

Scuolavisione: ipervideo e formazione professionale

Alberto Cattaneo e Anh Thu Nguyen,

Istituto Universitario Federale per la Formazione Professionale, Lugano, CH

Abstract

Che l'uso dell'immagine possa avere un ruolo interessante nel contesto scolastico non è certo una novità, e più volte la scuola ha tentato – con alterne vicende – di sfruttare questa potenzialità. Lo stesso potremmo dire sia avvenuto con la multimedialità, e in particolare con il ricorso ai collegamenti ipertestuali per riprodurre una logica reticolare piuttosto che lineare. Cosa succede però quando tentiamo di combinare le due possibilità in un'unica soluzione? È possibile integrare in un supporto multimediale materiali audiovisivi e di altro genere? Come è possibile utilizzare tale supporto per l'insegnamento? È lecito aspettarsi degli effetti positivi sull'apprendimento? Da interrogativi come questi nasce Scuolavisione, un progetto che vuole sfruttare la possibilità di rendere interattivi brevi estratti video, al fine di favorire l'apprendimento, realizzando la duplice ambizione di permettere a tutti i docenti di personalizzare e strutturare materiale da utilizzare durante le proprie attività didattiche e di condividere con i colleghi gli stessi materiali. Il contributo presenta nel dettaglio gli strumenti offerti dal progetto e le prospettive future.

Parole chiave: video interattivo, multimedia learning, formazione professionale.

Summary

It is not a novelty to think of using images giving them an interesting role in the school context, and many times schools have tried – with varying outcomes – to exploit this potentiality. The same can be said for multimedia, and in particular for turning to hyperlinks in order to reproduce a networked rather than a linear logic. But what happens when we try to combine these two possibilities in a single solution? Is it possible to integrate audiovisual and other materials in multimedia support? How is it possible to use this kind of support for teaching? Can we expect positive results in learning? Scuolavisione arose from questions such as these, a project aiming to exploit the possibility of making short videos interactive in order to support learning, and so achieve the dual ambition of enabling every teacher to customize and structure learning materials to be used during his/her own learning activities and to share the same materials with his/her colleagues. This contribution presents the tools offered by the project in detail, together with some considerations for the future.

Keywords: interactive video, multimedia learning, vocational training.

Introduzione

Che l'uso dell'immagine possa avere un ruolo interessante nel contesto scolastico non è certo una novità, e più volte la scuola ha tentato – con alterne vicende – di sfruttare questa potenzialità. Lo stesso potremmo dire sia avvenuto con la multimedialità, e in particolare con il ricorso ai collegamenti ipertestuali (più correttamente: ipermediali) per riprodurre una logica reticolare piuttosto che lineare. Cosa succede però quando tentiamo di combinare le due possibilità in un'unica soluzione? È possibile integrare in un supporto multimediale materiali audiovisivi e allo stesso tempo di altro genere? Può questo supporto essere realizzato direttamente dal docente, senza particolari competenze tecniche? Come è possibile utilizzare tale supporto nei processi di insegnamento? È lecito aspettarsi degli effetti positivi sull'apprendimento? Questi e altri interrogativi sono alla base di Scuolavisione, un progetto promosso dall'Ufficio Federale della Formazione professionale e della Tecnologia e commissionato all'Istituto Universitario Federale per la Formazione Professionale (IUFFP) dalla Divisione della Formazione Professionale del Cantone Ticino, avvalendosi anche della partnership con la Radiotelevisione Svizzera Italiana (RSI). Scuolavisione è inoltre il tentativo di fronteggiare una sfida ancora attuale: quella di sfruttare il potenziale della multimedialità per rendere l'insegnamento e l'apprendimento il più attraenti e seduttivi – ma al tempo stesso efficaci – possibile. Naturalmente, si tratta di un obiettivo molto ambizioso e molti esperti, docenti ed educatori stanno tuttora confrontandosi sui cambiamenti cognitivi, comportamentali e socio-culturali che le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) hanno portato nelle nostre vite: quasi vent'anni fa, considerando l'evoluzione umana e il ruolo assunto dalle tecnologie nell'influenzarne lo sviluppo cognitivo, Derrick De Kerckhove parlò di diversi «brainframes», distinguendo già tra impatto del medium televisivo e del computer (De Kerckhove, 1993). Più recentemente, altre etichette sono sorte per identificare la generazione attuale, etichette che presuppongono in sé il contributo che le TIC rivestono nel costruire un forte tratto identitario e distintivo delle e dei giovani: parliamo allora abitualmente di «Net-generation» (Tapscott, 1998), di «homo zappiens» (Veen, 2002; 2003; Veen e Vrakkiing, 2006) e naturalmente di «nativi digitali» (Prensky, 2001a; 2001b). In questo quadro, ciò che spesso rimane sotto i riflettori ha un doppio fascino: quello giocato dall'interattività e ipertestualità, e quello esercitato dalle immagini – sia nella forma statica delle fotografie, sia in quella dinamica dei video – nel catturare l'attenzione: l'attrattività del canale visivo è fuor di dubbio, e sembra anche essere maggiore quanto più giovane è il soggetto di fronte allo stimolo. Dato questo quadro, la domanda è se e a quali condizioni sia possibile sfruttare questo fascino e questa attrattività delle tecnologie per supportare e favorire l'apprendimento: c'è un modo per utilizzare queste potenzialità nel campo dell'educazione e della formazione? A quali condizioni è possibile utilizzare la multimedialità per promuovere l'apprendimento? Come produrre materiali multimediali capaci di favorire questo risultato? Domande come queste sono tuttora aperte, e il lavoro pionieristico di Richard E. Mayer (Mayer, 1996; 1999; 2001; 2005; Clark e Mayer, 2003; Mayer e Moreno, 2003) per spiegare come chi apprende processa le informazioni multimediali degli strumenti interattivi è tuttora oggetto di continua analisi, insieme ai suoi tre fondamenti teorici suggeriti dalla ricerca cognitiva: la teoria del doppio codice o del doppio canale (Paivio, 1971; 1986), la teoria del carico cognitivo (Sweller, 1988; Sweller, van Merriënboer e Paas, 1998) e le teorie costruttiviste dell'apprendimento (Mayer, 1996; 1999; Wittrock, 1990).

Il contesto: la formazione professionale in Svizzera

Non è nostra intenzione in questo articolo entrare nei dettagli di teorie così complesse, né riproporre la storia di un dibattito interessantissimo quanto attuale; piuttosto, vorremmo solamente adottare uno sguardo realistico sul multimedia, che allo stesso tempo non sia né indiscriminatamente entusiasta, né apocalittico e aprioristicamente d'opposizione. Ogni singola soluzione deve essere contestualizzata, né può essere scelta e adottata senza aver prima preso in considerazione le caratteristiche dell'ambiente entro il quale deve essere posta. Nel caso specifico, questo costituisce sicuramente un importante punto di attenzione, data la nostra collocazione nel quadro della formazione professionale svizzera. Analogamente a quanto accade in Germania e Austria, anche in Svizzera la formazione professionale – che viene frequentata da circa il 65% del totale degli allievi del secondario II – è basata sul cosiddetto «sistema duale», che vede l'alternanza tra scuola e posto di lavoro: a seconda delle professioni, gli apprendisti passano cioè tre-quattro giorni alla settimana in azienda – dove hanno firmato un regolare contratto di tirocinio e percepiscono uno stipendio – mentre per i restanti 1-2 giorni vanno a scuola, dove vengono insegnate loro le materie di cultura generale nonché gli aspetti più teorici legati alle conoscenze professionali. Ecco allora che il video può costituire un utilissimo strumento per mostrare agli apprendisti, ad esempio, situazioni professionali concrete e autentiche; di più: gli ormai accessibilissimi registratori digitali portatili possono essere utilizzati direttamente dagli apprendisti sul posto di lavoro per catturare o riprodurre situazioni professionali sulle quali il docente a scuola possa poi sviluppare le proprie attività didattiche orientate a supportare processi di apprendimento basati sulla riflessione, la condivisione, il confronto tra pratiche, ecc. Nel presente contributo descriveremo il progetto in dettaglio, presentando in particolare l'infrastruttura tecnologica che lo rende operativo. Le esperienze preliminari condotte durante lo scorso anno scolastico saranno invece oggetto dell'articolo di Nguyen e Cattaneo che segue in questo stesso numero.

Scuolavisione

Scuolavisione vuole sfruttare la possibilità di rendere interattivi brevi estratti video, creando cioè degli ipervideo (Chambel, Zahn e Finke, 2004; 2006; Zahn, Barquero e Schwan, 2004), al fine di favorire l'apprendimento. L'idea di base è piuttosto semplice: applicare il concetto di «ipertesto» al video. Infatti, «il termine “ipervideo” riflette l'idea di una reale integrazione del video nello spazio ipermediale, dove non sia da considerare come una mera illustrazione, ma possa anche essere strutturato attraverso collegamenti ipertestuali definiti sia dalla dimensione spaziale, sia da quella temporale» (Chambel, Zahn e Finke, 2006, p. 27). Tra i diversi tipi di ipervideo identificati dagli stessi autori, Scuolavisione utilizza quelli che possono essere considerati come «un film integrato con “note a piè di pagina” multimediali», ossia dove «un film “principale” viene presentato nella sua forma originale (cioè in una sequenza lineare), ma contiene collegamenti ipertestuali dinamici collegati a oggetti visivi all'interno del video, che si estendono verso elementi informativi aggiuntivi, come un testo, un'immagine, o un altro videoclip. Dopo aver visitato le destinazioni del collegamento, l'utente può ritornare al video principale e continuarne la visione come prima. Questo tipo di ipervideo è molto simile a un ipertesto gerarchico» (Chambel, Zahn e Finke, 2006, p. 28). Il progetto intende dunque esplorare il potenziale dell'ipervideo come mezzo per promuovere apprendimento nel contesto della formazione professionale, consentendo a tutti i docenti, formatori e istruttori, senza necessità di particolari competenze informatiche, a) di personalizzare e strutturare risorse

audiovisive interattive da utilizzare durante le proprie attività di formazione e b) di condividere con i colleghi gli stessi materiali, creando una sorta di community. Accanto ai limiti infrastrutturali, infatti, uno dei motivi per cui spesso – nonostante le potenzialità – il materiale audiovisivo non trova spazio all'interno delle attività scolastiche è proprio la difficoltà che i docenti riscontrano nel trovare materiale che risponda alle proprie esigenze specifiche: molta documentazione, ma preconstituita e poco duttile. Come fare dunque? Occorrono tre elementi fondamentali (si veda la figura 1): 1. La possibilità di selezionare un video di partenza, che riproduca i contenuti desiderati; 2. la possibilità di inserire tali contenuti in un'interfaccia semplice, intuitiva, facilmente utilizzabile – un authoring tool che chiameremo editor –, che consenta di trasformare il video semplice in un ipervideo (da usarsi, quest'ultimo, in un player apposito); e 3. la possibilità di condividere i materiali didattici, mettendoli a disposizione dei colleghi: un portale Web che garantisca l'archivio dei materiali.



Figura 1 – L'architettura complessiva del progetto Scuolavisione.

1. Il video di partenza

La selezione del video da arricchire – che noi suggeriamo di contenere in una durata ottimale di massimo cinque minuti – può essere fatta sfruttando due possibilità principali: il docente può a) creare i video autonomamente e/o coinvolgere i propri allievi, chiedendo loro di registrare delle sequenze che catturino, per esempio, delle situazioni professionali realmente vissute, piuttosto che sequenze che ricostruiscano una situazione-tipo,

simulandola; oppure b) utilizzare materiali già esistenti. Questa seconda opzione è particolarmente collegata alla collaborazione che il progetto ha stabilito con la RSI: i docenti hanno oggi la possibilità di accedere direttamente agli archivi radiotelevisivi per utilizzare materiale prodotto dalla televisione a scopi educativi e formativi. Si tratta di una possibilità non da poco, di un contributo significativo alla formazione culturale, dal momento che gli archivi contengono un patrimonio culturale vastissimo (si parla di oltre 100.000 ore di produzione, che incrementano notevolmente ogni anno) e rappresentano una testimonianza autentica della società attuale della sua recente evoluzione.

2. a) L'editor

L'editor è lo strumento che consente – a partire da un video «grezzo» – di inserire le diverse tipologie di punti (inter)attivi. Si tratta di una GUI (Graphic User Interface), ossia di un'interfaccia completamente grafica, che abbate dunque molte barriere relative all'usabilità: non sono infatti necessarie competenze particolari, poiché l'utilizzo del prodotto è reso molto intuitivo da pulsanti facilmente comprensibili. Multipiattaforma (funziona su sistemi operativi Windows, Mac e Linux) e quadrilingue, per garantire la massima libertà all'utente, l'editor può essere utilizzato senza necessità di connessione a Internet fino alla fase finale di pubblicazione del prodotto nell'archivio, che per ovvi motivi richiede invece un collegamento alla Rete. Il software (si veda la figura 2) è strutturato come fosse un vero e proprio tutorial in quattro fasi successive (Inizia, Descrivi, Elabora, Pubblica; si veda il punto 1 nella figura); l'utente che non necessita però un accompagnamento «passo-passo» può adottare lo strumento con maggiore flessibilità, passando liberamente dai vari step senza vincoli particolari.

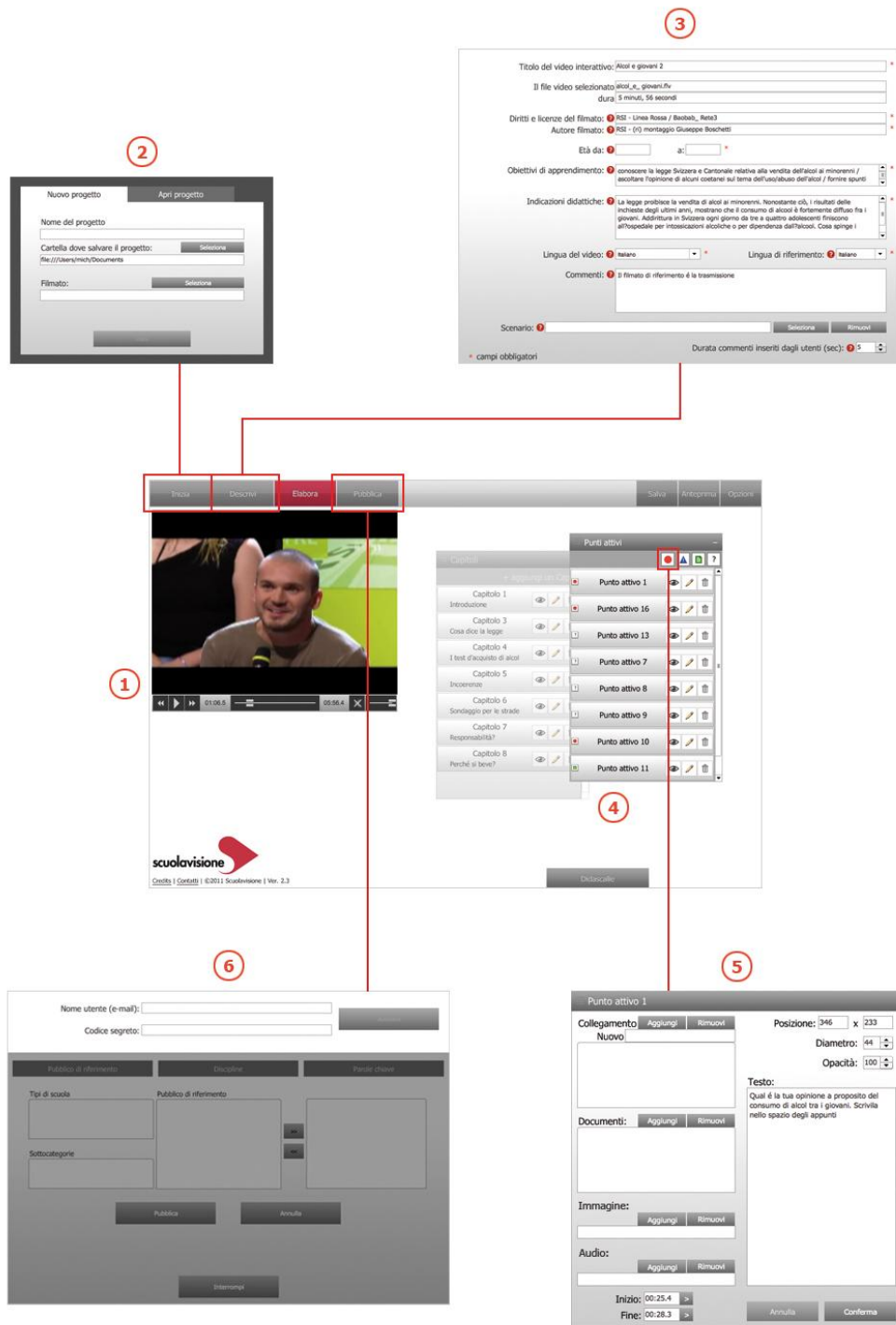


Figura 2 – L'editor.

Il primo passo «Inizia» consente di scegliere tra due opzioni, rispettivamente corrispondenti all'inizio di un nuovo progetto e alla modifica di un progetto esistente (si veda il punto 2). Nel primo caso l'interfaccia chiede all'utente di specificare il titolo del progetto e assegnare il file video da cui partire; nel secondo di selezionare la cartella di progetto desiderata. A questo punto è possibile passare alla fase «Descrivi», che consiste semplicemente in un form dedicato alla raccolta dei metadati (3): l'utente potrà facilmente riempire i campi di testo (alcuni dei quali, come quello legato alla durata del video, si compilano automaticamente) ed eventualmente allegare un documento strutturato contenente l'intero scenario pedagogico, sulla base di un modello fornito dal progetto (si tratta in sostanza di un documento in cui si esplicita come si intende utilizzare il video interattivo, chiarendo nel contempo obiettivi di apprendimento, competenze in uscita, attività proposte, ecc., ossia i dettagli della progettazione didattica). Il terzo step è finalmente quello di elaborazione del filmato (4). Sarà dunque possibile, utilizzando tre pannelli riposizionabili, inserire – rispettivamente – i capitoli con cui «segmentare» il video in unità di contenuto, i punti attivi, e i sottotitoli (didascalie). Per i capitoli basterà cliccare su «Aggiungi un capitolo» selezionare il punto di partenza dello stesso e il titolo. Ogni capitolo può essere modificato, cancellato, o semplicemente «nascosto» tramite apposite icone. Per punti attivi e didascalie il meccanismo resta analogo; per i punti basterà selezionare il tipo di punto e inserire, attraverso comode finestre di dialogo, i file da allegare (nei diversi formati), eventuali testi, e soprattutto le coordinate temporali (inizio e fine) entro le quali il punto dovrà essere visibile sul video (5). In questa fase, è sempre possibile verificare lo stato dei lavori attraverso il pulsante «Anteprima», in alto a destra nell'interfaccia. Infine, quando la fase di elaborazione è conclusa, sarà possibile ultimare il processo di costruzione del video interattivo e pubblicare il risultato (6). Per farlo sarà necessaria, come anticipato, una connessione a Internet, dal momento che l'editor chiederà all'autore di autenticarsi al portale, e solo una volta autenticato di inserire gli ultimi metadati essenziali poi per la ricerca nell'archivio dei prodotti già realizzati: pubblico di riferimento (in termini di curriculum di studi), disciplina scolastica per cui il video è pensato, e parole chiave. A questo punto è possibile caricare il «pacchetto» del video interattivo sul portale, dal quale sarà poi scaricabile o direttamente visionabile.

2. b) Il player

L'ipervideo così ottenuto può essere utilizzato sia online (in modalità streaming), sia offline (lanciato come un file comune). La figura 3 mostra le caratteristiche principali dell'interfaccia: la porzione principale della finestra è naturalmente dedicata al video (vedi punto 1 nella figura), che viene identificato nell'angolo superiore sinistro tramite un titolo, il nome dell'autrice/autore e la durata del filmato. Sulla destra, una sorta di menu segmenta il video in unità tematiche, in «capitoli», a seconda del contenuto. Cliccando su questi capitoli, si può navigare il video, che si sincronizza sulla scena corrispondente. Un piccolo rettangolo rosso indica all'utente il capitolo nel quale si trova in quel momento. Questo menu può essere visualizzato sia mostrando unicamente i capitoli, sia dando la possibilità che essi vengano «esplosi» per navigare il video direttamente attraverso i punti interattivi (2b). Il filmato può infatti essere reso interattivo per mezzo di quattro diversi tipi di «marcatori» lampeggianti che il docente può inserire, come abbiamo visto, per mezzo dell'editor: un puntino rosso (3a) consente di evidenziare un dettaglio del

fotogramma; un triangolo blu di mettere a fuoco una sequenza; un foglio di carta verde di dare una consegna, assegnare un compito da svolgere. Un quarto punto, rappresentato con un punto di domanda (3b), rappresenta un quiz, una singola domanda chiusa riferita al video, cui occorre rispondere; una volta data la risposta, l'utente ottiene un riscontro. Ciascuno di questi quattro punti appare e scompare (anche ripetutamente o contemporaneamente) a seconda delle scene che il progettista vuole mettere in evidenza. Se cliccato, ciascun punto interrompe il flusso del video e attiva degli approfondimenti (4), i quali possono essere costituiti da documenti scaricabili di qualsiasi formato, da collegamenti ipertestuali a siti Web, da immagini o file audio che compaiono direttamente in sovrapposizione al video, da brevi testi che compaiono nella parte inferiore della finestra (5). Quest'ultima sezione dell'interfaccia può essere utilizzata in tre modi differenti, a seconda di quale tab sia attivo. Accanto alla funzione già menzionata, infatti, l'etichetta «Appunti» consente all'utente di prendere nota, come con un qualsiasi elaboratore di testi, di informazioni e pensieri rilevanti, mentre l'etichetta «Commenti», attiva qualora si stesse usando il video in modalità streaming, consente di taggare il video; in altre parole, in questo modo sono gli utenti finali ad aggiungere dei «punti attivi» nella forma di post ed eventuali repliche, come avviene in un normale blog, ma con un collegamento esplicito a un elemento visivo all'interno del video. Sia gli appunti, sia le «conversazioni» legate ai commenti possono essere esportate e salvate come documenti .pdf per farvi riferimento: il file che viene generato riporta, oltre al testo di ogni appunto o commento, l'immagine del video cui questi sono relativi. Inoltre, va menzionato il fatto che quando il player viene lanciato, una finestra appare in sovrapposizione al video: essa contiene le istruzioni generali che il docente vuole dare ai propri allievi su come utilizzare quel video e su cosa farne. Tale finestra può essere nascosta e ri-visualizzata in seguito attraverso l'icona corrispondente (6), così che l'allievo l'abbia sempre a propria disposizione, nell'evenienza. Da ultimo, citiamo la possibilità di inserire dei sottotitoli al video: questa opportunità può essere utilizzata per trascrizioni e traduzioni (nel caso ad esempio di filmati in lingua straniera), oppure semplicemente per inserire delle parole chiave sulle quali attirare l'attenzione dei discenti.

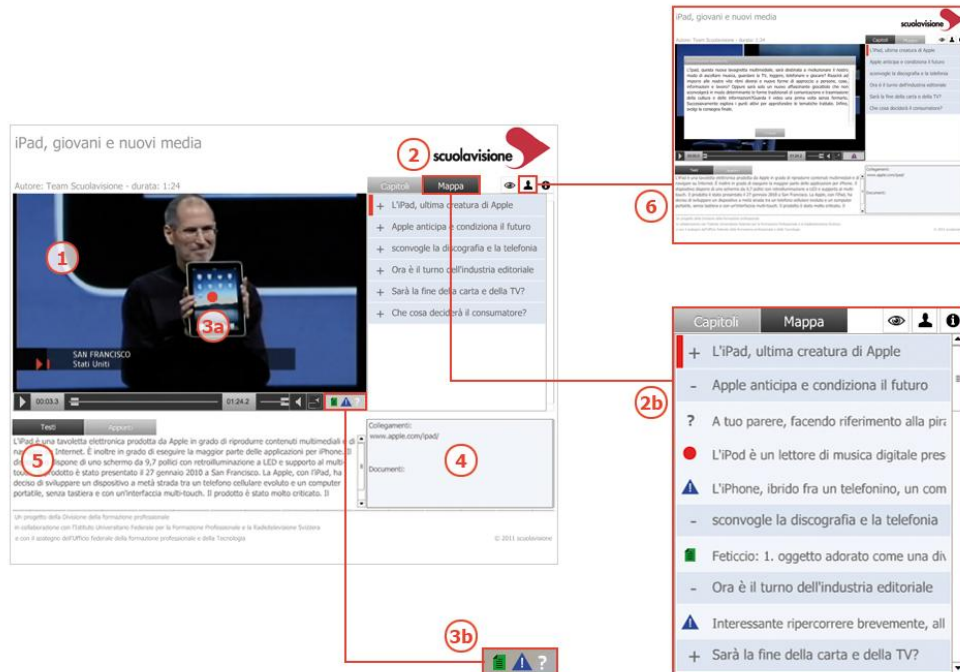


Figura 3 – Il player.

3. Il portale

Infine, come detto, tutti gli ipervideo saranno raccolti in un archivio online (un portale Web, vedi figura 4), dove sarà possibile condividere i materiali realizzati dai docenti. Tutti gli attori della formazione professionale (docenti, formatori, istruttori, periti d'esame, rappresentanti delle associazioni professionali, ecc.) potranno accedere e iscriversi al servizio gratuitamente. Nel momento in cui si vuole iscrivere al portale, il richiedente deve firmare un accordo, in cui viene principalmente chiesto: a) di assumersi personalmente la responsabilità di assicurare il rispetto delle leggi sul diritto d'autore (qualora si utilizzassero video già esistenti), b) di rinunciare al diritto d'autore, qualora si usassero video auto-prodotti, c) di condividere all'interno della comunità educativa legata alla formazione professionale quanto prodotto, e d) di assicurare che l'utilizzo degli ipervideo avvenga sempre e solo a fini educativi e formativi nel quadro della formazione professionale, nonché senza scopo di lucro e di profitto personale, né dentro, né fuori dal sistema della formazione professionale. Una volta registrati come utenti del portale, i docenti potranno operare delle ricerche nell'archivio degli ipervideo esistenti, per utilizzarli così come sono, ma anche per adattarli e ristrutturarli per le proprie esigenze specifiche: lo stesso video potrebbe infatti servire per approfondire aspetti legati a materie diverse. Il portale consentirà anche ai docenti di gestire le proprie classi per creare quelle «sessioni online» che permetteranno agli utenti di sfruttare la funzionalità «commenti» descritta in precedenza.

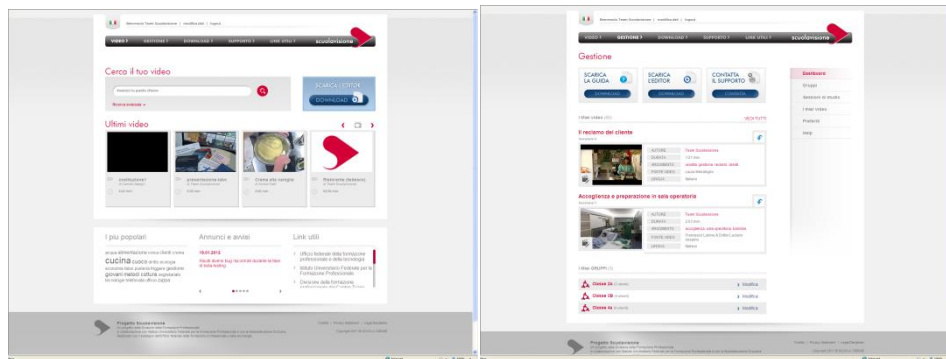


Figura 4 – Due screenshots del portale Web.

Conclusioni

Nel presente contributo ci siamo focalizzati in particolare sull'infrastruttura tecnica che rende possibile l'implementazione di Scuolavisione. Allo sviluppo di tale infrastruttura il progetto, che ha preso ufficialmente avvio nel gennaio 2011, ha dedicato gran parte del primo anno di attività. Se ciò costituisce la condizione necessaria, non si può dire però che sia anche condizione sufficiente: l'interesse del progetto non è infatti tanto quello di concentrare l'attenzione sullo strumento tecnico, quanto piuttosto di andare ad approfondire a quali condizioni e in quali modalità l'impiego di detto strumento risulti efficace per sostenere e favorire l'apprendimento, in particolare nella formazione professionale. Ecco perché nel prossimo futuro i nostri approfondimenti saranno dedicati a chiarire quali siano queste condizioni, sia in riferimento alla costruzione di un buon ipervideo (dato un video di partenza), sia alla sua integrazione all'interno di uno scenario didattico. Il monitoraggio di alcune esperienze d'uso costituirà in questo senso una preziosa fonte di informazioni da sottoporre ad attenta analisi. Nel frattempo, è comunque stato possibile offrire lo strumento a un primo gruppo ristretto di docenti per osservare degli utilizzi «spontanei»: alcune di queste esperienze sono riportate nel contributo di Nguyen e Cattaneo in questo stesso volume, al quale rimandiamo. Ci sia consentito solo anticipare in questa sede che le prime impressioni sull'efficacia e l'opportunità dell'integrazione di Scuolavisione nelle pratiche della formazione (professionale, ma non solo) si confermano promettenti; non resta ora che affrontare la sfida per meglio e rigorosamente chiarire le condizioni di cui sopra.

Bibliografia

- Chambel T., Zahn C. e Finke M. (2004), *Hypervideo Design and Support for Contextualized Learning, Paper presented at the ICALT '04, Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, Washington.
- Chambel T., Zahn C. e Finke M. (2006), *Hypervideo and Cognition: Designing Video-Based Hypermedia for Individual Learning and Collaborative Knowledge Building*. In E. Alkhalifa (Ed.), *Cognitively Informed Systems: Utilizing Practical*

- Approaches to Enrich Information Presentation and Transfer, Hershey PA-London, IGI Global, Idea Group Publishing, pp. 26-49.
- Clark R.C. e Mayer R.E. (2003), *E-learning and the Science of Instruction*, San Francisco, Pfeiffer.
- De Kerckhove D. (1993), *Brainframes. Mente, tecnologia, mercato*, Bologna, Baskerville. Ediz. orig. 1991.
- Mayer R.E. (1996), *Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive process in knowledge construction*, «Educational Psychology Review», vol. 8, pp. 357-371.
- Mayer R.E. (1999), *Designing Instruction for Constructivist Learning*. In C.M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theory and Models*, vol. II, pp. 141-159, New York-London, Lawrence Erlbaum Associates.
- Mayer R.E. (2001), *Multimedia Learning*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Mayer R.E. (Ed.), (2005), *The Cambridge handbook of multimedia learning*, New York, Cambridge University Press.
- Mayer R.E. e Moreno R. (2003), *Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning*, «Educational Psychologist», vol. 38, n. 1, pp. 43-52.
- Paivio A. (1971), *Imagery and Verbal Processes*, New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Paivio A. (1986), *Mental representations: a dual coding approach*, Oxford, Oxford University Press.
- Prensky M. (2001a), *Digital Natives, Digital Immigrants Part 1*, «On the Horizon», vol. 9, n. 5, pp. 1-6.
- Prensky M. (2001b), *Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They really Think differently?*, «On the Horizon», vol. 9, n. 6, pp. 15-24.
- Sweller J. (1988), *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*, «Cognitive Science», vol. 12, n. 2, pp. 257-285.
- Sweller J., Van Merriënboer J.J.G. e Paas F. (1998), *Cognitive Architecture and Instructional Design*, «Educational Psychology Review», vol. 10, n. 3, pp. 251-297.
- Tapscott D. (1998), *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation*, New York, McGraw-Hill.
- Veen W. (2002), *Celebrating Homo Zappiens: Adapting to new ways of learning using ICT*, Paper presented at the British Council's Learning for All in a global society, seminar series: Seminar A.
- Veen W. (2003), *A new force for change: Homo Zappiens*, «The Learning Citizen», vol. 7, pp. 5-7.
- Veen W. e Vrakking B. (2006), *Homo Zappiens, Growing up in a Digital Age*, London, Network Continuum Education.
- Wittrock M.C. (1990), *Generative processes of comprehension*, «Educational Psychologist», vol. 24, n. 4, pp. 345-376.

Zahn C., Barquero B. e Schwan S. (2004), *Learning with hyperlinked videos – design criteria and efficient strategies for using audiovisual hypermedia*, «Learning and Instruction», vol. 14, pp. 275-291.