
Scegliere i media per la didattica

Le variabili in gioco e i criteri di scelta

Donatella Persico
ITD-CNR, Genova
persico@itd.ge.cnr.it

INTRODUZIONE

La scelta dei mezzi da utilizzare in un processo formativo è una fase cruciale della progettazione didattica. Docenti, formatori, progettisti di materiali e responsabili di istituzioni che operano in campo educativo devono affrontare il problema di individuare i mezzi più idonei a veicolare un messaggio, a facilitare la comprensione di un concetto o ad acquisire e consolidare capacità di vario tipo. Sia che il problema venga affrontato con un approccio intuitivo sia che esso venga inquadrato in una metodologia sistematica di progettazione, una sua adeguata soluzione è da più parti considerata fondamentale in quanto scelte poco appropriate possono compromettere i risultati dell'intero progetto. Per questo motivo, le caratteristiche dei mezzi disponibili e i criteri che ne informano la scelta costituiscono da più di cinquant'anni oggetto di studio da parte di numerosi ricercatori. Nel corso degli anni, il fuoco dell'attenzione è stato posto sulle tecnologie via via emergenti: negli anni cinquanta e sessanta i mezzi audiovisivi catalizzavano gli interessi; nei decenni successivi numerose ricerche hanno cercato di individuare potenzialità e limiti del computer¹ in ambito didattico ed infine, a partire dagli anni '90, stiamo assistendo ad un fiorire di studi che pongono l'attenzione sulle tecnologie della comunicazione. Parallelamente, anche l'approccio adottato nell'affrontare il problema della scelta dei mezzi si è andato modificando, soprattutto a causa dei cambiamenti di prospettiva determinati dall'evoluzione delle idee e delle teorie nel campo dell'apprendimento. Ad esempio, Reiser e Ga-

gnè, nel 1982, proponevano una rassegna dei principali modelli di selezione dei media da cui emerge che i modelli e i metodi sviluppati sino ad allora erano accomunati da una logica comportamentista in cui il mezzo è lo strumento che impartisce lo stimolo al discente e la scelta dei mezzi è mirata a rendere il più efficace possibile il messaggio di stimolo. Studi più recenti [Koumi, 2000; Criticos, 1996; Collins et al, 1998], invece, privilegiano una impostazione in cui gli attributi dei media² vengono soppesati in base alle diverse *funzioni didattiche* che essi possono svolgere: funzioni didattiche che non si limitano alla trasmissione del messaggio in forma ottimale ma comprendono lo svolgimento di attività di apprendimento autonomo in una logica costruttivista. In altre parole, i media sono visti come strumenti a disposizione di chi elabora un progetto didattico per allestire un ambiente capace di stimolare e facilitare il più possibile il processo di apprendimento.

In quest'ottica, non v'è motivo di privilegiare *per principio* un mezzo didattico rispetto ad altri: l'ipotesi di base è che non vi sia un mezzo "migliore" di altri in assoluto, ma che a fronte di situazioni differenti sia necessario valutare il rapporto costi benefici determinato dalle varie scelte possibili. Detta ipotesi è ampiamente confermata, peraltro, da numerose indagini sperimentali degli anni '70 e '80, nonché da alcuni meta-studi, ossia rassegne di studi precedenti [Clark and Salomon, 1986; Spencer, 1999]. Queste ricerche sembrano addirittura suffragare l'ipotesi che il mezzo non faccia la differenza, ossia che a parità di condizioni al contorno e di con-

¹ Inteso per lo più come strumento da utilizzare in modalità "stand alone", ossia isolato, non collegato in rete.

² Ossia le loro caratteristiche e potenzialità, che analizzeremo nel seguito.

tenuti del messaggio non siano riscontrabili sostanziali differenze tra media diversi, né tra i media e la formazione in presenza, almeno in termini di efficacia didattica. Tuttavia i media esistono, pervadono la nostra società, sono entrati a far parte del nostro lavoro quotidiano ed hanno stabilito ormai un legame inscindibile col nostro modo di fare e diffondere cultura. Paradossalmente, anche la scelta di non usare alcuno strumento di mediazione didattica è, ormai, una scelta metodologica che dovrebbe essere effettuata in maniera consapevole. Esistono peraltro numerose situazioni in cui ricorrere ad uno o più media è indubbiamente utile o addirittura necessario. Per fare un esempio, la tecnologia può semplificare o velocizzare il lavoro di chi insegna, ridurre lo sforzo di chi apprende o consentire di realizzare ambienti di apprendimento altrimenti non realizzabili. Ricorrere ai media diventa poi necessario quando c'è una distanza geografica tra erogatore e fruitori della formazione oppure quando c'è uno sfasamento temporale tra la disponibilità dei primi e dei secondi.

Non c'è da stupirsi quindi se la maggior parte degli studi sui criteri di selezione dei media sono stati condotti dal punto di vista di chi progetta ed implementa iniziative di formazione a distanza. In questi casi, infatti, la necessità di ricorrere ai media è un dato di fatto, e si tratta di stabilire quali strumenti costituiscano la miglior scelta. Le considerazioni che emergono da questi studi sono comunque utili anche dal punto di vista di un docente che vede i media come ausili didattici capaci di arricchire e migliorare il processo di insegnamento/apprendimento, se non addirittura di catalizzare e stimolare l'innovazione didattica. Nel seguito di questo articolo si fa riferimento appunto all'uso dei media da parte di un insegnante in contesto scolastico. Dopo una breve discussione sul significato del termine *medium* si colloca il problema della scelta dei media nel contesto più ampio della progettazione didattica, per poi analizzare le principali caratteristiche dei mezzi più diffusi rapportandole alle variabili che influenzano la scelta: tipologia di obiettivi didattici e natura dei contenuti, caratteristiche della popolazione obiettivo, vincoli del contesto di fruizione, problematiche di produzione e reperimento dei materiali.

I MEDIA:

QUALCHE DEFINIZIONE

Cercando il termine *medium* su un dizionario di italiano³ si trova, tra gli altri significati, la definizione "ogni singolo mezzo di comunicazione di massa". Analogamente, il plurale *media* sta per *mass media*, ossia mezzi di comunicazione di massa. Se però si cerca lo stesso termine sul Dictionary of Instructional Technology [Ellington and Harris, 1986], oltre a questo significato, se ne trova uno che non fa riferimento alla comunicazione di *massa*. Nel campo delle tecnologie didattiche il termine *media* sta anche per *educational media* e identifica "i mezzi fisici delle tecnologie dell'istruzione, comprendenti materiali a stampa, cassette audio, cassette video, filmati, diapositive e tutte le loro combinazioni".

Secondo Romiszowski [1988], i media possono essere definiti in maniera più precisa come "i portatori del messaggio didattico, emesso da qualche sorgente trasmittente (tipicamente l'autore del messaggio stesso) e ricevuto dai destinatari del messaggio stesso". In questa definizione rientrano sia strumenti hardware come audio e video riproduttori, la televisione o il computer, sia strumenti che Romiszowski definisce software, come le cassette audio e video, i programmi televisivi o i programmi per computer. In quest'ottica, persino il libro può essere visto come il supporto hardware del testo in esso contenuto, mentre il testo costituisce il software. Questa definizione, che ad alcuni autori appare basata su una visione puramente trasmissiva del processo di apprendimento [Laurillard, 1993], è in realtà compatibile anche con altri approcci se si tiene conto del fatto che la comunicazione tra agente didattico e studente è auspicabilmente bidirezionale e che molti media sono effettivamente in grado di funzionare da portatori della comunicazione in entrambe le direzioni.

Calvani [1995] ha ulteriormente elaborato la definizione di media alla luce del fatto che le forme di comunicazione didattica si sono andate articolando, comprendendo non soltanto la comunicazione uno-molti, propria dei mass media, ma anche quella uno-uno e quella molti-molti tipica della comunicazione interpersonale consentita dalle reti telematiche. Per Cal-

³ In questo caso, il Dizionario Italiano Sabatini Coletti, Giunti, 1997.



Figura 1
Progettazione didattica: le variabili in gioco.

vani quindi “un medium è un dispositivo specializzato per la gestione (elaborazione e trasmissione) di informazioni, è cioè una interfaccia preposta a trattare il flusso comunicazionale tra due mondi”. Accanto ai mass media e ai dispositivi di registrazione audio e video, egli cita telefono, fax, computer e telematica, ossia tutti quegli strumenti che possono svolgere il ruolo di mediatori tra i partecipanti ad un processo di apprendimento (in presenza o a distanza), indipendentemente dall’esistenza o meno di una direzione privilegiata per il flusso comunicativo. Nel seguito di questo articolo faremo appunto riferimento a questa definizione di medium come “mediatore” tra gli attori del processo di apprendimento, ma concentreremo la nostra attenzione sui mezzi di maggior interesse per la formazione in presenza.

SCEGLIERE I MEDIA: LE VARIABILI IN GIOCO

Il problema di definire dei criteri per la scelta dei media è stato affrontato, come accennato sopra, da numerosi e autorevoli autori [Gagnè, 1970; Bretz, 1971; Boucher et al, 1973; Kemp, 1974; Goodman, 1974; Romiszowski, 1988; Bates, 1991; Kirkwood, 1994; Collins et al, 1998; Koumi, 2000]. I modelli elaborati propongono diversi strumenti di supporto alle decisioni: tabelle, algoritmi ed altri meccanismi più o meno flessibili che consentono di isolare una o più soluzioni ottimali del problema. Ma al di là della tecnica utilizzata per prendere le decisioni, è interessante prima di tutto individuare quelle che sono le variabili in gioco nel processo. Per fare questo, occorre fare un passo indietro e gettare uno sguardo al processo di progettazione didattica, magari aiutandoci con uno schema che ne rappresenta alcuni momenti fondamentali (fig. 1).

In generale, la progettazione didattica è finalizzata alla soluzione di un qualche problema che si è valutato risolvibile con un intervento formativo (nel seguito, per brevità parleremo di problema formativo). La soluzione di un problema di questa natura impone una prima fase di analisi del problema stesso al fine di definire:

- la natura dei contenuti e il tipo di competenza che si desidera sviluppare;
- le caratteristiche della popolazione obiettivo (età, motivazione, conoscenze pregresse, ecc.);
- i vincoli dettati dal contesto in cui la formazione avrà luogo (tempi e luoghi della formazione, strumenti e risorse a disposizione, ecc.).

La progettazione dell’intervento didattico si basa su queste informazioni ed è ovviamente condizionata anche dai cosiddetti vincoli del contesto di produzione, ossia dalle risorse a disposizione per la progettazione dell’intervento e lo sviluppo di eventuali materiali: risorse economiche, risorse umane, strumentazione e, non ultimo, tempo a disposizione. La scelta dei media da utilizzare nel processo formativo, per quanto importante, è soltanto una delle decisioni da prendere in questa fase, essa infatti va di pari passo con l’individuazione delle strategie educative e delle tecniche didattiche più adeguate al conseguimento degli obiettivi.

In contesto scolastico, normalmente, l’analisi del problema è in parte già effettuata. Gli obiettivi didattici e i contenuti da insegnare sono già definiti dai curricula disciplinari e dalle indicazioni che li accompagnano⁴. Ciononostante, esistono ampi margini di libertà interpretativa da parte degli insegnanti, i quali possono scegliere di approfondire determinati contenuti piuttosto che altri e di perseguire con maggior dedizione alcuni obiettivi che considerano prioritari rispetto ad altri. La popolazione obiettivo è generalmente nota: si tratta della classe a cui ci si rivolge. Le sue caratteristiche generali sono spesso note a priori (età media, livello scolare, dimensioni). Le caratteristiche specifiche di una classe (competenze, attitudini, interessi e problemi dei singoli) vanno invece analizzate di volta in volta e naturalmente potranno influenzare le scelte di progettazione. Anche i vincoli del contesto di fruizione sono generalmente noti. L’organiz-

⁴ Anche se talvolta può essere piuttosto difficile colmare il divario tra i primi e i secondi, soprattutto quando gli obiettivi sono definiti in termini assai generali, come ad esempio “porsi problemi e prospettarne soluzioni” e i secondi sono esplicitati con ben altro livello di dettaglio (es. “numeri naturali, scrittura decimale, operazioni dirette ed inverse e loro proprietà”). [Venturi, 1979, pagg. 246-249] L’esempio è tratto dai Nuovi Programmi per la scuola media inferiore (nuovi si fa per dire, ma comunque attuali) - per le “scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali”.

zazione logistica delle aule, l'esiguità delle risorse, i confini temporali delle ore di lezione, sono certamente vincoli rigidi entro i quali l'insegnante fatica a muoversi in maniera creativa⁵.

Per completare il quadro, osserviamo come le decisioni del progettista circa i mezzi e le strategie didattiche da mettere in atto risultino influenzate anche dai cosiddetti "vincoli del contesto di produzione" (fig. 1). In generale, una volta deciso che tipo di materiali consentirebbero una soluzione ottimale del problema formativo, occorre reperirli, se esistono, oppure, in caso contrario, valutare l'opportunità di produrre materiali ad hoc. Nel contesto della formazione a distanza, la popolazione obiettivo è in genere piuttosto numerosa, ed ha quindi senso considerare anche lo sviluppo di materiale piuttosto costoso come filmati o software interattivo. In contesto scolastico, al contrario, se il progettista è un singolo docente o un piccolo gruppo di insegnanti, risolvere il problema producendo appositamente materiale di livello professionale sarà per lo più improponibile. I vincoli del contesto di produzione del materiale sono, in questo caso, molto stretti: la carenza di risorse, di tempo e di competenze consentono generalmente soltanto la produzione di materiale di tipo artigianale⁶ difficilmente riusabile in contesti diversi. In molti casi, sarà preferibile acquisire materiali esistenti in commercio, previa valutazione del rapporto costo benefici. Da queste considerazioni deriva l'importanza della disponibilità di servizi di documentazione aggiornati e completi che consentano di capire, con buon livello di dettaglio ed elevate garanzie di attendibilità, quali materiali esistono su un dato argomento.

MEDIA E CODICI COMUNICATIVI

Se da un lato, la scelta dei media è influenzata dalle variabili sopra citate, dall'altro essa dovrà ovviamente tener presenti le caratteristiche e le potenzialità dei vari mezzi disponibili. Independentemente dalla specifica procedura adottata, la maggior parte dei modelli proposti non fa riferimento ai singoli mezzi di comunicazione, analizzandoli individualmente, per due motivi: il primo è che l'elenco dei mezzi didattici è estremamente lungo e variegato, e le differenze tra molti di essi sono li-

mitate ad alcuni aspetti; il secondo è che la rapida evoluzione della tecnologia, producendo a ritmo serrato nuovi strumenti e nuove tecniche, renderebbe obsoleto o almeno incompleto tale elenco in tempi piuttosto brevi. I criteri di selezione dei media, dunque, sono stati espressi da molti autori mettendo in relazione le variabili in gioco con alcune categorie di media che corrispondono grossomodo al codice comunicativo (alcuni autori usano il termine "linguaggio") prevalentemente usato da quel medium. Le principali categorie in questione sono: il testo, l'audio, il video⁷. Alcuni media di uso quotidiano come il libro e la radio possono facilmente essere ascritti ad una di queste categorie: il libro si basa prevalentemente sul codice testuale, la radio sul codice audio. Numerosi altri media, come la televisione o il computer, utilizzano invece più canali, integrandoli strettamente. La televisione infatti utilizza pesantemente sia il codice video che quello audio⁸, mentre il computer costituisce il classico esempio di strumento "multimediale", in quanto è capace di integrare i tre codici comunicativi citati. Nel caso del computer, poi, le caratteristiche del mezzo non sono il risultato di una semplice somma algebrica di più termini, costituiti dalle potenzialità del canale testuale, audio e video: il computer è infatti uno strumento che merita di essere analizzato a parte in quanto alcune sue caratteristiche, come l'interattività e la "connettività"⁹, giocano un ruolo fondamentale nell'influenzare la scelta dei media. Per questo motivo la maggior parte degli autori analizza le potenzialità del computer e della telematica a parte rispetto ai tre codici comunicativi citati, salvo restando il fatto che all'interno di un software specifico la scelta di usare testo, audio o video andrebbe comunque ricondotta ai criteri identificati per i rispettivi codici.

Il testo, l'audio e il video non sono dunque categorie disgiunte di media, ma costituiscono un'utile classificazione, una sorta di primo passo verso l'identificazione dei mezzi didattici più adatti a conseguire dati obiettivi in un dato contesto. Una volta scelto un codice comunicativo piuttosto che un altro, infatti, la selezione degli strumenti da usare sarà ristretta a quei mezzi che supportano il codice comunicativo prescelto e che meglio si pre-

⁵ Molto spesso, la rigidità di tali confini viene sopravvalutata: l'abitudine a rispettare tali vincoli li fa sembrare insormontabili. In realtà, l'organizzazione logistica di un'aula può essere cambiata e spesso esistono oggetti semplici ed economici che consentono di rendere più concreta una presentazione o di svolgere esperienze che consentono di comprendere meglio un fenomeno.

⁶ La cui qualità didattica può essere, beninteso, anche molto elevata.

⁷ Alcuni autori [Rowntree, 1994] considerano anche la categoria "realtà", ossia tutti quegli oggetti concreti che possono essere utilizzati per svolgere un'esperienza didattica, come il microscopio, gli strumenti musicali, il piano inclinato, le apparecchiature di un laboratorio scientifico e qualunque altro materiale che possa essere usato per facilitare l'apprendimento di un concetto o l'acquisizione di una capacità. In questo articolo ci atteniamo però all'interpretazione del termine media come mediatore della comunicazione tra docente e studente e assumiamo che l'utilizzo dei "realtà" sia parte del patrimonio di competenze di qualunque docente.

⁸ Volendo anche quello testuale, ma certamente non in maniera prevalente.

⁹ Col termine "connettività" intendiamo la capacità di fornire accesso a reti di computer e quindi di consentire la comunicazione (testuale, audio o video) tra individui lontani oppure la consultazione di banche dati remote.

stano a mettere in pratica le strategie didattiche desiderate.

Nel seguito, proponiamo una analisi dei codici comunicativi e delle rispettive potenzialità a fronte delle variabili sopra individuate (contenuti ed obiettivi, popolazione obiettivo, contesto di fruizione e vincoli di produzione). L'analisi svolta cercherà di evidenziare i criteri di scelta di tali codici (perché, come e quando utilizzare testo, audio e video) e farà, ove necessario, riferimento ai diversi strumenti che li supportano. Infine, tratteremo in modo analogo del computer e della telematica, mettendo a fuoco il potenziale di interattività e connettività che rende questi media così peculiari da meritare una trattazione separata. L'attenzione è comunque rivolta alla progettazione didattica in ambito scolastico e di conseguenza, piuttosto che approfondire le problematiche di valutazione dei costi della produzione ex-novo di materiali, tanto cara a chi si occupa di sistemi didattici di notevole dimensione, accenneremo alle modalità di reperimento informazioni sui materiali esistenti.

Il testo

Quando si parla di testo, ci si riferisce generalmente a linguaggio scritto o stampato su un qualche supporto fisico (un libro, un foglio, una trasparenza, una lavagna, ma anche lo schermo di un computer o di una televisione¹⁰). Il testo è frequentemente corredato da immagini (disegni, schemi, fotografie) che, pur utilizzando un codice comunicativo ben diverso, costituiscono un tutto unico con la componente testuale all'interno di un singolo mezzo (per esempio un libro).

Dopo la comunicazione faccia a faccia, la comunicazione attraverso testo e immagini statiche è di gran lunga quella più antica, più diffusa, più economica e semplice da produrre e da fruire. Il testo è abbastanza flessibile in quanto è utilizzabile in tutto o in parte, non necessariamente in maniera sequenziale (anche se questa è la modalità principale) e non richiede particolari attrezzature di fruizione. Rispetta i ritmi di lettura dell'utente e costituisce una risorsa permanente (ossia non volatile) per chi apprende. Dal punto di vista dello studente è relativamente semplice da usare (basta saper leggere). Il testo si basa infatti sul lin-

guaggio ossia su un insieme di simboli che comunque richiedono una operazione di decodifica. Audio e video risultano quindi ancora più semplici e generalmente più efficaci ed incisivi dal punto di vista del coinvolgimento e della immediatezza della comunicazione. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto l'uso intelligente di immagini può contribuire non poco a migliorare la qualità della comunicazione ottenibile attraverso il testo.

Testo vs contenuti ed obiettivi

La natura statica e permanente del testo e degli strumenti didattici che meglio si prestano a supportare questo codice comunicativo lo rendono particolarmente adatto a trattare contenuti complessi, astratti, che richiedono tempo per concentrarsi e comprendere (per es. formule matematiche) e che sono intrinsecamente statici (per esempio descrizioni di oggetti dalla struttura complessa). All'interno del testo, le immagini svolgono un ruolo molto importante, sia nel facilitare la comprensione di concetti astratti (attraverso schemi, grafici e diagrammi), sia nel fornire descrizioni precise di oggetti concreti (attraverso fotografie ed immagini dal vero).

Se assumiamo come riferimento la tassonomia degli obiettivi didattici proposta da Bloom [Bloom et al, 1965]¹¹ che distingue tra obiettivi di tipo cognitivo, affettivo e psicomotorio, possiamo individuare nel dominio cognitivo la categoria di obiettivi che maggiormente si presta ad essere conseguita utilizzando un codice comunicativo di tipo testuale.

Testo vs contesto di fruizione

In contesto scolastico, il libro e la lavagna giocano, tra tutti i media, la parte del leone. Il libro, in particolare, ha un ruolo insostituibile e fondamentale come strumento di studio, individuale e in classe.

Più in generale, come è noto, l'invenzione della stampa ha dato inizio ad un'epoca in cui per cinque secoli cultura e stampa hanno vissuto un rapporto esclusivo rispetto al quale i media "post-gutenbergiani" stanno esercitando un effetto destabilizzante. Nella scuola, l'uso di questo mezzo si è talmente incorporato nell'istruzione e nell'educazione da influenzare anche i modi di organizzare e comunicare il sapere. È per questa ragione che, secon-

10 Anche se, come è noto, utilizzare il computer o la televisione per una comunicazione puramente testuale sarebbe non soltanto uno spreco di risorse, ma anche una soluzione sub-ottimale dal punto di vista della fruibilità del testo, dato che questi strumenti ne limitano la leggibilità e la portabilità.

11 La tassonomia di Bloom identifica tre classi di obiettivi didattici che hanno a che vedere con mutamenti di comportamento nell'ambito, rispettivamente, di tre domini: quello cognitivo, quello affettivo e quello psicomotorio. Il dominio cognitivo ha un ruolo fondamentale nell'apprendimento scolastico e riguarda lo sviluppo di abilità intellettuali quali la capacità di ricordare, comprendere, applicare regole ed idee, analizzare, riassumere e valutare. Il dominio affettivo comprende obiettivi che hanno a che vedere con mutamenti di interessi, attitudini, scale di valori, emozioni, sentimenti, gusti e con la motivazione ad apprendere. Il dominio psicomotorio riguarda tutti quei comportamenti che hanno a che vedere con le capacità manipolative e motorie e comportano coordinamento neuromuscolare, come parlare, scrivere, praticare uno sport, usare strumenti come le posate, il pennello, il bisturi, etc.

do Maragliano [1994], “la cultura scolastica oppone forti resistenze alle nuove tecnologie: perché sente che nell’accoglierle dovrebbe rivedere la sua immagine e relativizzare la sua cultura”.

Oltre al libro e più in generale, alla stampa, vi sono numerosi altri media di natura più artigianale che supportano il testo. Ad esempio, le cosiddette “trasparenze”, che in ambito scolastico vengono utilizzate piuttosto raramente e per lo più ai livelli scolari più alti. Il loro uso facilita considerevolmente sia l’oratore che l’uditorio nel seguire il filo del discorso ed evidenziare i concetti principali. Anche fornire a chi ascolta materiale scritto di appoggio predisposto ad hoc ha numerosi vantaggi, tra cui spicca la possibilità, per gli studenti, di rivedere gli argomenti trattati in momenti successivi e per i docenti, di riutilizzare gli stessi materiali più volte.

Tra i vantaggi del testo occorre infine osservare che il suo utilizzo non richiede, in generale, alcuna modifica all’assetto organizzativo della classe: esso può essere utilizzato a casa, a scuola, sull’autobus o ai giardini, in quanto non richiede particolari apparecchiature di fruizione.

Testo vs utenti

In generale, il materiale testuale richiede, da parte della popolazione obiettivo, adeguate capacità di lettura e una discreta motivazione e autonomia nello studio. Compatibilmente con questi vincoli, lo stesso materiale può essere utilizzato più volte, raggiungendo una popolazione abbastanza numerosa e internamente piuttosto diversificata.

Testo e contesto di produzione

La diffusione delle applicazioni per l’elaborazione di testi ha reso ormai molto semplice produrre, modificare, stampare e riprodurre materiale a stampa ottenendo, con poca fatica, anche a livello artigianale, materiale che presenta buone caratteristiche tipografiche.

Data comunque l’ampia disponibilità di libri di testo, è ragionevole ricorrere alla produzione ad hoc di materiale solo laddove si verifichi una lacuna specifica. I criteri di scelta dei libri di testo, normalmente, sono piuttosto soggettivi e spesso dipendono dallo stile e dalle preferenze dei singoli docenti (e naturalmente dalle ca-

ratteristiche dei potenziali studenti). Ci limitiamo quindi a citare alcuni aspetti chiave che andrebbero tenuti presente nel valutare un testo sintetizzando alcune indicazioni di Rowntree [1994].

Il testo ideale

- è chiaro, semplice, snello, ricco di immagini;
- contiene obiettivi didattici, indicazioni per l’uso, indicazioni circa eventuali sussidi didattici necessari, materiali di valutazione dell’apprendimento;
- è ben strutturato ed è dotato di meccanismi di accesso e orientamento (indici, mappe dei contenuti, una introduzione del tutto e brevi introduzioni alle varie parti, titoli, sommari, segnali grafici e accorgimenti tipografici, istruzioni per l’uso, un glossario, un indice analitico, etc.).

Infine, vale la pena ricordare il fatto che anche testi che non nascono con finalità didattiche possono essere utilizzati, e di fatto sono frequentemente utilizzati, con scopi educativi in numerosi settori e discipline. La facilità con cui oggi, grazie allo sviluppo di Internet, si può accedere ad immense banche dati di tipo testuale, ha impresso un considerevole impulso in questa direzione e sta addirittura influenzando il modo di studiare e di apprendere degli stessi studenti. Infatti, non soltanto i docenti ma anche - e forse soprattutto - gli allievi, acquisiscono quotidianamente una sempre maggior disinvoltura nel reperimento di fonti documentali e nello studio basato su molteplici sorgenti di informazioni.

Testo e interattività

Mentre il lettore esperto è in grado di assumere un atteggiamento attivo, soffermandosi a riflettere, ponendosi domande o prendendo mentalmente posizione nei confronti dei contenuti espressi nel testo, il lettore meno capace tende a fruire il testo in maniera piuttosto “passiva”, senza mettere in atto tutte quelle strategie che facilitano la memorizzazione e la rielaborazione autonoma del messaggio. Un atteggiamento attivo da parte dei lettori può essere incoraggiato attraverso l’uso di un linguaggio diretto e soprattutto inserendo stimoli alla riflessione ed esercitazioni, o spazi “compilabili” da parte di chi apprende. Questi accorgimenti, secondo

Rowntree [1994], possono avere tre diverse funzioni: quella di sollecitare il lettore ad anticipare parte dei contenuti che saranno presentati sistematicamente nel seguito, quella di allenarsi a svolgere un tipo di compito o ad applicare una data procedura e quella di riflettere criticamente su alcuni aspetti importanti dei contenuti affrontati. Nel rivolgersi a bambini e ragazzi in età scolare, naturalmente, non si può presupporre che le abilità di lettura siano già perfettamente sviluppate e di conseguenza conviene adottare gli accorgimenti citati, che potranno probabilmente contribuire anche all'acquisizione di abitudini di lettura più efficaci e mature.

L'audio

L'audio viene usato, oltre che nelle lezioni frontali, anche da radio e televisione (che però impongono una fruizione in tempo reale che mal si presta alla progettazione didattica in ambito scolastico) e dalle apparecchiature di registrazione e riproduzione audio e video. Nella formazione a distanza, questo codice comunicativo viene per lo più utilizzato in combinazione con testo o con video, ma vi sono alcune situazioni in cui è opportuno utilizzarlo da solo, ad esempio, per comunicare con un uditorio a cui le circostanze impediscono di vedere o leggere: è il caso della formazione dei ciechi, ma anche di situazioni in cui il senso della vista è temporaneamente impegnato in una diversa attività (per esempio, la guida, o l'esame di materiali al microscopio).

Audio vs contenuti e obiettivi

L'audio ha un ruolo fondamentale e insostituibile in tutti quei contesti in cui il suono originale è l'oggetto principale di studio: ad esempio l'educazione musicale e l'insegnamento della pronuncia nelle lingue straniere.

Tra i vantaggi di questo codice comunicativo, va citato il fatto che si presta ad una comunicazione informale, coinvolgente e motivante, e di conseguenza viene spesso usato per comunicare idee e sentimenti (per dirla nei termini di Bloom, l'audio si presta decisamente meglio del testo a conseguire obiettivi nell'ambito del dominio affettivo).

L'uso dell'audio può inoltre servire a vivacizzare una presentazione e rendere più

immediato e vario il processo comunicativo, a presentare il punto di vista di un esperto attraverso la sua stessa voce, infondendo autorevolezza al messaggio, o ancora a presentare documenti storici originali (ad esempio, dichiarazioni o discorsi di uomini politici o di esponenti del mondo della cultura).

Tra gli svantaggi, occorre tener presente che il messaggio audio è volatile e mal si presta a trattazioni complesse ed intricate, o a situazioni in cui vi sia un forte rischio di errori di interpretazione.

Audio vs popolazione obiettivo e contesto di fruizione

L'audio è molto facile da fruirsi, non impone vincoli sulla scolarità, e i sistemi di riproduzione audio sono diffusi ed economici. Di conseguenza, la popolazione obiettivo raggiungibile attraverso questo codice comunicativo è potenzialmente molto vasta. L'uso dell'audio è però sconsigliabile se i destinatari della formazione hanno problemi specifici nella comprensione del messaggio orale (se sono di lingue diverse, se hanno problemi di udito, etc).

L'utilizzo più naturale e frequente del canale audio è quello effettuato quotidianamente da ogni insegnante attraverso la propria voce¹², nella lezione frontale, nel dirigere il lavoro di gruppo e in qualunque altro tipo di attività didattica.

L'uso di mezzi per la riproduzione audio in contesto scolastico richiede in genere una attrezzatura adeguata, commisurata al tipo di utilizzo che si intende fare. Un computer o un registratore di tipo economico possono soddisfare agevolmente le esigenze di singoli individui o di piccoli gruppi, ma se l'uditorio è la classe intera e la qualità del messaggio è importante, occorrono mezzi di qualità e il classico assetto logistico di una classe può rivelarsi inadeguato.

Audio e contesto di produzione

Registrare artigianalmente suoni su una cassetta o memorizzarli sul computer è piuttosto facile, e i costi delle attrezzature necessarie sono alla portata di una scuola. Al contrario, la produzione di materiali audio di qualità elevata richiede attrezzature piuttosto costose e professionalità difficilmente reperibili in ambito scolastico. Di conseguenza, prima di impegnarsi nella produzione di materiali audio occor-

¹² Non ci dilungheremo su questo tipo di utilizzo, sia perché è appunto il più naturale e spontaneo, sia perché è un uso diretto, ossia non richiede il ricorso ad alcun media, nella accezione qui adottata.

re effettuare, sulla base dell'utilizzo che si intende farne, una valutazione del rapporto costi/benefici.

Per reperire documenti sonori di qualità accettabile, le strategie praticabili sono diverse a seconda della disciplina. Tra le fonti utilizzabili, possiamo citare le numerose enciclopedie multimediali, Internet (molti motori di ricerca offrono la possibilità di specificare che l'oggetto della ricerca è un documento sonoro), e il software didattico disciplinare (per l'insegnamento delle lingue, per esempio, esistono programmi che consentono di accedere a ricchi archivi di materiale).

Audio e interattività

Analogamente a quanto avviene per il testo, la fruizione dell'audio favorisce, da parte dell'utente, un atteggiamento di ascolto tendenzialmente passivo. Anche in questo caso, però, è possibile prevedere pause e stimolare l'uditorio con domande o addirittura prevedere l'uso dell'audio nella comunicazione dallo studente al docente, come ad esempio avviene in numerosi corsi di lingua straniera, per verificare la pronuncia di parole o frasi.

Il video

Anche il canale video viene raramente utilizzato da solo, dissociato dagli altri codici di comunicazione. L'associazione più frequente è con l'audio, tanto che normalmente quando si parla di uso del video nella didattica ci si riferisce all'uso di mezzi audiovisivi. Gli strumenti audiovisivi più facilmente integrabili nella didattica scolastica sono probabilmente i videoregistratori, che consentono di arricchire una presentazione con filmati di sequenze dinamiche dal vero oppure animazioni¹³. Questi strumenti sono ormai molto diffusi anche nelle scuole e il loro utilizzo non richiede alcun prerequisito da parte dell'uditorio.

Video vs contenuti ed obiettivi

La natura dinamica del video lo rende particolarmente adatto a descrivere processi che si evolvono nel tempo.

Nel seguito sono elencate alcune situazioni in cui l'uso di filmati o animazioni comporta un valore aggiunto pressoché insostituibile:

- quando si vuole ricreare uno spaccato di vita reale, soprattutto se difficilmente

raggiungibile da parte dell'uditorio (per esempio, per mostrare come vivono gli Esquimesi o come si pesca una balena);

- quando si devono illustrare fenomeni o meccanismi intrinsecamente dinamici (per esempio, per far capire in cosa consiste un dato sport, come lo sci o il nuoto, o per far vedere come funziona un meccanismo complesso come gli ingranaggi di un orologio o il motore di una macchina, o ancora per studiare la corsa del ghepardo);
- quando, per descrivere un fenomeno o un processo, è utile alterarne la velocità reale (per esempio una eclissi, o la crescita di un albero) o la dimensione reale (la riproduzione delle cellule, il movimento dei pianeti nel sistema solare);
- quando si desidera rappresentare o simulare situazioni emotivamente complesse (ad esempio nello studio del comportamento umano nei rapporti interpersonali);
- quando si vuole ricostruire un modello dinamico di fenomeni difficilmente visibili dal vero (in questo caso le animazioni costituiscono in pratica l'equivalente dinamico delle illustrazioni schematiche).

Inoltre, l'ampiezza di banda¹⁴ del canale comunicativo utilizzato rende la comunicazione audiovisiva di gran lunga la più coinvolgente tra quelle fin qui citate. Per questo motivo, il materiale audiovisivo è adeguato a trattare non soltanto obiettivi del dominio cognitivo ma anche obiettivi appartenenti alla sfera affettiva.

Video vs popolazione obiettivo e contesto di fruizione

In generale, il video è ancor più facile da fruire dell'audio: non richiede un particolare sforzo di concentrazione e anzi, tende a motivare e coinvolgere lo spettatore. Per questi motivi, il video può essere utilizzato con una popolazione numerosa e costituisce un strumento classico per la formazione di massa. Il suo utilizzo in contesto scolastico impone però un ambiente di fruizione adeguato, appositamente strutturato e poco compatibile con l'usuale disposizione di un'aula scolastica. Alcune scuole dispongono di una sala attrezzata con un dispositivo di riproduzione video a schermo grande e di un adeguato impianto audio.

13 Le trasmissioni televisive, così come quelle radiofoniche, impongono vincoli temporali di fruizione poco compatibili con gli orari scolastici. Poiché però tali vincoli possono essere aggirati registrando i programmi interessanti, parleremo qui soprattutto dell'uso di videocassette o di sequenze video digitali fruibili via computer.

14 Usiamo qui l'espressione "ampiezza di banda" nell'accezione proposta da Collins et al [1998] ossia con un significato non tecnico ma legato alla ricchezza del messaggio. In questa accezione, l'ampiezza di banda è tanto più elevata quanto più sono coinvolti i sensi del "ricevente".

Video e contesto di produzione

I costi e le risorse necessarie a produrre materiale audiovisivo costituiscono indubbiamente la nota dolente nell'impiego del video. È estremamente raro che un singolo insegnante o anche una scuola si imbarchi nell'impresa di produrre materiale audiovisivo, in quanto ciò richiede attrezzature e competenze di tipo professionale altamente specializzate e risorse economiche che vanno ben al di là delle disponibilità di un normale istituto scolastico. L'utilizzo del video è quindi necessariamente limitato dal materiale esistente in commercio o altrimenti disponibile. Come per l'audio, si pone il problema di reperire tale materiale e possibilmente di acquisire preventivamente informazioni sulla sua qualità didattica. Per brevi spezzoni, si potrà ricorrere a varie tipologie di software multimediale e naturalmente a Internet. Materiale più articolato sarà invece più facilmente reperibile presso centri risorse specializzati come cineteche o altri enti che operano in ambiti disciplinari specifici¹⁵.

Video e interattività

Come nel caso dell'audio, anche per il video l'atteggiamento di fruizione prevalente è tendenzialmente passivo. Si può arrestare il filmato, tornare indietro, rivederlo tutto o in parte, si può anche interrompere la proiezione per discutere alcuni degli aspetti trattati, ma il modello didattico dominante prevede sempre un flusso di informazioni mono-direzionale dall'agente didattico verso lo studente. Sarà quindi la natura degli obiettivi didattici a guidare la scelta verso questo strumento o verso altri: ad esempio, se l'obiettivo è farsi un'idea di cosa sia lo sci, un filmato può essere sufficiente, ma se l'obiettivo è imparare a sciare, cimentarsi direttamente è sicuramente necessario.

Naturalmente è sempre possibile utilizzare il video in maniera totalmente diversa da quella fin qui ipotizzata, di supporto ad una presentazione frontale. Ad esempio, si possono riprendere gli studenti mentre svolgono un dato compito, per poi rivedere il filmato e discuterlo insieme. In alternativa, il video può costituire il prodotto di un lavoro di gruppo, che ha finalità didattiche più o meno legate alla natura del prodotto finale. Ad esempio, una classe può studiare l'ambiente naturale che la

circonda e porsi come obiettivo la realizzazione di un video che illustra tale ambiente. In questo caso, la qualità tecnica del risultato è irrilevante rispetto ai vantaggi del processo di apprendimento che si può instaurare per conseguirlo. In altre parole, il processo conta più del prodotto. Poiché però questo tipo di itinerari didattici sono molto impegnativi sia per gli insegnanti che lo conducono, sia per gli studenti, è importante saper valutare l'entità dei benefici rispetto all'investimento di risorse necessario a realizzare il progetto.

Il computer

Il computer, come già accennato, è uno strumento multimediale, ossia capace di integrare strettamente i tre codici comunicativi: testo, audio e video. Parlare genericamente del computer però significa riferirsi soltanto alla componente hardware di questo mezzo, trascurando il fatto che è la componente software che ne determina le modalità di utilizzo. Volendo utilizzare il computer come strumento di supporto ad una presentazione, ad esempio, si può ricorrere ad applicazioni software che consentono di proiettare testi ed immagini, integrabili con sequenze audio e video. In questo caso, i criteri con cui decidere come e quando utilizzare i diversi codici comunicativi sono grossomodo gli stessi che abbiamo sintetizzato nelle pagine precedenti. Ma il ruolo che il computer può assumere nella didattica va ben oltre quello di semplice ausilio multimediale per una presentazione frontale, grazie soprattutto a due caratteristiche che lo differenziano drasticamente dai mezzi didattici fin qui citati: l'interattività e la connettività. Nel seguito di questo capitolo parleremo soprattutto del computer come strumento didattico interattivo stand-alone, per poi approfondire, nel capitolo intitolato "le reti di computer", le principali potenzialità offerte dall'elaboratore una volta inserito in una rete telematica.

Computer e interattività

L'interattività è la capacità di stabilire un processo comunicativo bidirezionale col proprio utente, acquisendo il suo input e reagendo ad esso¹⁶. Grazie infatti alla capacità del computer di elaborare dati sia simbolici sia numerici, è possibile creare programmi che interagiscono col proprio

15 A titolo di esempio, a Genova, l'Area Linguaggi del comune di Genova (<http://scuola.comune.genova.it/linguagg/webal/area.htm>) e il Centro Regionale per l'Educazione Ambientale (<http://www.liguriainrete.it/CREA/>).

A livello nazionale, la mediateca RAI (<http://www.teche.rai.it>).

16 Software diversi esibiscono diversi livelli di interattività. Molti ipertesti, ad esempio, sono considerati interattivi semplicemente in virtù del fatto che l'utente può scegliere il proprio percorso tra numerose alternative possibili, comunicando le proprie scelte attraverso semplici click del mouse. Ben altro livello di interattività è invece esibito da un software capace di interpretare un messaggio complesso dell'utente, di eseguirne i comandi o decodificarne le risposte grazie a meccanismi di analisi sintattica e semantica.



Figura 2
Comunicazione didattica prevalentemente mono-direzionale o ad anello aperto.

Figura 3
Comunicazione didattica prevalentemente bi-direzionale o ad anello chiuso.

utente e determinano il proprio “comportamento” sulla base del comportamento dell’utente stesso. Naturalmente, mentre è relativamente facile programmare un computer affinché esso comunichi col suo interlocutore umano attraverso testi, canale audio e canale video, è molto più difficile realizzare un programma capace di comprendere messaggi altrettanto articolati, e per questo motivo la “larghezza di banda” del messaggio in direzione utente è quasi sempre molto superiore a quella dall’utente al computer¹⁷. Tuttavia, numerosi programmi didattici sono fortemente interattivi, e consentono quindi di realizzare una comunicazione didattica bi-direzionale (o ad anello chiuso - fig. 3) che si contrappone a quella mono-direzionale (o ad anello aperto - fig. 2) che tipicamente si instaura attraverso altri strumenti didattici.

Alcuni autori [Chiocciariello et al, 1988] distinguono ulteriormente tra software adattivi (ossia programmi tendenzialmente direttivi¹⁸ ma capaci di proporre contenuti diversi o seguire percorsi didattici differenti a fronte di diversi comportamenti dei loro utenti) e software reattivi (ossia ambienti software che lasciano l’iniziativa in mano all’utente e si limitano ad eseguire elaborazioni o svolgere funzioni in risposta ai comandi dell’utente). Al di là di queste distinzioni, comunque, la caratteristica essenziale di questo strumento è la capacità di indurre un ruolo attivo da parte dell’utente. Tale caratteristica lo rende particolarmente indicato per un utilizzo individuale o in piccoli gruppi, in cui gli studenti sono sollecitati a rispondere a domande, a risolvere problemi o esercizi, oppure sono impegnati in attività creative rispetto alle quali il computer svolge il ruolo di “amplificatore cognitivo” [Olimpo, 1997], potenziando alcune cruciali capacità intellettuali (come l’elaborazione di dati numerici e non, la produzione di grafici e disegni, la

composizione scritta, etc). Il computer assume quindi spesso il ruolo di mediatore didattico in tempo differito tra l’autore del software, che ha incorporato nel programma contenuti e metodi didattici a suo parere adeguati per una specifica popolazione obiettivo, e gli studenti stessi. Per un docente, scegliere un software didattico significa quindi abbracciare almeno in parte le scelte dell’autore, anche se rimangono ovviamente ampi margini di libertà nel dirigere il processo didattico globale in cui l’uso del software è inserito. Occorre infine osservare che non è infrequente l’uso per scopi didattici di strumenti software che non sono stati progettati a tal fine, come gli ambienti di supporto alla produttività personale (word processor, data base, fogli elettronici). In questo caso, ovviamente, la definizione di finalità e strategie educative sono totalmente in mano a chi progetta l’itinerario didattico.

Da quanto detto, appare evidente che il ruolo del docente in un processo didattico che preveda l’impiego di tecnologie informatiche muta considerevolmente. Da dispensatore di conoscenza, l’insegnante si trasforma in regista e facilitatore di processi di apprendimento in cui gli studenti svolgono un ruolo attivo. Prima del processo, l’insegnante decide se, quando e come usare determinati software. Durante l’uso del software, l’insegnante osserva, fornisce consigli e aiuta i propri studenti impegnati nel lavoro a computer o addirittura svolge altre attività con studenti che non stanno utilizzando il computer.

Computer vs contenuti e obiettivi

Grazie alle caratteristiche fin qui descritte, il computer si è rivelato uno strumento ideale per realizzare esperienze didattiche fortemente individualizzate. Se le prime applicazioni degli anni ’60 e ’70 tendevano a vedere il computer come un surrogato dell’insegnante, o una specie di esercita-

¹⁷ Anche il problema di creare una macchina capace di interpretare messaggi espressi in linguaggio naturale rimane irrisolto (e secondo molti autori non è risolvibile).

¹⁸ Che mantengono il controllo dell’interazione, piuttosto che lasciarlo all’utente.

tore privato dalla pazienza infinita e si ispiravano a teorie dell'apprendimento comportamentiste, negli anni '80 e '90 sono fiorite numerose e promettenti esperienze basate su approcci di tipo costruttivista. La possibilità di costruire ambienti didattici artificiali appositamente progettati per facilitare la costruzione autonoma di conoscenza o l'esplorazione di micromondi in un dato settore ha dato vita infatti a numerose ricerche e sperimentazioni sull'uso didattico del computer nell'ambito di tutte le discipline, sia scientifiche sia umanistiche. I software più utilizzati per la didattica delle materie scientifiche sono ambienti di simulazione di fenomeni fisici e chimici o micromondi per l'apprendimento di linguaggi e formalismi di vario genere (dalla logica matematica ai linguaggi di programmazione). Nell'ambito delle discipline umanistiche il computer ha trovato applicazioni in vari ambiti: l'apprendimento delle lingue straniere (grazie alla possibilità di integrare i tre codici comunicativi), lo sviluppo di abilità linguistiche ed espressive (attraverso l'uso di programmi per l'elaborazione di testi e di grafica), lo studio della musica (con programmi per la manipolazione dei suoni), lo studio delle scienze umane (spesso basato su archivi di informazioni), etc. Tutte queste applicazioni si sono rivelate utili sia nell'ambito del dominio cognitivo che in quello affettivo.

Computer vs popolazione obiettivo e contesto di fruizione

Come accennato in precedenza, buona parte del software didattico attualmente in commercio vede il computer come uno strumento didattico stand alone che è in grado di gestire un processo comunicativo individualizzato col proprio utente. La conseguenza immediata di questo fatto è che spesso un docente è in grado di gestire tanti studenti quanti sono i computer disponibili, o al più due-tre studenti per computer. L'uso di software interattivo richiede una certa dimestichezza con lo strumento, ma ciò non comporta grossi limiti circa la popolazione obiettivo potenzialmente raggiungibile con questi strumenti. Grazie infatti ad interfacce grafiche molto semplici da usare, il computer può essere usato a tutti i livelli scolari a partire dalla scuola materna. Quanto all'assetto ottimale dell'aula in cui condurre attività

col computer, va detto che la classica disposizione a banchi paralleli rivolti verso la cattedra si è spesso rivelata inadeguata, ma ciò non dipende tanto dal tipo di strumenti usati, ma soprattutto dalle strategie didattiche che essi inducono ad adottare, sempre meno del tipo lezione frontale, e sempre più spesso improntate ad un lavoro del tipo "atelier", in cui si alternano fasi di interazione tra gli studenti con fasi di lavoro individuale e di consultazione con l'insegnante. Molte scuole, nel nostro paese, hanno realizzato dei veri e propri laboratori attrezzati con computer regolamentandone l'accesso da parte delle classi e degli studenti. Anche questo tipo di disposizione ha però rivelato alcuni limiti. Infatti, l'auspicato processo di integrazione tra l'uso della tecnologia e la didattica disciplinare può essere ostacolato se l'accesso al computer è imbrigliato da regolamenti e limiti di tempo. Meglio sarebbe, infatti, che ogni studente e ogni docente avesse a sua disposizione le risorse necessarie a studiare e lavorare senza vincoli di sorta. Probabilmente però, ragionando in questa direzione, ci si accorgerebbe che il problema non riguarda soltanto la distribuzione delle tecnologie nella scuola, ma l'intero assetto logistico e organizzativo della scuola, inclusa la suddivisione in classi, l'organizzazione dell'orario, etc. Per questi motivi molti studiosi formulano l'ipotesi che la tecnologia costituisca un elemento capace di scatenare una riflessione globale sull'organizzazione della scuola e che "i nuovi media costituiscano una risorsa epistemologica significativa per aprire una riflessione a tutto campo sugli assetti culturali propri del sistema scuola" [Calvani, 1999].

Computer e contesto di produzione

Lo sviluppo di software didattico a livello professionale richiede competenze specialistiche di varia natura: sui contenuti trattati, sulla loro didattica, competenze informatiche, di progettazione grafica, etc. Non ultimo, richiede anche competenze su come si utilizzano i media nella didattica. L'intero processo di progettazione e produzione è decisamente oneroso sia in termini di tempo sia in termini di risorse necessarie [Persico, 1995]. Per questi motivi è ragionevole che un insegnante, prima di tentare la strada della

produzione autonoma di software per i propri studenti, prenda in esame i prodotti esistenti in commercio e ne valuti la compatibilità con gli obiettivi e le strategie più adeguate per la sua classe. Tra gli elementi di valutazione di un software rientrano ovviamente tutte le considerazioni fin qui sviluppate circa il come, quando e perché utilizzare i codici comunicativi testo, audio e video¹⁹.

Il computer, in analogia con quanto avviene col video, può essere usato all'interno di un itinerario didattico in cui gli studenti progettano e producono, da soli o collaborando con altri, un ipertesto, un elaborato grafico, un insieme di pagine web o un qualunque altro artefatto. In questi casi è il processo di produzione, piuttosto che il prodotto ottenuto, che costituisce il fuoco dell'attenzione del docente, e il computer diventa uno strumento per produrre, più che un mediatore didattico. Questo approccio è spesso utilizzato in contesto scolastico in quanto consente un coinvolgimento attivo e creativo di tutti gli studenti, ciascuno in ragione delle proprie attitudini e dei propri interessi. La scelta di utilizzare il computer con questa modalità va di pari passo con la scelta di strategie didattiche dell'imparare facendo. Ancora una volta occorre ribadire che tali scelte richiedono una oculata valutazione dei vantaggi offerti a fronte dell'impegno richiesto.

Le reti di computer

In linea di principio, l'uso didattico delle reti rientra tra le applicazioni didattiche del computer. Esso però si differenzia in maniera sostanziale dalle applicazioni a cui ci siamo fin qui riferiti, che sono generalmente realizzabili con un computer stand alone. Le reti e, in generale, la telematica, nascono dal matrimonio tra il computer e le tecnologie della telecomunicazione ed offrono al mondo della scuola una serie di opportunità uniche per aprirsi al resto del mondo: dal contesto sociale in cui la scuola opera alle realtà di altri paesi, di ambienti e di istituzioni anche molto lontani dall'entourage quotidiano dei ragazzi. Anche in questo caso, il ruolo della tecnologia è quello di estendere e potenziare due capacità molto importanti dal punto di vista cognitivo: quella di accedere alle informazioni e quella di comunicare con altri individui. Le reti di computer consentono

infatti di creare ambienti di apprendimento virtuali che abbracciano l'intero globo²⁰, grazie ai quali gli studenti possono accedere a fonti di informazioni ed interagire con risorse in linea altrimenti difficilmente raggiungibili. Inoltre, attraverso i sistemi CMC (Computer Mediated Communication), strategie di apprendimento collaborativo possono essere utilizzate nell'ambito di comunità virtuali che vanno ben al di là dei ristretti confini fisici della classe o della scuola, comprendendo studenti, esperti e docenti di altre città e di altri paesi. Tali strategie si sono sviluppate a partire da teorie dell'apprendimento di tipo "costruttivista-sociale" e sono oggi considerate tra le più interessanti e promettenti applicazioni del computer nella didattica [Varisco, 1995].

Ma veniamo ora al rapporto tra i codici comunicativi (testo, audio e video) e le applicazioni didattiche della telematica. Le risorse accessibili attraverso il World Wide Web sono risorse multimediali. Esse comprendono data base ed archivi di testi, immagini, filmati, sequenze audio. La struttura che le collega è una struttura ipertestuale, anzi, ipermediale, in continua espansione ed evoluzione, che non è governata da alcuno, e di conseguenza si sottrae a qualunque logica. Le singole risorse però, sono generalmente organizzate e mantenute da un individuo o una istituzione che ne cura la coerenza interna. La maggior parte dei cosiddetti siti web sono strutturati in maniera gerarchica, e l'utente governa l'accesso alle informazioni scegliendo i rami che intende visitare, nell'ordine (o disordine) desiderato. Di conseguenza, la modalità di interazione attualmente più diffusa, nel web, è la navigazione, ossia la ricerca di informazioni, esplorando direttamente la rete o utilizzando i motori di ricerca. Data base e archivi di dati sono generalmente interrogabili, e costituiscono quindi ambienti interattivi di tipo reattivo, come quelli citati in precedenza, accessibili anche da utenti remoti. In minoranza, ma sempre più diffusi, grazie all'evoluzione di linguaggi e tecniche di programmazione, sono i siti interattivi di tipo adattivo, ossia capaci di acquisire un input significativo da parte dell'utente e di adeguare ad esso il proprio comportamento [Sarti, 1998]. In conclusione, quando si parla di accesso alle informazioni disponibili in rete, le modalità di interazione

¹⁹ Per facilitare la scelta del software didattico, presso l'Istituto Tecnologie Didattiche di Genova, è attivo sin dal 1985 un servizio di documentazione sul software didattico che consente di reperire informazioni oggettive e particolareggiate sui programmi esistenti per le varie discipline e i vari livelli scolari. Tale servizio, denominato BSD (Biblioteca del Software Didattico) prevede anche la possibilità di eseguire il software in questione in modo tale da verificarne direttamente le caratteristiche. Attualmente l'archivio della BSD è consultabile in rete al sito <http://www.itd.ge.cnr.it/bsd/>

²⁰ Almeno in linea di principio!

più diffuse sono, dal punto di vista dell'utente, concettualmente molto simili a quelle che caratterizzano l'interazione con un computer stand alone (salvo il grado di interattività, che è spesso inferiore). Di conseguenza, la scelta di utilizzare un sito web o una risorsa online nella didattica è generalmente guidata da considerazioni analoghe a quelle viste nel precedente paragrafo. Attualmente, però, le applicazioni didattiche della rete che destano maggior interesse sono quelle che la utilizzano come tecnologia di supporto alla comunicazione interpersonale. In questo tipo di applicazioni (la cosiddetta formazione in rete [Trentin, 1998]) la natura dell'interazione cambia in maniera sostanziale, infatti la comunicazione mediata da computer è di fatto interazione tra individui, non tra un individuo e un mezzo didattico opportunamente programmato. Le caratteristiche di tale interazione variano a seconda delle esigenze didattiche e del software utilizzato: i sistemi di computer conferenza utilizzano prevalentemente comunicazione scritta asincrona (che prevede cioè scambio di messaggi o documenti prevalentemente testuali e non richiede la presenza in simultanea degli interlocutori) ma consentono anche la comunicazione scritta sincrona (o chat); i sistemi di video-conferenza sono invece a tutti gli effetti strumenti multimediali in quanto consentono agli interlocutori di comunicare attraverso un canale audio e video, tipicamente sincrono. Il numero di interlocutori gestibili con questa tecnolo-

gia è tendenzialmente molto più basso di quello gestibile con sistemi di computer conferenza, ma la modalità di interazione è forse più semplice da usare perché si avvicina molto a quella utilizzata nella comunicazione faccia a faccia. Da tener presente, comunque, è il fatto che l'evoluzione della tecnologia tende sempre più verso l'integrazione di queste funzioni in un unico sistema, per cui è molto probabile che in futuro interazione sincrona e asincrona, testuale e multimediale siano possibili all'interno di un unico sistema. Per analoghi motivi, anche la separazione tra le funzioni di accesso alle informazioni e quelle di CMC va scomparendo, grazie a sistemi CMC integrati nel web.

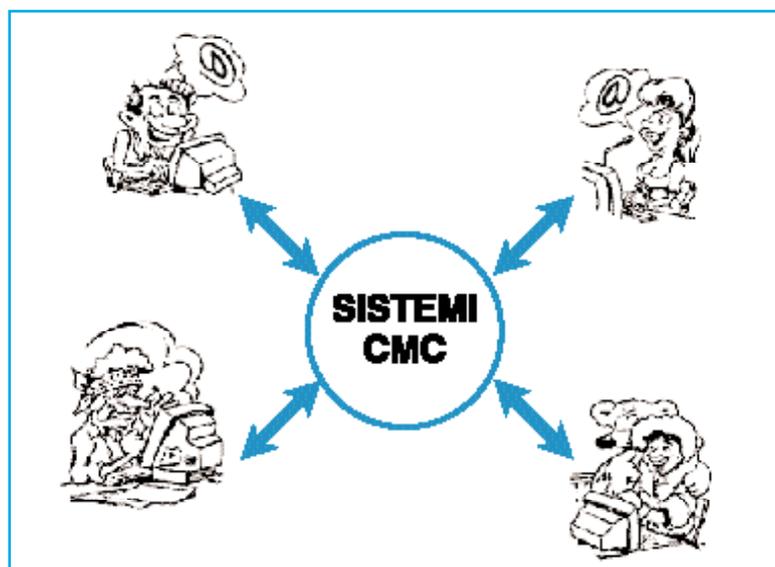
La scelta di utilizzare la formazione in rete, per quanto detto sopra, deriva non soltanto da considerazioni sul tipo di contenuti da trattare, sul tipo di popolazione obiettivo, sul contesto di fruizione e di produzione dell'intervento didattico, ma anche, e soprattutto, dalle strategie educative che si vogliono mettere in atto. Certamente, esistono contenuti relativamente ai quali Internet costituisce un medium impareggiabile: si pensi ad esempio a tutti quei contenuti di attualità, su cui può essere difficile reperire altrove materiale aggiornato. Analogamente, è evidente che una popolazione obiettivo distribuita sul territorio e un contesto di fruizione ben dotato di computer con relativo accesso a Internet può costituire un "invito a nozze" per chi desideri sperimentare l'utilizzo delle reti nella collaborazione educativa. Ma il quesito chiave che ci si deve porre prima di lanciarsi in un progetto di questo tipo è se le strategie didattiche tipiche della formazione in rete (collaborazione tra pari, consultazione di esperti, ricerca e reperimento di risorse online) siano o meno adeguate al conseguimento degli obiettivi che ci si è proposti.

CONCLUSIONI

I tre canali di comunicazione testo, audio e video, sono utilizzabili nella didattica in vari modi e con vari strumenti. Nel corso di una lezione il docente si avvale quasi sempre, come minimo, dell'audio e del video, fosse anche semplicemente perché utilizza la mimica e la voce. Molto spesso però, l'efficacia di una lezione può essere considerevolmente migliorata utilizzando

Figura 4

L'interattività nei sistemi CMC (Computer Mediated Communication).



immagini, materiale a stampa o mezzi di riproduzione audio e video. L'opportunità o meno di usare un dato codice comunicativo e un dato strumento didattico va di volta in volta valutata sulla base degli obiettivi didattici, della natura dei contenuti, delle caratteristiche della popolazione obiettivo e dei vincoli del contesto formativo. La tabella 1 sintetizza alcune delle considerazioni riportate in questo articolo circa i rapporti tra i codici comunicativi e le variabili che influenzano la scelta. Naturalmente, una volta individuato il codice comunicativo adeguato, è anche importante che esso sia utilizzato in maniera ottimale. Questa osservazione può apparire scontata, ma non lo è [Koumi, 2000]. Un esame attento di alcuni programmi didattici (software o audiovisivi) rivela come non sia infrequente che il video sia utilizzato per riprendere soggetti statici, o il computer sia utilizzato come un "libro elettronico", quanto mai ingombrante e costoso, e molto poco interattivo. La capacità di valutare criticamente i vantaggi offerti dai vari media è quindi molto importante anche per un insegnante che non intenda cimentarsi direttamente nella progettazione e nella produzione di materiali didattici multimediali.

Tra i mezzi didattici presi in considerazione in questo articolo, il computer e la telematica sono stati trattati a parte, in quanto l'esame delle potenzialità di questi strumenti si sottrae, in buona misura, allo schema classico dei tre codici comunicati-

vi. Certamente il computer può essere utilizzato come ausilio in una presentazione, in quanto esso integra funzioni di riproduzione audio e video e di visualizzazione di testi ed immagini. In questo senso esso è uno strumento multimediale, capace cioè di una comunicazione a larghezza di banda molto elevata, in quanto utilizza tutti i codici comunicativi. Ma le potenzialità del computer, e in particolare l'interattività e la connettività, si prestano anche e soprattutto alla realizzazione di ambienti di apprendimento in cui l'atteggiamento prevalente dello studente è molto più attivo di quanto avviene in genere durante una lezione frontale. L'uso di un software didattico, l'accesso ad una risorsa remota attraverso la rete o la comunicazione con altri studenti e docenti prevedono infatti una stretta interazione con il mezzo didattico e/o con gli altri attori del processo. Di conseguenza, la scelta di utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione è spesso legata alla scelta di mettere in atto strategie didattiche di tipo collaborativo e/o costruttivista.

Per concludere, introdurre l'uso dei media nella didattica non significa soltanto imbellettare una lezione con un corredo di strumenti tecnologici più o meno alla moda, ma significa anche aprire la porta della scuola agli effetti "destabilizzanti" dei nuovi media, ossia all'esigenza di ripensare gli spazi, i tempi e i modi di fare didattica.

Tabella 1

Codici comunicativi vs contenuti, popolazione obiettivo, costi di produzione e duplicazione (riadattata da Romiszowski [1988]).

MEDIA e codici comunicativi	Adeguatezza vs dominio cognitivo	Adeguatezza vs dominio affettivo	Adeguatezza vs vs dominio psicomotorio	Ampiezza di banda (sensi coinvolti)	Popolazione obiettivo	Costi di produzione	costi di duplicazione
testo	ottima	accettabile	scarsa	scarsa (vista)	individui, purché in grado di leggere	bassi	bassi
audio	scarsa	buona	scarsa	scarsa (udito)	gruppi, anche numerosi	bassi	bassi
video (con audio)	buona	ottima	buona	elevata (udito+vista)	gruppi, anche numerosi	elevati	moderatamente
computer	ottima	buona	bipna	elevata (udito+vista)	individui	molto elevati	?
lezione frontale (= nessun media)	buona	buona	ottima	molto elevata (tutti i sensi)	individui o gruppi	bassi	alti

Riferimenti Bibliografici

- Bates A.W. (1991), *Interactivity as a Criterion for Media Selection in Distance Education*, Never Too Far, Vol. 16, pp. 5-9.
- Bloom B.J. (ed), *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: Cognitive domain and Handbook II: Affective Domain*, David McKay Company, Inc., New York, 1956.
- Boucher B.G., Gottlieb M.J., Morganlander M.L. (1973), *Handbook and Catalog for Instructional Media Selection*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Bretz R. (1971), *A Taxonomy of Communication Media*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Calvani A. (1995), *Manuale di tecnologie dell'educazione*, Edizioni ETS, Pisa.
- Calvani A. (1999), *I nuovi media nella scuola*, Carocci editore, Roma.
- Chiocciariello A., Midoro V., Olimpo G., Persico D., Sarti L., Tavella M. (1988), *Interactive video and artificial intelligence: a convenient marriage*, Programmed Learning and Educational Technology, vol 25, n. 4, Kogan Page, London, pp. 299-309.
- Clark R.E., Salomon G. (1986), *Media in Teaching*. Inc: Witrock M.C. (ed) Handbook of Research on Teaching, Macmillan, London.
- Collins A., Neville P., Bielaczyc K. (1998), *The Role of Different Media in Designing Learning Environments*, Proc. of the International Conference on Computers in Education 1998; <http://www.apc.src.ncu.edu.tw/apc/allan-media.htm>.
- Criticos C. (1996), Media Selection, in Plomp T., Ely D.P. (eds) *International Encyclopedia of Educational Technology*, second edition, Elsevier Science, Oxford, UK.
- Ellington H. and Harris D. (1986), *Dictionary of Instructional Technology*, Kogan Page, London.
- Gagne R.M. (1970), *The Conditions of Learning*, second edition, Holt Rinehart and Winston, London, L448 (trad. di R. Maragliano).
- Goodman R.I. (1974), Systematic Selection. In: AAVV, *Selecting media for learning*, Readings from Audiovisual Instruction, Association for Educational Communications and Technology, Washington, D.C.
- Kemp J.E. (1974), Which medium?, in AAVV, *Selecting media for learning*, Readings from Audiovisual Instruction, Association for Educational Communications and Technology, Washington, D.C.
- Kirkwood A. (1994), Selection and use of media for open and distance learning, in Lockwood F. (ed), *Materials production in open and distance learning*, Paul Chapman Publishing Ltd.
- Koumi J. (2000), *Matching Media Attributes to Teaching Functions*, Opening paper for EDEN Discussion Fora "Appropriate use of media" <http://www.bme-tk.bme.hu/discus/>
- Laurillard D. (1993), *Rethinking University Teaching*, Routledge, London.
- Maragliano R. (1994) *Manuale di didattica multimediale*, Laterza, Roma-Bari.
- Olimpo G., (1997), Le tecnologie dell'informazione per la didattica, in Bagnara S. e Failla A. (eds) *Compagno di banco*, Etaslibri, Milano.
- Persico D. (1995), Progettazione e realizzazione di materiale didattico, *TD - Tecnologie Didattiche*, n. 6, pp. 4-13, ed. Menabò, Ortona.
- Varisco B.M. (1995), Paradigmi psicologici e pratiche didattiche con il computer, *TD - Tecnologie Didattiche*, n. 7, pp. 57-68, ed. Menabò, Ortona.
- Reiser R.A., Gagné R.M. (1982), Characteristics of media selection models, in *Review of Educational Research*, Winter 1982, vol. 52, n. 4, pp. 499-512.
- Romiszwski A.J. (1988), *The Selection and Use of Instructional Media*, Kogan Page, London.
- Rowntree D. (1994) *Preparing Materials for Open, Distance and Flexible Learning*, Kogan Page, London.
- Sarti L. (1998), Nuove prospettive per un uso didattico di Internet, *TD - Tecnologie Didattiche*, n. 14, ed. Menabò, Ortona.
- Spencer K. (1999) Educational Technology - An Unstoppable Force: a Selective Review of Research into the Effectiveness of Educational Media, *Educational Technology and Society*, 2(4) http://fets.ieee.org/periodical/vol_4_99/spencer.html http://fets.ieee.org/periodical/vol_4_99/spencer.html
- Trentin G. (1998), *Insegnare ed apprendere in rete*, Zanichelli, Bologna.
- Venturi C. (1979), *Programmi & programmazione: Scuola Media anni 80*, Zanichelli, Bologna. ■