

Dalla lavagna analogica alla LIM: nuovi scenari interattivi nell'insegnamento delle lingue

di *Valeria Anna Vaccaro*

Introduzione

Le tecnologie non sono più un sussidio all'apprendimento, ma catalizzatori che consentono un'azione didattica attuabile esclusivamente con il supporto tecnologico. Levy¹ afferma che le tecnologie non devono essere considerate come corpi estranei che incidono sulle società complesse, ma come potenzialità elaborate dall'intelligenza collettiva. Le istituzioni sociali e i soggetti hanno il compito di appropriarsi di queste potenzialità, esplorarle e metabolizzarle attraverso una nuova costruzione dei saperi costituita da una molteplicità di fattori: la circolarità testuale, l'ipertestualità in rete, l'autonomia dell'apprendente, il carattere strumentale dell'*outil* multimediale, l'equilibrio tra le finalità e l'uso della tecnologia come mezzo, l'introduzione della multidisciplinarietà e interdisciplinarietà della cultura, l'insegnamento basato sul paradigma della costruzione grazie alla multimodalità degli ipertesti, il nuovo rapporto tra docente e discente che supera la rigida complementarietà tra insegnante e apprendente.

Nell'attività di messa a punto di ambienti didattici, la pianificazione è, a volte, impossibile o poco efficace, mentre spesso l'improvvisazione consapevole permette di valorizzare la mutevolezza delle circostanze, di essere flessibili e aderenti al contesto per far fronte ad eventi che al momento della pianificazione sono ancora sconosciuti. È frequente, infatti, che si sviluppino in classe apprendimenti anche divergenti rispetto all'azione impostata dal docente, nati spontaneamente dalla ricchezza socio-comunicativa del gruppo. È qui che si gioca la capacità del docente di cogliere ciò che si sviluppa in situazione lasciando lo spazio/tempo necessario perché di volta in volta emergano le possibilità sempre diverse che il gruppo classe crea. In tal senso allestire un ambiente di apprendimento significa tenere sotto controllo vari aspetti con l'uso delle nuove tecnologie che possono influenzare il *setting*² didattico nel suo complesso, facendole diventare potenziali agenti di

cambiamento dello stesso processo di apprendimento. Affinché ciò accada, occorre che esse vengano adeguatamente integrate con particolari condizioni, capaci di far emergere nuove forme di riflessività critica³. Centrale, in questo senso, sembra essere la rete, intesa non come “luogo”, ma come “scenario” di azione. Uno scenario tecnologico che incorpora le tre fondamentali azioni che stanno alla base della costruzione della conoscenza – comunicare, socializzare e insegnare/apprendere. In altre parole, le diverse caratteristiche di ogni strumento tecnologico possono rimanere latenti finché un docente non le valorizza attraverso il suo progetto didattico. La ricchezza di un ambiente di apprendimento risiede, di fatto, nella relazione che lascia interagire strumenti e pratiche didattiche.

I

La sfida della classe digitale

Per dare indicazioni significative su come gestire una classe nella quale vengono impiegate le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) è anzitutto necessario chiarire a quale tipo di classe ci si riferisce. Infatti, a seconda della strumentazione tecnologica di cui è dotata, ma soprattutto dell'agire didattico del docente, è possibile individuare diverse tipologie di aula, tra le quali particolare interesse riveste l'aula multimediale: è solitamente identificabile con il tradizionale laboratorio e si costruisce a partire da numerose postazioni⁴ connesse ad Internet e tra loro collegate. Qui il docente può realizzare percorsi d'insegnamento/apprendimento centrati sullo studente, sulle sue risorse e competenze. L'aula multimediale è particolarmente adatta al passaggio dall'insegnamento all'apprendimento, dal modello trasmissivo-imitativo al paradigma socio-costruttivista, fondato sulla comunità di apprendimento⁵.

Gli studi di neurolinguistica hanno dato un contributo determinante alla glottodidattica in relazione ai processi di acquisizione del discendente dal punto di vista neurologico, psicologico e relazionale e al ruolo che il docente e i contenuti progettati assumono nell'atto didattico. Gli aspetti neurologici e psicologici dell'apprendimento descrivono fenomeni e funzionamenti cerebrali sollecitati dall'apprendimento e illustrano la natura di tali processi; la neurolinguistica specifica il luogo in cui avviene l'elaborazione del linguaggio e individua nel lavoro congiunto di entrambi gli emisferi l'elaborazione dei diversi tipi di messaggi⁶.

In particolare, sul piano neurolinguistico, la glottodidattica considera nell'interazione multimediale tre importanti principi che derivano dalla prospettiva della bimodalità: la direzionalità, la formalizzazione e l'affettività⁷. Particolare rilevanza assume la linguistica acquisizionale, settore della linguistica che prende le mosse da Krashen e considera il processo di apprendimento secondo un ordine naturale di acquisizione⁸.

È ormai consolidata la prospettiva teorica e pratica che pone l'apprendente e i suoi bisogni al centro del meccanismo di apprendimento. Fondamentale, per l'uso della tecnologia applicato alla didattica, è considerare che i discenti abbiano diversi modi di apprendimento e siano spinti da differenti scopi avendo forme di concettualizzazione che li differenziano⁹. Di conseguenza, una classe può comprendere un gruppo di studenti a prevalenza analitica, che predilige il controllo, la comprensione delle regole, e un altro con attitudini olistiche, ossia con la predisposizione ad un uso globale e pratico della lingua, anche se piuttosto sgrammaticato o imperfetto. Ogni individuo è, dunque, dotato di un tipo d'intelligenza che influisce diversamente sull'apprendimento¹⁰.

L'efficacia dell'insegnamento, in tal senso, si determina individuando le motivazioni personali e le necessità comunicative dei discenti, il che condiziona la selezione dei materiali e la scelta delle strategie didattiche da adottare. Mutevolezza e dinamicità sono due peculiarità che accomunano tecnologia e comunicazione e definiscono gli ambiti dei bisogni comunicativi.

Le glottotecnologie contribuiscono a cambiare il modo di fare didattica anche attraverso i luoghi dove essa si svolge – spazi reali per l'insegnamento in presenza e virtuali per quello in rete. A tal proposito, riteniamo opportuno ricorrere ai parametri del modello di Hymes¹¹. La scena culturale crea problemi nella comunicazione sul valore che si attribuisce all'apprendimento della lingua, e – nel caso di formazione a distanza – problemi di senso del rispetto, gerarchia, tono, e così via. Aula da un lato, schermo dall'altro, delimitano il luogo fisico, gestito dall'insegnante¹² che padroneggia gli strumenti tecnici; il luogo virtuale (*e-mail*, *forum*, *chat line*) attenua molti problemi interpersonali di timidezza, antipatia, arroganza.

Il docente, che nell'ambiente classe è un esperto di didattica disciplinare con competenze pedagogiche, psicodidattiche, relazionali, deve essere capace di lavorare in gruppo, evolversi, acquisire e produrre innovazione, avere competenza gestionale, garantire il collegamento tra en-

ti, strutture, paesi; nella formazione a distanza è un tutor, assume il ruolo di guida della comunicazione e del comportamento sociale, deve comunicare le finalità delle tecniche glottodidattiche¹³ che applica, soprattutto, ad allievi adulti. Il docente deve agire in funzione del risultato finale, il comportamento psicologico degli apprendenti varia a seconda che si trovino in aula o siano collegati telematicamente. Il compito del docente è soprattutto quello di allentare la carica negativa nei suoi confronti e rafforzarne quella positiva; l'atteggiamento in rete è, di fatto, più informale, disteso, scherzoso, amichevole, ironico.

La tecnologia glottodidattica ha compiuto passi da gigante in quest'ultimo decennio; si è passati dal registratore audio all'MP3, dalla videocassetta al DVD, dal computer con uso esclusivamente "casalingo" a un'attività esclusivamente in rete (*you-tube, blog, video blog, chat line, forum, e-mail, skype, giornali online*). Le attività video, audio, in rete, i collegamenti *e-mail* costituiscono una varietà di materiali che integrano il tradizionale manuale¹⁴.

In particolare, la produzione linguistica viene potenziata dall'uso di immagini, sia come riscontro ad una presentazione della lingua, sia perché le immagini creano un background d'informazione che facilita la costruzione del messaggio. Per quanto riguarda la memorizzazione e il linguaggio, è convinzione oggi ampiamente accettata, che ciò che viene presentato attraverso canali differenziati (grafico, visivo, uditivo ecc.) diventi facilmente patrimonio dell'utente, cioè entra a far parte della memoria a lungo termine, rispetto a quanto viene presentato attraverso un unico canale. Inoltre, le immagini permettono di presentare la lingua oggetto di studio in maniera più diretta, stimolando la classe e contribuendo a mantenere l'interesse. L'elemento visivo è in grado di rendere quello comunicativo particolarmente coinvolgente, poiché permette alla classe di prendere contatto e visione degli aspetti della civiltà la cui lingua è oggetto di studio.

In molte aree di apprendimento, la dimensione visiva è essenziale alla comprensione di un testo; tuttavia, rappresentare visivamente qualcosa, trasformare i concetti in immagini non è mai un'operazione semplice e univoca. Le immagini forniscono informazioni di tipo iconico che, nella ricchezza insita nella loro natura, possono nascondere ambiguità di decodifica del messaggio. In alcuni casi, tale ambiguità diventa stimolante e produttiva da un punto di vista didattico, in altri può creare problemi di significazione, problemi che possono essere ridimensionati dall'integrazione con altre fonti di dati (audio, immagini in movi-

mento, didascalie). Il video è essenziale nella didattica delle lingue, in quanto offre un modello comunicativo all'interno di un contesto, che può essere riproposto allo scopo di facilitare la comprensione o la riproduzione accurata del testo verbale.

In realtà, l'utilizzo del sussidio audiovisivo integrato richiede un impiego che risulti coerente con lo specifico momento didattico in cui viene proposto. Alla luce di queste premesse, Allen¹⁵ suggerisce alcune modalità d'uso, che riportiamo qui di seguito in quanto sperimentate come valide sul piano didattico e motivazionale. Un video può essere utilizzato per:

- presentare la lingua e introdurre aspetti innovativi in grado di arricchire quanto è stato precedentemente introdotto attraverso altri canali e approcci;
- verificare se gli studenti hanno acquisito familiarità con la lingua e sanno utilizzarla senza esitazioni, aiutando l'insegnante a individuare potenziali aree problematiche;
- stimolare gli studenti a parlare in lingua attraverso la drammatizzazione e i dibattiti.

Per quanto riguarda il buon esito didattico di un video, accanto alle competenze necessarie per la sua scelta e la sua integrazione nei curricula di natura più tradizionale, vi sono altri aspetti da considerare. Se la scelta del video è particolarmente indicata quando gli elementi visivi giocano un ruolo primario nel fine didattico, lo è di meno quando il *focus* è diretto agli aspetti più propriamente verbali della lingua. In tal caso, il supporto audio risulterebbe più economico e più adeguato alle finalità prefisse. Inoltre, partendo dal presupposto che la didattica attuale tende a fornire una risposta sempre più attenta alle esigenze degli studenti, anche in questa ottica si colloca l'evolversi dell'immagine, sia come supporto visivo semplice e diretto, sia come supporto complesso mediato da supporti tecnologicamente avanzati; mezzi che permettono la manipolazione dei dati per meglio rispondere ai bisogni apprenditivi dell'utenza.

Rispetto alla didattica di altre discipline, quella delle lingue straniere fa riferimento all'uso di strumenti tecnologici già da più di mezzo secolo. Seguendo la ricostruzione di Dawes¹⁶, l'esperienza di insegnanti e studenti è passata attraverso l'uso di trasmissioni radio, registratori programmi TV fino ai più recenti supporti informatici, dai DVD a Internet, per giungere alle attuali lavagne interattive.

La grande novità delle nuove tecnologie a servizio della didattica è costituita non da caratteristiche tecniche, ma dal modo in cui vengono

utilizzate: sono concepite come macchine per comunicare, che consentono l'apprendimento con l'uso e non con la spiegazione; inoltre, le tecnologie didattiche sono divenute mezzi di cui gli utenti possono usufruire anche autonomamente, a domicilio e in qualsivoglia momento¹⁷.

2

La lavagna interattiva multimediale, una risorsa polivalente

Le nuove tecnologie non appartengono più alla sfera tecnologica e non sono confinate nel laboratorio d'informatica, luogo in cui lo strumento computer viene adoperato in maniera esclusiva e isolata dal contesto didattico interdisciplinare. I linguaggi digitali introdotti con i nuovi strumenti tecnologici e utilizzati dai giovani coinvolgono, oggi, tutte le discipline didattiche. A tal proposito, occorre sottolineare che le potenzialità didattiche della LIM¹⁸ sono notevoli per il ruolo chiave che essa riveste nei confronti dell'innovazione della didattica: favorisce, infatti, l'integrazione tra le tecnologie dell'informazione e della comunicazione sia in ambiente didattico, sia in modo trasversale rispetto alle interdisciplinarietà¹⁹.

La lavagna interattiva multimediale è uno strumento per la proiezione e la manipolazione di contenuti digitali realizzati con personal computer. Collegata al computer e a un videoproiettore digitale, delle dimensioni di una tradizionale lavagna d'ardesia, la LIM consente d'interagire con una speciale penna oppure a mano libera toccando la superficie con un dito. Penne magnetiche che interagiscono con lo schermo, telecomandi *wireless* che permettono agli studenti di rispondere dal posto, tavolette elettroniche che si sostituiscono al quaderno e dialogano con la lavagna, oltre ad un ampio numero di software dedicati ai vari insegnamenti; tutto ciò entra a far parte della vita di aula di tutti i giorni. Lo schermo digitale sensibile al tocco delle dita, di cui è dotata la lavagna elettronica, permette ad insegnanti e studenti di controllare qualsiasi applicazione e risorsa multimediale, da Internet ai CD-rom ai DVD. In particolare, è possibile scrivere, disegnare, tracciare segni, creare e spostare oggetti; il grande schermo *touch screen* collegato a un computer dà la possibilità di utilizzare in aula software e programmi mirati alla didattica, con l'ausilio di video, immagini, tracce sonore e Internet anche questi manipolabili in ogni momento. La lavagna interattiva multimediale è, inoltre, predisposta per salvare in ogni momento la "schermata" in qualsiasi tipo di *file*, a seconda delle applicazioni e materie trattate.

Questa tipologia di manipolazione, intuitiva e naturale, permette di associare su un unico schermo l'interazione e l'interattività del computer con le funzioni che i docenti svolgono abitualmente sulla lavagna tradizionale: scrivere, disegnare, cancellare, dunque, ma anche utilizzare programmi, interagire con ipertesti, mappe, animazioni e simulazioni, navigare in Internet, comunicare a distanza con altri utenti collegati²⁰. La presenza di questo strumento in classe modifica, di conseguenza, l'ambiente di apprendimento. La possibilità di andare alla lavagna per manipolare testi, immagini, filmati, animazioni o per navigare in rete introduce innovativi modelli di lezione frontale e anche problematiche nuove nella progettazione dell'evento formativo. Infatti, la LIM è stata realizzata affinché non si presti all'uso esclusivo dei tradizionali strumenti tecnologici. Essa è in grado di effettuare ulteriori operazioni, rispetto, ad esempio, alla proiezione di videocassette, DVD, CD (visibili tradizionalmente su uno schermo televisivo o su un pannello video):

- fermo immagine, con richiesta di descrizione delle persone o degli ambienti;
- ascolto del sonoro senza visione delle immagini, per chiedere agli studenti di costruire ipotesi avvalendosi della sola abilità di comprensione orale;
- visione delle immagini senza ascolto del sonoro, per chiedere agli studenti di riassumere con parole loro ciò che hanno visto e interpretato dalle immagini;
- arresto della visione, durante il quale è possibile chiedere agli studenti di riassumere ciò che hanno visto o di anticipare ciò che stanno per vedere o, ancora, fare esempi, formulare regole, precisare eccezioni alle regole, eseguire esercizi;
- versione sottotitolata delle sequenze che permette, infine, una correzione collettiva del lavoro svolto.

La novità è che su tutte queste operazioni si può agire manipolando i testi o le figure (mettendole in evidenza o spostandole con le più diverse modalità, dalle più fantasiose alle più tradizionali offerte dalla lavagna). La LIM consente di superare il problema rappresentato dalla difficoltà a mantenere un'interazione dinamica con gli studenti mentre questi sono concentrati sullo schermo del loro PC, focalizzando l'attenzione di tutti verso un unico punto, arricchito dalle stesse risorse multimediali dei PC, ma con funzionalità maggiori studiate e messe a punto specificamente per la didattica.

La lavagna interattiva multimediale stimola e migliora l'apprendimento dei giovani e non richiede alcuna specifica formazione all'uso.

L'importanza del suo ruolo all'interno della didattica è testimoniata da ricerche sul campo. Nel 2004 Knowlton²¹ ha presentato a Milano i risultati di studi che testimoniano l'impatto positivo della lavagna digitale sull'apprendimento degli studenti. I dati sono una sintesi delle osservazioni emerse in circa un quinquennio su trenta casi reali d'impiego della tecnologia nelle aule scolastiche di Stati Uniti, Gran Bretagna e Australia, diciotto dei quali relativi all'uso della lavagna interattiva.

Lo studio ha dimostrato che le lavagne interattive incidono sull'apprendimento aumentando il livello di coinvolgimento e motivazione degli alunni, con partecipazione attiva alle lezioni anche degli studenti più svogliati le lavagne interattive supportano, inoltre, diverse modalità di apprendimento. Le ricerche hanno anche dimostrato maggiore assimilazione da parte degli studenti delle nozioni spiegate in classe quando queste vengono supportate dall'impiego della lavagna interattiva.

Le *interactive whiteboards* sono state utilizzate con successo anche nell'insegnamento a soggetti audiolesi, con problemi alla vista o motori. Infatti, la lavagna è accessibile da chiunque poiché è regolabile in altezza; la presentazione di materiali visivi è facilitata dal supporto del linguaggio dei segni; infine, la grande superficie sensibile al tocco rende più semplice l'interazione con la LIM rispetto al computer.

Anche gli insegnanti considerano positivamente i nuovi stimoli che questa tecnologia offre rendendo possibili lezioni innovative in grado di sfruttare al massimo l'interattività della lavagna digitale, che trasforma la lavagna e i gessetti tradizionali in un vero e proprio centro multimediale per l'apprendimento e lo scambio d'informazioni in aula. Qualsiasi operazione normalmente eseguita con il PC – a oggi lo strumento ancora prevalente (almeno in Italia) nelle classi alfabetizzate all'informatica – può essere eseguita con la lavagna interattiva creando, così, lezioni dinamiche in grado di aumentare notevolmente l'attenzione degli studenti. L'insegnante e gli allievi possono toccare lo schermo (della lavagna) per sottolineare i punti principali, accedere alle applicazioni e ai siti Web e scrivere delle note con "inchiostro elettronico"²².

Il software per la didattica rappresenta il motore della lavagna digitale. Facilissimo da utilizzare e disponibile in tutte le lingue, non richiede corsi di formazione all'uso. Una volta installato sul PC connesso alla lavagna, consente di selezionare da menu – toccando lo schermo – le diverse opzioni d'interazione, aprire *files*, accedere al Web o spostare oggetti. La funzionalità per il riconoscimento della scrittura a mano con-

sente di convertirla in testo digitale. Dalla barra degli strumenti visualizzata a video è possibile accedere facilmente e velocemente alle operazioni più comuni che includono l'utilizzo della penna virtuale, la creazione di forme, la selezione, la cancellazione e il ripristino delle annotazioni. La registrazione può essere messa in pausa o interrotta in qualsiasi momento. Il *file* può essere salvato in formati standard²³. Risulta, inoltre, possibile scrivere su qualsiasi video statico o in movimento di diverse origini – videoregistratori, lettori DVD e *files* di computer – bloccando fotogrammi, salvando e cancellando le annotazioni. Si può accedere anche a gruppi d'immagini predefinite o personalizzare la raccolta con immagini provenienti da qualsiasi fonte.

Affinché tutto ciò si possa attuare, occorre, tuttavia, sviluppare le competenze e il ruolo dell'e-tutor, cioè del docente specialista che deve essere in grado di gestire e utilizzare tutti gli strumenti didattici oggi esistenti, da quelli tradizionali ai più moderni ritrovati della tecnologia, integrandoli in un percorso formativo coerente e adeguato a raggiungere quegli standard formativi europei richiesti dal Quadro europeo delle competenze²⁴.

La LIM può influenzare positivamente l'insegnamento e l'apprendimento di ogni materia. Come generalmente succede per le ICT, l'impatto sull'insegnamento e sull'apprendimento dipende dal modo con cui queste sono integrate negli esercizi di classe e, quindi, dal successo che ottengono da parte degli apprendenti. Le LIM sono uno strumento utile per l'insegnamento, soprattutto per:

- migliorarne la qualità;
- favorire la valutazione del docente attraverso verifiche efficaci;
- migliorare le presentazioni;
- integrare la programmazione dell'insegnamento con la preparazione delle risorse necessarie;
- incrementare la velocità di apprendimento.

Si tratta, dunque, di fattori indispensabili per creare un ambiente favorevole alle più diverse tipologie di classe, in cui la comunicazione gioca un ruolo fondamentale e la consapevolezza di tale importanza è un fattore che riveste una rilevanza altrettanto significativa²⁵.

3

LIM e linguaggi mixati

L'uso della lavagna interattiva multimediale esige abilità informatiche e gestione di programmi specifici a scopi didattici; una lezione con l'ausi-

lio della LIM prevede che le competenze informatiche siano organizzate preventivamente e servano da supporto ai contenuti, che possono essere proposti in modalità sempre nuove, differenti. Tra gli obiettivi del docente che utilizza la LIM vi è quello di facilitare la comunicazione evitando la separazione, stimolando l'integrazione e responsabilizzando lo studente; elevare la qualità della didattica e dell'apprendimento estendendo l'interazione tra studenti e docente.

La LIM consta di una lavagna²⁶ collegata a un computer e a un videoproiettore. Dopo aver installato da Internet il software specifico²⁷, il contenuto – la galleria o *content* – può essere utilizzato in classe per le lezioni. Il docente ha la possibilità di lavorare con le due modalità “interattiva” e “lavagna” e può utilizzare i pennarelli elettronici – il cui contatto con la superficie della lavagna rilascia l'inchiostro “elettronico” – oppure il mouse che permette di scrivere cliccando. Si possono aprire documenti già realizzati e salvati in una cartella predefinita. Col menu “preferenze” si può scegliere lo sfondo oppure immagini da inserire e usare come sfondo per organizzare lezioni su argomenti specifici (ad esempio, la mappa di una città oppure una cartina geografica, la coniugazione dei verbi e così via). Con il menu “penna” il docente seleziona il colore dell'inchiostro elettronico. Lo schermo può assumere lo sfondo e il colore scelto e si può creare un doppio pannello, di cui uno più o meno trasparente, o ridimensionarlo rispetto a ciò che si trova dietro (con questa applicazione è possibile svolgere un esercizio in classe nella superficie superiore/visibile del pannello e può essere confrontato con quello corretto). Lo strumento “riflettore” copre l'intero schermo tranne che per una determinata forma e può essere spostato cliccando su qualsiasi parte del monitor. Si può modificare la forma, il colore e la trasparenza della finestra che consente di vedere al di sotto della parte coperta.

Nella modalità “interattiva” o “lezione” si può inserire la trasparenza, che serve nel momento in cui vengono inserite immagini che hanno un colore di sfondo – il quale potrebbe coprire oggetti sottostanti; si può, inoltre, selezionare la lingua, mentre la modalità “annotazione” serve ad annotare sul desktop col tasto destro del mouse. Nella modalità “lezione” la penna può essere utilizzata per lavorare sulla lavagna analogamente a un mouse. Il foglio è infinito, ciò permette di svolgere lunghi esercizi o lavorare su parti sostanziose di testi lunghi; il testo può essere posizionato in qualsiasi posto della lavagna, con qualsiasi colore e dimensione, lo si può visualizzare interamente con la pagina “panora-

mica” oppure è possibile metterne in evidenza solo una parte. Lo strumento “evidenziatore” visualizza ciò che è stato scritto. Per quanto riguarda il testo, se ne può modificare il colore, il carattere, la dimensione, lo sfondo. Le frasi si possono suddividere diventando, così, “oggetti” diversi posizionabili in qualsiasi versione e luogo dello schermo, sul quale possiamo operare ulteriori modifiche. Gli oggetti possono essere spostati, ruotati, raggruppati, sottolineati, bloccati, copiati, eliminati, ridimensionati, ingranditi, inseriti in un collegamento ipertestuale. Per confrontare due esercizi, uno esatto e l’altro da correggere, si può creare una pagina vuota nuova: con la cosiddetta “trasparenza” si evidenzierà il risultato.

La LIM offre anche la possibilità – fondamentale per l’insegnamento delle lingue straniere – di utilizzare lo strumento “testo e forme a mano libera” che consente di convertire tutti i caratteri in testo digitato e di correggere le forme disegnate a mano libera in forme geometriche precise. Lo strumento “flash player” rende le lezioni particolarmente accattivanti e innovative proponendo lezioni animate, test di verifica, il tutto corredato di audio e base musicale²⁸. Nella stessa presentazione il docente può avere più *files* di tipo audio che possono essere spostati, ridimensionati, sovrapposti, eliminati. Nel caso di video, ci sono strumenti che consentono di cambiare colore, fare un riquadro, evidenziare. Lo strumento “cattura” effettua un’acquisizione di un’istantanea dello schermo (intero o parziale) anche a mano libera, ossia permette di scegliere la porzione da utilizzare per inserire nuovi elementi²⁹. La funzione “registratore e riproduzione” è molto utile per dar modo agli studenti di parlare e intervenire.

Il linguaggio multicodeale e multimediale utilizzabile con l’ausilio della LIM consente al docente di adottare strategie didattiche adeguate ai diversi stili cognitivi dei discenti, nel rispetto delle singole intelligenze e culture. Grazie a quest’ultimo ritrovato della tecnodidattica è possibile creare un ambiente di apprendimento significativo, in grado di motivare gli studenti ad un apprendimento più consapevole, stimolando il loro interesse³⁰.

4

Oltre i LIM-iti della classe

Le molteplici potenzialità della lavagna interattiva multimediale si possono applicare alle tecniche per lo sviluppo delle abilità e competenze linguistiche a partire da quelle relative alle abilità di comprensione

(ascolto, lettura) e di produzione orale e scritta. Le procedure *cloze*, *accoppiamento lingua-immagine* e *attività di incastro* appartengono a tecniche di fissazione, rinforzo e consolidamento delle abilità di comprensione. La tecnica *cloze*³¹ prevede l'inserimento da parte dello studente della parola appropriata, preventivamente eliminata dal testo; la variante facilitata consiste nel fornire una serie di parole tra cui un intruso; la variante orale si attua con una pausa di silenzio nell'ascolto audio o video. L'*accoppiamento lingua-immagine* consiste nell'unire numero e lettera dopo aver esplorato le immagini e ascoltato – o letto – brevi testi descrittivi o dialogati che si riferiscono alle immagini. Le *attività incastro* comprendono puzzle linguistici che riposizionano nell'unica postazione possibile un testo frantumato; quest'ultima attività ne può comprendere altre: incastro tra battute di un dialogo, tra fumetti, paragrafi, testi, frasi, spezzoni di frase, parole di una frase³².

Le tecniche per guidare e verificare l'abilità di comprensione permettono di esercitare la capacità d'ascolto o di lettura, guidano la comprensione o la verificano dopo lettura, ascolto, visione di un testo. Ad esse appartengono la domanda aperta, la griglia creata come un piano cartesiano, la scelta multipla semplice che richiede la risposta "sì" o "no" oppure le frasi che possono essere "vere" o "false". Inoltre la transcodificazione – o passaggio da un codice all'altro – è l'ascolto-lettura di un testo e l'esecuzione di disegni basati sulle informazioni contenute nel testo.

Le tecniche relative allo sviluppo delle abilità produttive sono il diagramma a ragno o il *brainstorming*. Con il primo si parte da una parola scritta e cerchiata, che è il centro di un diagramma a ragno che si svilupperà attorno a questa parola base. Ogni parola può crearne un'altra serie a essa collegata formando la struttura di *brainstorming*. Queste tecniche sono esercizi-gioco sul lessico e utilizzano la trasformazione delle idee, le associazioni, le metafore.

Le tecniche per sviluppare la produzione orale sono il monologo, una *detective story* collettiva, la descrizione di un fumetto. Quest'attività può essere registrata e riascoltata. Le tecniche per sviluppare la produzione scritta sono le descrizioni, le relazioni su eventi, le narrazioni, le lettere, i testi regolativi, le definizioni sintetiche. La componente cognitiva, il possesso di specifiche informazioni e la padronanza linguistica sono i tre elementi di queste attività, rispetto alle quali l'uso della LIM ottimizza i processi, l'attenzione, la collaborazione, con rimandi, correzioni, espansioni in tempo reale, su cui si può riflettere subito o apportate dopo aver salvato i lavori su *file*. La condivisione della valutazione dell'insegnante fa

parte del dialogo che s'instaura tra docente e discente e contribuisce all'autonomia dell'apprendente.

Lo sviluppo dell'abilità d'interazione orale è fondamentale nell'approccio comunicativo odierno, insieme alla lettura. Le tecniche per sviluppare queste abilità sono la drammatizzazione, il dialogo a catena, il dialogo aperto, il *role-taking*, il *role-making*, il *role-play*, la telefonata, il dialogo su *chatline*. Le abilità di trasformazione e di manipolazione di testi sono il dettato, la stesura di appunti, il riassunto, la parafrasi, la traduzione scritta. Con la LIM è possibile attuare tutte le tecniche scegliendo tra infinite possibilità le fonti e la forma del materiale. Particolarmente adatte all'uso della lavagna interattiva multimediale per l'insegnamento delle lingue straniere sono le tecniche d'inclusione, di esclusione, la seriazione, le tecniche di manipolazione, di esplicitazione, gli esercizi strutturali. Con audio e video la correzione fonetica e l'intonazione sono illustrate in maniera chiara e sono facilitate. Nell'acquisizione del lessico diventa fondamentale l'accoppiamento della memoria verbale con quella visiva, cinestetica, musicale, ritmica. In tutti questi casi la LIM è uno strumento prezioso quanto snello e diretto; è anche più agevole far lavorare su campi lessicali per creare reti semantiche.

In Francia l'Agence nationale des usages TICE ha condotto una serie di ricerche dal titolo *Intégrer les technologies de l'information et de la communication dans sa pratique pédagogique* in cui sono emersi risultati interessanti. L'articolo di Mônica Macedo-Rouet³³ *Enseigner et apprendre avec le tableau interactif* è il risultato del primo studio scientifico effettuato sull'uso didattico della lavagna interattiva multimediale; mostra la dinamicità dei corsi, ma anche la necessità di piegare questo strumento ai bisogni didattici³⁴. Alla luce di quest'analisi la studiosa formula le seguenti *recommandations*:

- Comme tout autre outil technologique, il doit répondre à un besoin pédagogique.
- Considérer les alternatives au TBI préalablement à l'achat de cette technologie.
- Un haut niveau de fiabilité et de support technique doit être garanti pour minimiser les problèmes quand ils arrivent.
- Les professeurs doivent investir du temps (surtout au début) pour préparer les cours.
- Les idées et contenus doivent être partagés avec les collègues.
- L'accès au TBI doit être suffisamment sûr pour que les professeurs puissent réellement s'approprier cet outil.

VALERIA ANNA VACCARO

– Les élèves doivent directement utiliser le tableau (surtout par petits groupes)³⁵.

In questa indagine, si mette, dunque, in rilievo, l'importanza della fase preliminare della lezione e gli aspetti prettamente pragmatici di un insegnamento basato sull'ausilio della LIM.

Géraldine Charles-Dominique e Mônica Macedo-Rouet³⁶ affrontano due aspetti principali dell'insegnamento interattivo, il suo uso nel quadro di corsi collettivi nella scuola dell'infanzia e il collegamento con *boîtiers électroniques* per creare esercizi interattivi in ambito universitario:

Selon une étude récemment publiée par Ruth Wood et Jean Ashfield, de l'Université de Kingston (Royaume-Uni), dans la revue *British Journal of Educational Technology*, le TBI pourrait en effet améliorer l'enseignement en mettant en valeur les contenus et en rendant les élèves plus actifs et engagés dans leur apprentissage³⁷.

Entrambe le studiose esprimono, tuttavia, anche il concetto, non meno importante, secondo cui:

Le simple fait de se servir du tableau interactif n'est pas suffisant pour améliorer la qualité du processus d'apprentissage. Un réel changement pédagogique serait nécessaire pour améliorer l'enseignement. Sinon, le TBI servirait simplement à renforcer les pratiques traditionnelles, sans y apporter de plus-value³⁸.

La creatività è, dunque, un elemento educativo essenziale, che orienta l'insegnamento interattivo verso lo sviluppo della capacità d'innovazione e la risoluzione di problemi ed è meno concentrato sulla trasmissione di conoscenze dall'insegnante allo studente. L'interazione spinge, di fatto, gli studenti a una partecipazione attiva alle lezioni. I risultati si riscontrano non solo in una maggiore attenzione da parte degli studenti, ma anche in un'accresciuta motivazione nei confronti della materia oggetto di studio³⁹.

5

Curiosità tecniche della LIM

Apparsa per la prima volta al French Institute Alliance Française di New York nel 2006 e proposta dalla compagnia canadese SMART, la lavagna interattiva multimediale conduce verso una nuova dimensione dell'insegnamento delle lingue con tecnologia elettromagnetica. La rivoluzio-

ne didattica si verifica a partire dalla scrittura sullo schermo; infatti, la scelta di colori diversi è utile per mettere in evidenza alcune desinenze o parti di frasi. La possibilità di non cancellare ma di salvare il documento permette di tornare indietro, ripetere e prendere nota con calma o recuperare la parte di spiegazione che è sfuggita. L'interattività favorisce una presentazione più vivace, ma anche la possibilità di fare delle presentazioni a partire da Internet il cui accesso è sempre possibile; si può proporre agli studenti una ricerca pedagogica dei siti internet di città francesi, cartine geografiche, supporti visivi vari, TV5 Monde, Youtube. È anche possibile utilizzare lettori audio e video CD e DVD con una qualità d'immagine e suono eccezionale; le immagini dei film – anche sottotitolati – possono essere bloccate, evidenziate, oscurate, si può selezionare il sottotitolo in lingua per analizzare e riflettere su nozioni fonetiche, grammaticali, ortografiche e sintattiche; si possono proporre esercizi audiovisivi.

La LIM offre la possibilità di scannerizzare e di selezionare il materiale didattico (pagine di un libro, cartine geografiche o altri documenti) e questo rende il percorso più interessante e coinvolgente per gli studenti. Il lavoro realizzato – o parte di esso – può essere direttamente salvato, archiviato, riutilizzato, stampato, inviato telematicamente in maniera sincrona o asincrona a studenti assenti. Si propongono immagini di ogni tipo, esercizi interattivi e animazioni PowerPoint classificate per metodi, argomenti (pubblicità, mappe, personaggi celebri e così via). La qualità d'insegnamento risulta ottimale, la motivazione e la partecipazione degli studenti sono assicurati sia individualmente sia in gruppi di lavoro collaborativi – in presenza o in assenza – le modalità e i contenuti dell'offerta didattica sono illimitati. La classe diventa più interattiva, ludica, dinamica, attuale e, perciò, meno estranea alla realtà⁴⁰.

L'apprendimento multisensoriale garantisce la cooperazione tra i gruppi di studenti stimolandone approcci collaborativi e costruttivi. Ciò può riguardare un numero elevato di studenti che si trovano in aula o che seguono la lezione, collegati telematicamente, gruppi o individui appartenenti a culture differenti, apprendenti con problemi motori, di udito o vista. Da questo strumento la didattica riceve un nuovo impulso poiché, come ampiamente dimostrato, consente di effettuare una serie infinita di applicazioni didattiche per tutte le esigenze e problematiche.

Oggi si può contare su una vasta offerta di lavagne interattive multimediali⁴¹ che, come ogni altro strumento tecnologico, risentono di cambiamenti e innovazioni estremamente rapidi, di fatto i primi modelli di lavagne

interattive multimediali vengono considerati alla stregua di strumenti superati rispetto agli ultimi ritrovati che consentono di affinarne l'utilizzo⁴².

Conclusioni

Possiamo concludere che la lavagna interattiva multimediale non deve e non può essere pensata come un'alternativa o una forma sostitutiva degli approcci glottodidattici. Essa entra a pieno titolo negli ambienti didattici esclusivamente come un valido strumento polivalente che favorisce l'apprendimento di tipo plurimodale, il quale prevede non solo l'ascolto, ma anche altre forme di coinvolgimento sensoriale. Si tratta di un supporto che mette in atto una serie di sinergie che, con la regia del docente e la partecipazione attiva e motivata dell'apprendente, contribuiscono a un miglioramento della didattica. Si stabilisce, pertanto, un'alternanza tra interazione – che riguarda il rapporto dinamico che viene a stabilirsi tra le persone – e interattività, che fa riferimento alle simulazioni didattiche e ai contributi apportati ai medesimi contenuti digitali. La didattica che intende sfruttare la tecnologia della lavagna interattiva multimediale prevede, dunque, una fase preliminare di progettazione della lezione da parte del solo docente e, successivamente, la possibilità di intervento e scambio tra docente e apprendenti, in un'ottica di co-costruzione dei saperi finalizzata ad approfondimenti.

Note

1. Nel 1997, in una relazione in seno al Consiglio Europeo sul tema della "cibercultura", P. Lévy, *Cyberculture. Rapport au Conseil de l'Europe dans le cadre du projet "Nouvelles technologies: coopération culturelle et communication"*, O. Jacob, Paris 1997, pp. 68-9, cit. in M.-J. Barbot, G. Camatarri, *Autonomie et apprentissage. Innovation dans la formation*, PUF, Paris 1999, pp. 99-100.

2. Il *setting* – luogo fisico e scena culturale – appartiene al modello comunicativo di Hymes, sintetizzato con l'acronimo SPEAKING, in cui lo studioso elenca otto componenti peculiari di un evento comunicativo: *setting and scene* (tempo, luogo, contesto in cui avviene la comunicazione), *participants* (chi invia e chi riceve il messaggio), *ends* (scopi ed esiti), *act sequence* (atto illocutorio: contenuto e forma della comunicazione), *key*, chiave di lettura (tono, dimensione psicologica e relazione sociale tra partecipanti dell'evento comunicativo), *instrumentalities* (forma e stile del messaggio), *norms* (regole d'interazione sociale e interpretazione dei messaggi), *genre* (genere di discorso in base a regole culturali). Cfr. D. H. Hymes, *On Communicative Competence*, in J. B. Pride, J. Holmes (eds.), *Sociolinguistics, Selected Readings*, Penguin Books, Harmondsworth 1972, pp. 269-93, cit. in M. C. Rizzardi, M. Barsi, *Metodi in classe per insegnare la lingua straniera*, LED Edizioni Universitarie, Milano 2007, pp. 433-6.

3. Cfr. A. Halavis, *The International Handbook of Virtual Learning*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 2005.

4. PC, scanner, programmi per acquisire e trattare sia immagini che filmati, programmi e schede audio per l'acquisizione e il trattamento di *files* audio, TV, videoregistratori e lavagne interattive.

5. Cfr. Rizzardi, Barsi, *Metodi in classe per insegnare la lingua straniera*, cit.

6. La neurolinguistica dimostra che le due aree dell'emisfero sinistro sono preposte all'elaborazione del linguaggio, laddove i diversi tipi di messaggi – visivi, audiovisivi, verbali ecc. – sono codificati attraverso operazioni interrelate tra i due emisferi. P. E. Balboni, *Le sfide di Babele. Insegnare le lingue nelle società complesse*, De Agostini, Novara 2008, pp. 27-8.

7. Secondo questa prospettiva la multimedialità in ambito glottodidattico coinvolge contemporaneamente la modalità sinistra e destra del cervello (percezione visiva, prosodia, messaggi). Il principio della direzionalità stabilisce che il lavoro bimodale del cervello avviene in una direzione specifica, dall'emisfero destro a quello sinistro; la formalizzazione è l'analisi di ciò che si impara, successiva all'acquisizione globale (riflessione, osservazione, esercizi, spiegazioni, riconoscimento di analogie e differenze, generalizzazione e astrazione); la dimensione affettiva comprende il piacere di comunicare in un'altra lingua, la curiosità di conoscere una nuova cultura e i bisogni reali di imparare una lingua straniera, ma soprattutto la gratificazione dell'apprendimento avvenuto. G. Porcelli, R. Dolci, *Multimedialità e insegnamenti linguistici*, UTET, Torino 1999, pp. 15-8.

8. Lo studioso propone la dicotomia tra acquisizione e apprendimento – *acquisition* e *learning* – nell'elaborazione della *Second Language Acquisition Theory*, sviluppata in seguito al *Language Acquisition Device* di Chomsky che formula la distinzione tra *knowing* e *cognising*, ossia *conoscenza linguistica implicita vs esplicita* e *competenza d'uso vs sull'uso* della lingua; Krashen introduce, inoltre, il modello del *monitor* (controllo grammaticale della competenza appresa in maniera provvisoria); pone l'attenzione sul significato dell'*input* (piuttosto che sulla forma) e, riprendendo la definizione di Corder, sviluppa l'ipotesi dell'*interlingua* (apprendimento per approssimazioni successive); infine, individua nel *filtro affettivo* il livello di ostacolo principale all'acquisizione di una L2. Cfr. D. Larsen-Freeman, M. H. Long, *An Introduction to Second Language Acquisition Research*, Longman, New York 1991; S. D. Krashen, *Second Language Acquisition and Second Language Learning*, Pergamon Press, Oxford 1981; sulla teoria del monitor di Krashen cfr. anche H. Boyer, M. Butzbach, M. Pendanx, *Nouvelle introduction à la didactique du FLE* (1990), Clé International, Paris 2001, p. 160; S. P. Corder, *The Significance of Learner's Errors*, in "International Review of Applied Linguistics", 5, 1967, pp. 161-9; cfr., infine, Balboni, *Le sfide di Babele*, cit., p. 17.

9. Nel 1973 R. Richterich ha avviato un acceso dibattito sul concetto di bisogno. L'apprendente, con le sue caratteristiche psicofisiche, le sue condizioni esistenziali e i suoi bisogni linguistici, è uno degli elementi principali della pianificazione curricolare, come formulato anche da G. Freddi, *Glottodidattica. Fondamenti, metodi e tecniche*, UTET, Torino 1994, pp. 94-7.

10. Secondo Gardner ogni individuo dispone di nove tipi di intelligenze che interagiscono tra loro con predominanze differenti. Le intelligenze multiple coinvolte in modo particolare nell'apprendimento linguistico sono quella linguistica, logico-matematica, spaziale e musicale. Lo psicologo americano considera l'intelligenza linguistica in relazione all'uso socio-relazionale e quella logico-matematica predisposta per l'aspetto formale e grammaticale. Gli altri tipi di intelligenza – intra- ed interpersonale, corporea, naturalistica ed esistenziale – influiscono in egual maniera nell'acquisizione linguistica e nell'apprendimento in genere. Cfr. H. Gardner, *Formæ mentis. Saggio sulla pluralità della intelligenza*, Feltrinelli, Milano 1993 (ed. or. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* [1983], Basic Books, New York 1993); R. Ellis, G. Barkhuizen, *Analysing Learner Language*, Oxford University Press, Oxford 2005; P. Torresan, *Intelligenze e didattica delle lingue*, EMI, Bologna 2008; cfr. anche Balboni, *Le sfide di Babele*, cit., pp. 42-3.

11. Si tratta del modello comunicativo di Hymes, sintetizzato con l'acronimo SPEAKING. Cfr. la nota 2.

12. Sul ruolo del docente cfr. G. Freddi, *Glottodidattica. Fondamenti, metodi e tecniche*, cit., pp. 97-100.
13. La selezione delle tecniche glottodidattiche e l'impiego delle tecnologie appropriate appartengono al "come", alla metodologia per la pianificazione curricolare, secondo l'illustrazione di Freddi, *ivi*, pp. 104-8.
14. Cfr. N. Kustcher, *Les technologies pédagogiques et le Web. Un guide pratique pour l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de communication dans un contexte d'apprentissage*, Éditions Vermette, Ottawa 1999.
15. Cfr. J. Allen, *Natural Language Understanding*, Benjamin/Cumming Publishing Company, New York 1995, p. 50.
16. Cfr. L. Dawes, *What Stops Teachers Using New Technologies?*, in M. Leask (ed.), *Issues in Teaching using ICT*, Routledge, London 2001, pp. 61-79.
17. Balboni, *Le sfide di Babele*, cit., pp. 15, 19.
18. Lavagna interattiva multimediale, da questo momento anche LIM.
19. G. Biondi, *Il MIUR per la scuola digitale: prospettive e proposte*, in *La scuola digitale: lavorare con la LIM in classe tra didattica e apprendimento*, CREMIT, Centro di Ricerca per l'Educazione all'Informazione e alla Tecnologia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano, 6 marzo 2009.
20. Cfr. M. Kaszap, D. Jeffrey, G. Lemire (sous la direction de), *Exploration d'Internet, recherches en éducation et rôles des professionnels de l'enseignement*, L'Harmattan, CREPPE, Les Presses de l'Université Laval, Laval 2001.
21. Presidente di SMART Technologies, società canadese che ha creato la prima lavagna interattiva nel 1991.
22. Inoltre, tutto il lavoro salvato in un file può essere stampato, inviato tramite posta elettronica, pubblicato in un sito web in tempo reale. Ciò spiega la possibilità anche di lezione a distanza, sincronica.
23. AVI (Windows) o MOV (Macintosh).
24. European Qualification Framework – EQF. Cfr. Conseil de l'Europe, *Un cadre européen de référence pour les langues: apprendre, enseigner, évaluer*, Les Éditions Didier, Paris 2001; C. Piva, *Il Framework europeo per la didattica delle lingue moderne*, Edizioni Erranti, Cosenza 2008; C. Bosisio, *Dagli approcci tradizionali al Quadro comune europeo di riferimento*, Pubblicazioni dell'ISU Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano 2005.
25. Cfr. T. Örnberg Berglund, *Multimodal Student Interaction Online: An Ecological Perspective*, in "RECALL", vol. 21, n. 2, New York 2009, pp. 186-205; cfr. anche N. Guichon, *Training Future Language Teachers to Develop Online Tutors' Competence Through Reflective Analysis*, in "RECALL", vol. 21, n. 2, New York 2009, pp. 166-85.
26. Prendiamo, a titolo di esempio, la lavagna Interwrite.
27. In questo caso il software Workspace, scaricabile gratuitamente dal sito www.instruction.it.
28. All'interno di una pagina si possono inserire solo due animazioni "flash".
29. L'icona "cattura" ferma l'immagine-foto di un'immagine della videata; appena si scrive sul video attivo, si ferma l'immagine in movimento.
30. Sulla natura della multimedialità cfr. Porcelli, Dolci, *Multimedialità e insegnamenti linguistici*, cit.
31. *Cloze a crescere, facilitato e orale* sono tre varianti di questa procedura.
32. Cfr. Balboni, *Le sfide di Babele*, cit., pp. 118-31.
33. Mônica Macedo-Rouet, titolare di un dottorato in Scienze dell'Informazione e della Comunicazione, ex segretaria di redazione della rivista online "ComCiencia".
34. Articolo pubblicato online il 18 settembre 2006.
35. *Ibid.*
36. *TBI, cours collectifs, et exercices interactifs*, articolo pubblicato online il 19 ottobre 2007. *TBI, tableau blanc interactif*, in lingua francese.



DALLA LAVAGNA ANALOGICA ALLA LIM

37. *Ibid.*

38. *Ibid.*

39. In Italia una serie di iniziative si sono attivate intorno all'uso della LIM. Tra le conferenze organizzate su questa tematica citiamo il convegno *La scuola digitale: lavorare in classe con la LIM tra didattica e apprendimento*, tenutosi presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano nel 2009 e il VI convegno nazionale *School Day eLearning Day: Nuove tecnologie per la didattica* organizzato dal Centro Studi e Ricerche "Know K" il 18 novembre 2009 a Roma, in collaborazione con l'Università Europea di Roma.

40. C. Bourgeois, *Le tableau blanc interactif, la révolution en classe de langue*, in "Le français dans le monde", n. 355, 2008, pp. 33-5. Cfr. anche lo studio di B.-Y. Cochain su <http://tableauxinteractifs.fr>.

41. I principali produttori di *Lavagne Interattive Multimediali* sono Promethean, Hitachi, Smart, Polyvision, Interwrite learning; i dispositivi mobili interattivi sono: eBeam, Hitachi, Mimio. I siti francesi che forniscono dati tecnici sono i seguenti: <http://educnet.education.fr>; <http://tableauxinteractifs.fr>; <http://tableauxinteractifs.fr/conseils/index.html>; <http://tableauxinteractifs.fr/definition.htm>; <http://crdp.ac-dijon.fr/Tableaux-Numériques-ou-dispositifs.html>; <http://www.prometheanworld.com>; <http://www.prometheanplanet.com>; <http://www.tableuinteractif.com>; <http://www.hitachi-education.com>; <http://www.hitachi-soft.com>; <http://www.smarttechnologies.fr>; <http://exchange.smarttech.com>; <http://www2.smarttech.com>; <http://www.polyvision.biz>; <http://www.einstruction.fr>; <http://www.einstruction.eu>; <http://www.tableau-blanc-interactif.com>; <http://www.speechi.net>; <http://www.tableuinteractif.com>; <http://www.hitachi-education.com>; <http://www.hitachi-soft.com>; <http://www.mimio.fr>.

42. L'ultima versione della LIM è la *dual board*. Permette di applicare la modalità multi-scrittura, ossia di scrivere sulla lavagna contemporaneamente con due o più penne in settori indipendenti, ma condivisibili.

