

La LIM

a cura di Emiliano Barbuto

1. Nuove tecnologie per la didattica

In questo paragrafo si presentano le nuove tecnologie che hanno una particolare vocazione didattica.

1.1. La Lavagna Interattiva Multimediale (LIM)

Le nuove tecnologie hanno modificato molti aspetti della vita quotidiana e della società. Di riflesso anche il sistema educativo ha accolto le nuove tecnologie e le ha utilizzate in diverse attività, dall'organizzazione amministrativa, alla didattica vera e propria. Un primo passo importante è stata la dotazione alle scuole di laboratori di informatica e laboratori multimediali. Questi laboratori hanno modificato in parte l'approccio alla didattica della matematica e delle altre discipline scientifiche e tecniche. Vi è però da sottolineare che la sola presenza di laboratori, non ha operato la vera rivoluzione metodologico-didattica che alcuni sociologi e pedagogisti si attendevano. Mediante i laboratori l'uso di Internet e del computer si è affacciato nel lavoro dei docenti solo parzialmente, in quanto la presenza di un laboratorio nella scuola non pone in modo preponderante al docente il problema di usare le nuove tecnologie nella sua didattica. Il docente deve "scegliere" di portare la classe in laboratorio e, per farlo, deve spesso vincere una naturale resistenza al cambiamento ed una particolare idiosincrasia per le nuove tecnologie.

Perché la rivoluzione didattica si potesse compiere realmente, era necessario che le nuove tecnologie si spostassero dal laboratorio fin dentro l'aula, ossia nel luogo dove tradizionalmente si svolge la lezione. In altre parole, era necessario che l'aula divenisse il vero laboratorio didattico. Questo è avvenuto grazie alla **LIM (la Lavagna Interattiva Multimediale)**.

La LIM è una periferica di input, ossia un dispositivo capace di immettere (input) informazioni nel computer. Questa periferica è caratterizzata da una superficie molto estesa (tipicamente 170 cm di larghezza per 140 di altezza). Mediante un cavo USB (attualmente lo standard più diffuso per la connessione di periferiche), la lavagna viene collegata ad un computer che, per scopi meramente pratici, di solito è un net-book oppure un laptop (computer portatili). Ultimamente si sta diffondendo un set-up tecnologico nel quale il computer portatile è sostituito da

un dispositivo all-in-one (uno schermo tattile con computer incorporato e fissato alla parete). Spesso il cavo USB può fungere anche da alimentazione di corrente elettrica per la lavagna. La lavagna viene fissata ad una delle pareti in mattoni dell'aula. Il setup tecnologico è completato da un proiettore, tipicamente installato su una staffa (braccio) collocato poco sopra la LIM. Nei modelli più moderni la lavagna, il braccio ed il proiettore tendono a formare un corpo unico, in modo da fornire l'impressione di un unico dispositivo integrato (Figura 1). Il proiettore è anch'esso collegato al computer, tipicamente con un cavo VGA (utilizzato di solito per connessioni a monitor o proiettori). Tra lavagna e proiettore non vi è alcun collegamento. Il computer produce una immagine (raffigurante ad esempio il desktop) che viene inviata al proiettore. Quest'ultimo proietta sulla superficie della LIM l'immagine ricevuta dal computer.

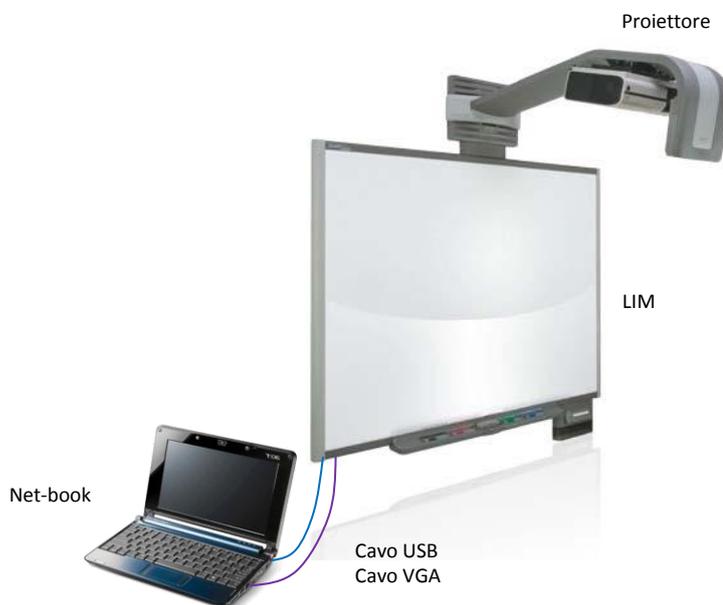


Figura 1

Come spesso avviene in tutti i congegni informatici, al set-up hardware, ossia caratteristico dei dispositivi che fisicamente sono presenti sotto gli occhi degli utenti, si aggiunge un set-up software, costituito dagli applicativi (dai programmi) che sono necessari per l'utilizzo di una LIM.

Per ciascun modello di lavagna si distinguono due applicativi principali:

- **il software di gestione della LIM.** Un software che contiene i driver necessari al sistema operativo per far funzionare la periferica LIM; tale software mette a disposizione dell'utente una serie di funzionalità di base che permettono di connettere, disconnettere e aggiornare il profilo della LIM. Mediante il software di gestione si compie l'importante procedura di calibrazione della LIM,

ossia la determinazione di un sistema di riferimento che raccordi il desktop del computer alla superficie della LIM;

• **il software autore della LIM.** Un software che ricorda per molti versi un software di presentazione, come il popolare PowerPoint di Microsoft. Mediante tale software il docente può preparare *learning objects* (oggetti di apprendimento, indicati anche con l'acronimo LO), ossia moduli didattici interattivi e multimediali da utilizzare in classe. Quanto avviene sulla LIM in classe può essere registrato ed inviato via e-mail agli alunni assenti. In alternativa, si possono convertire i *learning objects* nei formati maggiormente diffusi su web, per metterli a disposizione degli alunni, durante il loro studio casalingo. Il software autore contiene spesso anche una raccolta di immagini e file multimediali utili per scopi didattici. Tutti questi aspetti rendono evidenti i vantaggi di una LIM rispetto alla tradizionale lavagna di ardesia.

Viene da chiedersi a questo punto, quale sia la necessità di utilizzare una superficie interattiva come la LIM in classe e non limitarsi a connettere un proiettore ad un computer e proiettare il desktop del computer su un semplice telo o su una parete bianca. In effetti, così facendo, il docente potrebbe interagire direttamente sul proprio computer mediante il mouse, avendo il vantaggio di utilizzare la tastiera per scrivere un testo velocemente. Gli alunni potrebbero vedere direttamente la proiezione sul muro delle operazioni svolte dal docente e potrebbero tranquillamente seguire una lezione multimediale. Cosa aggiunge di nuovo la LIM rispetto alla situazione appena presentata? In realtà vi è una differenza sostanziale. Mediante la LIM, il docente si libera della presenza del computer ed interagisce con lo schermo, pertanto non deve continuamente muoversi tra la console di comando del computer e lo schermo con i contenuti. Da due centri di attenzione (computer e schermo) se ne ottiene un unico (la lavagna). Gli alunni risultano quindi meno disorientati e più concentrati sui contenuti della lezione.

Inoltre la LIM diventa il vero punto nevralgico, intorno al quale si svolge una lezione partecipata e laboratoriale. In effetti il docente può coinvolgere anche più alunni contemporaneamente, chiamandoli ad interagire con i contenuti presenti sulla lavagna; può chiedere loro di svolgere esercizi algebrici, di manipolare simulazioni di geometria, di realizzare rapidamente grafici per lo studio della statistica e può correggerli durante il loro operato. Tutto questo non potrebbe avvenire se un docente ed alcuni alunni fossero raccolti intorno allo schermo del computer, mentre il proiettore mostra alla classe le loro azioni su di una parete. È fin troppo immediato capire che in una situazione del genere il resto della classe non si sentirebbe partecipe.

1.1.1 La LIM: collocazione nell'aula, calibrazione e aspetti tecnici

La LIM va montata su di una parete stabile a mattoni, possibilmente non ingombra da altri arredi, in un punto distante da altre fonti luminose (lampade o finestre) in modo che sia facilmente visibile da tutti i punti della classe, ad un'altezza che non si discosta da quella alla quale vengono montate le tradizionali lavagne di ardesia. È opportuno che le fonti luminose naturali possano essere schermate, pertanto l'aula sarà dotata di tende o serrande che impediscono alla luce esterna di entrare. Lo spazio antistante la LIM non dovrebbe essere occupato dalla cattedra o da banchi, in quanto la LIM dovrebbe diventare il centro di una lezione partecipata in cui due o più individui (il docente e uno o più alunni) si muovono, riflettono e interagiscono con i contenuti presentati dalla superficie interattiva.

Per meglio comprendere il principio che garantisce il funzionamento e l'interattività di una LIM, occorre dedicare un po' di spazio alla procedura di calibrazione. Se la lavagna è fissata al muro con il proiettore e se non si cambia il computer connesso alla LIM o non si modifica la risoluzione dello schermo, tale procedura deve essere fatta solo una volta, ossia in concomitanza del primo utilizzo della LIM. La procedura di calibrazione permette al computer di creare una "corrispondenza biunivoca" tra i punti della superficie della LIM ed i punti del desktop del computer stesso (Figura 2).

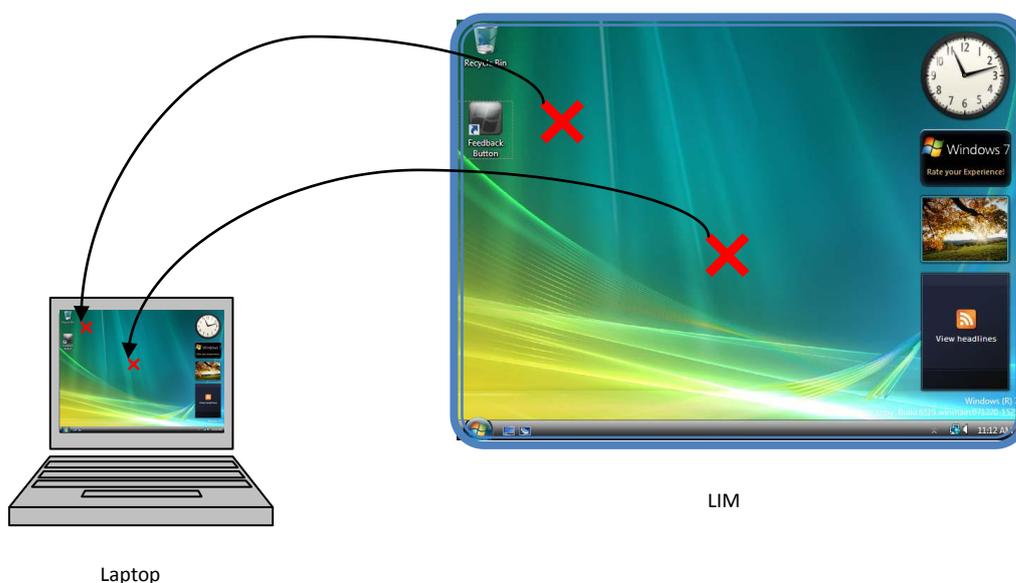


Figura 2

In pratica, durante la **procedura di calibrazione**, il computer richiede all'utente di toccare alcuni punti predefiniti sulla superficie della LIM per controllare a quali punti essi corrispondano sul proprio desktop. Dopo tale procedura il computer è in grado di rispondere ai comandi che l'utente impartirà sulla superficie interattiva della LIM. Pertanto, se l'utente toccherà una icona presente in un determinato punto della superficie della LIM che mostra il desktop, per aprire il file corrispondente a quell'icona, contemporaneamente il computer sarà in grado di identificare (sul proprio desktop) l'icona che è stata toccata dall'utente ed aprire il file corrispondente.

L'interazione con lo schermo della LIM avviene attraverso due tipi di tecnologie differenti:

- usando un dispositivo appropriato detto stilo (a forma di penna) che è sensibile ad un campo magnetico. In tal caso si è in presenza di **tecnologia a matrice elettromagnetica**;
- usando un qualsiasi oggetto conduttore (anche le dita). In tal caso si parla di LIM di tipo touch-screen (tocca-schermo) che si basano su una **tecnologia a matrice capacitiva o resistiva**.

La LIM con un tecnologia a matrice elettromagnetica è costituita da una superficie di materiale inerte (non realmente interattivo). Dietro questa superficie, delle bobine generano un flebile campo magnetico. Lo stilo ha al suo interno un condensatore che genera a sua volta un campo magnetico e, se viene avvicinato alla superficie inerte, il campo magnetico dello stilo interagisce con quello delle bobine poste dietro la superficie e ne causa una variazione. Pertanto il punto in cui inizia a variare il campo magnetico generato dalle bobine è quello in cui è stato collocato lo stilo. Da questo meccanismo il computer riesce ad interpretare correttamente in quali punti la superficie inerte viene toccata dallo stilo. Durante l'uso il condensatore presente nello stilo si scarica, perciò è necessario, di tanto in tanto, riporre lo stilo nel caricabatterie. Per alcuni modelli, lo stilo contiene semplicemente un magnete permanente che genera a sua volta un campo magnetico che interagisce con quello delle bobine. In tal caso lo stilo non deve essere ricaricato.

La LIM con tecnologia a matrice capacitiva ha un funzionamento simile al tipo elettromagnetico; in questo caso in prossimità della superficie sono posti dei condensatori la cui capacità elettrica può variare in presenza di oggetti conduttori. Pertanto, se un oggetto conduttore, tra i quali anche il dito della mano, viene avvicinato alla superficie, in qualche punto della matrice di condensatori si avvertirà una variazione di capacità elettrica che sarà intesa dal computer come la presenza di un oggetto che interagisce con la LIM in un preciso punto della superficie.

Nella tecnologia resistiva, la superficie della LIM non può essere considerata più inerte, in quanto su di essa sono collocati dei pannelli resistivi che possono mutare la loro resistenza elettrica

se avvertono la vicinanza di un qualsiasi oggetto di tipo conduttore (anche in questo caso possono essere usate le dita).

Ciascuna delle tecnologie presenta dei pro e dei contro. Le LIM di tipo elettromagnetico hanno il loro punto critico nello stilo che può danneggiarsi, può scaricarsi o può essere smarrito. In tal caso il funzionamento della LIM è compromesso, almeno fino a quando non si provvede a rendere nuovamente operativo uno stilo. In compenso, queste LIM continuano a funzionare se la loro superficie viene scalfita o si danneggia, in quanto i reali meccanismi di funzionamento sono i campi magnetici generati dalle bobine dietro o al lato della superficie. Le LIM maggiormente in uso con tecnologia elettromagnetica sono i modelli prodotti dall'azienda Interwrite e dall'azienda Promethean.

Una LIM resistiva può essere usata in modo spettacolare mediante le dita, evitando anche i problemi dello stilo; tale LIM ha però una superficie molto delicata che contiene i reali dispositivi attivi (i pannelli resistivi). Pertanto se la superficie viene danneggiata, può essere compromesso l'intero funzionamento della LIM. La LIM più diffusa con tecnologia resistiva è prodotta dall'azienda canadese Smart Board.

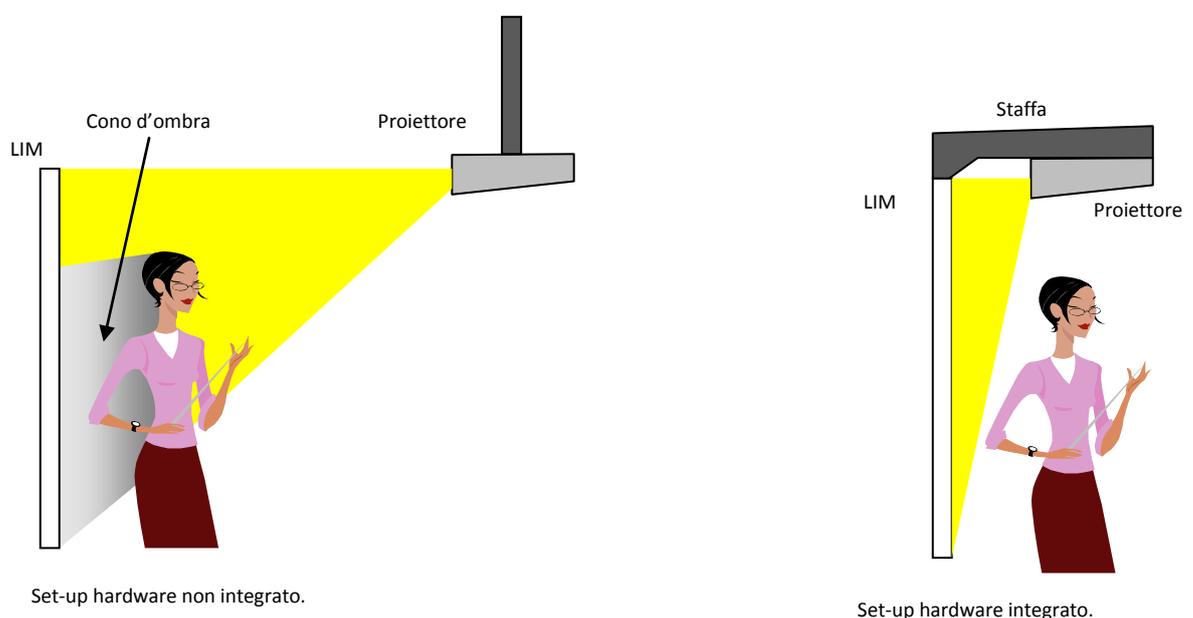


Figura 3

Nei primi set-up hardware, i proiettori erano relativamente distanti dalle LIM e fissati al soffitto. Pertanto la proiezione dell'immagine avveniva da una certa distanza. In tal caso il docente spesso

poteva frapponere la propria figura o il proprio braccio tra il proiettore e la superficie interattiva, creando un'ombra sull'immagine proiettata, a scapito della chiarezza e della fruibilità della lezione. Nell'attuale set-up, il proiettore è posto su di una staffa installata poco sopra la LIM e viene a trovarsi in una posizione poco distante dalla superficie interattiva. Tale proiettore, dotato di una distanza focale corta (intorno ai 90 cm) permette di mostrare una immagine così ampia (circa 2,40 m²) nonostante sia collocato in prossimità della LIM. Inoltre, l'immagine è proiettata sulla superficie da una posizione superiore rispetto alla superficie stessa e non frontale; pertanto è realmente difficile per l'utente creare un cono d'ombra (

Figura 3).

È ipotizzabile che la naturale evoluzione di questa tecnologia fornisca, in tempi brevi, LIM create mediante superfici a cristalli liquidi che siano sensibili al tatto, come i moderni *touch-screen* degli sportelli informativi o di quelli bancari o come le superfici dei *touch-pad*. Fin quando la produzione di una superficie 170×140cm² non preveda costi sensibilmente ridotti rispetto a quelli attuali, si continuerà ad utilizzare il sistema di proiezione su di una superficie sostanzialmente inerte (tranne nei casi di tecnologia resistiva), tenendo conto che il problema del cono d'ombra è stato ormai notevolmente ridotto.

1.1.2 Prospettive didattico-metodologiche della LIM

Quanto espresso nel paragrafo precedente, crea lo spunto per introdurre le caratteristiche della didattica fatta con la Lavagna Interattiva Multimediale. La LIM predispose la classe ad una didattica che sia:

- partecipata: il docente invita in prima persona gli alunni a partecipare alla lezione, rinunciando alla classica lezione frontale ed assumendo in parte anche il ruolo di tutor e di facilitatore dei processi di apprendimento;
- collaborativa: gli alunni possono lavorare con i contenuti multimediali ed interattivi proposti sulla LIM anche in piccoli gruppi, partecipando attivamente ed intervenendo anche da posto, durante lo svolgersi della lezione;
- esperienziale/laboratoriale: gli alunni vengono posti di fronte a situazioni pratiche (simulazioni) e apprendono mediante prove ed ipotesi.

Questi aspetti saranno ripresi e approfonditi nel par. 2.

1.2 I *learning management system* (LMS)

Un *learning management system* (LMS) è una piattaforma interattiva con scopo prevalentemente didattico, sviluppata in uno dei linguaggi di programmazione specifici per il web (ad esempio Php) che può servirsi anche di un database per la gestione degli utenti e dei contenuti (ad esempio MySQL). La codifica che permette di sviluppare le pagine web dinamiche della piattaforma è già predisposta, pertanto chi gestisce la piattaforma (l'amministratore) non deve preoccuparsi di aspetti tecnici, relativi ai linguaggi di programmazione o alla gestione del database, ma semplicemente deve curarsi di organizzare i contenuti e personalizzare l'aspetto grafico della piattaforma. Questi compiti possono essere svolti generalmente con un'interfaccia di lavoro molto intuitiva, che risulta accessibile anche ai meno esperti. All'amministratore della piattaforma può spettare anche il compito di associare gli utenti ai corsi e regolare le modalità di accesso degli utenti alla piattaforma. Quest'ultima può contemplare la possibilità di attivare diverse tipologie di utenti, tra le quali vi può essere l'amministratore (utente a cui è permessa qualsiasi operazione), il docente (utente che può creare e/o caricare contenuti, *learning objects* e gestire corsi on-line), studente (utente che può commentare visualizzare ed interagire con i contenuti), ospite (utente che può semplicemente prendere visione, anche solo parziale, dei contenuti). Un sistema di LMS che permette l'interazione tra docenti e studenti in un ambiente didattico risponde alla logica costruttivista, secondo la quale gli studenti dovrebbero costruire la loro conoscenza mediante il confronto ed il dialogo con gli altri studenti. Difatti, un sistema di LMS prevede non solo l'interazione degli studenti con i contenuti, affinché essi possano costruire i propri percorsi di apprendimento, ma anche con gli altri studenti. Questo viene realizzato mediante i seguenti strumenti:

- il **forum di discussione**, in esso gli studenti si confrontano scrivendo messaggi ed intervenendo quindi in una discussione impostata su di un argomento specifico;
- il **wiki**, un documento alla cui stesura possono partecipare sia gli studenti che i docenti, ampliando i contenuti, correggendoli, riorganizzandoli, creando un ipertesto "vivo" che matura e cresce nei contenuti;
- il **blog**, una sorta di diario delle operazioni in cui gli studenti e il docente tengono memoria del lavoro svolto e scrivono considerazioni e riflessioni su quanto appreso;

- la **chat-line**, uno scambio di informazioni di tipo sincrono (ossia con la contemporanea presenza dei partecipanti) che avviene mediante digitazione;
- la **videoconferenza**, uno scambio sincrono di informazioni che non avviene digitando (come per le *chat-line*), bensì attraverso trasmissioni video e audio;
- **strumenti e repository di condivisione materiali**, in cui tutti gli iscritti alla piattaforma possono lasciare i loro prodotti elaborati e possono scaricare i prodotti realizzati da altri.

Nella piattaforma “costruttivista”, il docente funge da tutor, da mediatore e da facilitatore dei processi di apprendimento. Egli modera i forum di discussione, le sessioni di chat e di videoconferenza. Gli studenti hanno la possibilità di scegliere i loro percorsi di apprendimento e di prefissare gli obiettivi che vogliono raggiungere, con un certo margine di libertà, ma pur sempre sotto la supervisione del docente.

I materiali costruiti per la piattaforma dovrebbero essere concepiti in modo tale da creare significato per gli studenti; dovrebbe essere prevista la possibilità di personalizzare i percorsi di apprendimento e l’accesso alle informazioni.

Si dovrebbe favorire tra gli utenti della piattaforma la nascita di una comunità in cui si denota un senso di appartenenza ed una modalità di condivisione dell’apprendimento.

Moodle (Figura 4) è un esempio di *Learning Management System* (LMS), gratuitamente scaricabile dal sito <http://moodle.org/>. Permette di caricare contenuti e mette a disposizione strumenti di interazione tra gli utenti registrati (blog, forum, e-mail). È possibile creare utenti di diverso profilo (amministratori del sito, docenti di corso, autori di contenuti, studenti di corso, semplici visitatori).

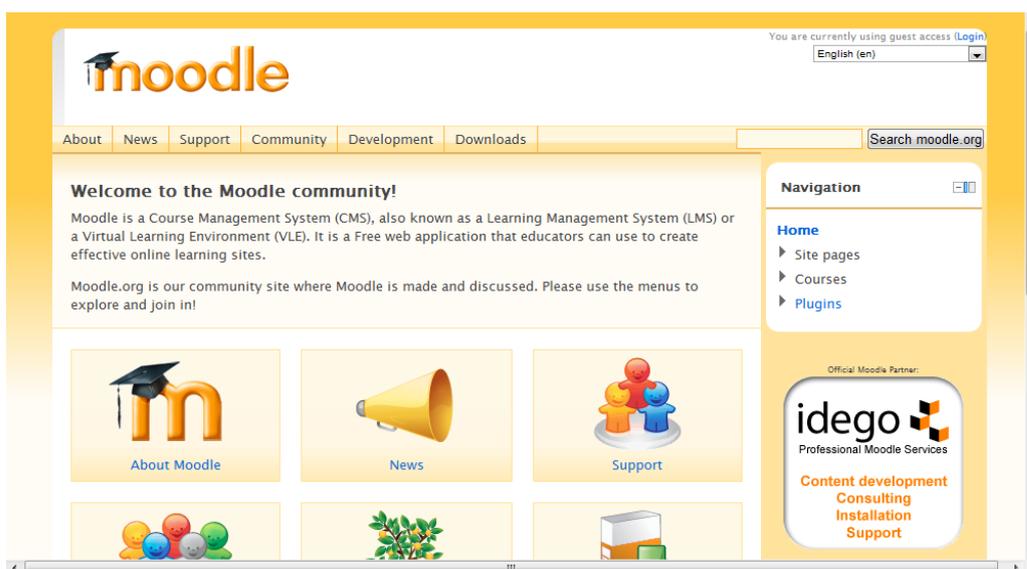


Figura 4

2. Metodologie didattiche

L'obiettivo di questo paragrafo è presentare le diverse metodologie didattiche. Volendo semplificare il quadro generale, si possono individuare due approcci didattici distinti e, per molti versi, antitetici. Si possono definire questi due approcci come didattica tradizionale e didattica laboratoriale.

2.1. Didattica tradizionale e didattica laboratoriale

La **didattica tradizionale** è basata sulla trasmissione di saperi e contenuti ed è fondata sulla pratica dell'insegnamento. Pertanto, in essa l'insegnante assume un ruolo centrale e la comunicazione dei contenuti avviene in modo unidirezionale, dal docente verso i discenti. Questo tipo di didattica è basato su azioni che vengono ripetute ciclicamente e che si possono identificare con una fase di trasmissione dei contenuti da parte del docente, di assimilazione dei contenuti anche mediante ripetizioni ed esercitazioni massicce da parte dei discenti e di una fase di verifica o restituzione finale. Terminata questa fase, il ciclo ricomincia. Molto spesso si tratta di una didattica formale e decontestualizzata, il che rappresenta un ovvio limite per la moderna impostazione che si vuole dare all'apprendimento della matematica. La lezione frontale è la modalità di trasmissione del sapere privilegiata in questo approccio didattico.

La **didattica laboratoriale** ha come obiettivo l'apprendimento, qualsiasi sia la modalità con la quale esso viene perseguito. Il centro dell'attenzione diventa l'alunno con le sue caratteristiche e le sue specificità. L'interazione e la collaborazione tra gli alunni assumono un ruolo fondamentale. Più che la trasmissione di contenuti, si preferisce proporre all'alunno dei problemi autentici o contestualizzati, che hanno un riscontro nella realtà per favorire la crescita di un bagaglio esperienziale. L'obiettivo è la maturazione di competenze nell'alunno. Per tale motivo spesso si usa parlare di **didattica per competenze**. L'alunno è stimolato con i suoi compagni a trovare una soluzione ed a formalizzarla mediante un percorso o un prodotto finale. La valutazione avviene in base alla maturazione delle competenze ed ai riscontri fatti sul percorso risolutivo o sul prodotto realizzato. In una didattica laboratoriale i momenti dedicati alla lezione frontale sono ridotti e vengono sostituiti da pratiche di apprendimento collaborativo o cooperativo e da strategie di *peer tutoring*. Molto spesso il termine "laboratorio" è utilizzato per indicare piuttosto la "didattica laboratoriale". Questo può generare un po' di confusione, soprattutto nei docenti di matematica e

scienze, che sono abituati ad intendere con il termine laboratorio, un luogo ben preciso. Come si è appena riscontrato, la didattica laboratoriale attiene ad una modalità di perseguire l'apprendimento mediante delle attività che non necessariamente devono essere svolte in un luogo fisico che sia "un laboratorio". Nei seguenti paragrafi si propone una panoramica delle metodologie della didattica laboratoriale, utilizzando, talvolta, in modo equivalente il termine laboratorio.

2.1.1 La lezione frontale

La lezione frontale è la più classica delle metodologie didattiche, quella tuttora presente nell'immaginario collettivo. Quando si pensa ad un'aula in cui si fa lezione, si immagina un docente alla cattedra o alla lavagna che legge e commenta un libro, trasmette oralmente dei contenuti e talvolta usa la lavagna per fissare alcuni concetti o per proporre contenuti specifici di alcune discipline. La collocazione dei banchi nell'aula è funzionale a questa tipologia di lezione: i banchi sono tutti rivolti verso la cattedra e la lavagna che sono i punti verso cui si concentra l'attenzione (

Figura 5 - a). La lezione frontale vede un ruolo attivo principalmente del docente, mentre gli alunni si pongono in un atteggiamento passivo di ascolto e di ricezione dei contenuti. Il docente può chiedere agli alunni di intervenire in merito a delle sue osservazioni e generalmente questi ultimi, nella loro risposta si rivolgono al docente in prima persona, mentre gli altri compagni di classe ascoltano di riflesso. La lezione frontale è sicuramente il modo più efficace per trasmettere contenuti. Visto l'atteggiamento sostanzialmente passivo degli alunni, questa modalità di condurre una lezione o un'attività in classe non è sempre quella più adatta a far maturare abilità o competenze negli alunni. Di sicuro si tratta di un modello legato al comportamentismo, più che al costruttivismo.

È bene chiarire alcuni aspetti che legano le nuove tecnologie e la lezione frontale. Si usa spesso dire che le nuove tecnologie sono il paradigma del socio-costruttivismo, in quanto prevedono la possibilità di far interagire gli alunni in un ambiente di lavoro condiviso (ad esempio la superficie della LIM), oppure di interagire tra loro, nei modi che sono loro più congeniali (ad esempio mediante una piattaforma didattica con *forum*, *chat*, *newsgroup* ed *instant messaging*). Tuttavia, l'adoperare le nuove tecnologie per la didattica non implica necessariamente l'adoperare metodologie socio-costruttiviste. Ad esempio, l'utilizzo della LIM per visualizzare dei contenuti (anche multimediali) o per scrivervi dei testi, lasciando comunque i discenti in un atteggiamento di

ascolto passivo, non costituisce di certo una didattica costruttivista, bensì rappresenta la tradizionale didattica trasmissiva, con la sola variante della modalità di trasmissione dei contenuti stessi.

Contestualmente all'introduzione nella propria professione di strumenti tecnologici, occorre soprattutto ricalibrare diversamente il proprio atteggiamento metodologico secondo una impostazione che può sfruttare al massimo le potenzialità delle nuove tecnologie senza fermarsi ai soli aspetti superficiali.

Ad esempio, il docente dovrebbe fare attenzione a non seguire una deriva tecnologica della sua didattica, ossia a non farsi distrarre dai dettagli tecnici o dalla spettacolarizzazione che può scaturire dall'utilizzo di tecnologie all'avanguardia.

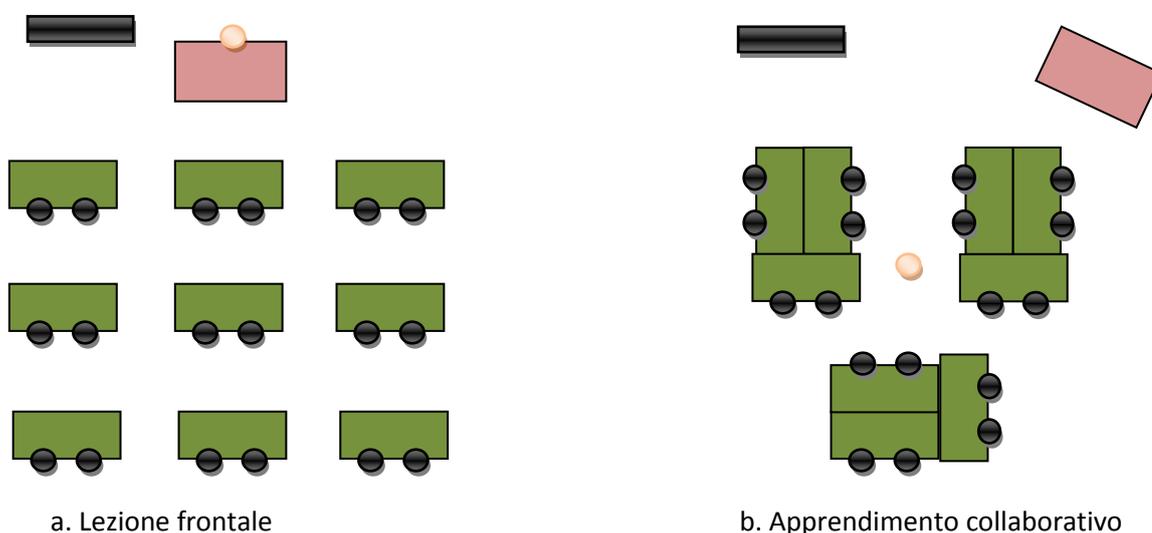


Figura 5

2.1.2 L'apprendimento collaborativo

L'apprendimento collaborativo è una delle modalità di mettere in pratica le teorie socio-costruttiviste e la didattica laboratoriale. Una modalità piuttosto diffusa di realizzare un apprendimento collaborativo è quella della formazione di gruppi di alunni che sono impegnati nella realizzazione di un cartellone o di un lavoro di gruppo. Il docente assume il ruolo di tutor; in particolare, egli monitora le dinamiche all'interno dei gruppi, favorisce l'interazione tra gli studenti, stimola la discussione e facilita l'apprendimento. L'osservazione dei comportamenti e delle dinamiche che si innescano nei gruppi, può essere un interessante spunto per la valutazione delle conoscenze e delle abilità degli alunni, ma anche una opportunità per valutare il loro grado di

maturità. Mediante il confronto e la scoperta continua nel lavoro di gruppo, lo studente si trova di fronte a contesti che simulano la sua vita lavorativa futura e stimolano l'emergere di atteggiamenti improntati all'operatività ed alla capacità di risolvere situazioni problematiche (in pratica, egli si predispone per maturare le tanto ricercate "competenze"). Di tanto in tanto, il docente deve introdurre nel lavoro di gruppo quegli stimoli che permettano un apprendimento proficuo, soprattutto quando si accorge che il gruppo ha raggiunto una situazione di stallo, che non permette agli studenti di progredire nel loro lavoro. Proprio per permettere un confronto ragionato ed una condivisione di punti di vista differenti, molto spesso il tema proposto agli studenti è volutamente poco definito o non presenta un'unica modalità di sviluppo. Difatti l'obiettivo può essere quello di far valutare punti critici e punti di forza delle diverse soluzioni trovate al problema, cercando di portare agli studenti evidenze che possono esistere più soluzioni accettabili per un problema. Inoltre, la scelta della soluzione da adoperare nasce sempre da un confronto interno al gruppo che permette una maturazione reciproca.

Oltre al beneficio di affrontare una didattica che sia realmente improntata alla capacità di apprendere lungo tutto l'arco della vita, l'apprendimento collaborativo ha anche altri vantaggi:

- aiuta lo studente a relazionarsi con gli altri a trasmettere le proprie idee in modo efficace;
- aiuta lo studente a sforzarsi di comprendere le idee degli altri, accettando anche altri punti di vista o imparando a difendere con argomentazioni logiche e pertinenti i propri punti di vista;
- aiuta lo studente a valutare quali siano le soluzioni o gli atteggiamenti più coerenti ed efficaci per risolvere il problema. Spesso nel gruppo possono nascere differenti soluzioni proposte dai diversi membri; in tal caso un confronto tra i membri del gruppo aiuta a mettere in evidenza punti critici e punti di forza di ciascuna delle soluzioni e a sceglierne una. Questo modo di valutare ed agire ritornerà spesso utile nella vita reale;
- stimola maggiormente gli studenti e fa crescere la loro motivazione. Lo studente riconosce subito il valore di quello che ha studiato, in quanto cerca di metterlo in pratica nel lavoro di gruppo.

Molto spesso il disinteresse degli studenti nasce da una eccessiva passivizzazione delle lezioni frontali e da uno smisurato formalismo teorico delle discipline scientifiche che lo studente non riesce a giustificare e che trova astruso e lontano dal suo modo di pensare e dalla realtà circostante.

Una fase cruciale dell'apprendimento collaborativo è quella della **formazione dei gruppi di alunni**. A seconda dell'obiettivo da raggiungere può essere utile creare gruppi eterogenei oppure omogenei per conoscenze, abilità ed attitudini.

Un **gruppo eterogeneo** permette sicuramente un confronto molto incisivo ed uno scambio di conoscenze e abilità fra pari età che può essere molto produttivo. In tal caso il docente deve monitorare il lavoro del gruppo, al fine di assicurarsi che tutti gli alunni prendano effettivamente parte attiva ai lavori e non vi siano casi di alunni, meno capaci, che restano ai margini dell'attività non contribuendo alla crescita collettiva e non favorendo neanche la propria crescita.

Un **gruppo omogeneo** può fungere da stimolo per tutti i suoi partecipanti che possono condividere e prendere coscienza dei limiti e delle criticità che hanno in comune. Si tratta di un gruppo dove vi sono i presupposti affinché tutti prendano parte attiva, ma può cadere più facilmente in una fase di stallo, se esso non è sufficientemente maturo da intravedere soluzioni al problema. In questi casi l'abilità del docente sta anche nel riuscire a proporre al gruppo problemi ben calibrati per difficoltà oppure nello stimolare il gruppo con osservazioni opportune, facendo nascere delle riflessioni che possano condurre al superamento delle difficoltà incontrate nella soluzione del problema.

L'**ambiente di apprendimento** è un altro aspetto essenziale. La didattica collaborativa non può essere svolta in un'aula predisposta per una lezione frontale (vedi

Figura 5 – a). In un apprendimento collaborativo i banchi devono essere disposti in modo che gli alunni possano portare avanti un'attività condivisa. Si potrebbe pensare ad esempio a coppie o terne di banchi affiancati che possano ospitare gruppi di quattro o sei alunni (vedi

Figura 5 – b). Inoltre è necessario che si possa accedere facilmente agli strumenti che servono per l'attività e che questi ultimi possano essere manipolati con agilità.

L'episodio formativo si conclude di solito con una **condivisione dei risultati** tra i vari gruppi. Durante tale condivisione il docente generalmente può elaborare una sintesi ed una valutazione dei lavori. La modalità di effettuare la condivisione finale può sembrare un dettaglio; tuttavia essa è un aspetto sostanziale, in quanto occorre avere una modalità per comunicare in modo efficace e

dettagliato il lavoro di ciascun gruppo agli altri. Difatti, questo confronto esteso può ulteriormente amplificare la costruzione delle conoscenze da parte degli alunni. In questo momento le nuove tecnologie possono assumere un ruolo fondamentale, permettendo di veicolare o visualizzare in modo rapido gli elaborati dei gruppi. La superficie di una LIM, sulla quale tutti possono interagire in tempo reale, diventa uno spunto interessante per condividere i risultati di ciascun gruppo con gli altri, permettendo modifiche ed aggiustamenti che possono essere discussi immediatamente.

2.1.3 L'apprendimento cooperativo

L'apprendimento cooperativo, rispetto a quello collaborativo, è maggiormente orientato alla suddivisione di un compito articolato e complesso in una serie di lavori distinti tra gruppi o soggetti differenti.

In pratica individuato un problema (piuttosto complesso) si può pensare ad una sua risoluzione in più passi (step). A questo punto ciascun gruppo può focalizzare la propria attenzione su uno dei passi richiesti. Il lavoro completo risulterà dall'unione degli sforzi e dei risultati prodotti da ciascuno dei gruppi. Pertanto, è necessario prevedere una fase di armonizzazione e di confronto finale, quando ciascuno dei gruppi avrà concluso il proprio lavoro.

Viceversa, si può pensare di assegnare lo stesso lavoro ad ognuno dei gruppi. Così facendo, all'interno del gruppo, ciascuno studente sarà responsabile di un singolo passo risolutivo. Se si creano dei gruppi eterogenei per competenze, è prevedibile che ciascuno degli alunni del singolo gruppo possa avere una particolare attitudine nello svolgere uno dei compiti necessari alla realizzazione del lavoro proposto. In questo caso il gruppo può lavorare mettendo a frutto le competenze di tutti. Gli alunni imparano anche ad affidarsi al lavoro degli altri per la parte che non è di loro competenza. Inoltre, apprendono che è necessario unire le forze di più individui per fare ciò che potrebbe essere impossibile compiere da soli.

Non necessariamente la cooperazione deve prevedere una particolare attitudine di ciascuno degli elementi del gruppo per ognuno dei compiti. È possibile assegnare dei ruoli all'interno del gruppo che non tengano conto necessariamente delle attitudini. In tal caso si può operare una rotazione dei ruoli, in modo che tutti possano confrontarsi con ciascuno degli aspetti o dei compiti richiesti per la realizzazione del lavoro.

Nella fase successiva del lavoro del gruppo i vari studenti dovranno armonizzare il proprio lavoro con quello degli altri e stilare un resoconto di come siano arrivati al risultato finale. È utile

prevedere anche una fase finale, nella quale i lavori svolti da tutti i gruppi vengono messi a confronto.

Si noti che in entrambi i casi (suddivisione del lavoro per gruppi o suddivisione del lavoro all'interno del gruppo) nasce la necessità non solo di una interazione tra i componenti del gruppo (interazione interna), per svolgere il compito assegnato, ma anche di una interazione tra i diversi gruppi (interazione esterna).

2.1.4 Il *peer tutoring*

Il *peer-tutoring* (o *peer-education*) è una metodologia didattica mediante la quale gli alunni più sicuri e maturi insegnano a quelli che hanno bisogno di supporto e di tempi più lunghi per l'apprendimento. Il docente opera la necessaria supervisione del processo. Questa strategia dovrebbe permettere all'alunno più capace di ripetere i concetti che deve presentare al compagno e al contempo di enuclearne gli aspetti fondamentali. Questo induce nell'alunno ulteriori riflessioni sui contenuti che presenta al compagno. Con tale metodo egli può anche riorganizzare le proprie strutture cognitive, in modo più coerente ed efficace. L'alunno che ascolta ritrova nel suo interlocutore un lessico ed un approccio più familiare e forse meno formale. Nella dinamica del rapporto tra pari è più semplice che vengano messi in evidenza aspetti critici colti dagli alunni e trascurati dal docente, condizionato dalle proprie strutture mentali più elaborate.

2.1.5 Il *team teaching*

Il *team-teaching* è una metodologia di insegnamento nella quale due docenti collaborano tra loro nel realizzare la didattica per un gruppo di alunni abbastanza ampio (ad esempio, gli alunni delle diverse classi di strumento).

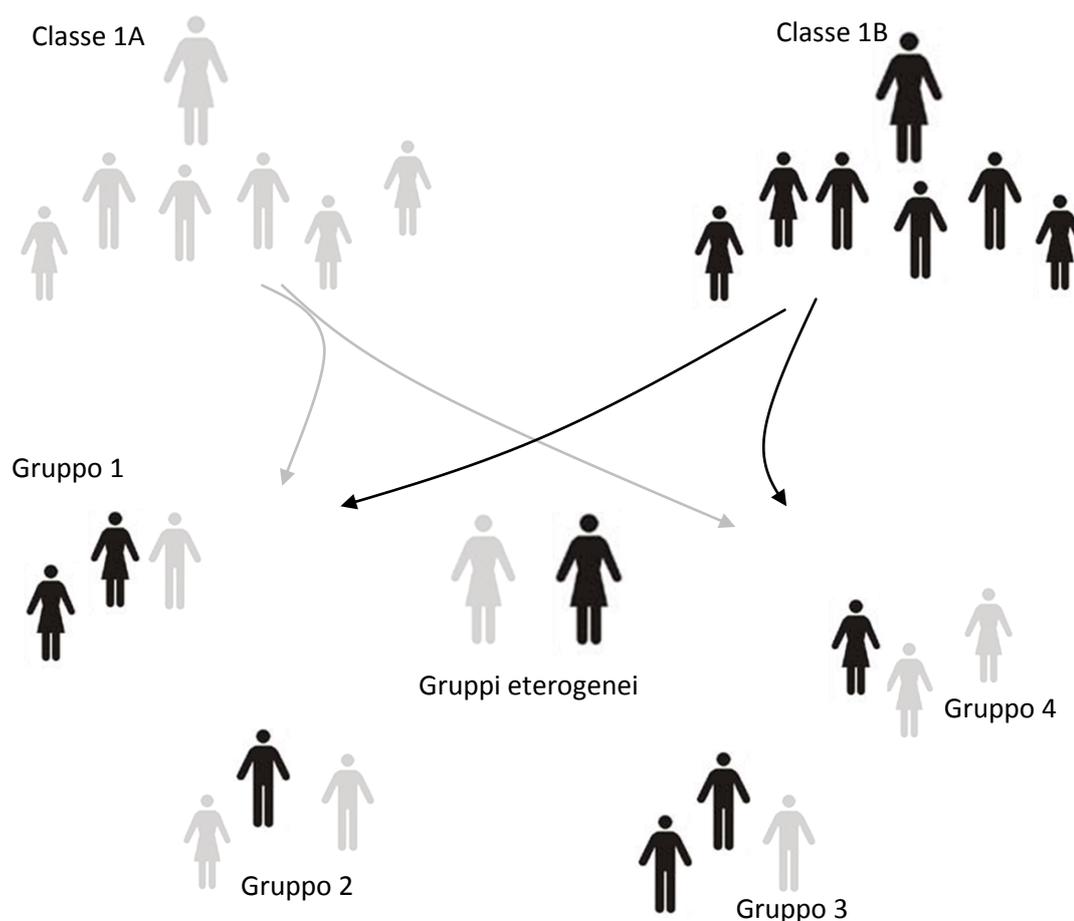


Figura 6

In generale il *team teaching* viene affiancato all'apprendimento collaborativo; pertanto, i due docenti possono organizzare diversi gruppi di alunni abbastanza eterogenei, in quanto si parte da un gruppo iniziale vasto, composto da due classi (vedi

Figura 6). In questi gruppi eterogenei si possono maggiormente favorire processi di trasmissione di conoscenze e di apprendimento.

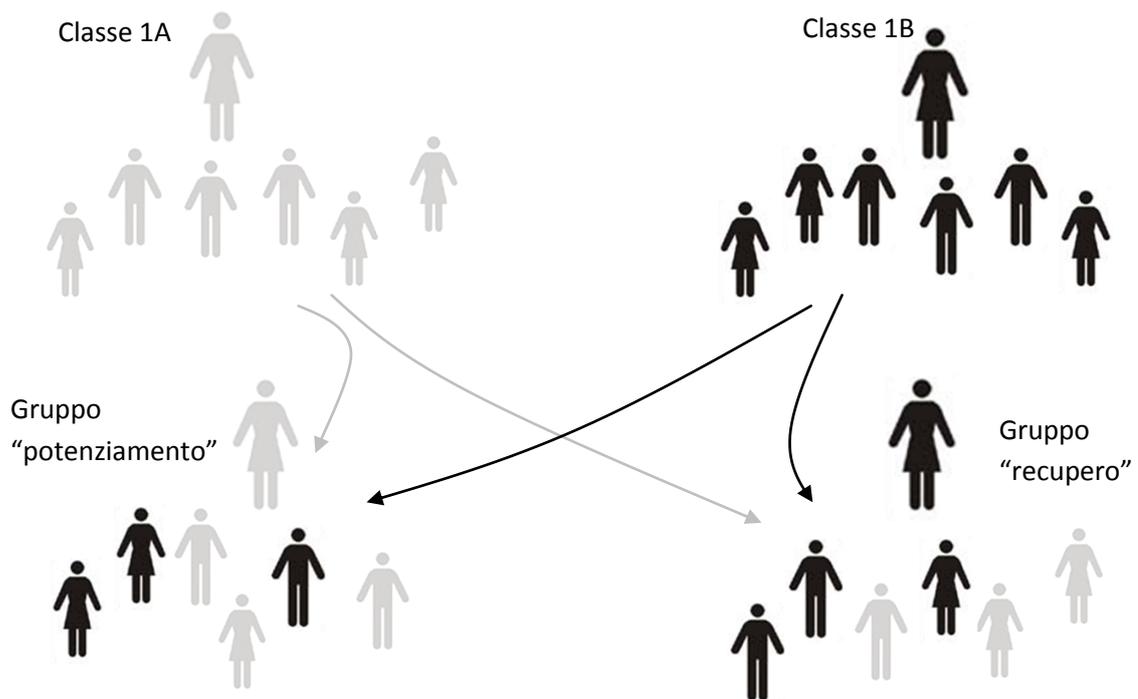


Figura 7

In alternativa, è possibile suddividere gli alunni generalmente in due gruppi, questa volta piuttosto omogenei. Il primo gruppo è formato da alunni che non mostrano particolari difficoltà nell'apprendimento. Questo gruppo può essere seguito da un primo docente che può proporre attività di potenziamento oppure di approfondimento. Il secondo gruppo può essere formato da alunni che evidenziano difficoltà nell'apprendimento. In questo gruppo, il secondo docente attiverà particolari strategie di recupero delle abilità per rimettere questi alunni al passo con il resto della classe (vedi

Figura 7).

Qualsiasi sia l'impostazione con la quale si preferisce formare i gruppi, il *team teaching* ha un evidente vantaggio per gli alunni. Essi possono osservare come un argomento viene proposto con

due diversi approcci (quelli dei due distinti docenti), ognuno dei quali può suscitare in loro nuove riflessioni e approfondimenti.

Esempio

Affiancare alunni provenienti dalle diverse specialità strumentali è una consuetudine diffusa tra i docenti di strumento musicale. In vista della preparazione dei saggi di Natale e di fine anno scolastico, infatti, i ragazzi vengono divisi in piccoli o grandi gruppi di musica d'insieme e si cimentano nell'esecuzione di brani a più voci. Il suonare insieme al compagno più o meno bravo ha una ricaduta didattica di immenso valore. Innanzitutto, il ragazzo che si trova più indietro nello studio è spronato da un processo emulativo a mettersi in pari con il compagno più bravo. Al contrario, il più bravo mette a disposizione degli altri le proprie capacità per il raggiungimento del risultato finale, che nel nostro caso è l'esecuzione perfetta del brano.

2.1.6 La ricerca azione

L'insegnamento da parte del docente non sempre si trasforma in apprendimento da parte degli alunni. Spesso le cause di un mancato apprendimento sono da ricercarsi in una interazione non proprio favorevole che si è instaurata tra docente e alunno. Il sorgere di situazioni problematiche può fungere da spunto per il docente, al fine di adottare in un determinato contesto-classe delle nuove strategie didattiche e metodologiche. Mediante questa scelta, il docente si impegna in una sperimentazione in classe di un nuovo modello didattico; si può anche dire che il docente effettua una **ricerca**. La conclusione della sperimentazione in classe può portare il docente a desumere particolari osservazioni che gli permettono quindi di impostare una **azione** migliorativa della propria didattica. Con una siffatta dinamica, il docente ha posto in essere una pratica di **ricerca-azione**. Questo termine è stato inizialmente coniato da K. Lewin che lo ha utilizzato nei suoi studi psicologici. Il termine ha finito con l'assumere anche un significato in campo educativo con R. Barbier in Francia, J. Elliot in Inghilterra e C. Scurati in Italia.

Fermi restando i ruoli specifici del docente e del discente, come previsti da qualsiasi pratica educativa, la ricerca-azione affianca a questo sistema di riferimento, un nuovo modo di concepire la pratica didattica. Nella ricerca-azione vi è interazione costante e pari dignità tra docente e alunno, nella misura in cui entrambi sono impegnati nello stabilire pratiche educative che garantiscono una crescita comune. La ricerca-azione riavvicina i punti di vista differenti dei docenti e degli alunni. Lo stesso docente sperimenta nuove metodologie ed "impara" attraverso la sua sperimentazione (fase della ricerca). Questo lo porta ad attuare processi di miglioramento e perfezionamento delle sue

strategie didattiche, generando un approccio di qualità sempre maggiore (fase dell'azione). Il nuovo impianto didattico realizzato dal docente può, a sua volta, stimolare nell'insegnante nuove linee di ricerca e nuovi interrogativi. Pertanto il docente può essere portato a sperimentare nuovi aspetti della didattica nel proprio lavoro quotidiano. Si innesca quindi una pratica ricorsiva (la ricerca genera azione e l'azione stimola la ricerca) tipica dei processi di miglioramento continuo e dei processi di qualità dell'insegnamento.

La dinamica posta in essere da una pratica di ricerca azione si può ben rappresentare con il **ciclo di Deming**, detto anche **ciclo PDCA** dall'inglese *Plan - Do - Check - Act*, che potrebbe essere tradotto liberamente in italiano con Pianifica - Sperimenta - Verifica - Agisci per migliorare -

Figura 8).

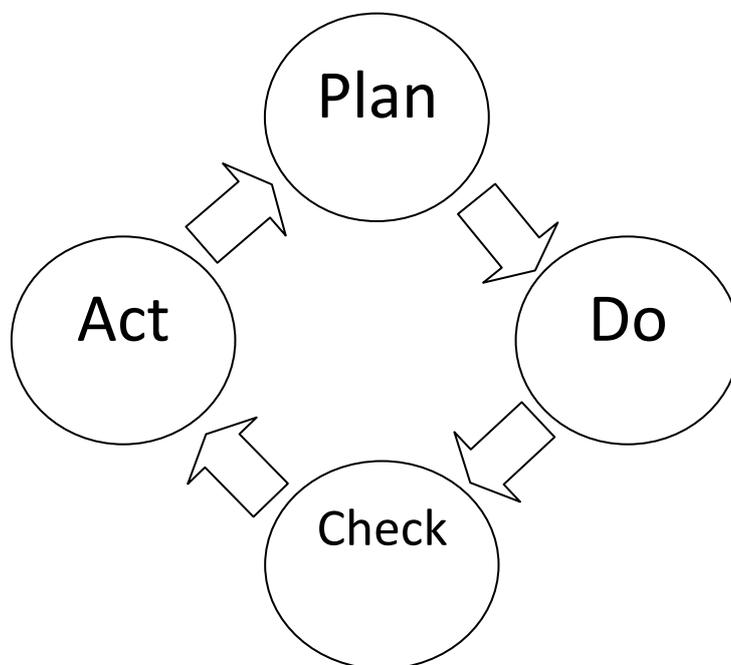


Figura 8

Il docente mette in evidenza il problema che ha rilevato in classe e ne ipotizza le cause. A tale proposito pianifica una sperimentazione individuando tempi, luoghi, strumenti e obiettivi da perseguire (*plan*). Gli obiettivi vengono tradotti in indicatori che siano effettivamente rilevabili (misurabili) e su tali obiettivi vengono fissati dei risultati. Di seguito si inizia la sperimentazione come previsto dalla pianificazione (*do*). Alla fine della sperimentazione dell'azione didattica, il

docente verifica in che misura gli obiettivi sono stati raggiunti, rilevando se gli indicatori individuati evidenziano la presenza dei risultati che erano previsti (*check*). A seconda di quanto gli obiettivi siano stati raggiunti si progettano azioni di miglioramento, ossia si apportano le opportune modifiche all'azione didattica adottata in classe.

3. Problematiche della pianificazione dell'attività didattica

3.1 Metodologie didattiche e tempistica

È opinione piuttosto diffusa, se non pressoché unanime, che una didattica laboratoriale che sfrutti anche le potenzialità delle nuove tecnologie, venendo incontro agli stili cognitivi dei giovani, sia probabilmente il mezzo più adeguato per fronteggiare la crisi dei sistemi di istruzione.

Tuttavia, è esperienza comune che le maggiori difficoltà sorgano nel momento in cui la didattica laboratoriale da episodio, progetto o sperimentazione, debba diventare una pratica quotidiana, da attuare lungo l'intero anno scolastico. In queste circostanze, emergono problemi organizzativi, legati soprattutto alla tempistica.

L'esperienza diretta mostra che la didattica laboratoriale richiede un tempo maggiore per lo svolgimento in classe rispetto a quella trasmissiva e tradizionale. I motivi sono evidenti, anche per chi non ha mai messo a confronto sul campo entrambe le metodologie.

Nella didattica tradizionale, basata soprattutto sulla lezione frontale, su lezioni di tipo esercitativo e sulle conseguenti verifiche, i tempi possono essere ben scanditi e gestiti dal docente. Difatti, si tratta di gestire tempi basati sull'insegnamento fatto dal docente, piuttosto che sull'apprendimento degli alunni.

Nella didattica laboratoriale vi sono fasi investigative del problema, di carattere più meditativo. I tempi sono scanditi dall'apprendimento degli alunni e possono allungarsi per diversi motivi. Inoltre, vi sono momenti di confronto intermedio e finale che sono necessari per veicolare informazioni e messaggi. Vi è poi il tempo dedicato alla verifiche che va tenuto in conto. Infine, appare chiaro che nelle fasi di lavoro collaborativo il docente deve monitorare l'apprendimento di tutti gli alunni; questo aspetto diventa critico se la classe è numerosa e necessita di tempi ulteriormente dilatati.

3.2 Piani di studio e apprendimenti personalizzati

Fin dalla L. 53/2003 (la cosiddetta Riforma Moratti) si parla di **piani di studio personalizzati**, ossia piani di studio che siano pensati per le esigenze dei singoli alunni. Inoltre è sempre più diffusa la convinzione che **l'apprendimento stesso debba essere personalizzato**, ossia il docente debba proporre agli alunni un determinato contenuto nel maggior numero di canali comunicativi possibili, anche al fine di venire incontro a tutti gli stili cognitivi. Vi sono alunni che hanno particolari esigenze sul piano comunicativo, perché affetti da Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA). Per tali alunni spesso il docente non può lavorare in sinergia con colleghi specializzati sul sostegno e deve necessariamente elaborare programmazioni specifiche, monitorando costantemente l'apprendimento, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.