
I SOFTWARE DIDATTICI NEL PROCESSO DI APPRENDIMENTO

INDICE

1.1	Introduzione	3
1.1.1.	Il conTesto d'uso	3
1.1.2.	I casi specifici	4
1.2.	Sviluppo storico delle tecnologie informatiche e della loro applicazione alla didattica	5
1.2.1.	La nascita delle Tecnologie Didattiche	5
1.2.2.	L'evoluzione dei modelli cognitivi	5
1.2.3.	Dal comportamentismo al costruttivismo	6
1.3.	Le Tecnologie didattiche in relazione ai problemi dell'educazione	8
1.3.1.	I problemi dell'educazione	8
1.3.2.	L'approccio ingegneristico	9
1.4.	Le tecnologie per la didattica	10
1.4.1.	L'evoluzione delle tecnologie	10
1.4.2.	Educazione e tecnologie	11
1.5.	Il corpo docente e le nuove tecnologie	13
1.5.1.	PSTD	13
1.5.2.	I percorsi di formazione sulle TIC	14
1.6.	Cambia il modo di apprendere, ma non sempre cambia il modo di insegnare	15
1.7.	Il nuovo profilo professionale dell'insegnante che opera nella scuola del XXI secolo	16
1.8.	Bibliografia	18

1.1 Introduzione

La situazione in cui opera la scuola in questi anni è radicalmente cambiata rispetto al passato; probabilmente uno dei fattori a cui è dovuta questa innovativa impostazione è la nuova civiltà tecnologica.

Oggi è quanto mai sentita l'esigenza di una scuola nuova, rinnovata nella didattica, nei metodi, nei contenuti e nell'organizzazione. L'innovazione è favorita dalla collaborazione tra informatica e didattica nei processi di apprendimento e nell'ambiente scolastico, motivo per cui la classe, l'insegnante, la scuola oggi non possono assolutamente ignorare una comunicazione ricca di informazioni medializzate. Pertanto gli alunni necessitano di una nuova "alfabetizzazione culturale"

Testi, suoni, immagini multimediali, lavagne interattive, computer e apparecchiature varie sono validi strumenti di mediazione didattica che integrano il lavoro scolastico del docente e facilitano l'acquisizione dei saperi da parte degli alunni. Utilizzati per costruire percorsi di apprendimento aperti e flessibili, consentono agli alunni di procedere, in opportuni contesti formativi, all'acquisizione dei concetti. Attraverso le tecnologie multimediali è in corso l'attuazione della "*Rivoluzione didattica*": l'alunno diventa protagonista e autore dei suoi processi di apprendimento e formazione perché è coinvolto nella progettazione e motivato nell'attività di ricerca.

1.1.1. Il conTesto d'uso

In questo modo è possibile che ogni alunno segua, con successo, l'itinerario formativo più rispondente alle proprie reali esigenze, ai propri tempi e modi di apprendere.

Gli insegnanti, con l'uso appropriato di diversi programmi, possono approntare e promuovere monitorandolo, il percorso di apprendimento degli alunni, che deve facilitare il più possibile la comprensione. I percorsi di apprendimento gestiti dal computer propongono anche quelle attività che l'alunno è in grado di effettuare attraverso l'osservazione diretta, l'esplorazione ambientale, l'azione, la manipolazione di materiale concreto. In particolare la scuola primaria è il luogo elettivo per la multimedialità, c'è un'attenzione al suono, alle immagini, alla condivisione delle immagini, ma soprattutto una curiosità molto sviluppata. Non bisogna cancellare l'insegnamento tradizionale, ma integrarlo con l'attività di ricerca (problem solving). L'insegnante del futuro dovrà quindi preparare gli alunni a gestire e organizzare l'enorme massa di informazioni, offerta dalle nuove tecnologie, e aiutare il bambino a formarsi pienamente.

Vi è la possibilità di stimolare la funzione cognitiva, spaziale, esplorativa, manipolativa prevista dal curriculum didattico come obiettivi educativi e didattici generali. Ma attenzione anche all'interazione con gli altri bambini e alla comunicazione attraverso il linguaggio.

L'insegnante deve essere in grado di mettere il computer al servizio della didattica delle singole discipline: l'uso della video scrittura offre la possibilità di controllare su video quanto viene scritto e di confrontare la corrispondenza con quanto si intendeva scrivere; nella vera e propria attività didattica della lingua italiana, delle scienze, della storia ecc., il computer offre l'importante risorsa di documentazione e di consultazione di atlanti, dizionari multimediali, enciclopedie, riviste etc.

E ancora si pensi alle potenzialità educative offerte dalle vie telematiche, con la possibilità di consultare tutto il patrimonio culturale dell'umanità attraverso Internet.

1.1.2. I casi specifici

Grazie a Internet le scuole, e le altre agenzie, sono più “vicine” fra loro: gli studenti collaborano a distanza, i genitori comunicano on-line con i docenti, esperti esterni portano il loro contributo di esperienza e conoscenza alle attività personalizzate di approfondimento. Sarà opportuno che l’insegnante progetti un itinerario didattico che ipotizzi i vari raccordi disciplinari, la possibilità di disporre del software specifico, di utilizzare lezioni frontali o attività di ricerca a piccoli gruppi, il tipo di verifica da predisporre, naturalmente in aderenza agli obiettivi da perseguire e alla flessibilità dei ritmi di apprendimento.

La scuola primaria prepara le basi cognitive, sociali, affettive e relazionali necessarie per una partecipazione consapevole alla vita culturale e sociale dell’individuo, rendendolo sempre più cosciente del rapporto che intercorre fra se stesso e un’enorme quantità di relazioni e scambi. I fondamenti essenziali a cui provvede la scuola primaria sono: l’acquisizione dei tipi di linguaggio, la padronanza dei concetti, la maturazione delle capacità di ricerca essenziali per conoscere il mondo umano, naturale e artificiale.

Ruolo importante per raggiungere tali obiettivi è quello dell’insegnante, che con strategie adeguate deve coinvolgere gli alunni nel lavoro di gruppo, spronare all’aiuto reciproco favorendo l’iniziativa e la responsabilità personale, in un clima di serenità nella vita quotidiana della classe.

1.2. Sviluppo storico delle tecnologie informatiche e della loro applicazione alla didattica

1.2.1. La nascita delle Tecnologie Didattiche

Le prime macchine utilizzabili per l'apprendimento di cui si ha notizia sono nate all'Ohio University negli anni 20 per merito dello psicologo Sidney Pressey. Tuttavia se si dovesse stabilire qual è la data di nascita delle tecnologie didattiche, si potrebbe ragionevolmente scegliere il 1954, data di pubblicazione del famoso articolo di Skinner "The science of learning and the art of teaching". L'articolo, che proponeva un parallelismo tra gli studi di laboratorio che si riferiscono alle modifiche del comportamento degli animali e le pratiche che avrebbero potuto migliorare l'educazione, segnò l'inizio di una fioritura di studi che inizialmente si concentrarono sull'istruzione programmata e sull'impiego di "macchine" nei processi di apprendimento (si trattava di supporti basati su di una tecnologia molto semplice e che si limitavano a proporre all'utente delle domande). Se la risposta fornita dallo studente era corretta la macchina proponeva l'argomento seguente, in caso contrario l'errore veniva registrato e lo studente era obbligato a procedere per scelte successive, sino a quando non trovava la soluzione.

È bene chiarire che forse Skinner non pensava di fare da padre fondatore di un nuovo settore disciplinare visto che affermava nelle conclusioni dell'articolo: «...il compito è semplice... le tecniche necessarie sono note»¹. Tuttavia il nuovo settore disciplinare si sviluppò rapidamente, soprattutto nel mondo anglosassone, dove fu identificato col termine *educational technology* (talvolta con una diversa sfumatura di significato *instructional technology*). In Italia l'interesse per questo settore si sviluppò solo molto più tardi e solo all'inizio degli anni 70 fece la sua timida comparsa il termine tecnologie didattiche. In quarant'anni di vita questo settore è cresciuto e si è trasformato sia per dinamiche sue sia per l'influenza dell'innovazione tecnologica e dei mutamenti sociali.

1.2.2. L'evoluzione dei modelli cognitivi

Una prima considerazione, ritengo, debba essere rivolta a quella che è stata l'evoluzione di alcune componenti legate a questa trasformazione: i modelli cognitivi alla base delle tecnologie didattiche, la concezione disciplinare di tecnologie didattiche e le tecnologie più significative in ambito didattico.

«Il pensiero dell'uomo è il comportamento dell'uomo [...] quando si studia il pensiero si studia parallelamente anche il comportamento»; «Il pensiero di Giulio Cesare era semplicemente la somma totale delle sue risposte al complesso mondo in cui viveva»². In queste affermazioni di Skinner è sintetizzato il nocciolo del comportamentismo, la prima teoria di riferimento riguardante la storia delle tecnologie didattiche.

Il comportamentismo nasce dalle ricerche sul condizionamento del comportamento animale, fatte anche da Skinner nella prima fase della sua vita scientifica quando presenta la teoria del condizionamento e del rinforzo positivo.

¹ Skinner, B. F., La scienza del sapere e l'arte dell'insegnamento - Harvard Educational Review, 1954, pag 24.)

² Bower G H & Hilgard E R. Theories of learning. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1981. 647 p. [Stanford University, CA].

Anche l'apprendimento umano, inteso come induzione di comportamenti desiderati, può essere favorito attraverso il rinforzo positivo; la molla principale dell'apprendimento è rappresentata cioè dalle conseguenze positive delle nostre azioni.

A prima vista, può sembrare alquanto primitivo applicare all'uomo le conclusioni tratte dall'osservazione di piccioni e topi bianchi. In realtà la psicologia comportamentista non è proprio così superficiale come potrebbe apparire. Essa non sottovaluta affatto la differenza esistente tra processi di apprendimento elementari e attività intellettuali astratte e complesse.

Considera tuttavia il condizionamento come una componente della condotta umana che può interagire con l'attività intellettuale e che, quando vi sia la conoscenza delle condizioni che la determinano, può essere liberamente utilizzata dall'uomo per le proprie finalità. Ben presto si manifestarono le prime critiche propositive al comportamentismo.

1.2.3. Dal comportamentismo al costruttivismo

Sono note le polemiche fra Skinner e Crowder che iniziava a portare l'attenzione oltre che ai comportamenti anche ai processi interni che portano a quei comportamenti e alle cause che li determinano.

Si appurò che l'apprendimento umano ha luogo in diversi modi e che questi cambiano secondo le capacità e le conoscenze dei diversi studenti, la natura dell'argomento, il numero di interazioni fra queste cause di mutamento e altre cause di variabilità che non è facile appurare. Altrettanto noto è il lavoro di Gagné sulle tassonomie e sulle gerarchie di apprendimento il quale ha concentrato la propria ricerca sulla relazione tra le caratteristiche dell'individuo e le condizioni dell'apprendimento, individuando otto diverse situazioni di apprendimento da lui considerate come «otto insiemi di condizioni sotto le quali si producono dei cambiamenti nelle capacità del soggetto dell'apprendimento»³.

Egli sosteneva che oltre alle questioni interne, per garantire l'efficacia di un processo d'apprendimento occorre prestare attenzione anche agli avvenimenti esterni nella situazione di apprendimento e questo dovrebbe essere l'obiettivo dell'istruzione. L'intervento educativo appare articolato in momenti diversi che svolgono le seguenti funzioni: attirare e controllare l'attenzione, informare il soggetto dei risultati attesi, stimolare il ricordo delle capacità, presentare gli stimoli inerenti al compito di apprendimento, fare da guida all'apprendimento, fornire il feedback, valutare la performance, provvedere al transfer, assicurare la ritenzione. In seguito alcuni di questi principi acquisiranno una posizione importante nella progettazione di sistemi ipermediali per la didattica.

Questo nuovo approccio alla psicologia dell'apprendimento, detto cognitivista, si contrappose totalmente a quello skinneriano. Il cognitivismo mette infatti con forza l'accento sui processi interni, sugli atteggiamenti e sugli stati mentali e suggerisce di non puntare soltanto al raggiungimento degli obiettivi didattici, ma di tener anche conto dei fattori cognitivi che ne favoriscono il raggiungimento.

L'attenzione è data sia alla quantità dell'apprendimento che alla qualità (significatività, connessione, trasferibilità, tipo di ricadute generate, etc.)⁴.

Un particolare aspetto del cognitivismo, quasi un corollario, fu il costruttivismo. Secondo il costruttivismo, l'apprendimento è visto come un impegno attivo da parte dei

³ Jean-Marie Dolle, *Per capire Piaget*, CEDAM, Napoli 1995.

⁴ *Per capire Piaget*, CEDAM, Napoli 1995.

discenti a costruire la propria conoscenza piuttosto che come travaso dalla mente del docente (o dalla macchina) alla mente dello studente.

Piaget, con il suo lavoro sugli stadi dello sviluppo cognitivo e sull'importanza dei conflitti cognitivi per la costruzione-ristrutturazione della conoscenza, può certamente essere considerato uno dei padri del costruttivismo, i cui aspetti salienti sono:

- sapere come costruzione personale - dove in qualche misura cessa di esistere un sapere obiettivo sovraperonale, come teorizzato dal cosiddetto oggettivismo, ed esistono invece i saperi che ciascuno si costruisce come frutto di una interpretazione della propria esperienza;
- apprendimento attivo – dove l'apprendimento deve essere un processo attivo in cui «il significato si sviluppa sulla base dell'esperienza⁴». Ne segue che insegnare dovrebbe comportare meno dire e più supportare, guidare e facilitare gli studenti. Questa visione integra alla figura dell'insegnante, inteso soprattutto come esperto di un dominio di conoscenza, che ha il compito di trasmettere la sua competenza agli studenti, quella dell'insegnante inteso come facilitatore di un processo;
- apprendimento collaborativo – dove già dagli anni settanta la scuola di psicologia sovietica e in particolare Vygotsky⁵ aveva rilevato il ruolo e l'importanza dell'interazione con gli altri e in particolare con gli aspetti culturali e sociali dell'ambiente per lo sviluppo cognitivo e psicomotorio. L'idea chiave è che il significato viene costruito attraverso il confronto fra prospettive differenti. La crescita concettuale deriva dalla condivisione di prospettive differenti e dal simultaneo cambiamento delle nostre rappresentazioni interne in risposta a quelle prospettive. L'educazione ha il ruolo di promuovere la collaborazione con gli altri e di mostrare così le molteplici prospettive che ci possono essere su uno stesso problema in modo tale che il discente possa arrivare a una sua propria posizione.

⁵ Vygotsky, *Mente e linguaggio*, Laterza Roma –Bari 1990).

1.3. Le Tecnologie didattiche in relazione ai problemi dell'educazione

Le tecnologie didattiche si svilupparono inizialmente secondo due linee distinte, parallele, ma non sempre comunicanti:

- scienza dei mezzi (all'epoca prevalentemente audiovisivi) utilizzabili nella didattica:
- tecnologie applicate alla didattica per un'istruzione programmata e più in generale delle già citate teorie comportamentiste⁶.

Le tecnologie didattiche come scienza dei mezzi si concentrarono in un primo momento sullo studio delle caratteristiche e delle possibilità dei vari mezzi audiovisivi.

L'attenzione si focalizzò dapprima sull'audiovisivo inteso come strumento (hardware) e poi sul materiale didattico relativo (software). Un successivo allargamento del campo di studio si ebbe con le prime formulazioni di modelli di comunicazione sorgente-ricevitore. L'attenzione, che era inizialmente centrata sulla macchina, le sue caratteristiche, il suo impatto nei processi formativi, il confronto fra l'istruzione tradizionale e quella tecnologica, si estese così al processo di comunicazione uomo-macchina.

1.3.1. I problemi dell'educazione

In un terzo stadio di sviluppo ci fu un ulteriore allargamento del campo ed i modelli di comunicazione sviluppati iniziarono ad essere considerati come componenti di un vero e proprio sistema didattico. La linea relativa al comportamentismo si sviluppò invece contemporaneamente su due fronti. Da una parte ci fu una fioritura di proposte metodologiche connesse alla produzione di corsi di istruzione programmata (obiettivi comportamentali, task analysis, criterion referenced testing, sistemi didattici adattivi ecc.).

E dall'altra ci si impegnò sullo sviluppo di mezzi adatti a gestire non solo la presentazione della materia, ma anche il rinforzo. Qui le macchine per insegnare lasciarono ben presto il passo alla cosiddetta istruzione assistita da calcolatore (CAI o Computer Assisted Instruction) ed ebbe inizio la lunga storia, tuttora in corso, della didattica interattiva.

Queste due linee iniziarono a convergere verso la fine degli anni sessanta quando apparirono i primi modelli di progettazione di interi corsi non orientati soltanto all'istruzione programmata. Gradualmente si arrivò dunque a una visione sistemica (che implica cioè un tutto organizzato) e sistematica (che prevede cioè procedure logiche organizzate in fasi) dell'istruzione e delle tecnologie didattiche e si determinò il passaggio da istruzione programmata a programmazione dell'istruzione. In questa transizione, particolarmente significativo è il ruolo di Gagné. Secondo Gagné l'istruzione è un insieme di eventi esterni che interagiscono con i processi di apprendimento interni dell'allievo assistendolo nell'acquisizione di varie capacità (learning outcomes). Il modello di Gagné propone una classificazione (taxonomy) per i tipi di apprendimento, fornisce un formato per comunicare ciò che ci si prefigge di imparare (performance objectives), suggerisce criteri di insegnamento per ogni tipo di apprendimento (external conditions of learning), definisce le procedure istruzionali (events of instruction) e specifica il livello di prestazione richiesta per ogni tipo di apprendimento (performance conditions). Un aspetto importante del modello di Gagné è la sua globalità, la possibilità cioè di applicarlo nella progettazione sia di sistemi

⁶ Ferraris M., Midoro V, Olimpo G., **Il Computer nella didattica**, 221, SEI, Torino (2° ed. 1987), 1985).

didattici, sia di corsi, sia di singole lezioni. Questo è emblematico di un graduale spostamento dell'interesse che si era allargato dai problemi microscopici legati a particolari aspetti del processo didattico, a quelli macroscopici legati alla progettazione e valutazione di interi corsi e curricula. Verso la fine degli anni sessanta ci fu quindi un primo assestamento del dominio delle tecnologie didattiche: non più soltanto scienza dei mezzi ed istruzione programmata ma "applicazione sistematica di conoscenze scientifiche (mediate dal campo della psicologia, della teoria della comunicazione ecc.) ai compiti pratici dell'educazione" (Saettler, 1968). Nel 1970 il direttore della Commissione Instructional Technology istituita dal Governo Federale USA scriveva nel suo rapporto al Congresso: «...le tecnologie didattiche sono una disciplina che studia l'approccio sistematico al progetto, allo sviluppo, alla valutazione di processi di insegnamento/apprendimento in termini di obiettivi specifici basati sia su risorse umane che tecnologiche e finalizzati ad un'istruzione più efficace».

Questo paradigma sarà espanso e arricchito negli anni successivi senza tuttavia subire sostanziali modifiche.

1.3.2. L'approccio ingegneristico

Ritengo interessante citare la definizione di tecnologie didattiche fornita all'inizio degli anni '80 dalla Association for Educational Communication and Technology (USA): «Le tecnologie didattiche hanno come oggetto processi complessi ed integrati che coinvolgono persone, procedure, idee, mezzi ed organizzazione per l'analisi di problemi relativi all'apprendimento e per l'elaborazione, l'implementazione, la valutazione e il controllo di soluzioni a quei problemi in situazioni in cui l'apprendimento è finalizzato e controllato».

Questo atteggiamento ha condotto in tempi abbastanza recenti alla nascita di una terminologia di sapore ingegneristico. Questa terminologia vuole sottolineare l'esigenza di un approccio allo sviluppo e alla gestione di interventi formativi orientati all'integrazione e all'utilizzazione coordinata di conoscenze esistenti e basato sul riconoscimento delle diverse fasi in cui si articola lo sviluppo di un intervento formativo riconosciuto nella sua totalità. Non si tratta di voler ricondurre la formazione a un puro fatto tecnologico, bensì di sottolineare l'importanza per l'autore-progettista di una struttura concettuale di riferimento all'interno della quale organizzare il proprio lavoro e la propria creatività.

Oggi, in ambito internazionale, le Tecnologie Didattiche, intese come approccio sistemistico e multidisciplinare ai problemi dell'istruzione, sono un settore disciplinare consolidato e ritenuto di importanza strategica per lo sviluppo. Già da molti anni sono attivi in numerosi paesi progetti specifici sulle applicazioni delle tecnologie informatiche all'educazione ed organismi nazionali che coordinano attività e ricerche nel settore (si pensi al Regno Unito dove è attivo dall'inizio degli anni settanta il Council for Educational Technology). Esistono nel mondo oltre 50 riviste internazionali di alto livello scientifico sulle Tecnologie Didattiche.

La Comunità Europea ha attivato dal 1988 programmi di ricerca pluriennali nel settore (COMETT, DELTA). Moltissime università offrono corsi e post graduate in Educational Technology. Dal 1987, alla Indiana University, si svolge ogni anno il convegno dei professori di Instructional Design and Technology che si riuniscono con l'obiettivo dichiarato di promuovere l'eccellenza dei programmi e di indirizzare la ricerca nel settore.

1.4. Le tecnologie per la didattica

1.4.1. L'evoluzione delle tecnologie

Il termine tecnologie per la didattica ha un significato differente da quello del termine tecnologie didattiche. Esso si riferisce infatti a quelle tecnologie utilizzate o utilizzabili nella didattica ed ha una connotazione prevalentemente tecnologica, mentre il termine tecnologie didattiche identifica un settore interdisciplinare centrato sui processi didattici. La storia delle tecnologie per la didattica è, tranne che per un periodo iniziale relativamente breve, una storia di tecnologie informatiche. Il computer ha, infatti, sostituito le macchine per insegnare rendendole infinitamente più ricche e flessibili; all'inizio l'elaboratore ha solo integrato i mezzi audiovisivi come proprie periferiche, in seguito l'elaboratore è diventato un apparato multimediale, dove gli strumenti multimediali costituivano una componente imprescindibile.

Per molti anni le interfacce dei computer sono state caratterizzate da una modalità di tipo puramente testuale, da linguaggi con sintassi rigide, da elementi di natura tecnica non del tutto nascosti all'utente. Gradualmente, attraverso tutta una serie di passaggi, si è arrivati alle moderne interfacce basate su finestre, menù a tendina ed icone evocative. Oggi le interfacce sono diventate sempre più multimediali e accattivanti. Il computer diventa così naturale e amichevole, diventa cioè uno strumento familiare, attuale, con il quale si è in confidenza, con il quale si vorrebbe essere anche in maggior confidenza. In altri termini, il monitor assomiglia al televisore, assomiglia ai videogiochi, è magnetico; cattura lo sguardo e l'attenzione dell'utente. Può presentare anche la realtà e non sue rappresentazioni simboliche; l'utente non deve più conoscere elaborati linguaggi di comando; le funzionalità di un'applicazione diventano facilmente accessibili anche a chi non ha competenze tecniche. Oltre alla natura delle interfacce si sono anche modificate le idee circa il ruolo giocato dalle interfacce nelle applicazioni didattiche. È cresciuta in particolare la consapevolezza dell'importanza delle interfacce uomo-macchina nella didattica interattiva. Inizialmente si riteneva che l'obiettivo principale di una buona interfaccia fosse di non costringere l'allievo a concentrarsi sui formati e sui dettagli tecnici della comunicazione con il computer più che sui contenuti dell'apprendimento. Una buona interfaccia poteva inoltre abbattere, o meglio evitare la formazione di barriere psicologiche a volte insormontabili e costituire un utile fattore di motivazione. Oggi tutte queste considerazioni rimangono valide, ma la funzione che è attribuita all'interfaccia è estremamente più attiva: essa può e deve partecipare al processo di apprendimento/costruzione della conoscenza attraverso una pluralità di meccanismi; può prefigurare e suggerire la struttura del sapere in territori ancora sconosciuti per l'allievo; può modellare e facilitare il processo di risoluzione di problemi; può usare accuratamente il movimento e l'animazione per rappresentare cambiamenti di stato; può facilitare il compito al neofita mettendogli a disposizione un patrimonio di conoscenza sul dominio dei contenuti sotto forma di un insieme di default. L'interfaccia in un ambiente didattico interattivo non può quindi più essere indipendente dai contenuti, ma deve ricalcare intelligentemente struttura, processi e priorità e diventa quindi un elemento centrale della progettazione didattica.

Oggi, nei riguardi della multimedialità esiste un notevole interesse. Il mondo delle tecnologie educative era attivamente orientato alla ricerca della multimedialità già molto tempo prima che questa fosse praticabile dal punto di vista tecnologico. È indicativo ricordare che, già all'inizio degli anni 60, l'IBM aveva realizzato il sistema 1500, un

elaboratore dedicato ad applicazioni didattiche che prevedeva un posto studente costituito da un terminale video integrato con un proiettore d'immagini ad accesso casuale controllato da computer. Negli stessi anni Donald Bitzer all'University of Illinois aveva realizzato il sistema PLATO, il più colossale progetto di sistema di elaborazione dedicato alla didattica, il quale prevedeva un terminale multimediale ante litteram basato sull'uso di pannelli a plasma e proiettori di microfiches ad accesso casuale. Molti furono i progetti e le proposte d'integrazione di mezzi audiovisivi con il computer, ma nessuno ebbe un reale successo fino all'avvento delle memorie ottiche, che rappresentarono una vera e propria svolta per quanto riguarda la possibilità di realizzare applicazioni didattiche multimediali. Oggi che la multimedialità è diventata uno standard, si parla di realtà virtuale e di relative applicazioni didattiche. La realtà virtuale può essere vista come lo sviluppo estremo dei concetti di multimedialità e d'interfaccia amichevole.

La principale caratteristica del mondo virtuale sintetizzato dal computer è, infatti, quella di essere, almeno in linea di principio, indistinguibile da quello reale, non quanto a contenuti, ma quanto a ricchezza di possibilità e modalità d'interazione.

È interessante osservare che nelle applicazioni didattiche attuali e potenziali sia della multimedialità che della realtà virtuale si avverte uno stretto collegamento o per lo meno un'affinità con i principi del costruttivismo che si riferiscono all'importanza del contesto nell'apprendimento, della sua ricchezza e significatività, della sua assimilabilità ad un contesto reale.

Un altro passo significativo fu compiuto con l'introduzione dell'ipertesto, la cui prima sperimentazione fu compiuta nel 1968 quando nei laboratori della Brown University furono creati i primi ipertesti ad opera di Andries van Dam.

Il termine ipertesto apparve per la prima volta in un articolo di Ted Nelson del 1965: in cui scriveva: «Con ipertesto intendo scrittura non sequenziale, testo che si dirama e consente al lettore di scegliere; qualcosa che si fruisce al meglio davanti a uno schermo interattivo. Così come è comunemente inteso, un ipertesto è una serie di brani di testo tra cui sono definiti legami [links] che consentono al lettore differenti cammini»⁷. Tuttavia, per quasi vent'anni, il termine ipertesto rimase sconosciuto ai più. Soltanto a partire dal biennio 1986/87, quando divennero commercialmente disponibili Guide e Hypercard, la nozione di ipertesto e le applicazioni basate su ipertesto iniziarono a diffondersi rapidamente. L'ipertesto è un concetto di estrema semplicità.

1.4.2. Educazione e tecnologie

Tuttavia esso ha avuto un impatto molto forte nel campo dell'educazione e delle tecnologie didattiche in particolare. Mentre nel mondo dell'educazione pochissimi si erano avventurati ad utilizzare i cosiddetti sistemi autore, in poco tempo dalla comparsa dell'ipertesto si sono moltiplicate le sperimentazioni di docenti, studenti ed autori che producevano ipertesti o, chiamando anche in causa il multimediale, ipermedia.

Questo è certamente dovuto alla diffusione dei sistemi ipertestuali, i vari hypercard, guide, toolbook, ecc. che sono strumenti per uso generale (non orientati solo alla didattica), diffusi, standardizzati e conosciuti come mai nessun sistema autore lo è stato. Ma è anche, o forse soprattutto, dovuto alla logica dell'ipertesto profondamente diversa da quella del

⁷ T.H. Nelson, *Literary Machines 90.1*, Mindful Press, Sausalito (trad. It., *Literary Machines 90.1. Il progetto Xanadu*, Muzzio, Padova, 1992).

sistema autore. Il sistema autore consente all'autore di programmare il percorso dello studente, che può anche essere finemente ramificato e ricco di possibilità; ma lo studente può comunque scegliere soltanto uno dei (pochi) percorsi programmati dall'autore; nella logica dell'ipertesto è invece lo studente a costruire il percorso, a scegliere dove andare, cosa approfondire, dove ritornare. L'autore nel caso dell'ipertesto non progetta più un insieme di percorsi, ma progetta una rete di risorse per l'apprendimento; ed è l'utente (o studente) a definire un percorso sulla rete.

Questa possibilità corrisponde esattamente alla logica costruttivista del costruire la propria conoscenza. Le conoscenze individuali saranno tutte un po' diverse anche perché ciascuno si sarà costruito percorsi diversi ed avrà visitato nodi diversi della rete facendo esperienze diverse in un diverso ordine. Alcuni ricercatori, sostenitori di un costruttivismo- ipertestismo estremo, propongono uno scenario tra il suggestivo e il provocatorio in cui con l'affermarsi dell'ipertesto, diventato lo strumento principe dell'apprendimento, spariranno programmi di insegnamento e curricula e ciascuno, navigando di ipertesto in ipertesto, si costruirà la propria educazione e preparazione professionale a seconda dei propri interessi, delle proprie caratteristiche individuali e dei propri bisogni di conoscenza. In realtà è stato dimostrato che una logica puramente ipertestuale ha il limite di lasciare abbandonato a se stesso chi non ha maturità sufficiente, conoscenze disciplinari sufficienti e meta capacità cognitive sufficienti per costruirsi un'adeguata struttura concettuale nel corso del processo di navigazione. A conferma di questo val la pena citare il fatto che alcuni più recenti sviluppi del costruttivismo, come la già citata teoria della flessibilità cognitiva, quando fa riferimento al processo di costruzione della conoscenza attraverso la navigazione ipertestuale, dichiarano esplicitamente di riferirsi all'acquisizione di conoscenza avanzata. Nella seconda metà degli anni settanta fece la sua comparsa il personal computer e si riconobbero tutti i vantaggi per l'utente di essere autonomo nel gestire le proprie risorse di calcolo e di non dover ricorrere alle telecomunicazioni, all'epoca considerate costose e inaffidabili. Negli anni ottanta infine scoppiò il fenomeno della telematica e delle reti di calcolatori e gradualmente si riconobbe tutta l'importanza dell'essere in rete, locale e geografica, per condividere risorse, per comunicare e per collaborare. In questi ultimi anni le principali reti geografiche esistenti si sono sviluppate fino a poter comunicare agevolmente fra loro e formano ormai una trama capillare sulla quale è distribuito e reso accessibile un formidabile potenziale di risorse umane e informative. È disponibile tutta una serie di servizi telematici di interesse didattico: posta elettronica, list server, news, bulletin board systems, solo per citare gli strumenti di uso non specialistico. Studenti e docenti possono impegnarsi in attività insieme ad altri studenti remoti, nello stesso paese o in altri paesi; investigare fenomeni globali, accedere e condividere informazioni e risorse remote; costruire la propria conoscenza in una dimensione non più locale ma virtualmente planetaria; e scoprire che certi problemi possono essere meglio risolti lavorando insieme. Apprendimento a distanza, apprendimento aperto, apprendimento collaborativo sono concetti nati in epoche certamente pre-telematiche. Essi possono tuttavia trovare nella telematica la base per arricchimenti e sviluppi di tipo nuovo legati alla possibilità di avere a disposizione risorse informative ed umane remote, e di operare nell'ambito di gruppi virtuali costituiti da individui, studenti o istruttori, che interagiscono a distanza. Sono evidenti le affinità e i legami, fra queste possibilità tecnologiche e gli aspetti del costruttivismo che si riferiscono all'apprendimento collaborativo. Oggi l'interesse della didattica per la telematica è in una fase di forte crescita.

1.5. Il corpo docente e le nuove tecnologie

Le tecnologie per l'informazione e la comunicazione note con l'acronimo TIC approdano nella scuola italiana circa quarant'anni fa⁸, quando nel 1967 fu avviata la specializzazione in informatica all'interno di alcuni istituti tecnici di secondo grado.

Nel 1980 con la promozione del PIN (Piano Nazionale per l'Informatica), le TIC sono entrate nella didattica disciplinare di alcune discipline come la fisica e la matematica.

Ma all'inizio la loro effettiva utilizzazione scolastica non subisce un corrispondente processo di crescita per cause diverse: la tendenza a considerare gli aspetti tecnologici come prioritari rispetto a quelli che si riferiscono al supporto ai docenti; la difficoltà dei governi ad investire in educazione; la naturale inerzia di molti docenti a rimettersi in gioco in mancanza di condizioni e di fattori di motivazione adeguati.

1.5.1. PSTD

Un periodo di grande cambiamento è stato il triennio 1997/2000, in quanto l'intero sistema scolastico italiano, è stato investito grazie al Programma Ministeriale per lo Sviluppo delle Tecnologie educative (PSTD) da un reale processo d'innovazione tecnologica. Questo processo d'innovazione che ha interessato in modo massiccio tutta la scuola italiana, nei suoi diversi livelli aveva come finalità dichiarate quelle di:

- promuovere negli studenti la padronanza della multimedialità sia come capacità di comprendere e usare i diversi strumenti, sia come adozione di nuovi stili cognitivi nello studio, nell'indagine, nella comunicazione e nella progettazione; il programma si impegnava a garantire ad ogni studente gli strumenti per interagire con le tecnologie "che costituivano ormai sempre più requisito d'ammissione alla vita attiva"⁹;
- migliorare l'efficacia dei processi di insegnamento-apprendimento e la stessa organizzazione della didattica sia per quanto riguarda le singole discipline sia per l'acquisizione di abilità di tipo generale;
- migliorare la professionalità degli insegnanti non solo attraverso la formazione, ma anche fornendo strumenti e servizi per il loro lavoro quotidiano.

Queste finalità sono state perseguite e in parte raggiunte attraverso varie azioni, tuttavia è opportuno sottolineare come l'azione di rinnovamento non abbia investito le metodologie didattiche né i modelli operativi, ma si sia tradotta prevalentemente, almeno in questo triennio, in un massiccio investimento economico che ha riempito di computer e attrezzature le scuole ed in una capillare formazione di informatica di base verso l'insegnante.

Occorrerà aspettare almeno il triennio successivo affinché si possa percepire un effettivo cambiamento nel profilo delle competenze dell'insegnante ed una rudimentale consapevolezza delle funzioni e delle potenzialità delle TIC nel processo formativo.

Il PSTD ha previsto l'attivazione di alcuni servizi ministeriali per il sostegno e il supporto degli insegnanti nel percorso di conoscenza e utilizzo delle TIC il cui denominatore comune era rappresentato da internet, come risorsa informativa specialistica e come spazio di partecipazione dell'insegnante ad una comunità virtuale di pratiche di cui ciascuno può essere autore e fruitore. Anche oggi alcuni di questi servizi

⁸ S. Pinnelli - Le tecnologie nei contesti educativi – Ed Carocci Roma 2007 pagg - 111-118).

ministeriali si sono rivelati di grande utilità ed un punto di riferimento importante per quanto attiene la didattica multimediale. I più noti sono: il servizio di documentazione sul software didattico, il servizio di osservatorio tecnologico per la scuola, gold, indire, handitecno, punto edu.

1.5.2. I percorsi di formazione sulle TIC

Al termine del periodo di realizzazione del PSTD, dopo mille miliardi di lire di investimenti economici, nella scuola italiana, la situazione appariva dal punto di vista della diffusione delle tecnologie, a “macchia di leopardo” tecnologie e competenze non erano distribuite equamente, vi erano scuole ad alto profilo tecnologico e scuole ancora molto lontane dai requisiti minimi (1 computer ogni 10 studenti negli istituti tecnici, contro 1 computer ogni 50 nelle scuole elementari e medie); quasi tutte le scuole italiane avevano almeno una connessione ad Internet e circa la metà, una loro pagina Web. Le tecnologie inoltre si trovavano prevalentemente concentrate nei laboratori informatici, con una presenza minima in aula. Nel rapporto finale si rileva come resista ancora, nonostante i piccoli miglioramenti, una forte avversione dei docenti verso l’uso delle tecnologie come ambiente di apprendimento e di lavoro cooperativo ed un rifiuto dei modelli didattici innovativi.

È stato anche in considerazione di queste forti resistenze che nel 2002, nell’ambito del piano europeo di e-learning, il Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della ricerca ha avviato il Piano Nazionale di Formazione degli insegnanti sulle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione note con l’acronimo ForTic, che si è articolato secondo alcune linee strategiche:

- aggiornare i docenti nell’ambito dell’ICT, cercando di dare risposte differenziate ai bisogni di ciascuno e delle istituzioni scolastiche;
- raggiungere il maggior numero di insegnanti offrendo a tutti pari opportunità formative;
- aggiornare e formare il personale della scuola, sia il personale neo-assunto che quello già in servizio, nonché avviare una capillare formazione sulla riforma della scuola in riferimento al D.M. 61 e D.L. 59.
- Il piano prevedeva una vasta azione formativa che ha coinvolto circa 180.000 docenti, articolata su tre livelli e attraverso una didattica mista (didattica in presenza, a distanza e con percorsi di autoapprendimento, il tutto tutorato in rete e gestito dalla piattaforma Puntosedu di Indire. Le tre tipologie di percorso sono state:
- ForTic tipo A i cui percorsi di formazione era destinati a docenti con scarsa o nessuna competenza informatica e sull’uso delle TIC;
- ForTic tipo B i cui percorsi miravano a formare consulenti esperti di metodologie delle risorse didattiche offerte dalle TIC;
- ForTic tipo C i cui percorsi mirano a formare delle figure responsabili delle risorse informatiche e telematiche della scuola o di reti scolastiche.

1.6. Cambia il modo di apprendere, ma non sempre cambia il modo di insegnare.

Le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione stanno cambiando non solo i modi di accedere all'informazione e di comunicare degli uomini, ma anche il loro modo di apprendere e in ultima analisi il loro modo di essere. L'uso sistematico dei computer e di Internet accresce l'autonomia dei ragazzi nell'imparare ciò che vogliono, dove vogliono e quando vogliono. Per loro imparare vuol dire sempre di più costruire e ricostruire una propria conoscenza individuale. I ragazzi che imparano un nuovo videogioco, non sono stati ad ascoltare una lezione sulla teoria del videogioco, né sulle sue regole. Non hanno fatto esercizi ripetitivi per prendere dimestichezza con l'ambiente, non hanno ripetuto a nessuno come funziona. Si sono messi davanti al computer da soli o con un amico e hanno cominciato a provare, a prendere gusto di ottenere i primi risultati, a capire e provare piacere nel diventare sempre più bravi. Di fronte alle inevitabili difficoltà si sono intestarditi a trovare la soluzione o l'hanno chiesta ad un amico. E se non avevano un amico vicino, l'hanno chiesta a uno dei tanti amici virtuali in rete. Qualcuno ha cominciato a usare il manualetto di accompagnamento allegato al gioco stesso, e, nei casi più raffinati, un help in linea. Qualcuno si è iscritto a "news group" che riguardavano proprio quel gioco. Così come imparano un videogioco, i ragazzi imparano ad usare un word processor, o un editore grafico, o un editore multimediale o qualsiasi altra applicazione che ritengano divertente ed utile. Quasi ogni ragazzo, oltre al telefonino, ha a disposizione un computer che usa per giocare, per comunicare, per recuperare da Internet musica, foto, video, scritti e tutto quanto lo interessi veramente. Di fronte a questi mutamenti, il ruolo dei docenti deve assumere una nuova connotazione: da trasmettitore di conoscenze, il docente deve diventare progettista e conduttore di ambienti di apprendimento, quanto più possibile ricchi ed articolati. Ma sorge spontaneo chiedersi se il corpo docente è preparato per questa rivoluzione culturale? A parte significative eccezioni, la risposta è negativa. Di qui il bisogno di imponenti interventi di formazione in servizio degli insegnanti che vadano ad innestarsi sui precedenti percorsi formativi già menzionati, oltre ad una imponente revisione dei curricula dei corsi di prima formazione per docenti. Sarà necessario creare per gli insegnanti ambienti di apprendimento ricchi e motivanti in cui gli insegnanti stessi possano progettare il proprio percorso formativo, singolarmente o in collaborazione con propri colleghi, in accordo con dati requisiti. Le politiche dei governi su questo aspetto sono molto diversificate, ma quasi tutte hanno superato l'idea di una formazione a cascata, per optare per la creazione di comunità di apprendimento, che trovino nella rete telematica uno strumento fondamentale di comunicazione, condivisione di conoscenza e collaborazione.

Un'altra risorsa imponente per l'apprendimento è costituita dal territorio. Oggi le nuove tecnologie in grado di rimuovere vincoli di tempo e di spazio, ma anche di scarsità di informazione, abitano a concepire l'ambiente virtuale, ma anche quello fisico, come una risorsa inesauribile di esperienza e di conoscenza. È necessario passare da una scuola dell'insegnamento a una scuola dell'apprendimento, da una scuola chiusa e autoreferenziale a una scuola aperta al territorio e al villaggio globale.

1.7. Il nuovo profilo professionale dell'insegnante che opera nella scuola del XXI secolo

Viviamo oggi in una fase di transizione verso la società della conoscenza, in cui gran parte della vita degli individui perna sulle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, dove non è più concesso essere "analfabeti digitali". Uno studio¹¹ condotto nel 2003 dall'AICA e l'Università Bocconi di Milano ha rilevato che solo il 50% degli occupati italiani utilizzano con una certa regolarità le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e in Italia; è stato calcolato che

il danno possa essere stimato in 15,6 miliardi di euro a causa della scarsa preparazione della propria forza lavoro all'uso delle ICT. Per poter fronteggiare questa forma di "ignoranza" nella società dell'informazione è opportuno individuare negli insegnanti, soggetti prioritari preposti a all'istruzione/formazione delle nuove generazioni, un nuovo profilo professionale che consenta loro di rispondere alle esigenze della nuova società.

La scuola era già entrata in crisi qualche decennio fa, quando non era riuscita a vincere la sfida di diventare una scuola di massa e di qualità. Oggi la crisi si è acuita perché, non solo ci sono ancora le vecchie inadeguatezze, ma ad esse se ne sono aggiunte altre. Infatti, le basi socio-economiche della società di oggi sono profondamente mutate rispetto a quelle che hanno dato forma ai sistemi educativi tuttora operanti. Dai documenti del Consiglio d'Europa emerge una chiara consapevolezza dell'esigenza di una profonda innovazione che adegui i sistemi educativi Europei alla società della conoscenza. Questa innovazione investe struttura e contenuti di questi sistemi e non può prescindere da un nuovo ruolo, una idonea professionalità ed un adeguato bagaglio di nuove competenze degli insegnanti.¹⁴ Il repertorio concettuale e pratico della professionalità dell'insegnante si va a collocare negli ambienti con cui il docente interagisce:

- a) se stesso - Il docente riflette sulla propria pratica cercando di adeguarla al contesto che cambia. In particolare cerca di comprendere come il proprio operare dovrebbe modificarsi per essere adeguato alle sfide e ai problemi posti dalla società della conoscenza, in cui le Nuove Tecnologie giocano un ruolo così importante su tutti gli aspetti che riguardano la vita cognitiva ed affettiva degli individui. Questo vuol dire che il docente, interagendo in primo luogo con se stesso, si ricostruisce una visione nuova del sistema in cui opera, la scuola, e di come dovrebbe cambiare il proprio ruolo e la propria pratica e di come le tecnologie possono aiutarlo. Diventa consapevole delle resistenze e dei vincoli che si oppongono a questo cambiamento. Cerca di comprendere come superarli e come ricomporre la dicotomia tra l'operare quotidiano e la propria visione dell'educazione e del sistema ad esso deputato;
- b) i suoi studenti - docente adegua il proprio "insegnamento" alla nuova visione della scuola, dei processi di apprendimento e dei rapporti con i ragazzi. La comprensione dei modi di apprendere e di sentire degli individui in una società permeata sulle TIC lo aiuta a interagire con i ragazzi.

L'insegnante diventa il progettista e il gestore di ambienti didattici motivanti, in cui l'apprendere è il risultato di attività individuali e cooperative e le tecnologie sono strumenti "normali" e trasparenti, così come nella scuola del passato "normali" e trasparenti erano i libri di testo e i quaderni, e, prima ancora, la voce del lettore, la carta e la penna;

i colleghi – nella scuola attuale, l'insegnante opera individualmente, con rari momenti collettivi. Nella scuola della società dell'informazione, l'insegnante è membro di una comunità di pratica, che coinvolge i colleghi della propria scuola, quelli della propria disciplina, e, più in generale, tutta la classe docente.

La conoscenza, necessaria per svolgere la funzione che la società assegna alla scuola, è distribuita in questa comunità di pratica e ai docenti è sempre più richiesto di collaborare tra di loro. Le nuove tecnologie sono uno strumento essenziale per rendere facile e continua questa comunicazione e collaborazione. La collaborazione è dunque la regola e le tecnologie sono uno degli strumenti principali di supporto alla collaborazione;

l'ambiente esterno il quale costituisce un universo composito che va dai genitori dei ragazzi, al territorio, dal proprio paese all'intero pianeta. In una scuola nuova, l'ambiente, con le sue ricchezze "naturali" e "sociali", è una risorsa per la scuola, come questa è una risorsa per l'ambiente. Le tecnologie per la comunicazione e l'informazione forniscono gli strumenti per sfruttare queste risorse. Ad esempio è possibile mantenere un canale di comunicazione continuamente aperto tra scuola e famiglie, è possibile interagire con le istituzioni presenti sul territorio, è possibile collaborare con scuole di diversi paesi ecc. Le tecnologie informatiche portano il mondo a scuola e la scuola nel mondo.

La professionalità dell'insegnante dovrà dunque consentirgli di interagire efficacemente con tutti questi ambienti e le tecnologie per la didattica, la comunicazione e l'informazione saranno strumenti importanti per amplificare le possibilità d'interazione.

1.8. Bibliografia