “difficili”; Assistive Technology per persone adulte in situazione di handicap o a bisogni specifici).

Realizzazioni possibili: un’opportunità potrebbe essere la partecipazione a formazioni post diploma nel settore della pedagogia inclusiva o speciale (in prospettiva e possibilmente da realizzare in collaborazione con l’ASP). In questo quadro di riferimento il CID dovrebbe garantire un apporto di qualità nei settori:

- Assistive Technology;
- ICT e Didattica inclusiva nel settore minorenni;
- Laboratorio di sviluppo di supporti informatici alla “diversabilità” per l’età adulta (interdipartimentale) o per il trasferimento di competenze e strumenti a settori analoghi , anziani e post traumatici, ... (interdipartimentale DSan);
- Possibili partenariati di ricerca a livelli diversi.

Dipartimento Tecnologie Innovative (DTI)

I temi sviluppati da CID rivestono una notevole rilevanza per le attività didattiche e di ricerca del Dipartimento Tecnologie Innovative della SUPSI. In particolare si possono immaginare diversi livelli di interazione, tutti di tipo simbiotico, dal momento che si potrebbe realizzare un circolo “virtuoso” di interazione tra DTI e CID.

Un *primo livello di interazione* è lo sviluppo di progetti didattici nell’ambito dei lavori di semestre e dei progetti di diploma eseguiti dagli studenti del DTI. Il CID può proporre lavori specifici volti ad ottenere la soluzione di un problema di dimensioni contenute e per il quale le fasi necessarie per la sua soluzione siano note. I docenti del DTI si possono quindi incaricare di sottoporre questi problemi agli studenti, offrendo temi di lavoro interdisciplinari, che coinvolgono quindi gli studenti di informatica tecnica, di elettronica e di mecatronica. Logicamente il DTI non può garantire che questi problemi siano risolti in maniera efficace e professionale, ma i vantaggi sono comunque evidenti: gli studenti imparano cercando di risolvere un problema reale, mentre il CID può esplorare soluzioni e metodologie innovative per i suoi problemi e sviluppare prototipi di nuove idee e prodotti.

Un *secondo livello di interazione* è quello tra i diversi laboratori ed istituti del DTI e il CID come mandatario. Problemi specifici ad alto contenuto tecnologico possono essere risolti

dagli istituti e laboratori del DTI dietro mandato di prestazione. Il finanziamento di questi lavori sarebbe da reperire caso per caso, ma la professionalità del risultato è in questo caso garantita.

Un *terzo livello di collaborazione* è lo sviluppo di progetti di ricerca comuni. Un esempio è già presente, grazie alla sottomissione di una proposta di progetto alla KTI/CTI, nella quale sono coinvolti il Laboratorio TTHF del DTI e il CID nello sviluppo di dispositivi RFID per “etichettare” oggetti di un micromondo didattico che diventa quindi “usabile” tramite *ADIOScan* e i diversi prodotti del CID.

Dipartimento Sanità (DSan)

Il neo costituito Dipartimento Sanità (DSan) può riconoscere nel know-how del CID un interessante punto d'appoggio e d'ancoraggio per lavori rivolti a precisi campi d'interesse quali ad esempio: “accessibilità e CAA” nel settore anziani e pazienti debilitati nelle loro competenze d'interazione con l'ambiente circostante.

Collaborazioni trans-dipartimentali interne alla SUPSI

L'esperienza del CID nella Assistive Technology e nella Inclusive technology può essere utilizzata per realizzare progetti che coinvolgano diversi Dipartimenti della SUPSI (in diverse configurazioni: ad esempio DTI, DSAS, DSan; DTI e DSAS, ecc.) e anche per costruire reti di collaborazione su questi temi a livello svizzero ed internazionale.

Infine, nell'ipotesi di un'eventuale integrazione del CID nella SUPSI, sarebbe auspicabile la creazione di un Laboratorio di Informatica Inclusiva che sia interdipartimentale e al quale afferiscano esperti e docenti provenienti dai laboratori e dagli istituti del DTI.

6. Conclusioni

6.1. In sintesi: principali punti di forza dei progetti CID

Una sintesi di quanto detto è probabilmente utile, per quanto irrimediabilmente riduttiva.

L'attività di CID ed i prodotti sviluppati presentano notevoli punti di forza ed elementi di originalità, che possono essere così riassunti:

- sistematicità dell'approccio alle AT, come elemento di un complesso sistema che pone l'uomo e la sua attività al centro dello sviluppo e dell'uso;
- coerenza con i principali modelli di AT esistenti a livello internazionale;
- rigorosità e modernità dell'approccio pedagogico prescelto e coerenza dei prodotti sviluppati, ad ogni livello, con questo progetto;
- intrinseca tensione verso un chiaro progetto di società inclusiva;

- totale adesione ai principi di accessibilità dei materiali tecnologici indirizzati a utenti disabili e contribuzione, nei fatti, all'emersione di ulteriori criteri applicabili all'ambito dei prodotti di uso comune;
- innovatività delle soluzioni tecnologiche individuate, sia dal punto di vista hardware che software;
- modularità e integrabilità fra i prodotti sviluppati;
- creatività della commistione di AT e ICT, finalizzata alla realizzazione del progetto educativo inclusivo e di personalizzazione.

Due sono le vie scandagliate da CID per costruire un incontro innovativo tra tecnologia e persona disabile nell'ambito educativo:

- la creazione di prodotti dedicati all'individuo, capaci di adattarsi alle esigenze del singolo fino al più piccolo dettaglio;
- la creazione di prodotti rivolti ad una popolazione estesa, così flessibili da poter essere anche utilizzati da persone disabili.

Si tratta di due vie che hanno un unico obiettivo: permettere la massima inclusione possibile – in termini di comunicazione, crescita, partecipazione – della persona disabile nella società cui appartengono. Per fare questo, laddove necessario, sono state superate le barriere date dalle possibilità del software, e sono stati creati prodotti hardware ad hoc che hanno permesso di creare dei ponti fra virtuale e reale.

Da ultimo, piace sottolineare che questi importanti e sorprendenti risultati sono stati originati forse proprio dall'approccio che è stato definito "artigianale" dagli stessi componenti del team, basato cioè sulla presa in carico delle necessità del singolo, per quanto complesse e apparentemente insormontabili, almeno con gli strumenti già disponibili sul mercato, e sull'impegno a risolverle, vedendo, anzi, in queste difficoltà l'occasione per raccogliere una sfida e per mettere in atto un'intelligenza inventiva.

Il risultato, sotto gli occhi di tutti, non è la soluzione – artigianale, appunto – per una persona soltanto, ma una modellizzazione di soluzioni adattabili agli individui, inserite non solo nei prodotti rivolti a utenti disabili, ma, come opzionalità, all'interno di quelli sviluppati per tutti.

6.2. Indicazioni e suggerimenti per il futuro

Dalla valutazione effettuata sono anche emersi alcune criticità che, proprio in virtù del valore dell'esperienza CID, potrebbero essere portate in evidenza e a soluzione, per una più diffusa informazione sui prodotti sviluppati ed una più ampia distribuzione degli stessi.

- **Sviluppi tecnologici.** Fra le innovazioni tecnologiche che sono realizzabili in un prossimo futuro, ne sono state indicate alcune che sembrerebbero essere interessanti ampliamenti dei prodotti già sviluppati: a) nel caso di *ADIOScan*, si potrebbero includere le possibilità di esplorare il mondo in realtà virtuale (3D); b) sia con *ADIOScan* che con *Anipaint* sono state realizzate più di 360 applicazioni, selezionate tra molte altre, a supporto dell'apprendimento di singoli studenti: queste applicazioni potrebbero a loro volta essere la base per una rielaborazione ulteriore e per un eventuale riuso; c) soluzioni innovative potrebbero essere inoltre studiate, come per esempio lo sviluppo di prodotti tipo open-source come *Adioscan*, venduti a prezzo simbolico ma con successivi servizi di consulenza e assistenza forniti a pagamento.
- **Commercializzazione.** I materiali di CID potrebbero giovare di una più sistematica attività di commercializzazione, e dell'affidamento ad una rete di vendita efficiente, che potrebbe garantire non soltanto una loro maggiore presenza sui mercati internazionali, ma anche un rapporto costante e generalizzato con l'utenza, a fini di emersione e soluzione di problematiche di utilizzo. Inoltre, sarebbe utile la disponibilità di dati quantitativi sui prodotti venduti, o comunque immessi sul territorio e ceduti in uso.
- **Pubblicizzazione e supporto scientifico.** La pubblicazione e diffusione di studi e ricerche scientifiche sull'applicazione dei materiali di CID in situazioni educative e di vita contribuirebbe indubbiamente ad una maggiore conoscenza della loro validità. Ciò implica anche lo sforzo di organizzare e condurre tali studi e ricerche, anche al fine di verificarne i risultati e l'efficacia dell'uso da parte di persone con disabilità, in contesti educativi e non.
- **Attività di supporto e accompagnamento, formazione.** Più volte è stato notato, anche nell'ambito di questa relazione, come questi prodotti, proprio per la loro complessa articolazione, non sono immediatamente fruibili, ma richiedono la mediazione di uno studio ed una riflessione. Per questi motivi, attività di supporto e accompagnamento (come lo sviluppo e il mantenimento di siti dedicati non solo all'informazione ma anche allo scambio di esperienze d'uso) insieme a specifiche iniziative formative – per esempio rivolte a insegnanti – sono da considerare attentamente e da sostenere con convinzione.
- **Ampliamento dell'utenza in chiave extranazionale e in chiave cronologica.** La Commissione di lavoro ha fatto notare, nell'ambito della discussione, la validità dei prodotti esaminati anche al di là dei confini nazionali, osservazione che da una parte

implica una politica commerciale mirata, dall'altra apre la complessa questione della formazione del personale, in contesti estremamente differenziati.

Analogamente, è stato fatto notare come molti dei prodotti esaminati possano risultare di estrema utilità anche per target diversi dall'età evolutiva, in particolare per persone disabili adulte per le quali vengano realizzati progetti educativi e inclusivi, e per persone adulte con disabilità acquisita.

6.3. Note finali

Chi è il bambino, secondo Gabriele Scascighini e i suoi collaboratori? E come avviene l'apprendimento, in questo modello?

Il CID porta a conseguenze di limpida coerenza la lezione del costruttivismo in pedagogia e psicologia: il bambino è un protagonista in prima persona del processo di apprendimento, in totale interazione con l'ambiente circostante, che continuamente provoca, sperimenta, interroga, per poi effettuare ipotesi da confermare, per avanzare tentativi di azione e proposte di collaborazione, per rispondere, ancora, alle proposte che riceve... I prodotti sviluppati danno molta importanza in generale alla scoperta e all'esercizio del potere d'azione di ogni persona (mantenimento, promozione di abilità autonome e libere da strutture rigide e sequenze comportamentali prestabilite, tramite l'offerta di opportunità significative di esperienza sui vari piani indicati).

Mediatori didattici e tecnologici come i prodotti del CID che sono stati esaminati in questa relazione non soltanto risultano da un impianto costruttivista, ma presuppongono e pretendono la realizzazione di una didattica costruttivista, pena l'impovertimento se non addirittura la perdita, si direbbe, di senso.

Su questo nitido sfondo epistemologico, il concetto di inclusione delle differenze appare una semplice conseguenza, e le pratiche che ne derivano si realizzano in modo quasi inevitabile: ogni persona, ogni bambino, infatti, sono considerati attori di apprendimento, un apprendimento che non può che essere situato e personale, esito (ma anche motore) di una irripetibile commistione tra possibilità di funzionamento, propensioni naturali, occasioni di scambio e incontri di vita.

La scelta epistemologica del CID non si accontenta di produrre ambienti di lavoro sfidanti e motivanti per l'apprendimento dell'utente finale, ma rivolge la sua attenzione anche all'educatore e dell'insegnante: o, per meglio dire, contribuisce a definire situazioni di apprendimento costruttiviste, nelle quali il momento di impasse, il conflitto cognitivo, non sono mai risolti da una risposta standard e preconfezionata, ma necessariamente richiedono

l'apertura di uno scambio dialogico fra insegnante ed allievo, alla ricerca della soluzione che appare per entrambi più adeguata.

Quando si “entra” in un software educativo di CID, la prospettiva consueta è rovesciata: non ci sono contenuti, immagini, esercizi, da guardare comprendere risolvere, ma solo, come ama dire Scascighini stesso, una “lavagna nera” per l'insegnante e un ambiente fatto di strumenti per l'utente finale. Tutto è possibile, tutto è disponibile, ma che cosa accadrà dipende solo dallo straordinario incontro fra tecnologia, studente (o gruppo di studenti) e insegnante. Il livello d'esperienza possibile per talune applicazioni (come nel caso di *Blocks in Motion*), è quasi del tutto inscrivibile nella sperimentazione diretta da parte del bambino: il livello di complessità è determinato direttamente dall'uso che il fruitore può farne e non viceversa.

È adottando la stessa mentalità, del resto, che il team di CID ha creato i suoi prodotti: di fronte all'evidente esigenza per i ragazzini con disabilità grave, e multipla, di accedere alla conoscenza e di partecipare alla vita educativa, l'approccio scelto (anziché accontentarsi di utilizzare quel che già esisteva sul mercato, con i suoi limiti e con le barriere che pone ad una reale partecipazione) è stato quello di raccogliere questi bisogni e di procedere, con creatività e sistematicità, allo sviluppo autonomo di materiali, software e hardware, che potessero essere utili, efficaci, soddisfacenti, accessibili; di fronte poi all'evidenza che queste necessità non siano standardizzabili, la risposta è stata trovata nello sforzo – riuscito – di raggiungere il massimo di adattabilità e di flessibilità del singolo prodotto, per ottenere la massima personalizzazione possibile.

Il bambino disabile che hanno in mente gli operatori di CID è un bambino a tutto tondo, che ha le necessità di tutti i bambini – per esempio, giocare per apprendere – e che vive, e vivrà, partecipando alla società di tutti. E la tecnologia che essi hanno in mente si mette totalmente al servizio del progetto umanistico: i materiali di CID identificano, si è detto, un utente finale cui si deve dare la possibilità di agire sul mondo, inteso come mondo di oggetti, reali o virtuali, di comunicare, interagire, conoscere e partecipare.

Ne consegue un'immagine netta di educatore, cui si richiede la responsabilità di essere all'altezza di questo mandato, perché è prevalentemente alle sue competenze progettuali, realizzative e valutative, ma anche relazionali e affettive, che è affidato il successo finale. E ne consegue anche un'idea di scuola, come di un luogo dove si apprende – tutti apprendono – nello scambio reciproco dei pensieri e dei prodotti di ciascuno, rimanendo tuttavia all'interno di un tracciato didattico preciso e dichiarato.

Ne emerge, anche, un progetto di collettività e di vita sociale, che riesce ad accogliere le difficoltà e ad interconnettere gli individui, con le loro capacità e differenze.

Bibliografia citata e di riferimento

- Azevedo L., Abascal J., Ceres R. (2007). A novel model in Assistive Technology. In: G. Eizmendi, J.M. Azkoitia, G. Craddock, *Proceedings of the AAATE 2007 Conference*, San Sebastián (E), 4-6 ottobre, Amsterdam, IOS Press, 641-645.
- Bender Pape T.L., Kim J., Weiner B. (2002), The Shaping of Individual Meanings Assigned to Assistive Technology: A Review of Personal Factors, *Disability & Rehabilitation*, 24(1-3), 5-20.
- Besio S. (2004), Using Assistive Technologies to facilitate play by children with motor impairment: A methodological proposal, *Technology & Disability*, 16(3), 119-131.
- Besio S. (2002b), An Italian research project to study the play of children with motor disabilities: the first year of activity, *Disability & Rehabilitation*, 24(1-2-3), 72-79.
- Besio S. (2007), Evaluating Accessibility of Educational Software: the Proposal of the Italian GLIC Study Group. In: G. Eizmendi, J.M. Azkoitia, G. Craddock, *Proceedings of the AAATE 2007 Conference*, San Sebastián (E), 4-6 ottobre, Amsterdam, IOS Press.
- Besio S., Ferlino L. (2007), Accessibility of Educational Software: from the Technical to the User's Point of View. In: G. Eizmendi, J.M. Azkoitia, G. Craddock, *Proceedings of the AAATE 2007 Conference*, San Sebastián (E), 4-6 ottobre, Amsterdam, IOS Press.
- Chiocciariello A. (1999), *MicroMondi. La versione multimediale del LOGO per Ms-Windows*, Milano, Garamond.
- Cook A.M. (1988), Communication devices. In: J.G. Webster J. (Ed.). *Encyclopaedia of Medical Devices and Instrumentation*, New York, John Wiley and Sons.
- Cook A.M., Hussey S.M. (1995), *Assistive Technology: Principles and Practice*, Saint Louis: Mosby
- International Standard Organisation, ISO-9241-11, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals - Guidance on usability*, www.iso.org
- International Organization for Standardization ISO 9999. (2002). *Technical Aids for Disabled Persons*, <http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=33150>.
- King T. W. (1999), *Assistive technology: Essential human factors*, Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Martinoni M. e Scascighini G. (1997), *Pedagogia specializzata e informatica. Esperienze e realizzazioni in Ticino*, Lucerna, SZH/SPC.
- Nielsen, J. (a cura di), *Usability websites*, www.useit.com.
- Olimpo G. (2001), Educazione, tecnologie e qualità, *Atti del Convegno TED 2001*, 54-58.
- OMS – Organizzazione Mondiale della Sanità (2001), *Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute*, Trento, Erickson.
- ONU – Organizzazione delle Nazioni Unite (2006), *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*, www.un.org/disabilities/convention/index.shtml.
- Papert S. (1994), *I bambini e il computer. Nuove idee per i nuovi strumenti dell'educazione*. Milano, Rizzoli.
- Papert S. & Silverman B. (1999), *Microworlds*. Highgate Springs, VT, LCSi.
- Piaget J. (1980), *La formazione del simbolo nel bambino*. Firenze, Giunti Barbera (1° ed., 1972; ed. orig., 1945).
- Pulcini E. (2001), *L'individuo senza passioni. Individualismo moderno e perdita del legame sociale*, Torino, Bollati Boringhieri.

Ratzka A. (2002), *User control over services as a precondition for self-determination*, Prolusione al Seminario della Presidenza Europea Danese “Quality of Life and Quality in Services for People with Disabilities” Copenhagen, www.independentliving.org/docs4/ar200210.html.

Scardamalia M., Bereiter C. (1992), *An Architecture for Collaborative Knowledge Building*. In: De Corte et al (eds), *Computer Based Learning Environments*, Berlin, Springer Verlag, 41-67.

Scascighini G. (a cura di) (1997), *La Comunicazione Alternativa e Aumentativa. Esperienze in regioni di lingua italiana*, Edition SZH/SPC, Lucerna.

Scascighini G. *Agire, comunicare, imparare ad agire e a comunicare. Il ruolo delle nuove tecnologie*. Relazione invitata al Convegno «Gioco e giocattoli per il bambino con disabilità motoria», San Bonifacio (VR), 23-24 novembre 2006.

Scherer M.J. (1994), *The Matching Persons & Technology (MPT) Model*, Webster, MPT Institute, nuova edizione 2003.

Swain J., Finkelstein V., French S., Oliver M. (eds.), 1993, *Disabling barriers. Enabling environments*, London, Sage Publications.