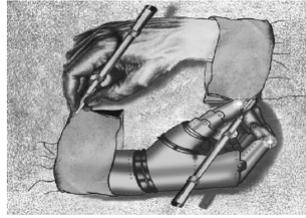




Dipartimento di Informatica
Università degli Studi di Bari



LACAM

*Laboratorio di Acquisizione
della Conoscenza e
Apprendimento delle Macchine*

Un programma ipermediale intelligente per l'apprendimento della logica nella scuola elementare: studio di usabilità

M. F. Costabile, R. Lanzilotti, T. Roselli
Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Bari
Via Orabona, 4 70126 Bari
Tel. +39-80-5443276, fax:+39-80-5443196
e-mail: {costabile, [roselli](mailto:roselli@di.uniba.it)}@di.uniba.it
rosalanzilotti@inwind.it

RAPPORTO TECNICO 01.12.2001 4 Dicembre 2001

Sommario

Gli studi sull'usabilità sono importanti nel contesto di sistemi multimediali, ed in particolare per ogni tipo di software multimediale educativo, dal momento che deve essere osservato se il prodotto che non rispetta i principi di usabilità è effettivamente inutile. Un prodotto non usabile potrebbe tendere a privilegiare alcuni suoi aspetti, come la strategia pedagogica, l'interfaccia e il dominio della materia e a trascurarne altri. Gli studi sull'usabilità aiutano a localizzare tali problemi e a risolverli. Sono questi i motivi alla base di questo studio che intende valutare l'usabilità di un sistema ipermediale per l'apprendimento della logica nella scuola elementare, rispetto alla sua interfaccia mediante il confronto e l'analisi dei dati di un questionario sottoposto agli alunni relativo alla loro interazione con il sistema. In questo lavoro è descritto il sistema "Logiocando" che fornisce il supporto correttivo per l'apprendimento della logica matematica in rete, e di seguito viene riportato uno studio dettagliato sull'usabilità che è stato eseguito sul sistema.

Indice

1. Il nostro approccio.....	3
2. Scopi dello studio.....	3
3. Partecipanti.....	4
4. Attrezzatura usata	4
5. Metodologia.....	4
6. Il Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)	4
7. Risultati.....	5
8. Conclusioni.....	6
9. Bibliografi.....	7
Appendice A.....	8

1. Il nostro approccio

Il sistema ipermediale ‘*Logiocando*’ è un software didattico per l’apprendimento in rete della logica per i bambini della scuola elementare, realizzato mediante l’ambiente autore ToolBook Instructor e Open Script, che consentono di produrre e gestire applicazioni di “*on line learning*” via Internet.

Data l’età dei discenti ai quali è rivolto ‘*Logiocando*’, si è deciso di progettare il sistema secondo lo schema di strutturazione del modello di conoscenza di tipo ‘*Branching*’ per dare all’utente un grado di libertà di navigazione. Con tale approccio, l’utente si autogestisce, anche se, in alcuni casi, l’accesso ai nodi di livello inferiore avviene solo quando tutti i nodi di livello superiore sono stati visionati. Si evita che il discente utilizzi il sistema come un gioco tra le videate, o al contrario, che subentri la noia dopo aver utilizzato tutto il sistema in un breve lasso di tempo[1].

“*Logiocando*” è diviso in quattro Unità Didattiche:

1. *Gli Insiemi*
2. *Le Operazioni sugli Insiemi*
3. *E, O, NON*
4. *I Diagrammi*

L’utente, dopo aver compilato una breve scheda personale, può scegliere tra il percorso guidato e quello libero. Nel caso in cui l’utente scelga il percorso guidato, potrà accedere alle unità adeguate al livello di conoscenza acquisito dall’alunno nelle precedenti esplorazioni; se l’alunno interagisce per la prima volta con il sistema sarà disponibile solo la prima unità. Nel caso del percorso libero saranno utilizzabili tutte le unità.

Ogni unità offre tre percorsi alternativi: Spiegazioni, Giochi Logici e Verifica.

La sezione “Spiegazioni” contiene concetti in forma testuale e/o con immagini e/o con suoni e i relativi esempi, i quali possono essere visionati cliccando sulle appropriate hotwords.

La sezione “Giochi Logici” offre esercizi elementari o complessi, in alcuni casi anche temporizzati, che prevedono un punteggio. Dopo alcuni tentativi di soluzione mal riusciti, il sistema fornisce la risposta esatta.

Infine, la sezione “Verifica” contiene dei veri e propri esercizi di controllo con un punteggio sommativo.[2]

2. Scopi dello studio

Lo scopo di questo studio è valutare il sistema “*Logiocando*” misurando l’usabilità e identificare le aree di eventuali problemi relativi a questa.

3. Partecipanti

I soggetti che hanno partecipato a questo studio sono alunni della quinta classe della scuola elementare XX Circolo Didattico “E. De Amicis” di Bari.

Poiché il sistema è inteso come uno strumento correttivo, i bambini che lo hanno utilizzato avevano già una discreta conoscenza della materia.

Lo studio ha coinvolto alunni che hanno interagito con il sistema per un periodo di tre ore per due giorni.

4. Attrezzatura usata

Sono stati usati dei PC con processore Pentium 200 Mhz sotto Windows 98, monitor a colori, stampante a colori, lettore cd-rom, scanner e mouse.

5. Metodologia

Per raccogliere dati durante la valutazione del sistema ipermediale intelligente *Logiocando* è stata proposta una rielaborazione del questionario QUIS versione 5.0, alla quale gli alunni hanno risposto dopo aver utilizzato il sistema.

Il questionario comprendeva ventisette domande a risposta multipla e quattro domande in forma aperta per dedurre dagli alunni informazioni riguardanti le loro sensazioni sull’usabilità del sistema, in particolare indicazioni su:

- la loro reazione al sistema
- la loro opinione sulle videate
- il loro parere sulla terminologia e informazione data dal sistema
- utilità pedagogica percepita dal sistema.

6. Il Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)

L’usabilità non è una proprietà monodimensionale di un software, ma ha molte componenti.

Essa comprende:

- l’*efficienza*, cioè quanto il software esegue i compiti in maniera veloce, efficace ed economica;
- la *soddisfazione dell’utente*, il beneficio che trae l’utente quando interagisce con il software;
- la *memorizzazione*, quanto il software è facile da ricordare;

- *l'apprendimento*, cioè la facilità con cui si entra in familiarità con il software e la leggibilità e istruttività della sua interfaccia;
- *gli errori*, cioè il software dovrebbe avere un basso tasso di errori.[3]

Per garantire l'usabilità di un sistema è di fondamentale importanza confrontarsi costantemente con gli utenti finali, con coloro che saranno direttamente operativi sul prodotto, per verificare, valutare e, eventualmente, misurare le scelte di progettazione in termini di reale soddisfacimento dei requisiti utente.

Esistono vari metodi per la valutazione dell'usabilità: la valutazione euristica, il walkthrough, la valutazione cooperativa, il test di usabilità ed i questionari.

Nel nostro studio, abbiamo ritenuto opportuno usare come strumento di valutazione il questionario, poiché esso è particolarmente adatto per determinare l'usabilità di prodotti già rilasciati.

Il questionario è, quindi, utilmente impiegato per rilevare la percezione che l'utente ha avuto circa l'usabilità del sistema in relazione al tempo di utilizzo e per determinare quando intervenire sul prodotto.

Fra i vari questionari di usabilità più noti, abbiamo deciso di usare il QUIS, dato che presenta tutte le caratteristiche opportune per raggiungere il nostro obiettivo.

Il QUIS è stato sviluppato da Ben Shneiderman, insieme a Kent Normann e Chin presso l'università del Maryland.

Esso è diviso in undici sezioni, customizzabili, ciascuna dedicata alla rilevazione del giudizio degli utenti su specifici aspetti dell'usabilità del prodotto: screen factor, terminology and system feedback, learning factor, system capabilities, technical manuals, on line tutorial, multimedia, voice recognition, virtual environments, internet access, software installation.

Gli utenti rispondono alle domande delle varie sezioni all'interno di una scala da uno a nove. [4]

In realtà, noi abbiamo utilizzato solo sei parti del questionario ritenendo le altre poco significative per il nostro studio; inoltre avendo i nostri utenti solo nove o dieci anni abbiamo deciso di tradurre le domande in un linguaggio più appropriato per il nostro gruppo di utenti e di limitare anche il range delle risposte da nove a cinque (Appendice A).

7. Risultati

La percentuale ottenuta dalla prima parte, riguardante le reazioni globali dell'utente al sistema, riflette la sensazione positiva che gli alunni hanno avuto nell'interazione con il sistema. Infatti, quando fu chiesto loro se li fosse piaciuto lavorare con *Logiocando*: venti su trentadue risposero

“sempre”, nove su trentadue risposero “molte volte”, due su trentadue “alcune volte”, solo uno su trentadue “raramente” e nessuno rispose “mai”.

Anche per le altre parti del questionario, relative allo schermo, alla terminologia e informazione del sistema, all'apprendimento, alle capacità del sistema, al help on-line, gli alunni non hanno rilevato particolari problemi, indicando, così, un alto grado di usabilità.

I più importanti dati rilevati sono stati:

- a) Il maggior numero di alunni ha trovato il software facile da usare;
- b) Tutti gli alunni hanno trovato divertente lavorare con l'ipermedia: nessuno lo ha giudicato “mai” noioso, sei su trentadue lo hanno trovato “alcune volte” noioso, quattro su trentadue “raramente” noioso.

Il giudizio positivo espresso dagli alunni nei confronti dell'ipermedia indica che essi hanno dato al sistema una valutazione più alta di usabilità di quella che normalmente ci si aspetta ad un primo utilizzo del prodotto.

Noi crediamo che ci siano due ragioni:

1. E' probabile che gli alunni abbiano considerato entusiasmante utilizzare “*Logiocando*”, perché non erano abituati ad usare il computer per svolgere esercizi, non riscontrando, pertanto grossi difetti;
2. Prima dell'inizio della valutazione, il sistema è stato più di una volta testato e sono stati eliminati alcuni piccoli errori.

8. Conclusioni

I risultati indicano che l'ipermedia “*Logiocando*” può essere considerato idoneo per l'insegnamento correttivo, come è indicato dall'entusiasmo degli alunni nell'usare il sistema.

D'altra parte, ci sono poche aree di ulteriore lavoro:

- Coordinare meglio gli argomenti tra di loro, infatti alla domanda: “Ti è capitato di capire l'argomento che avresti trovato sulla videata successiva?”, solo due su trentadue hanno risposto “sempre”, uno su trentadue ha risposto “molte volte”, quattro su trentadue hanno detto “alcune volte”, tredici su trentadue hanno detto “raramente”, dodici su trentadue hanno detto “mai”;
- Rivedere il contenuto dei bottoni “Ricerca” e “Aiuto”, poiché spesso fraintesi. Ad esempio, quando un alunno cliccava sul bottone “Aiuto” si aspettava di trovare qualcosa che lo aiutasse a risolvere un problema, in realtà la videata che si trovava di fronte presentava tutte le icone dei bottoni che vengono usati dal sistema ed il loro significato;

- Migliorare il modo di mostrare la soluzione di alcuni esercizi.

Riportando queste piccole modifiche e ottenendo buoni risultati dal punto di vista didattico, potremo considerare il nostro obiettivo pienamente raggiunto.

9. Bibliografia

- [1] Rocco Paolucci “The Effects of Cognitive Style and Knowledge Structure of performance Using a Hypermedia Learning System”, JI. Of Educational Multimedia and Hypermedia Vol.7 n° 2/3.
- [2] Roselli, La Via, Loverro, De Candia, Catanese, Sammito “Efficacia di Programmi Intelligenti per l’Apprendimento in Rete della Logica nella Scuola Elementare”, Didamatica 2000
- [3] Nielsen Jakob “Usability Engineering “, AP PROFESSIONAL-BOSTON, Capitolo 2 pag. 23-48.
- [4] Schneiderman Ben “Designing The User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction”, Addison-Hesley

Appendice A: Questionario

Nome e Cognome:

- | | |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. Ti è piaciuto lavorare con “Logiocando”? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |
| 2. Dopo un po’, ti sei annoiato? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |
| 3. E’ stato facile? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |
| 4. Sei sempre riuscito a fare quello che volevi? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |
| 5. E’ stato facile leggere le parole sullo schermo? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |
| 6. Le immagini sullo schermo erano chiare? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |
| 7. L’informazione che trovi sullo schermo ti è utile? | Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai |

8. Ti è capitato di capire l'argomento che avresti trovato sulla videata successiva?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

9. Ti piacciono i colori che sono stati usati?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

Se vuoi, scrivi i tuoi commenti sulle videate:

10. Le tracce degli esercizi ti fanno capire bene quello che vogliono?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

11. I termini sono precisi?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

12. Secondo te, la forma e il nome dei bottoni ti indicano bene a cosa servono?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

13. Sono usati termini informatici che non conosci?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

14. Nei "Giochi", dopo aver visto la soluzione, riuscivi a capire dove avevi sbagliato?

Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

15. Quando dovevi scrivere, il cursore animato ti indicava sempre dove farlo?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

Se vuoi, scrivi i tuoi commenti sulla terminologia e l'informazione del sistema:

16. Hai imparato subito ad usare Logiocando?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

17. Ti è stato facile ricordare il nome e l'uso dei bottoni?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

18. Gli esercizi possono essere svolti senza difficoltà?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

Se vuoi, scrivi i tuoi commenti sull'apprendimento:

19. Il passaggio da una videata all'altra è fatto velocemente?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

20. Quando hai chiesto la soluzione di un esercizio, questa veniva subito visualizzata?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

21. Sullo schermo ci sono tutte le informazioni che ti servono per svolgere un esercizio?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai

22. Hai subito memorizzato tutte le caratteristiche del sistema?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai
23. Ti è chiara la funzione del bottone “Ricerca”?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai
24. Quando hai utilizzato il bottone “Ricerca” sei sempre riuscito a trovare quello che cercavi?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai
25. Dopo aver trovato una parola con il bottone “Ricerca”, il suo significato ti era più chiaro?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai
26. Hai capito subito a cosa serviva il bottone “Aiuto”?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai
27. Ti sono state sufficienti le informazioni trovate sulla videata di “Aiuto”?
- Sempre
Molte volte
Alcune volte
Raramente
Mai