

La società digitale richiede una pedagogia nuova che vada oltre le tecnologie didattiche e la pedagogia tradizionale.

The digital society calls for a new pedagogy that goes beyond educational technology and traditional pedagogy.

# DALLE TECNOLOGIE DIDATTICHE AD UNA PEDAGOGIA DIGITALE

From Educational Technology to Digital Pedagogy

Vittorio Midoro | Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR | Genova (IT)

✉ Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR |  
via De Marini 6, 16149 Genova, Italia | vittorio.midoro@itd.cnr.it

Ci stiamo approssimando a una società in cui tutti gli studenti e gli insegnanti avranno accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, quando e dove ne avranno bisogno. *Computing device* e servizi di rete saranno così comunemente usati da diventare invisibili come oggetti tecnologici, prevalendo la funzione ad essi richiesta, così come oggi è invisibile il televisore a chi, concentrato sulle azioni di gioco, assiste a una partita di calcio in TV.

In una situazione del genere, chi apprende una qualsiasi disciplina darà per scontato l'uso delle tecnologie che usa normalmente nella vita quotidiana e anche gli insegnanti dovranno fare altrettanto. E allora il libro di testo evaporerà di fronte alle risorse liberamente disponibili in rete, enciclopedie, atlanti, e perfino i dizionari perderanno ruolo ed importanza, la lezione cattedratica impallidirà di fronte ai materiali multimediali disponibili, i compiti a casa difficilmente saranno svolti individualmente nella società dei social network, la realizzazione di temi, saggi, "ricerche", riusando anche materiali liberamente disponibili, diventerà una prassi positiva, a patto di rispettare le regole etiche di una comunità virtuale. Cambia così il ruolo degli insegnanti, dei libri di testo, dei compiti a casa, dell'apprendimento come trasmissione e accumulo di nozioni, della valutazione e forse della scuola.

In un contesto dove la tecnologia è pervasiva ha ancora senso parlare di Tecnologie Didattiche (TD)?

Questa domanda offre lo spunto per guardare indietro alle origini e agli sviluppi delle TD fino ad arrivare a ciò che si fa oggi. Sulla base di questa visione abbozzerò un "parer mio".

La nascita dell'Educational Technology può essere collocata intorno agli inizi degli anni '20, con le prime macchine per insegnare, anche se il termine *Educational Technology*, coniato nel 1948, divenne comunemente usato solo verso la fine degli anni sessanta, quando in Italia nascevano le "Tecnologie Didattiche", locuzione proposta da Rinaldo Sanna, che nel 1970 fondò l'omonimo Laboratorio del CNR.

Gli inizi, collocabili tra il 1920 e il 1960, sono caratterizzati da quattro fasi principali: la nascita delle prime macchine per insegnare (1920), lo studio dei mezzi di comunicazione (cinema e televisione), la classificazione delle esperienze di apprendimento, il comportamentismo e l'istruzione programmata (anni '50).

Nel 1920 Sidney Pressey, un professore di psicologia presso la Ohio State University, stanco di correggere centinaia di test d'esame dei suoi studenti, inventò la prima "teaching machine" della storia, che presentava i test a scelte multiple e accettava

le risposte degli studenti, valutandole automaticamente. Con la macchina di Pressey venivano introdotte nel mondo dell'educazione due idee che avrebbero poi caratterizzato le Tecnologie Didattiche negli anni successivi: l'idea di automazione del processo didattico, o di alcune sue fasi, e la complementare idea della ripetibilità del processo didattico, basato su un opportuno ambiente di apprendimento.

Intorno alla fine degli anni '50, negli ambienti accademici della California meridionale, al centro della rivoluzione tecnologica, si andava sviluppando l'idea che l'istruzione fosse un'area della società che necessitava di essere trasformata dalle nuove tecnologie. L'istruzione di massa attraverso la televisione e l'istruzione individuale basata sull'apprendimento programmato sarebbero diventate lo scenario delle Tecnologie Didattiche degli anni sessanta. Gli studi si concentrarono, dunque, sull'analisi delle caratteristiche dei diversi media in funzione della loro efficacia per la comunicazione didattica. Pioniere di questi studi in California fu James Finn e, in Italia, Rinaldo Sanna. I settori di studio furono dunque in quegli anni rivolti a migliorare ed estendere la comunicazione didattica tramite l'individuazione dei mezzi migliori in funzione del contenuto da comunicare, e alle modalità per supportare, estendere e rendere ripetibili i processi didattici basati su tali mezzi.

Nell'ambito degli studi sui mezzi di comunicazione

per la didattica, un contributo importante venne da Edgar Dale (1946), che divenne famoso per il suo cono delle esperienze, in cui proponeva una classificazione delle esperienze di apprendimento possibili. A partire da quelle più concrete, poste alla base del cono, si risale ad esperienze sempre più astratte fino ad arrivare a quelle basate sui simboli verbali, collocate al vertice. Il cono di Dale fornì la base per numerose ricerche successive. Qui è mostrata una successiva elaborazione che cerca di correlare le esperienze di apprendimento con la natura del coinvolgimento dello studente e con la ritenzione nel tempo delle informazioni acquisite durante le esperienze (Figura 1).

Gli anni '50 e '60 sono caratterizzati dall'emergere e dall'affermarsi della scuola comportamentistica. Nel 1954 esce il libro "The Science of Learning and the Art of Teaching" (Skinner, 1954), che segna una svolta nel settore perché esplicitamente mette una teoria psicologica alla base dell'uso delle tecnologie nell'apprendimento. Nasce l'istruzione programmata lineare, che poi Crowder (1969) trasforma in istruzione programmata ramificata. Si arriva così ad un passaggio decisivo intorno alla fine degli anni '60, che vede la transizione dall'istruzione programmata alla programmazione dell'istruzione, in cui si usa ancora tutto l'armamentario ideologico (obiettivi, frammentazione dell'istruzione, controllo, ecc.) elaborato dai comportamentisti.

Con il comportamentismo, le Tecnologie Didattiche

## Cono dell'apprendimento

fonte Edgar Dale, 1969

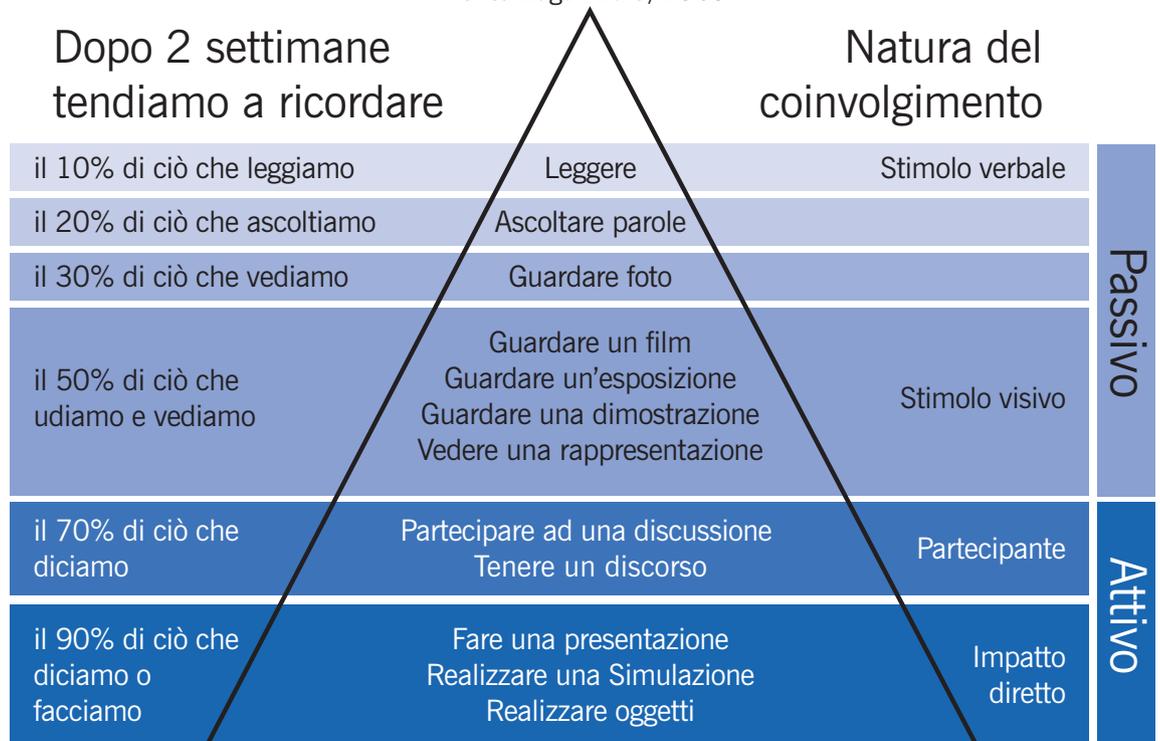


Figura 1. Elaborazione del Cono di Dale.

acquisiscono l'idea che una teoria dell'apprendimento debba supportare lo sviluppo di strumenti (in questo caso le macchine per insegnare) progettati appositamente per l'apprendimento e si rinforza un elemento che aveva caratterizzato anche il periodo precedente, la tendenza cioè ad automatizzare e rendere ripetibili i processi di apprendimento.

Così come i periodi preistorici sono stati classificati in base alla tecnologia usata (età della pietra, del rame, ecc.), analogamente potremmo classificare gli sviluppi delle Tecnologie Didattiche degli ultimi cinquant'anni in sei ere, ciascuna relativa alle tecnologie informatiche e di comunicazione disponibili a quel tempo:

1. L'era dei mainframe (1960-1975)
2. L'era dei mini (1976-1980)
3. L'era dei PC (1981-1985)
4. L'era dei sistemi multimediali (1986-1992)
5. L'era delle reti e del Web 1.0 (1993-2005)
6. L'era della banda larga, dei tablet, degli smart phone e del Web 2.0 (2006-2015)

Nel seguito illustreremo brevemente le caratteristiche di ciascuna.

#### **L'era dei mainframe (1960-1975)**

Le tecnologie disponibili erano grandi computer collegati a terminali alfanumerici tramite linee commutate. Questi computer, collocati presso centri di calcolo, erano collegati contemporaneamente a più terminali con una modalità detta *timesharing*. In questo periodo la teoria dell'apprendimento prevalentemente assunta a base della realizzazione di ambienti di apprendimento era il comportamentismo di Skinner, e l'apprendimento era visto come trasferimento di conoscenza. Gli ambienti di apprendimento miravano principalmente a individualizzare l'apprendimento e gli sforzi dei tecnologi didattici erano tesi principalmente a rendere il più adattivi possibili i loro sistemi di *Computer Assisted Instruction*. In questo periodo si sviluppò anche quell'insieme di pratiche relative alla progettazione di ambienti di apprendimento denominate *Instructional Design*.

#### **L'era dei mini (1976-1980)**

Quest'era fu caratterizzata da computer più piccoli dei mainframe, detti mini, i quali, a differenza dei primi, che richiedevano un centro di calcolo, erano piccoli computer che potevano essere collocati in un ufficio. Nelle TD questa epoca vide il declino del comportamentismo come teoria dell'apprendimento di riferimento e il contemporaneo affermarsi del cognitivismo e del costruttivismo con le due principali figure di riferimento, Gagné (1987) e Papert (1980). Il cognitivismo fu assunto come teoria per le applicazioni dell'intelligenza artificiale alla didattica, che stimolarono lo sviluppo di linguaggi di rappresentazione della conoscenza, metodi per la mo-

dellizzazione dello studente e per la realizzazione di interfacce uomo-macchina sempre più amichevoli. In questo periodo nacquero gli *Intelligent Tutoring System*, che miravano a simulare un docente esperto in grado di dialogare con lo studente. Da parte sua, il costruttivismo stimolò la nascita di ambienti di apprendimento reattivi, come ambienti di simulazione, di gioco e di programmazione accessibili anche ai bambini e ai ragazzi.

#### **L'era dei PC (1981-1985)**

Quest'era fu resa possibile dallo sviluppo dei microprocessori, che permettevano la realizzazione di computer ancora più piccoli dei mini: si trattava dei personal computer, o PC, che potevano stare su una scrivania. Questo periodo fu caratterizzato dallo sviluppo delle scienze cognitive, dall'applicazione e dalla diffusione di ambienti di apprendimento che inglobavano strategie mutuare dal costruttivismo, come l'apprendistato cognitivo e il *situated learning*. Il computer cominciò ad affermarsi come uno strumento di pensiero che amplificava le possibilità di creazione e di produzione dei singoli individui, mediante strumenti di supporto alla produttività individuale come i wordprocessor per la scrittura, gli spreadsheet per il calcolo, ecc. Le TD iniziarono ad occuparsi di come sfruttare le nuove opportunità rese disponibili dalla tecnologia per facilitare e migliorare l'apprendimento.

#### **L'era dei sistemi multimediali (1986-1992)**

Quest'epoca vide l'integrazione nel computer, che nel frattempo era diventato portatile, di diversi canali di comunicazione fino ad allora separati: la scrittura, la grafica, il video, l'audio, ecc. Nelle scienze cognitive ci fu la diffusione delle idee di Gardner sulle intelligenze multiple (Gardner, 2011). Trovarono applicazione le idee sugli ipertesti e gli ipermedia e cominciò a diffondersi la consapevolezza che viviamo in una società della conoscenza basata sulle tecnologie digitali. Nelle TD il computer cominciò a essere usato come uno strumento che consentiva allo studente di navigare in modo autonomo in una conoscenza disponibile in modo reticolare negli ipermedia e anche di crearne di nuovi in progetti multidisciplinari.

#### **L'era delle reti e del Web 1.0 (1993-2005)**

A questo punto iniziano a diffondersi le reti telematiche con i loro servizi di posta elettronica e trasferimento file. Nascono i primi *conferencing system* e i *bulletin board system*, bacheche elettroniche che, senza vincoli di spazio e di tempo, consentono una rapida comunicazione differita tra individui che condividono uno stesso interesse. È questo il periodo in cui cominciano a nascere le prime comunità virtuali e nelle Tecnologie Didattiche il paradigma psicologico di riferimento diventa il costruttivi-

simo sociale di Vygotskij (1987). Nascono i primi *learning circle* internazionali e la formazione in rete con il nuovo termine *e-learning*.

### **L'era della banda larga, dei tablet, degli smartphone e del Web 2.0 (2006-2015)**

In questo periodo si diffondono la banda larga e i sistemi che integrano sempre più funzionalità tipiche del computer, del telefono, dei sistemi per l'accesso a Internet, della TV, ecc. Con la nascita del Web 2.0 emerge l'uso della rete come nuovo medium di produzione, condivisione e comunicazione. Si affermano i concetti di intelligenza collettiva (Levy, 1997) e di comunità di pratica (Wenger, 1998). Con la diffusione degli smartphone nasce un nuovo settore di studio nell'ambito delle TD, il *mobile learning* o *m-learning*. Si diffondono le comunità di apprendimento virtuali e hanno impulso gli studi sugli ambienti di apprendimento informali e sull'apprendimento autoregolato. Comincia a diffondersi la consapevolezza della necessità di un nuovo tipo di alfabetizzazione, o *literacy*, più adatto alla società della conoscenza, e si affermano i concetti di *life-wide* e *life-long learning*.

Indotte dal diffondersi del Web 2.0, oggi le aree di studio più attive riguardano:

- *La digital literacy*. Il termine *literacy* denota la capacità di vivere in una società in cui le relazioni sociali sono in larga misura basate sugli scritti. Con la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione il "mondo di lettere", basato sull'alfabeto, si sta trasformando in un "mondo di oggetti digitali" che richiedono capacità nuove rispetto agli scritti (Midoro, 2013). Il termine *literate*, connotato dall'attributo *digital*, può essere usato per denotare il profilo di un individuo in grado di operare in modo soddisfacente nella società della conoscenza basata sulle tecnologie digitali. Il *digital literate* è una persona che agisce nella società della conoscenza usando gli oggetti tipici di questo mondo e le relative tecnologie. Egli dovrà essere quindi un *ICT literate*, un *media literate*, un *information literate* e dovrà saper partecipare alla vita sociale come membro attivo di una società caratterizzata da un'intelligenza collettiva.
- *La partecipazione e la condivisione*. La natura del Web 2.0 è catturata da tre elementi: partecipazione, condivisione e collaborazione. La pratica partecipativa e collaborativa si svolge in un oceano di documenti digitali. Chi apprende, prima isolato, ha ora la possibilità di diventare parte di una comunità di apprendimento costituita da altri studenti, ma anche dai suoi docenti, da esperti e da persone con cui condivide, in tutto o in parte, interessi, obiettivi, finalità. Grazie alle potenzialità di partecipazione e condivisione del

Web 2.0, gli ambienti di apprendimento si arricchiscono di una nuova dimensione sociale. In questo contesto lo studente opera con strumenti diversi, pensandosi come membro di una comunità. Personalizza il suo ambiente di studio, ad esempio usando i blog come diari personali, i wiki come spazio di gestione dei contenuti, gli strumenti per l'archiviazione di bookmark personali, Flickr e YouTube come archivi multimediali, ecc. E, se vuole, può condividere parte di questo suo mondo personale con gli altri attraverso i social network.

- *Le risorse digitali per l'apprendimento*. La locuzione *Open Educational Resource* (OER) è stata usata per la prima volta dall'UNESCO nel 2002, per indicare quel mare di contenuti gratuiti in rete utilizzabili per l'apprendimento: «*Open Educational Resources (OER) are materials used to support education that may be freely accessed, reused, modified, and shared*» (Unesco, 2011). L'uso delle OER è molto di più che il semplice mettere a disposizione materiali liberamente accessibili, in quanto ha in sé un potenziale di innovazione capace di riconfigurare la formazione in termini di modelli di apprendimento, di organizzazione e di sostenibilità. Emergono, da un lato, nuovi percorsi di *open education* e una nuova tipologia di "studenti open" e, dall'altro, l'esigenza del riconoscimento dell'apprendimento informale. E di ciò i Massive Open Online Course (MOOCs) sono un significativo esempio.
- *Nuovi contenuti per la società digitale*. Appare sempre più necessario superare i limiti dei curriculum tradizionali, come la frammentazione delle discipline, la loro estraneità rispetto alle nuove esigenze sociali e ai problemi reali della vita, la scarsa considerazione delle nuove abilità richieste dalla società digitale (creatività, capacità di soluzione dei problemi, capacità di apprendere autonomamente, ecc.). La possibilità di apprendere in ambienti in cui fisicità e virtualità si uniscono in un continuo sociale, informativo e formativo, richiede un'estensione delle competenze rispetto a quelle che costituivano l'obiettivo dei processi educativi tradizionali. Le nuove competenze potrebbero schematicamente essere suddivise in tre blocchi: a) abilità e competenze con cui l'individuo affronta le fasi di un processo: esplorazione e "problem setting", "problem solving" e comunicazione, autonomia, tolleranza, parallelismo d'azione, ecc.; b) abilità relazionali; c) capacità organizzative di un processo.
- *L'impatto delle TD sui sistemi educativi e formativi*. Il modello di apprendimento come trasmissione delle conoscenze, mediata dagli insegnanti e dai libri di testo, è messo in crisi dalle tecnologie oggi disponibili e dalle conoscenze maturate nel settore delle neuroscienze. Ma co-

me creare una scuola che faccia riferimento a modelli di apprendimento basati su chi apprende invece che su chi insegna? La preparazione della lezione cede il posto alla predisposizione di ambienti in cui gli studenti, individualmente o collaborativamente, operano. Le strutture della scuola a partire dalla configurazione delle aule, come anche gli equipaggiamenti, vanno ripensati, il profilo professionale degli insegnanti ridisegnato, l'organizzazione scolastica cambiata, i contenuti e la forma dei curriculum profondamente riconsiderati.

Torniamo ora alla domanda iniziale: in un contesto dove la tecnologia è pervasiva ha ancora senso parlare di Tecnologie Didattiche? Come è noto, le TD riguardano, da un lato, le teorie, i principi, i modelli e i metodi e, dall'altro, i mezzi e i sistemi per realizzare e gestire ambienti di apprendimento (OECD, 2013). Quest'ambito di studi ha tuttora una forte valenza, ma la pervasività delle tecnologie impone al tecnologo didattico un allargamento di orizzonte. Questo, andando oltre lo studio degli ambienti di apprendimento, dovrà includere le problematiche indotte dallo sviluppo delle tecnologie. Le tematiche nuove riguardano principalmente i modi e gli strumenti con cui la conoscenza viene creata, comunicata, condivisa e negoziata. Settori come la di-

gital literacy, l'innovazione dei sistemi educativi e formativi, la nuova etica richiesta dalle tecnologie nei processi educativi e nella società, l'impatto dei social network sulle relazioni umane, sullo sviluppo di nuove conoscenze e sull'apprendimento, il knowledge management nella gestione del sapere aziendale sono solo alcuni esempi dei problemi con i quali chi si occupa di TD deve confrontarsi. Ma questi sono anche temi che la pedagogia tradizionale deve affrontare e rappresentano un terreno di studi nuovo, sia per le TD che per la pedagogia tradizionale. Ecco allora che, a parer mio, entrambi i settori (TD e pedagogia tradizionale) dovrebbero confluire in un campo di studi più vasto che li comprenda entrambi. Un'area di studi che implichi un'epistemologia radicalmente diversa, alla base della quale ci sia una differente concezione della natura della conoscenza, di come è prodotta e di che cosa significhi conoscere. Nella società moderna esiste una relazione molto stretta tra potere e conoscenza, prodotta secondo modelli gerarchici e autoritari. La pervasività e la natura delle ICT e del Web 2.0 rompono questo schema rendendo il processo di produzione aperto, partecipativo e collaborativo. Ecco allora aprirsi un spazio epistemico nuovo per lo sviluppo di una nuova pedagogia digitale (Persico & Midoro, 2013) che includa, ma vada oltre, sia le TD che la pedagogia tradizionale.

## BIBLIOGRAFIA

- Crowder, N. (1969). Automatic Tutoring by Intrinsic Programming. In A. A. Lumsdaine & R. Glaser (Eds.), *Teaching Machines and Programmed Learning*. Washington, D.C.: National Education Assn.
- Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. New York, NY: Dryden Press.
- Gagne, R. (1987). *Instructional Technology Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York, NY: Basic Books.
- Levy, P. (1997). *Collective Intelligence*. Cambridge, MA: Perseus Books.
- Midoro, V. (2013). Mondo di lettere e mondo di bit. *TD Tecnologie Didattiche*, 21(1), 25-29. Retrieved from [www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF58/td58\\_4\\_midoro.pdf](http://www.tdjournal.itd.cnr.it/files/pdfarticles/PDF58/td58_4_midoro.pdf)
- OECD (2013). *Innovative Learning Environments, Educational Research and Innovation*. OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264203488.en>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms. Bambini computer e creatività*. Milano, IT: Emme.
- Persico, D., & Midoro, V. (Eds.) (2013). *Pedagogia nell'era digitale*. Ortona, IT: Edizioni Menabò.
- Skinner, B. F. (1954). The Science of Learning and the Art of Teaching. *Harvard Educational Review*, 24, 86-97.
- Unesco (2011). *Guidelines for Open Educational Resources (OER) in Higher Education*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002136/213605e.pdf>
- Vygotskij, L. (1987). *Il processo cognitivo*. Torino, IT: Bollati Boringhieri.
- Wenger, E. (1998). *Community of Practice. Learning, Meaning and Identity*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.