

LIM **Insegnare con le lavagne interattive multimediali**

In collaborazione con





Editore

educa.ch
Institut suisse des médias pour la formation et la culture
Erlachstrasse 21
Casella postale 612
CH-3000 Berna 9

Telefono: +41 (0)31 300 55 00
Fax: +41 (0)31 300 55 01
E-Mail: info@educa.ch
www.organisation.educa.ch

1ª edizione, ottobre 2010

1. Preambolo 4

2. Che cos'è una LIM? 6

2.1 Presentazione e funzionamento → 6

2.2 Offerta esistente sotto l'aspetto tecnologico → 7

2.2.1 Soluzioni a livello di caratteristiche della lavagna → 7

2.2.2 Soluzioni a livello del sistema di proiezione → 9

2.3 Programmi applicativi, risorse e interoperabilità → 10

2.3.1 Common file format: un formato file interoperabile → 10

2.3.2 Uniboard: l'applicativo indipendente → 11

2.4 Domande essenziali da porsi → 12

3. Quadro generale e scientifico 14

3.1 La situazione nel mondo → 14

3.2 La situazione in Svizzera → 15

3.3 Spunti dal mondo della ricerca → 17

3.3.1 Percezione delle LIM da parte degli utenti → 17

3.3.2 Impatto sull'insegnamento e sull'apprendimento → 18

4. Installazione e ergonomia 20

4.1 Salute e sicurezza → 20

4.1.1 La problematica del rumore → 21

4.1.2 La problematica della luce → 22

4.1.3 La problematica dell'altezza dello schermo → 23

4.2 Esempi e raccomandazioni → 24

5. Esperienze di integrazione in Svizzera 28

5.1 Collège de la Carrière, Crissier (VD) → 28

5.2 Scuola elementare di Prez-vers-Siviriez (FR) → 29

5.3 Scuola professionale di Baden → 30

1. Preambolo

Ogni qualvolta una scuola subisce dei rinnovamenti, oppure quando se ne costruisce una nuova, le autorità scolastiche decidono sempre più frequentemente di rimpiazzare le attrezzature tradizionali (lavagna bianca o nera, retroproiettore, ecc.) con delle lavagne interattive multimediali, le cosiddette (LIM). Poiché le persone di riferimento sono, spesso, venditori e rappresentanti di questi prodotti, non è sempre possibile prendere una decisione oggettiva.

Attraverso questo opuscolo, educa.ch desidera mettere a disposizione degli insegnanti, delle direzioni scolastiche, dei responsabili di enti locali e regionali che si occupano di equipaggiamento scolastico, una sintesi delle informazioni disponibili alla data sulle LIM, ponendo un accento particolare sulle risorse e le informazioni prodotte da organi indipendenti (dipartimenti dell'educazione, centri di competenze).

Il contenuto di questa guida è stato allestito in dicembre 2009 ed è stato sottoposto ad un aggiornamento in settembre 2010.



2. Che cos'è una LIM?

L'apparizione delle lavagne interattive multimediali (LIM) si inserisce nel contesto più generale dei mutamenti in atto nell'universo delle tecnologie di superficie e nel nostro modo di interagire con i computer. Sul piano puramente tecnico, la lavagna interattiva multimediale non è altro che uno schermo tattile gigante che potrebbe permetterci, sostituendosi alla tastiera e al mouse, di interagire più naturalmente e intuitivamente con delle risorse digitali.

2.1 Presentazione e funzionamento

La lavagna interattiva multimediale è una periferica informatica costituita da una grande superficie bianca che permette di controllare, attraverso il tatto, il computer a cui è collegata, proiettando l'immagine generata da quest'ultimo grazie a un sistema di video-proiezione.

In termini tecnici, la lavagna interattiva multimediale è perciò sia una «periferica di input», considerato che controlla il PC al posto della tastiera o del mouse, sia una «periferica di output», in quanto funge anche da schermo. Grazie a questa doppia caratteristica, l'utilizzatore è in grado di presentare, creare, modificare, manipolare e registrare dei contenuti digitali eseguendo i comandi direttamente sulla superficie della lavagna interattiva, e il tutto in maniera visibile per gli spettatori.

1. La lavagna interattiva multimediale cattura le operazioni che l'utente compie sulla sua superficie e le trasmette in tempo reale al computer con cui è collegata, con o senza fili.
2. Il PC tratta le informazioni ricevute e genera una nuova immagine che viene inviata poi al videoproiettore. Questa immagine è quella che comparirebbe normalmente sullo schermo del computer.
3. Il videoproiettore riproduce l'immagine prodotta dal computer, proiettandola sulla superficie della lavagna interattiva.



2.2 Offerta esistente sotto l'aspetto tecnologico

2.2.1 Soluzioni a livello di caratteristiche della lavagna

È possibile classificare i diversi modelli di lavagna interattiva in tre categorie principali, in base al loro funzionamento:

LIM a membrana resistiva

Queste lavagne sono formate da due tele flessibili, rivestite di un materiale dalle proprietà resistive (che contrasta la circolazione della corrente elettrica). Queste due tele sono separate da uno spazio vuoto molto sottile e sono tese su una superficie più rigida. La pressione di un dito o della punta di una penna crea un contatto tra i due strati flessibili, permettendo alla lavagna di individuare la posizione esatta del tocco. Prodotto: Smartboard de *SMART Technologies*.





LIM a funzionamento elettromagnetico

Questo tipo di lavagne funziona grazie a una tecnologia elettromagnetica. Il movimento di una penna sulla loro superficie rigida crea un campo magnetico, oppure altera quello prodotto dalla lavagna, permettendo in questo modo il calcolo delle coordinate precise del punto di contatto. In alcuni casi, la penna è dotata di uno o più pulsanti che le permettono di acquisire delle funzionalità supplementari. La penna funziona quindi come un mouse. Esempi di prodotto: Active-board de *Promethean*; Interwrite de *eInstruction*.

LIM con periferica di rilevamento

Queste lavagne utilizzano un sistema di rilevamento esterno (infrarossi, laser, ultrasuoni, fibre ottiche) che percorre tutta la superficie della lavagna e «scansiona» tutto quello che succede. Si può trattare, ad esempio, di ricettori infrarossi, di microfoni a ultrasuoni o di videocamere ad alta definizione.

Tra tutte le soluzioni esistenti, si distinguono dei dispositivi di rilevamento mobili o fissi:

- Le soluzioni mobili consistono nel piazzare una scatola di ricezione su di una qualsiasi superficie chiara, in modo da trasformarla in LIM. Tuttavia, le funzionalità interattive offerte da questo genere di dispositivo sono generalmente meno avanzate di quelle integrate ad altri sistemi di LIM. Esempi di prodotto: eBeam de *Luidia*; Mimio di *Virtual Ink*.
- Nel caso di soluzioni fisse, un rilevatore è installato all'interno di una lavagna smaltata bianca tradizionale. L'utilizzatore può così lavorare sulla stessa superficie sia con dei pennarelli (a rilevatore spento), sia interattivamente per mezzo di una penna (a rilevatore acceso e connesso al computer). Esempio di prodotto: eBeam de *Luidia*, installato nella lavagna smaltata bianca *Legamaster*.



Un ricercatore informatico americano ha inoltre pensato di creare una LIM artigianale utilizzando i comandi di una console per videogiochi. Sul suo sito, Johnny Chung Lee, spiega infatti come creare una lavagna interattiva multi-touch utilizzando i comandi integrati nella console Wii di Nintendo¹. Uwe Schmidt ha adattato il lavoro di Johnny Chung Lee per piattaforme MAC e Linux (Java). L'applicazione da scaricare si chiama Wiimote Whiteboard².

¹ → <http://johnnylee.net/projects/wii/>

² → <http://www.uweschmidt.org/wiimote-whiteboard>

2.2.2 Soluzioni a livello del sistema di proiezione

Tra le soluzioni disponibili sul mercato, è possibile distinguere due sistemi di proiezione: la lavagna interattiva a proiezione frontale e la lavagna interattiva a retroproiezione.

LIM a proiezione frontale

Il videoproiettore è posto davanti allo schermo. Attualmente, si tratta della soluzione che predomina nel mercato delle lavagne interattive. L'inconveniente principale di questo tipo di dispositivo sta nel rischio di abbagliamento dell'utilizzatore nel caso in cui quest'ultimo si trovi all'interno del fascio luminoso del videoproiettore. Allo stesso modo, su superfici di proiezione brillanti, si può formare un riflesso estremamente luminoso in alcune zone, il cosiddetto «hot spot» o «punto caldo» (vedi immagine in alto), che può dare fastidio agli alunni durante esposizioni regolari e prolungate. Inoltre, se il videoproiettore è situato troppo in basso o troppo lontano dallo schermo, l'ombra dell'utilizzatore potrebbe essere proiettata sulla lavagna, riducendo così la visibilità (vedi immagine in basso). Per rimediare a questo inconveniente si può ricorrere all'utilizzo di videoproiettori dotati di obiettivi a focale ultracorta da montare alla lavagna, senza comunque che la superficie di proiezione risulti ridotta.



LIM a retroproiezione

Il videoproiettore o la fonte di output si posiziona dietro lo schermo. Questo dispositivo presenta due grandi vantaggi: innanzitutto, nessuna ombra è proiettata sullo schermo quando l'utente si trova davanti alla lavagna; in secondo luogo, l'utente non rischia di essere abbagliato dalla luce proveniente dal proiettore rivolgendosi verso il pubblico. Questa soluzione è però generalmente più costosa, più ingombrante e dunque poco adatta all'ambito scolastico.

2.3 Programmi applicativi, risorse e interoperabilità

Diverse marche di LIM si dividono il mercato scolastico. Sfortunatamente, però, i software che lavorano su queste diverse lavagne non sono compatibili tra loro. Alcune marche propongono soluzioni limitate per l'importazione e l'esportazione dei file dei prodotti concorrenti.

Questa mancanza di interoperabilità è problematica poiché limita la condivisione delle risorse digitali tra gli insegnanti. Essa complica oltretutto il lavoro delle case editrici che vorrebbero proporre risorse per LIM e il rende più difficile il lavoro dei formatori del corpo insegnante.

2.3.1 Common file format: un formato file interoperabile

Per risolvere questo problema della mancanza di compatibilità tra i diversi prodotti, Becta, l'agenzia governativa inglese per l'integrazione delle ICT nelle scuole, ha fatto sviluppare un formato di file per LIM interoperabile; esso è in pratica compatibile tra i diversi sistemi e prodotti concorrenti. Dieci grandi marche di LIM si sono impegnate a supportare questo *common file format* (CFF).

Diversi studi condotti nel Regno Unito, il paese con la proporzione più alta di LIM per numero di classi, hanno mostrato che molti insegnanti utilizzano unicamente le funzioni di base delle LIM. Ora, indipendentemente dalla loro marca, le LIM posseggono delle funzionalità di base molto simili. Il *common file format* (CFF) si basa su queste funzionalità comuni.

Per facilitare il processo d'implementazione del *common file format* (CFF), Becta ha finanziato la creazione di una biblioteca di codici, messa gratuitamente a disposizione degli sviluppatori.

Becta ha inoltre finanziato lo sviluppo di un emulatore di file CFF. Grazie a questo strumento, è possibile aprire e proiettare i file CFF compatibili su tutti i sistemi di LIM. Sfortunatamente, non è però possibile modificare le presentazioni o salvare delle modifiche. L'emulatore non è stato concepito per sostituire i software proprietari dei produttori, ma permette all'insegnante di testare le risorse a domicilio.

La biblioteca di codici, l'emulatore e la documentazione associata sono distribuiti con licenza LGPL e scaricabili dal sito di *Sourceforge*.

Ulteriori informazioni:

Spazio dedicato da *Sourceforge* al *common file format* (CFF).

→ <http://iwbcff.sourceforge.net>

2.3.2 Uniboard: l'applicativo indipendente

*Uniboard*³ è un software proprietario interattivo che può, con un'infrastruttura predisposta (computer, proiettore, schermo) pilotare una LIM o una tavoletta grafica di tipo WACOM. Il prodotto, sviluppato dall'Università di Losanna, è distribuito dalla startup Mnemis SA.

³ → <http://www.unil.ch/uniboard/> e <http://getuniboard.com/>

2.4 Domande essenziali da porsi

Quando si sceglie una soluzione interattiva, è necessario, prima di tutto, trovare delle risposte a queste domande:

- Che reattività ha la penna sulla lavagna (lasso di tempo tra il gesto di scrittura e la rappresentazione sullo schermo)?
- È possibile registrare e/o stampare il contenuto presente sulla lavagna?
- Quali formati di file (.doc, .ppt, ecc.) e quali tipi di oggetti mediali (video, animazioni flash, ecc.) è possibile importare nel programma applicativo della lavagna? È possibile, in un secondo tempo, modificare i contenuti importati nella presentazione LIM?
- Esistono delle versioni Mac e Linux del programma applicativo? Le loro funzionalità sono identiche alla versione per PC?
- In che lingua è disponibile il programma applicativo?
- È possibile utilizzare la lavagna come superficie di scrittura per dei pennarelli?
- Diverse persone possono scrivere simultaneamente sulla lavagna?

Ulteriori informazioni:

Il centro fri-tic dell'ASP di Friburgo ha pubblicato diversi documenti sull'argomento LIM, ivi compresi alcuni strumenti utili per operare una stima dei costi sulla base di diverse alternative. Questa documentazione viene aggiornata regolarmente e può aiutare i responsabili scolastici nella scelta di una soluzione interattiva.

→ www.fri-tic.ch/tbi

Un poster formato A3 viene allegato a questo opuscolo. Vi si presenta uno strumento utile alla presa di decisioni sulla scelta dell'equipaggiamento tecnico, sia esso interattivo o non interattivo. Il documento esiste in versione elettronica. → www.lim.educa.ch



DDR

Berlin

DDR

PRAG

(Praha)

TSCHECHOSLOWAKEI

Köln (Koln)

Stettin (Szczecin)

POLEN

Posen (Poznan)

Glogau (Glogow)

Breslau (Wroclaw)

Stralsund

DDR

3. Quadro generale e scientifico

Per il mercato delle lavagne interattive multimediali, in piena espansione, il settore dell'educazione rappresenta un grande potenziale per i produttori, sia dal punto di vista del profitto che da quello dello sviluppo. Tenendo conto della posta in gioco e delle implicazioni pedagogiche, questa parte di opuscolo vuol fornire un'idea generale della situazione quanto all'integrazione di questi nuovi strumenti, in Svizzera e in altri paesi, e propone una sintesi della ricerca attuale in materia.

3.1 La situazione nel mondo

Stando alle cifre attuali (Futuresource, 2009), più di nove lavagne interattive multimediali su dieci smaltite dal mercato mondiale sarebbero destinate al settore dell'educazione, a conferma dell'importanza e dell'interesse particolare che riveste il segmento dell'equipaggiamento scolastico per i costruttori e i distributori di queste apparecchiature. Poco diffuso nell'ambito aziendale (4%), ancora meno in seno alle organizzazioni governative (2%), l'utilizzo delle lavagne interattive multimediali è infatti rappresentato maggiormente nell'educazione, a partire dall'insegnamento primario e secondario (rispettivamente il 45% e il 44%), seguito dalle alte scuole e dalle università (4%).

Attorno al 2000 in Gran Bretagna, sulla scia delle riforme lanciate dal governo laburista, un vasto piano governativo ha condotto all'introduzione sistematica di videoproiettori e di lavagne interattive multimediali nelle scuole pubbliche; oggi, tre quarti delle classi

britanniche sono dotate di tali dispositivi, facendo diventare il paese un precursore in materia e il meglio equipaggiato per questo ambito. Anche altri paesi sono ben dotati: gli Stati Uniti e i paesi nordici (circa il 35%). Globalmente, i tassi di penetrazione mondiale delle lavagne interattive multimediali sarebbe nell'ordine del 7% (Futuresource, 2010). Queste cifre dimostrano, da un canto una forte disparità tra i diversi paesi, e dall'altro un potenziale di sviluppo e di crescita ancora molto importante per questo mercato in espansione. Non è quindi un caso che il mercato delle lavagne interattive multimediali, all'inizio appannaggio unicamente di aziende specializzate come *Smart Technologies*, *Promethean*, *elInstruction*, si sia ormai allargato ai costruttori di prodotti elettronici di largo consumo come *Panasonic*, la quale, pari ad altri fabbricanti, ha investito parecchio in questo settore nel corso degli ultimi anni.

Sulla base delle cifre dell'anno scorso (Futuresource, 2009), dove si valutava a 700 000 il numero di LIM vendute nel mondo, si stima che nel 2012 una classe su sei potrebbe essere attrezzata scegliendo una soluzione interattiva.

Riferimenti:

- Futuresource Consulting (2009). *Interactive Displays Quarterly Insight: State of the Market Report*. Bedfordshire: Futuresource Consulting Ltd.
- Futuresource Consulting (2010). *Projector and Interactive Whiteboards usage in primary and secondary schools*. Bedfordshire: Futuresource Consulting Ltd.

3.2 La situazione in Svizzera

In Svizzera, l'introduzione di questo tipo di tecnologia nelle classi non è stata considerata come una priorità rispetto alle strategie e agli obiettivi globali da raggiungere nel campo dell'integrazione delle ICT nel-

l'insegnamento. Nel corso degli ultimi anni, le spese legate alle dotazioni in infrastrutture per quanto riguarda le ICT concernevano prevalentemente l'aumento del numero di computer per allievo, la connessione delle stazioni di lavoro a Internet e l'acquisto di videoproiettori per le aule (Barras & Petko, 2007). Non esiste al momento nessuna statistica ufficiale nazionale sulla diffusione delle lavagne interattive multimediali nelle scuole svizzere.

Tuttavia, come si può osservare nella maggior parte dei paesi vicini, anche nel nostro paese si fa strada la domanda, stimolata dal mercato e dalle numerose campagne di marketing lanciate dai produttori e dai loro partner commerciali. In particolare, la questione dell'acquisto di lavagne interattive multimediali viene posta regolarmente alle autorità scolastiche a fronte di nuove edificazioni o di rinnovamenti degli edifici scolastici. Alcuni istituti hanno già scelto di dotarsi di questi apparecchi, molto spesso avendo come soli referenti i produttori e i rivenditori. A titolo indicativo, nel cantone bilingue di Friburgo, la proporzione di scuole primarie che hanno optato per delle lavagne interattive multimediali si avvicina al 5%, mentre $\frac{1}{4}$ delle scuole secondarie sono già equipaggiate o pianificano di equipaggiarsi a breve termine (Inchiesta annuale del centro fri-tic).

Riferimenti:

- Barras, J.-L., et Petko, D. (2007). Computer und Internet an Schweizer Schulen: Bestandsaufnahme und Entwicklung von 2001 bis 2007. In BBT (Hrsg.). *ICT und Bildung. Hype oder Umbruch? Eine Beurteilung der Initiative Public Private Partnership – Schulen im Netz*. Zürich: Hep-Verlag (p. 75–129).
→ www.hep-verlag.ch
- Burton, S. (2009). European Schoolnet IWB Working Group. *National case study: Switzerland*. Rapporto da sintesi, raccolto il 22 settembre 2009, da → <http://moe.eun.org/web/iwbworking-group/library> e → www.fri-tic.ch/iwb

3.3 Spunti dal mondo della ricerca

Ci proponiamo di riassumere alcuni contributi scientifici importanti e recenti nel campo dell'utilizzo delle LIM in contesto scolastico. Senza pretesa alcuna di completezza assoluta, la nostra selezione di articoli privilegia degli studi indipendenti, la maggior parte di loro liberamente accessibili online.

3.3.1 Percezione delle LIM da parte degli utenti

Riconosciute di facile utilizzo (Higgins & al., 2007; Schuck & Kearney, 2007), le LIM sono viste, in linea generale, molto favorevolmente sia dagli insegnanti che dagli alunni. I primi ritengono che esse si vadano a inserire comodamente nella loro pratica quotidiana (Moss & al., 2007) e pensano che il loro utilizzo contribuisca a migliorare l'apprendimento e l'insegnamento (Higgins & al., 2005). Da una parte, la facilità con cui degli elementi multimediali possono essere incorporati e manipolati nelle presentazioni permette agli insegnanti di creare dimostrazioni ricche e adeguate ai diversi stili di apprendimento degli alunni (Higgins & al., 2007) e facilita la rappresentazione di concetti complessi (Becta, 2003); dall'altra, la possibilità di salvare e riutilizzare le risorse prodotte permette la condivisione con gli altri colleghi (Becta, 2003) e diminuirebbe, a lungo termine, il tempo impiegato dagli insegnanti per preparare le lezioni (Rudd, 2007). Per quanto riguarda gli alunni, questi si mostrano molto favorevoli a questa nuova tecnologia, soprattutto per la ricchezza di funzionalità multimediali disponibili e la varietà di risorse accessibili (Hall & Higgins, 2005). Diversi studi presentano pure un aumento dell'attenzione e della motivazione degli alunni (Becta, 2003; Hall & Higgins, 2005; Higgins & al., 2007; Somekh & al., 2007), anche se l'entusiasmo della novità potrebbe rivelarsi di breve durata secondo Moss & al. (2007).

3.3.2 Impatto sull'insegnamento e sull'apprendimento

Riguardo all'impatto prodotto dalle LIM sulle pratiche della classe, sembrerebbe evidente che questi nuovi schermi favoriscano le forme di organizzazione plenaria dell'insegnamento (l'insegnante di fronte a tutta la classe), come dimostrano diversi lavori riuniti da Higgins & al. (2007). Questi ultimi evidenziano, inoltre, un rischio di rafforzamento dell'insegnamento frontale, incentrato sull'insegnante, e una diminuzione dei lavori di gruppo nelle classi dotate di LIM, a conferma delle osservazioni riportate da altri ricercatori (Hennessy & al., 2007; Moss & al., 2007; Schuck & Kearney, 2007).

Se diversi studi suggeriscono che l'utilizzo possa accelerare il ritmo delle lezioni (Higgins & al., 2007) e stimolare la partecipazione e gli scambi tra gli alunni durante le fasi collettive (Becta, 2003; Hennessy & al., 2007; Higgins & al., 2005), la maggior parte degli autori sopraccitati concorda sul fatto che sono soprattutto le competenze di mediazione dell'insegnante a determinare gli usi, piuttosto che le caratteristiche proprie dello strumento. Secondo Rudd (2007), le LIM non sarebbero sufficienti a trasformare gli approcci pedagogici degli insegnanti, bensì si fonderebbero nelle pratiche già esistenti, e questo va a corroborare i risultati di numerose ricerche precedenti a proposito dell'integrazione delle nuove tecnologie nelle classi. Diversi autori pensano che una maggiore familiarità con queste apparecchiature e una formazione di qualità – basata sulla riflessività – potrebbero favorire pratiche più innovative (Hall & Higgins, 2005; Moss & al., 2007; Schuck & Kearney, 2007).

In conclusione, occorre ancora precisare che nessuno studio sperimentale ha potuto dimostrare effetti significativi e duraturi sulle performance scolastiche a lungo termine degli alunni in seguito all'introduzione delle LIM in classe.

Riferimenti:

- Becta (2003). *What the research says about interactive whiteboards*. Coventry: Becta.
- Hall, I. & Higgins, S. (2005). Primary school student's perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted learning*, 21(2), 102–117.
- Hennessy, S., Deaney, R., Ruthven, K., & Winterbottom, M. (2007). Pedagogical strategies for using the interactive whiteboard to foster learner participation in school science. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 283–301.
- Higgins, S., Falzon, C., Hall, I., Moseley, D., Smith, F., Smith, H. & Wall, K. (2005). *Embedding ICT in the literacy and numeracy strategies: Final Report*. Newcastle: Newcastle University.
- Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 213–225.
- Moss, G., Jewitt, C., Levacic, R., Armstrong, V., Cardini, A., & Castle, F. (2007). *The Interactive whiteboard, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge*. Londres: School of Educational Foundations and Policy Studies, Institute of Education, London University.
- Rudd, T. (2007). *Interactive whiteboards in the classroom*.
- Schuck, S. & Kearney, M. (2007). *Exploring pedagogy with interactive whiteboards*. Sydney: University of Technology.
- Somekh, B., Haldane, M., Jones, K., Lewin, C., Steadman, S., Scrimshaw, P., Sing, S., Bird, K., Cummings, J., Downing, B., Harber Stuart, T., Jarvis, J., Mavers, D., & Woodrow, D. (2007). *Evaluation of the Primary School Whiteboard Expansion Project: Report to the Department for Children, Schools and Families*. Manchester: Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University.

Ulteriori informazioni:

Dei riassunti dei lavori menzionati e altre ricerche sono disponibili online. → www.lim.educa.ch

4. Installazione e ergonomia

Come per ogni tecnologia emergente è necessario porsi delle domande su eventuali conseguenze per la salute di chi la deve usare e di chi ne viene a contatto. I contributi seguenti si occupano di ergonomia nella predisposizione di locali e degli apparecchi per l'uso di lavagne interattive multimediali, in modo da evitare danni alla salute.

4.1 Salute e sicurezza

Recenti studi condotti in diversi paesi europei mostrano che il problema della salute e della sicurezza legato all'utilizzo delle LIM sembra non essere stato preso granché in considerazione da tutti gli istituti scolastici in cui è stata adottata questa nuova tecnologia (European Schoolnet, 2009). Eppure, tali strumenti, se non sono installati e utilizzati correttamente, possono presentare dei rischi per gli utenti.

Nella maggior parte dei casi, le LIM proiettano l'immagine emessa da un videoproiettore posto in lontananza di fronte allo schermo. In queste condizioni, bisogna prendere imperativamente delle precauzioni per assicurare un confort ottimale di utilizzo ed evitare problemi di salute, sia per gli insegnanti che per gli alunni. Il videoproiettore può infatti presentare quattro grandi rischi: bruciature, shock elettrico, abbagliamento e disturbi all'udito in occasione di esposizioni prolungate. Se i due primi rischi possono essere evitati tramite una corretta installazione degli

strumenti, da parte di personale competente e nel rispetto delle normali regole di sicurezza, i problemi legati al rumore e alla luce necessitano di una particolare attenzione.

4.1.1 La problematica del rumore

Le ventole dei videoproiettori emettono un rumore che potrebbe dar fastidio alla classe. Come fa notare una ricerca condotta recentemente in Svizzera, la presenza di un rumore di fondo continuo costituisce una fonte di affaticamento e di deconcentrazione per alcuni alunni. La scelta del videoproiettore dovrà dunque tener conto di questo aspetto, anche se il livello sonoro prodotto da queste apparecchiature si trova ben al di sotto della soglia limite per l'udito (CFSL, 2008). In un'aula, considerata la grandezza e la planimetria dei locali, il livello di pressione acustica non dovrebbe superare i 30-40 dB(A), secondo quanto raccomandato dalla Società Svizzera di Acustica (SSA, 2004). Tuttavia, sono parecchi i progressi realizzati in questo campo che fanno in modo che la soglia di 30 dB(A) non debba essere oltrepassata. Attualmente un apparecchio viene effettivamente considerato silenzioso se non supera i 30 dB(A). È importante anche precisare che gli ultrasuoni prodotti da alcuni tipi di LIM non rappresentano una fonte di rischio per la salute, se il loro livello si trova sotto la soglia massima di 140 dB (CFSL, 2008).

Un trucco molto semplice per ridurre il rumore della ventola sta nell'utilizzare il videoproiettore in modalità risparmio energetico, se l'apparecchio lo permette e senza che la visibilità sullo schermo ne soffra.



4.1.2 La problematica della luce

Il fascio luminoso dei videoproiettori è di un'intensità tale da poter rappresentare una fonte di disagio, se non addirittura un potenziale pericolo per la vista. Interrogato su questo problema, l'organismo governativo britannico *Health and Safety Executive* (2008) impone agli utilizzatori di LIM di non fissare mai la lampada del proiettore per evitare lesioni oculari. Tra le altre cose, si raccomanda anche all'utilizzatore di girare le spalle al videoproiettore il più spesso possibile e di allontanarsi dal fascio luminoso se proprio deve rimanere voltato verso il pubblico per più tempo. Per quanto riguarda le persone che assistono alla proiezione, anche loro possono essere disturbate dal riflesso della lampada sulla superficie di proiezione. Il riflesso che si forma sullo schermo (fenomeno del «hot spot», o «punto caldo»), dovuto alla sua luminescenza, potrebbe causare un affaticamento dell'occhio e una diminuzione della concentrazione (CFSL, 2008). L'utilizzo di rivestimenti opachi e antiriflesso, parallelamente all'utilizzo di videoproiettori a focale ultracorta, permette di attenuare questo effetto. Potendo essere sistemati relativamente vicino allo schermo, questi ultimi tipi di video proiettori limitano inoltre il rischio di accecamento per chi utilizza la LIM.

D'altro canto, perché l'immagine sia sufficientemente visibile sullo schermo anche in ambienti molto chiari, i videoproiettori devono emettere una potenza luminosa sufficientemente elevata. Per assicurare il confort di lavoro degli allievi, dovrebbe essere possibile lavorare con le LIM senza dover ridurre per troppo tempo e regolarmente la luminosità del locale, ad esempio tramite delle tapparelle. La scelta di un videoproiettore dovrebbe conseguentemente essere valutata seguendo le norme sull'illuminazione di locali scolastici in vigore in ogni cantone (vedi inoltre le direttive della Commissione federale di coordinazione

per la sicurezza sul lavoro circa i luoghi di lavoro [CFSL, 2008], le norme della Società svizzera degli ingegneri e architetti e le raccomandazioni della Associazione Svizzera per la luce).

Al momento di scegliere un videoproiettore, è infine importante valutare bene il rapporto rumore- qualità dell'immagine, sia in modalità risparmio (durata di vita prolungata della lampadina) che in modalità normale.

4.1.3 La problematica dell'altezza dello schermo

Nel quadro della valutazione di un progetto di equipaggiamento su larga scala nelle scuole primarie dell'Inghilterra, alcuni ricercatori hanno constatato che le LIM vengono in generale installate troppo in alto nelle classi dei bambini più piccoli (Somekh & al., 2007). Sensibile a questo problema, l'agenzia governativa britannica Becta (2006) consiglia di installare delle piccole scalette o piattaforme sopraelevate per permettere agli alunni di accedere facilmente alla lavagna, assicurando al contempo un'altezza adatta all'insegnante. La *National Union of Teachers* (2006) sostiene questa proposta, avanzando anche altre alternative tra cui l'utilizzo di bacchette o tavolette digitali che permettono di agire sulla LIM a distanza. Recentemente, sono stati introdotti nuovi videoproiettori a focale ultracorta (obiettivo grandangolo). Potendo essere avvicinati considerevolmente allo schermo, essi possono essere fissati tramite un braccio «a collo di cigno» direttamente connesso alla LIM. In questo modo tutta l'apparecchiatura può essere facilmente regolata in altezza senza che si debba necessariamente orientare o calibrare nuovamente la lavagna. Questo tipo di configurazione è fortemente raccomandata per le nuove installazioni.



Riferimenti:

- Commissione federale di coordinazione per la sicurezza sul lavoro (2008). *Guida alla sicurezza sul lavoro*. Recuperato il 30 novembre 2009, da → <http://guida.cfsl.ch>
- European Schoolnet (2009). *EUN project on interactive whiteboards (IWBs) – National case study: Switzerland*. Rapporto non pubblicato.
- Health and Safety Executive (2008). *HSE advice on the use of interactive whiteboards*. Recuperato il 30 novembre 2009, da → <http://www.hse.gov.uk/radiation/nonionising/whiteboards.htm>
- National Union of Teachers (2006). *Interactive Whiteboard Projectors: NUT health & safety briefing*. → <http://www.teachers.org.uk/docs/files/data-projectors-save-your-sight.doc>
- Société Suisse d'Acoustique (2004). *Recommandation relative à l'acoustique des salles de classe et autres locaux destinés à la parole*. Recuperato il 30 novembre 2009, da → http://www.sga-ssa.ch/pdf/publications/Recommandation_classes_f.pdf.
- Somekh, B., Haldane, M., Jones, K., Lewin, C., Steadman, S., Scrimshaw, P., Sing, S., Bird, K., Cummings, J., Downing, B., Harber Stuart, T., Jarvis, J., Mavers, D., & Woodrow, D. (2007). *Evaluation of the Primary School Whiteboard Expansion Project: Report to the Department for Children, Schools and Families*. Manchester: Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University.

4.2 Esempi e raccomandazioni

Esempio 1 – Classe elementare di Praga

In una classe elementare di Praga, la LIM è installata in fondo alla classe; essa completa la lavagna tradizionale, piuttosto che rimpiazzarla.

L'altezza della LIM è regolata in funzione degli allievi. Un angolo provvisto di un tappeto permette agli allievi di sedersi per terra durante i lavori di gruppo.

Considerazioni

Se la LIM è piazzata in fondo alla classe, tutti gli allievi devono girarsi quando l'insegnante la utilizza. Un'attività combinata LIM-lavagna tradizionale è difficilmente realizzabile.

Esempio 2 – Classe della scuola dell'infanzia di Bozet, Friburgo (FR)
Nella classe della scuola dell'infanzia di Bozet a Friburgo, la LIM si trova alla portata degli allievi e si integra perfettamente nell'arrangiamento della classe.
Considerazioni

La scelta di una lavagna mista (LIM provvista di due ante di lavagna tradizionale) non è esente da pericoli per il videoproiettore. Per permettere il buon funzionamento di quest'ultimo, si deve liberare regolarmente i filtri dalle polveri causate dall'uso dei gessi. Non ancora possibile pronunciarsi sulla durevolezza di queste combinazioni ibride.

Esempio 3 – Scuola elementare di Prez-vers-Siviriez (FR)
Alla scuola elementare di Prez-vers-Siviriez, nel Canton Friburgo, le autorità comunali hanno scelto una lavagna regolabile in altezza con integrato un videoproiettore a focale ultracorta, il che limita le ombre sulla superficie e l'apparizione di un punto caldo che disturba durante l'utilizzo prolungato della LIM. Un altro vantaggio dell'ultima generazione di videoproiettori «a collo di cigno»: l'utilizzatore della LIM non deve attraversare il campo visivo della lampada (una situazione che può alla lunga comportare delle lesioni oculari).
Considerazioni

Non potendo disporre di una superficie alternativa alla LIM, gli insegnanti hanno applicato delle soluzioni di ripiego. In questo caso è infatti essenziale prevedere l'impiego di piccole lavagne bianche o nere per annotare i compiti a casa, le consegne, il programma del giorno, ecc. Per offrire dei prezzi competitivi, i rivenditori hanno spesso la tentazione di proporre dei video proiettori di media qualità, poco adatti a essere usati di continuo. Il rumore del ventilatore può rivelarsi un disturbo, sia per gli insegnanti che per gli allievi, in particolare durante delle fasi di lavoro individuale.



Per evitare queste interferenze sonore, il video-proiettore dovrà essere usato spesso in modalità risparmio. Il livello di rumore non dovrebbe superare i 35 dB(A) in una classe. Si raccomanda di scegliere un proiettore che non vada oltre i 28 dB(A) in modalità risparmio.

Attenzione: un test di qualche minuto non permette di valutare correttamente eventuali disturbi prodotti da un proiettore che dovrà restare acceso per diverse ore al giorno.



Esempio 4 – Scuola professionale di Baden

Alla Scuola professionale di Baden, gli insegnanti dispongono di una panoplia di strumenti a scelta: lavagne bianche tradizionali, LIM, flipchart, ecc.

Considerazioni

L'installazione di un videoproiettore al soffitto genera un punto caldo che disturba sullo schermo e nuoce alla visibilità.

Perché la LIM si integri perfettamente nella classe, gli schermi sono stati realizzati su misura (dimensioni non standard). Delle scuole hanno segnalato delle deformazioni della superficie della lavagna quando questa è sistemata in una cornice metallica.



two weeks in August of 1936 as Berlin
the world's greatest athlete

5. Esperienze di integrazione in Svizzera

Nell'ambito di uno studio del gruppo di lavoro «Interactive Whiteboards» (IWB WG)⁴ di *European Schoolnet*, sono stati recensiti, in diversi paesi, degli esempi legati all'introduzione delle LIM in provenienza dalla pratica. I due primi case study presentati qui sono stati derivati e adattati a partire dallo studio europeo. Il terzo case study è stato realizzato in maniera indipendente e senza riferimenti allo studio sopraccitato.

⁴ → <http://moe.eun.org/web/iwbworkinggroup>

5.1 Collège de la Carrière, Crissier (VD)

Nel 2005, in occasione della costruzione di un nuovo edificio scolastico, il Collège de la Carrière ha deciso di equipaggiare le nuove classi con delle LIM. Dopo diverse visite e dimostrazioni, organizzate dal responsabile per la tecnologia, si è deciso di scegliere delle LIM della marca *Promethean*, completate da due lavagne bianche smaltate tradizionali e da tavolette grafiche. Le aule sono state adattate di conseguenza con l'installazione tende bianche e altoparlanti. Un dispositivo di formazione esemplare è stato attivato, con un primo modulo durato sei mesi costruito attorno alla trasposizione dei gesti quotidiani degli insegnanti sulla lavagna tradizionale, e seguito da un modulo di approfondimento facoltativo incentrato sull'elaborazione di sequenze di insegnamento che traggano profitto dalle funzionalità interattive delle LIM.

Un gruppo di valutazione è stato incaricato di analizzare lo sviluppo delle attività e l'utilizzo dei nuovi strumenti. Globalmente, le LIM sono state ben accolte, in particolare dagli allievi. Dopo un anno, risultava che la maggior parte degli insegnanti si era ben adattata al nuovo strumento e che la formazione aveva giocato un ruolo determinante nel successo del progetto. Il grado di utilizzo delle LIM variavano sensibilmente da una disciplina all'altra.

Ulteriori informazioni:

Il resoconto dettagliato di questa esperienza e i suoi risultati sono proposti a complemento di questo opuscolo.

→ www.lim.educa.ch

5.2 Scuola elementare di Prez-vers-Siviriez (FR)

In occasione della costruzione di un nuovo edificio scolastico, ultimato nel 2007, la commissione scolastica della comunità rurale di Prez-vers-Siviriez ha deciso di rimpiazzare l'arredamento tradizionale delle aule (lavagna nera, televisione, retroproiettore) con delle lavagne interattive integrate di telecamere. Gli insegnanti hanno scelto la lavagna a tecnologia resistiva *Smart* per la sua apparente facilità d'utilizzo. L'installazione del materiale è stata eseguita dal rivenditore, il quale ha pure offerto la formazione tecnica agli insegnanti. Questa formazione di 90 minuti sarebbe stata decisamente insufficiente se gli insegnanti coinvolti non avessero già tutti frequentato una formazione continua a livello cantonale dedicata all'integrazione delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (30 ore).

Dopo un anno e mezzo, gli insegnanti stimano che le lavagne rimangono accese tra il 30% e il 70% del tempo. Essi apprezzano il plus-valore apportato dai nuovi strumenti, in particolare i vantaggi forniti dalla telecamera e l'apertura dell'aula al mondo attraverso Internet, anche se ammettono di usare solo una parte delle funzionalità a disposizione. Secondo questi insegnanti, una formazione pedagogica più spinta permetterebbe loro di fare un uso migliore del nuovo strumento e di integrare delle pratiche più innovative.

Ulteriori informazioni:

Il resoconto dettagliato di questa esperienza e i suoi risultati sono proposti a complemento di questo opuscolo.

→ www.lim.educa.ch

5.3 Scuola professionale di Baden

La scuola professionale di Baden, che attualmente ospita circa 120 insegnanti e 2500 allievi, ha deciso di equipaggiare le aule con delle LIM in occasione di un rifacimento e rinnovamento dei suoi locali nel 2006. Una strategia globale per la dotazione in equipaggiamento, incentrata sia su questioni di infrastruttura e software che su questioni pedagogiche e didattiche, ha accompagnato le scelte tecniche previste e in particolare la decisione di installare delle LIM in tutte le 72 aule dell'istituto, così come di dotarsi di un equipaggiamento tradizionale (grandi lavagne bianche, lettore DVD, PC, proiettori). La scelta è caduta su LIM del tipo *InterWrite*⁵, affiancate da lavagne bianche smaltate tradizionali. Gli insegnanti in possesso di buone capacità in materia di ICT hanno seguito una formazione specifica sulle lavagne interattive multimediali. Questa formazione è stata impartita dal dipartimento informatico della scuola stessa.

⁵ → <http://www.gtcocalcomp.com/educators.htm>

Anche se non è stata eseguita una valutazione formale, il responsabile della tecnologia stima che le lavagne interattive multimediali sono impiegate da circa il 60–70% degli insegnanti. mentre gli altri si accontentano della lavagna bianca tradizionale e del video-proiettore. Il responsabile insiste sulla necessità di definire le acquisizioni di LIM nell'ambito di un progetto globale, con degli obiettivi e delle priorità ben definiti.

Ulteriori informazioni:

- Il resoconto dettagliato di questa esperienza e i suoi risultati sono proposti a complemento di questo opuscolo.
→ www.lim.educa.ch
- Altri case study realizzati a livello europeo sono descritti all'indirizzo seguente:
→ <http://moe.eun.org/web/iwbworkinggroup/iwb>

Informazioni sull'opuscolo e altri complementi

Questa pubblicazione è disponibile in versione cartacea in tedesco, francese e italiano. Anche la versione online è disponibile nelle tre lingue (vedi sotto). Essa fa parte di una raccolta di informazioni allestite dal Server svizzero per l'educazione educa.ch sul tema delle lavagne interattive multimediali e delle loro implicazioni eventuali per l'insegnamento.

Poster

Il poster A3 allegato a questo opuscolo contiene uno strumento di supporto alla decisione dove vengono presentate le opzioni legate alla scelta di una soluzione per la dotazione in equipaggiamento, sia essa interattiva o non interattiva. Questo strumento esiste anche in versione elettronica. → www.lim.educa.ch.

Complementi di informazione online

Per mezzo del suo portale informativo, educa.ch propone online delle informazioni aggiornate regolarmente e del materiale aggiuntivo. Vi si possono trovare i documenti seguenti:

- una lista dei principali costruttori di LIM;
- dei video illustrativi e di spiegazione su queste tecnologie;
- dei resoconti dettagliati di diverse ricerche indipendenti sulle LIM;
- dei case study circostanziati su esperienze di integrazione realizzate in Svizzera;
- degli esempi di buone pratiche e degli esempi di utilizzo delle LIM in contesto scolastico;
- dei riferimenti ad altri siti informativi e dei link verso delle risorse online per l'utilizzo delle LIM.

Questi contenuti sono a vostra disposizione all'indirizzo seguente:
→ www.lim.educa.ch.

Il dossier LIM del Centro fri-tic propone delle informazioni pratiche, aggiornate regolarmente, sull'equipaggiamento delle aule a fronte di soluzioni interattive. → www.fri-tic.ch/tbi



Impressum

educa.ch



educa.ch è specializzata nelle questioni legate alle tecnologie della comunicazione e dell'informazione (ICT) nell'insegnamento. Su mandato della Conferenza svizzera dei direttori della pubblica educazione (CDPE) e dell'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (UFFT), educa.ch gestisce il Server svizzero dell'educazione (SSE). Educa.ch dirige pure il Centro Svizzero delle tecnologie dell'informazione nell'insegnamento (CTIE).

Il Centro fri-tic dell'Alta Scuola pedagogica di Friburgo è il centro di competenze responsabile di tutti gli aspetti che concernono i media e le tecnologie della comunicazione e dell'informazione (ICT) nel campo dell'insegnamento del Canton Friburgo. Offre consulenza e formazione alle scuole dell'obbligo del Cantone.

Autori

Stephanie Burton Monney, Centro fri-tic, ASP Friburgo |
BurtonS@edufr.ch / Laurent Jauquier, collaboratore scientifico,
educa.ch | Laurent.Jauquier@educa.ch

Gli autori ringraziano in modo particolare:

Per i case-study: Bertrand Magnin, Collège de Crissier / Gérard Toffel e gli insegnanti degli istituti scolastici di Prez-vers-Siviriez (FR) / Hans-Peter Vogt della scuola professionale di Baden

Per gli elementi tecnici: Bertrand Magnin, RI Collège de Crissier / Philippe Devaud, ingegnere Centro fri-tic ASP Friburgo

Crediti fotografici

P. 7: fotomontaggio di educa.ch, basato sull'opera di Hay Kranen, Luigi Novi e Dave Pape; Kathy Cassidy / P. 8: Stan Vonog; eBeam / P. 9 e 22: Bud Hunt / P. 1, 2/3, 4, 5, 13, 27, 33, 35: www.bueroz.ch
Le immagini non accreditate sono di proprietà di educa.ch.

Crediti fotografici dettagliati: → www.lim.educa.ch

Condizioni d'utilizzo e diritti di autore

Questo opuscolo è pubblicato nei termini della licenza *Creative Commons, Attribuzione – Non uso commerciale – Non opere derivate* (→ <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0>). L'utilizzo del contenuto è dunque autorizzato nei termini fissati da questa licenza, con l'obbligo di citarne l'origine.

educa.ch, ottobre 2010



