

2.1 Scuola e tecnologie: un rapporto difficile

Ricordo il primo corso di aggiornamento a cui, mio malgrado, presi parte negli anni '70. Accompagnavo mia madre, allora giovane ed entusiasta maestra.

Si trattava di un corso di aggiornamento relativo ai “moderni sussidi didattici” in cui fra le altre cose, è stata mostrata una lavagna speciale che avrebbe rivoluzionato la scuola. Una lavagna che aveva la peculiarità di proiettare sul muro, a grandi dimensioni e a colori, quanto veniva scritto con un semplice pennarello su un foglio di carta trasparente: la lavagna luminosa. Già il nome appariva, a quei tempi, affascinante; sottolineava il contrasto con le lavagne di ardesia, nere come il carbone, su cui anche il colore più brillante si spegneva (e continua a spegnersi). Molte scuole la acquistarono nella convinzione che il mero uso di quello strumento all'interno della classe avrebbe garantito un modo nuovo di fare scuola.

Ma, come molti strumenti tecnologici, anche la lavagna luminosa comportava numerosi vincoli: fogli speciali (lucidi), pennarelli indelebili, possibilmente colorati (e, purtroppo, facilmente deperibili) e una lampadina soggetta, come ogni cosa, ad avere un suo ciclo vitale. I costi per il mantenimento di questo sussidio si rivelarono ben presto troppo alti e le promesse “rivoluzionarie” di chi aveva organizzato i corsi per insegnanti furono presto smentite.

L'avvento dei videoregistratori in grado di collegarsi all'apparecchio

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

televisivo segna un altro grande avvenimento tecnologico per la scuola. Attraverso la visione di documentari a carattere scientifico o storico, l'insegnante può portare in aula un pezzetto di mondo reale: ciò che non si può raggiungere attraverso una gita scolastica può essere visto in TV, comodamente in classe, fermando la proiezione per un'integrazione o una pausa. Ogni scuola è oggi è dotata di uno o più apparecchi televisivi e di relativo videoregistratore, non ancora soppiantati dai moderni lettori DVD.

Negli anni '80 gli entusiasti della tecnologia incontrarono il computer. Molte scuole acquistarono alcuni computer *Commodore 64* nella sincera convinzione che il futuro fosse finalmente arrivato nella scuola. Ma i ritmi di obsolescenza delle macchine superarono di gran lunga i tempi necessari per la formazione dei docenti rendendo le macchine inutilizzabili molto prima che venisse appreso e compreso *come e perchè* utilizzarle.

Con l'avvento dei personal computer, e il loro imponente ingresso nelle case, le aspettative da parte degli utenti della scuola sono cambiate, sono diventate più pressanti e più mirate, e, per gli insegnanti e per la pubblica istruzione, non è stato più possibile ignorare quanto la tecnologia ha da offrire.

Calvani nella sua analisi storica dell'introduzione della tecnologie nella scuola, parla di *strano paradosso*, e afferma: "è una storia tanto densa di fallimenti quanto di esaltazioni; tanto più eccitata appare la frenesia del momento innovativo tanto più estemporanea appare la

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

durata dell'innovazione.” [Calvani, 2000] (dal materiale LTE)

Calvani afferma inoltre che solo attraverso un uso saggio delle tecnologie è possibile ricavare quanto di meglio le tecnologie possono offrire, soprattutto in ambito didattico. *L'ecologia mediale* richiede un corretto equilibrio tra attività che prevedono l'uso di nuove tecnologie, esercizi che utilizzano tecnologie tradizionali (libri e video) e lavori che implicano manualità e attività motoria in genere.

Nell'ecologia mediale rientrano anche fenomeni da evitare, quali: *l'ipertrofia tecnologica*, cioè l'utilizzo di tecnologie altamente sofisticate anche quando si potrebbero ottenere risultati simili, o migliori e magari in minor tempo, anche con altri mezzi, e *l'appiattimento cognitivo* dovuto ad un eccessivo alleggerimento del lavoro mentale, caso che si verifica quando è la macchina ad assumere il maggior carico cognitivo.

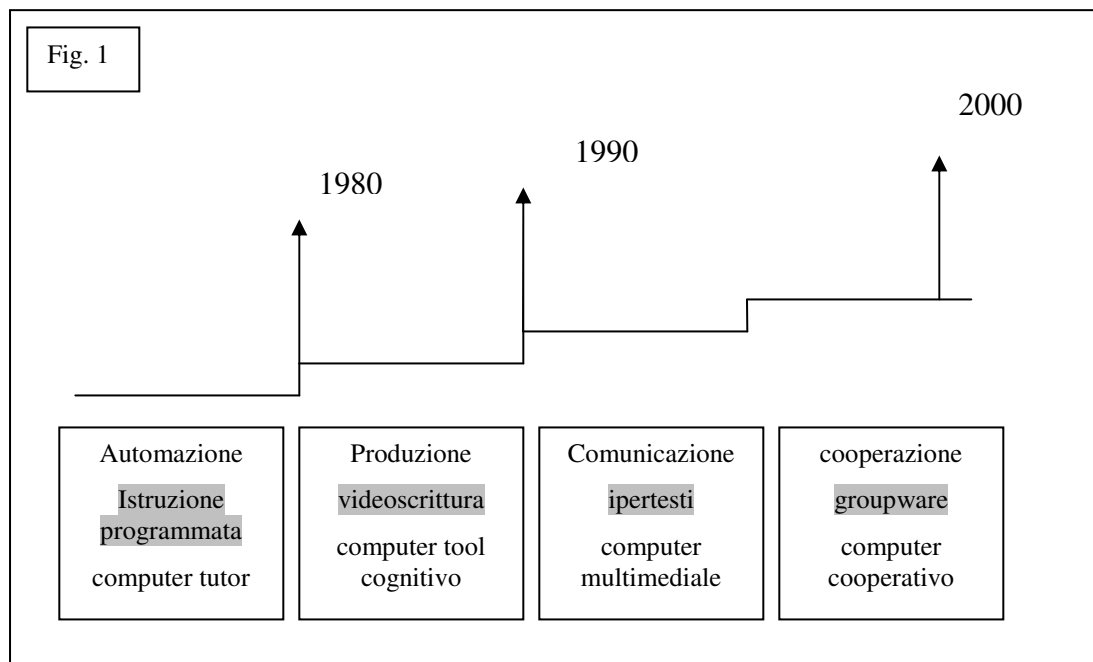
Uno dei rischi maggiori nell'utilizzo selvaggio delle tecnologie è proprio quello di ottenere l'effetto opposto a quello desiderato. Se da una parte le tecnologie hanno il compito di ridurre il carico cognitivo, nello stesso tempo, devono creare le condizioni per far emergere nuove e più complesse dimensioni cognitive e anticipare “forme di pensiero e pratiche culturali rilevanti destinate ad affermarsi su larga scala nella società stessa”. [Calvani, 2001]

L'introduzione *selvaggia* delle tecnologie in ambito didattico è caratterizzato dalla scarsa o nulla consapevolezza degli obiettivi che si

intendono perseguire attraverso le tecnologie. La scuola ha invece il compito di programmare attentamente anche gli aspetti e le implicazioni pedagogico-didattiche che sottengono un intervento mirato, soprattutto se implica l'uso di computer.

2.2. Sintesi storica dell'educational technology

Potremmo schematizzare le tappe fondamentali della storia dell'educational technology e dell'introduzione delle nuove tecnologie nella scuola attraverso 4 parole chiave suggerite da Calvani: automazione, produzione, comunicazione, cooperazione. vedi fig.1 (Calvani, 2006)



Il comportamentismo degli anni '70 basava la teoria dell'apprendimento principalmente sul concetto di *rinforzo positivo*,

ossia *evento che segue immediatamente il comportamento e che ne aumenta la probabilità di comparsa*. Questa teoria, unita alle tassonomie che prevedevano la gerarchizzazione degli apprendimenti e alla task analysis usata per scomporre un compito in abilità e sotto-abilità più semplici, fece intendere che la macchina avrebbe potuto sostituire l'insegnante, diventando quindi *tutor* in un processo di apprendimento dettagliatamente scomposto e gerarchizzato. Furono quindi inventate macchine "intelligenti" (teaching machines) in grado di seguire il percorso prestabilito. Il software, detto Istruzione Programmata raccoglieva in sé tutti i principi dell'apprendimento di tipo comportamentista: *la partecipazione attiva* (le domande avevano risposta a scelta multipla), *la sequenza di apprendimento fortemente gerarchizzata*, *il feed-back immediato* (sonoro e/o visivo). L'*individualizzazione* era data dalla possibilità di creare percorsi alternativi in caso di errore, oppure dall'opportunità per l'insegnante di strutturare nuove I.P. ad hoc per l'alunno. Le maggiori critiche di ordine didattico-pedagogico rivolte all'IP sono state: il numero troppo elevato di passaggi individuati dalla task analysis; l'eccessiva semplicità del singolo passaggio che non consentirebbe un adeguato "sforzo" cognitivo necessario per la memorizzazione; l'assenza di spazio per il transfert verticale da parte del bambino in quanto tutti gli steps sono organizzati secondo una sequenza fortemente prestabilita, non consentendo così all'alunno la determinazione degli obiettivi da raggiungere.

Secondo me questo tipo di strumento resta comunque valido nei casi in cui risulti necessaria una parcellizzazione del compito (in presenza di handicap mentali) oppure quando, per problemi di memorizzazione, il compito va ripetuto più e più volte. In questo caso i computer di ultima generazione offrono un'infinita gamma di possibilità nel ripresentare lo stesso esercizio in forma grafica sempre diversa per cui risulta difficile "annoiare" il bambino.

Inoltre i nuovi computer possono essere resi «intelligenti» mettendoli "in condizioni di *generare percorsi individualizzati*, operazione possibile solo in domini fortemente strutturati, ricorrendo alle tecniche inferenziali adottate nell'ambito dell'intelligenza artificiale" (Calvani, 1995, p. 140).

Sul finire degli anni '80 il computer tutor diventa computer-tool cognitivo, cioè strumento. "In questa nuova filosofia il computer è un utensile per l'espressione e l'organizzazione personale della conoscenza, agisce da amplificatore cognitivo, come mezzo capace di captare con più immediatezza i processi interni della prima fase creativa rispetto ad altri mezzi, rendendo altresì più agile la manipolazione successiva alla ricerca di nuove soluzioni." (Calvani, 1995, pag. 79)

Negli anni '90 cominciano a svilupparsi anche software ipertestuali e multimediali che offrono la possibilità di inserire testo, immagini statiche e in movimento, video e suoni o addirittura brani musicali. "Il concetto di multimedialità include necessariamente idee come passare

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

da un mezzo a un altro, dire la stessa cosa in modi diversi, fare ricorso, seconda i casi, all'uno o all'altro dei nostri sensi” (Negroponte, 1995 pag. 70)

Trasformare un testo in ipertesto affascina comunque, ancor prima di aver scoperto i vantaggi pedagogico-didattici e le implicazioni cognitive. Le case editrici come la Garamond, attente alle necessità della scuola, sviluppano software adatto ai bambini della scuola elementare, per la costruzione di semplici ipermedia. Con gli ipertesti ciò che cambia è l'abilità cognitiva nell'organizzazione delle informazioni. I prodotti multimediali e l'ipertestuali sono, di fatto, interattivi ed è quindi l'utente a decidere come gestire il flusso della comunicazione. “La multimedialità va intesa come un diverso desktop più ampio e flessibile per l'attività strutturante – creativa e conoscitiva - del soggetto, in grado di esaltare intuizioni, movenze fantastiche e competenze latenti, destinate a rimanere inascoltate di fronte al medium *carta e penna*.” (Calvani 1994)

Nonostante le scarse risorse tecnologiche a disposizione nei primi anni di avvio delle tecnologie didattiche, in realtà sono le scuole di base (elementari e medie) che utilizzano in maniera esemplarmente creativa i computer, (Calvani 1995), valendosi dei software multimediali non tanto come fruitori, quanto come autori.

Negli anni '90 le grande disputa teorica verte sulla (apparente) dicotomia libro-computer. Si respira una latente paura che il libro possa rimpiazzare completamente il libro stampato. Calvani scrive:

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

“non c’è alcuna necessità di considerare computer e libro stampato in antagonismo, quanto piuttosto di comprendere meglio le opportunità che ciascuno dei due media può offrire in funzione di ciò che hanno di più specifico e di sfruttarle di conseguenza”. (Calvani, 1990, pag .179)

Il passaggio da computer tool e multimediale a computer cooperativo non segna semplicemente un cambiamento nell’uso delle macchine, ma soprattutto il passaggio ad un nuovo paradigma teorico di riferimento. Si passa da una concezione “oggettivista” della realtà e della conoscenza, ad una concezione di tipo “costruttivista”. Estremizzando, per limiti di spazio, diremo che la concezione oggettivista ipotizza una specie di dualismo io-realtà. Così, mentre la realtà è esterna e oggettiva, la conoscenza è “un’attività interna svolta dalla mente con lo scopo di riprodurre ciò che oggettivamente esiste all’esterno attraverso un modello astratto costruito con gli strumenti simbolici di cui la mente dispone (Calvani, 1995, pag 34).

Questo tipo di impostazione in ambito didattico si manifesta attraverso un insegnamento di stampo tradizionale, trasmissivo che presuppone un apprendimento ricettivo, meccanico.

In opposizione, l’approccio costruttivista “considera la conoscenza come un un prodotto storicamente, temporalmente, culturalmente, contestual-mente costruito” (Varisco, Grion, 2000, pag. 10).

Il costruzionismo poggia principalmente su 3 concetti base:

- la conoscenza è prodotto di una costruzione attiva del soggetto,
- ha carattere “situato”, ancorato nel contesto concreto,

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

- si svolge attraverso particolari forme di collaborazione e negoziazione sociale

Nella prassi didattica, che qui maggiormente interessa, il costruttivismo si concretizza in setting di apprendimento particolari in cui (Calvani, 1995):

- vengono offerti rappresentazioni multiple della realtà
- si evitano eccessive semplificazioni rappresentando la naturale complessità del mondo reale
- viene enfatizzata la costruzione della conoscenza e non la semplice riproduzione
- vengono presentati compiti autentici e ci si basa su casi piuttosto che su sequenze istruttive predeterminate
- si tende a sviluppare la consapevolezza
- viene favorita la costruzione cooperativa della conoscenza attraverso la negoziazione sociale.

Fra un processo di apprendimento/apprendimento collaborativo e uno di tipo tradizionale esistono sostanziali differenze che Trentin (1998) schematizza con la seguente tabella:

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

	Approccio collaborativo	Approccio tradizionale
L'insegnante	Definisce gli obiettivi Progetta l'attività didattica Facilita l'attività È una risorsa della classe È un modello da imitare	Tiene la lezione Valuta
Organizzazione della classe	Studenti in gruppi di due o più oppure l'intera classe	Studenti singoli seduti ai propri banchi allineati
Testi utilizzati	Contributi generati dagli studenti e dal loro insegnante in aggiunta ai libri dei testi	Libri di testo acquistati e lavoro a stampa [<i>uguali per tutti</i>]
Destinatario del testo	Gli studenti scrivono gli uni per gli altri	Gli studenti scrivono solo per lo studente
Modo di condurre la lezione	Approccio centrato sullo studente e basato sulla discussione e la formulazione di domanda e ipotesi	Lezione frontale
Revisione degli elaborati	Attività che si sviluppa nel tempo basata sui commenti e le osservazioni dei membri del gruppo	I suggerimenti vengono dati dall'insegnante dopo che l'elaborato è stato completato e consegnato
Valutazione	Attività condotta dai membri del gruppo in collaborazione con l'insegnante	Valutazione a cura del solo insegnante
Collaborazione	Gli studenti lavorano insieme guidati e consigliati dell'insegnante	Gli studenti lavorano da soli in modalità uno-a-uno con il loro insegnante

Tabella 1: confronto tra approccio collaborativo e tradizionale nella scrittura di testi, Trentin 1998, pag. 114

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

L'approccio costruttivista, basato su un'impostazione situazionista, sostituisce il termine "attività" con il termine "pratica" intesa non solo in senso manuale, ma anche discorsiva, ed è fondato sulle *comunità di pratiche* dove l'apprendimento è una pratica sociale, la conoscenza è distribuita, e dove non si impara quando è negata la partecipazione ad una comunità. (Eckert, 1996 in Varisco Grion, 2000)

Molto interessante è anche il concetto di *apprendimento intenzionale*, favorito dall'uso delle tecnologie e dove la conoscenza è distribuita. La Varisco riporta una tabella costruita da Brown et al. (1993) in cui viene operato un confronto fra le caratteristiche di una classe tradizionale e un ambiente di apprendimento intenzionale (vedi Tab 2)

	Classe tradizionale	Ambiente di apprendimento intenzionale
Studenti	Ricettori passivi di informazioni	Studenti come insegnanti ricercatori, supervisori
Insegnante	Trasmittitore gestore della classe	Guida alla scoperta Modello e sostegno nella ricerca attiva
Contenuti	Alfabetizzazione di base come curriculum CONTENUTO CURRICOLARE ampio frammentato ritenzione	Pensare e riflettere come curriculum CONTENUTO CURRICOLARE profondo temi ricorrenti comprensione
Computer	<i>Tool</i> individuale <i>Drill practice</i>	<i>Tool</i> per l'apprendimento intenzionale e riflessivo
Valutazione	Ritenzione dei fatti Tesi tradizionali	Processo di scoperta applicazione dei risultati progetti, portfolio

Tabella 2: caratteristiche di una classe tradizionale e di un ambiente d'apprendimento intenzionale Varisco Grion, 2000 pag. 29

Molti autori concordano sul fatto che le tecnologie legate alla parola e alla comunicazione, sembrano favorire un tipo di apprendimento collaborativo e intenzionale. Il computer consente attività altrimenti non attuabili in classe. All'alfabetizzazione informatica si sostituisce la costruzione del sapere attraverso l'esplorazione. Il sapere e il saper fare diventano tutt'uno attraverso il computer in un ambiente condiviso.

2.3 La situazione nella scuola italiana: gli interventi ministeriali

Nella scuola italiana degli anni '80 si registrano numerose iniziative rivolte per il momento agli istituti professionali con grande attenzione all'insegnamento di linguaggi informatici. Il Piano Nazionale (PN1) del 1985 è, infatti, rivolto agli insegnanti di matematica e fisica del biennio superiore. Solo nel 1991 verrà esteso, con il PN2, anche agli insegnanti di lingue e di lettere per lo stesso livello di scolarità.

L'applicazione anche alle discipline letterarie avviene soprattutto in considerazione delle potenzialità della videoscrittura che, come già ampiamente analizzato nel precedente capitolo, è un'attività che comporta forti ripercussioni sull'aspetto cognitivo.

Bisognerà attendere il 1997 con il Programma di Sviluppo delle Tecnologie Didattiche (PSTD) perché venissero attribuiti fondi per l'acquisto di computer e software a tutti gli ordini di scuola, compresa la scuola per l'infanzia e la scuola elementare.

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

In questo piano nazionale rientra anche un percorso di aggiornamento per insegnanti, che si pone come obiettivo la familiarizzazione con le tecnologie “con la strategia della ricerca azione, attraverso la progettazione di itinerari curricolari che tengano conto del rafforzamento nell'alunno del pensiero divergente, delle abilità linguistiche e comunicative, delle competenze grafiche e sonoro musicali: in definitiva di quelle che Howard Gardner definisce le intelligenze multiple tipiche di un soggetto in formazione.” (Tanoni, 2005)

A seguire, il Piano Nazionale di Formazione sulle Competenze Informatiche e Tecnologiche del Personale della scuola, sancito con la Circolare n. 55 del 2002, rappresenta il primo ingresso del modello blended learning come modalità di formazione per i docenti.

Il progetto è articolato in tre tipologie di percorsi formativi tesi a dare competenze:

- a) sull'uso del computer nella didattica e nella gestione della scuola
- b) sul coordinamento e l'orientamento all'uso delle risorse tecnologiche e multimediali nella didattica
- c) sulla configurazione e sulla gestione di infrastrutture tecnologiche nelle scuole

Per molti docenti iscritti ai corsi di tipologia “A” questa è stata la prima esperienza di collegamento a internet, e quindi anche il primo approccio ad ambienti di e-learning.

L'iniziativa ForTic segna l'avvio dell'e-learning come modalità

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

dominante nella formazione dei docenti; formazione che viene affidata all'Istituto Nazionale di Documentazione per l'Innovazione e la Ricerca Educativa (Indire).

In un'intervista Giovanni Biondi, direttore generale dell'istituto, afferma che Indire propone una "formazione sulle nuove tecnologie nella didattica che, al fine del suo svolgimento, si avvale proprio dell'utilizzo delle TIC. Attraverso il "*learning by doing*", quindi, i docenti che partecipano alle attività formative di INDIRE acquisiscono una sempre maggiore familiarità con le tecnologie informatiche".

Attualmente l'Indire, attraverso PuntoEdu (ambiente di apprendimento online per l'aggiornamento) gestisce corsi rivolti a tutto il personale della scuola: dirigenti scolastici, insegnanti, studenti, personale ATA (dall'assistente amministrativo al collaboratore scolastico). In particolare, per i docenti, è in corso il ForTic2 (CM 137 del 17/1/2006) i cui percorsi, rispetto al primo ForTic, sono stati integralmente riscritti in chiave didattica. Sono stati abbandonati i moduli inerenti l'ECDL per i quali verranno attivati percorsi di autoapprendimento on line.

Ultimo progetto, in ordine di tempo, proposto dal ministero della Pubblica Istruzione è il progetto DIGI Scuola (<http://www.digiscuola.it>) che si propone lo sviluppo delle tecnologie nella didattica mettendo a disposizione di insegnanti e alunni *contenuti didattici digitali per integrare concepiti per integrare la*

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

tradizionale attività di insegnamento, dove i docenti potranno scegliere liberamente - nell'ambito dell'autonomia scolastica - il materiale più adatto alle esigenze della classe e dei singoli studenti.

Obiettivi del progetto sono:

- *l'introduzione di metodologie didattiche innovative al servizio dei docenti, con adeguata formazione degli insegnanti relativamente all'utilizzo delle nuove tecnologie;*
- *l'introduzione alla nuova didattica basata sui contenuti digitali (learning object);*
- *la creazione di un mercato elettronico dei contenuti digitali per la didattica;*
- *lo sviluppo dell'industria italiana di contenuti digitali di qualità, adottando elevati standard tecnologici e linee guida pedagogico-didattiche;*
- *la diffusione dell'alfabetizzazione digitale nel nostro Paese;*
- *la riduzione della dispersione scolastica.*

Quest'iniziativa rivolta per il momento alle regioni del sud Italia, riveste un'importanza particolare perché viene dichiarata l'importanza strategica delle tecnologie nella didattica in tre diversi ambiti:

- **sociale**, perché le competenze tecnologiche sono un fattore indispensabile per la partecipazione alla vita della società, in campo lavorativo e per la tutela delle categorie più deboli;

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

- **pedagogico**, perché le nuove tecnologie hanno enormi potenzialità per migliorare il processo didattico e l'apprendimento da parte degli studenti;
- **economico**, perché l'utilizzazione delle nuove tecnologie può senz'altro favorire lo sviluppo del settore ICT.

2.4 La situazione nella scuola italiana: gli insegnanti

Le domande che obbligatoriamente ci si deve porre in questo momento storico sono: in che misura le competenze assunte dai docenti, in questi anni, in ambito tecnologico sono impiegate nella didattica *di tutti i giorni*? In altre parole, l'utilizzo di tecnologie informatiche nella scuola è riservato all'*ora di tecnologia* o l'insegnante utilizza *normalmente* il computer in classe? Nel progetto per la realizzazione di un ipertesto o del giornalino scolastico tramite il computer l'insegnante si pone anche *obiettivi pedagogici*?

Giovanni Biondi, nell'intervista sopra menzionata, ne fa una questione di numeri: "molti docenti sono già all'avanguardia per ciò che riguarda l'utilizzo delle nuove tecnologie. Basta considerare che alla formazione in rete effettuata da INDIRE mediante Puntoedu hanno preso parte finora più di 300.000 insegnanti. Su una popolazione docente di circa 780.000 persone, la percentuale di coloro che hanno partecipato ai corsi INDIRE risulta, quindi, considerevole". Secondo Tarantini (2006), nonostante i progetti nazionali di

I siti web degli istituti comprensivi: come e perchè

Capitolo 2 Storia delle tecnologie didattiche

formazione, “in realtà, nella didattica, la penetrazione quantitativa e soprattutto, *la valorizzazione in senso qualitativo delle molteplici potenzialità delle ICT* sono molto in ritardo”. Questa lentezza sarebbe dovuta alla mancata comprensione del “profondo legame che intercorre tra le risorse ICT e i cosiddetti “fondamentali” dell’apprendimento/insegnamento”. Sempre secondo Tarantini, nella scuola va inoltre migliorata la *professionalità collegiale* che egli individua come l’“unico fattore capace di dare un valore non individualistico né episodico alle proposte contenute nei documenti fondanti migliori progetti ICT apparsi finora.”

Roberto Maragliano ritiene che aver chiuso i computer in un’aula abbia determinato un grosso limite nell’uso dei computer nella didattica. Perché si possa “vivere” il computer ed utilizzarlo quotidianamente andrebbe posto in classe “accanto al libro e alla lavagna” (Maragliano, 2004). Egli afferma inoltre che affinché il computer possa essere usato nella scuola deve essere strumento di uso quotidiano anche in casa. Ma sono molti di più i ragazzi che hanno il computer a casa di quanti non siano i docenti. Quindi i cambiamenti nella didattica potranno avvenire col tempo che “*lavora a favore di una normalizzazione del computer e quindi ad una messa in mora delle abitudini tradizionali. Se non a livello di docenti, questa messa in mora opera certamente a livello di discenti*”. (op. cit)

Di altro parere è la Varisco (2000) quando afferma, in seguito all’analisi delle esperienze esaminate, che “*gli insegnanti fanno la*

differenza".

Gli insegnanti cui fa riferimento "sono insegnanti che centrano la loro attività sull'apprendimento, [...] che sfidano la realtà quando le risorse materiali sono scarse o nulle, quando non si ha l'appoggio della struttura scolastica o dei propri colleghi, quando si ha solo l'ideale non utopico di vivere una scuola nuova cercando alternative alla pratica corrente apportando profondi cambiamenti per una necessità di farlo che sentono dentro se stessi"

In ultimo, riporto il pensiero di Papert che afferma che "la tecnologia non ha avuto alcun influenza significativa sull'insegnamento e sull'apprendimento scolastico dei bambini" e che "dobbiamo pensare ad una scuola nuova, diversa." Gli insegnanti continuano ad insegnare cercando di "piegare" il computer alla didattica tradizionale, mentre il processo dovrebbe essere inverso: il computer nella scuola dovrebbe modificare e rinnovare i metodi di insegnamento.

Papert afferma che il processo di cambiamento in cui la scuola è [*suo malgrado*] coinvolta è inarrestabile e irreversibile. Continuare a dibattere sulla necessità di una rivoluzione informatica nella scuola è inutile e sterile. Il problema, sempre secondo Papert, è quello di essere disposti ad accettare una rivoluzione che è già in atto ed essere pronti affinché accada in modo ordinato e pianificato senza esserne sopraffatti.