



## **COMPUTER E APPRENDIMENTO SCOLASTICO**

*Sintesi della conferenza di giovedì 3 febbraio 2005*

**Relatore: FRANCESCO ANTINUCCI**

*Direttore della sezione Processi Cognitivi e  
Nuove Tecnologie dell'Istituto di Psicologia del CNR*

---

Francesco Antinucci si autodefinisce uno «scienziato cognitivo» dedito allo studio della mente e del cervello, cosa che lo spinge a interessarsi di una grande varietà di campi. Da qui la sua attenzione alla capacità tipicamente umana di produrre artefatti. A tale riguardo egli sottolinea che il nostro tempo sta producendo artefatti particolari, un fatto che la scuola, come luogo di apprendimento, deve attentamente prendere in considerazione.

### **Tecnologie e trasformazione della natura umana**

Se una tecnologia può essere intesa come serie di tecniche per il potenziamento di particolari ambiti della capacità umana, occorre notare che le tecnologie si sono rivolte sia al potenziamento delle capacità del corpo che delle attività della mente. Fino a metà del Novecento l'unica tecnologia della mente, fatta per il potenziamento della memoria, era la scrittura, mentre alla comunicazione provvedeva la stampa a caratteri mobili. Un limite importante della stampa era tuttavia l'impossibilità di trasmettere le componenti non verbali dell'interazione umana. Tale limite è stato superato a partire dall'Ottocento con la riproduzione meccanica di immagini, suoni e così via. La storia del Novecento è dunque la storia di un progressivo incremento della tecnologia della comunicazione.

Un aspetto molto importante delle tecnologie è quello di produrre un *feedback* su chi le crea. Questo fatto è particolarmente rilevante per il computer. Il computer non è prioritariamente una tecnologia della memoria o della comunicazione, ma la prima potente tecnologia dell'apprendimento a nostra disposizione. Tale caratteristica risulta particolarmente evidente nelle attività di simulazione.

### **La natura dell'apprendere**

La natura dell'apprendere, occorre ricordare, si divide in due modalità fondamentali, attentamente studiate da autori come Jean Piaget e Jerome Bruner. La prima può essere definita *simbolico-ricostruttiva*, e si estrinseca in attività come la lettura di frasi, l'estrazione di significati, la ricostruzione di strutture; la seconda è invece la modalità esperienziale, di carattere essenzialmente *percettivo-motorio*. Rispetto alla prima, questa seconda modalità risulta più naturale, gratificante ed estesa, grazie al suo radicamento nella filogenesi della specie. Per contro l'apprendimento simbolico-ricostruttivo è più faticoso, in quanto legato a tecnologie relativamente recenti, come la scrittura e la stampa a caratteri mobili. Questo apprendimento prevale oggi nella scuola, e consente il caratteristico allontanamento dall'esperienza che le è proprio. La scuola è la negazione dell'apprendimento esperienziale, è conoscenza per disvelamento ed esemplificazione. Una conseguenza significativa di ciò consiste nella perdita di quella condizione formativa che è tipica della «bottega», dove un maestro può occuparsi solo di pochi allievi, ma lo fa lasciando al centro del processo di insegnamento il modo percettivo-motorio.

## **L'importanza del computer come tecnologia dell'apprendimento**

L'importanza del computer come tecnologia dell'apprendimento è appunto quella di permettere di riportare l'esperienza come modalità centrale del processo istruttivo. Il computer è una tecnologia che si basa su un apprendimento attivo del soggetto, veicolato attraverso il gioco e la creatività, come risulta, ad esempio, dall'uso dei videogiochi o dalle attività di simulazione. Ciò fa sì che la scuola possa essere ricostruita su attività progettuali e motivazionali, contrapposte alla didattica simbolico-costruttiva tradizionale, da cui discende la passività e la fatica del discente. In caso contrario, «i ragazzi se ne vanno», perché la scuola permane incentrata su una modalità di apprendimento che non corrisponde alle tecnologie che stanno trasformando la società e le modalità di sviluppo.

*A cura di Michele Maranzana*

Riportiamo di seguito un breve scritto di Francesco Antinucci sui temi sopra esposti.

### **Scuola e apprendimento**

*Che il computer possa servire per apprendere mi pare non lo disputi nessuno. Sarebbe del resto ben strano pensare il contrario, visto che si tratta di una delle più potenti «tecnologie della mente» fino ad oggi sviluppate.*

*L'effetto delle tecnologie è infatti sempre quello di potenziare e amplificare le capacità umane. Le tecnologie che abbiamo conosciuto fino ad ora sono state prevalentemente «tecnologie del corpo»; tecnologie che potenziavano e amplificavano – enormemente, negli ultimi due secoli – le capacità fisiche dell'uomo: spostarsi nello spazio, velocità degli spostamenti, muovere, trasportare e sollevare carichi; insomma, un po' tutto quello che chiamiamo «compiere lavoro fisico». Gli straordinari effetti dovuti alla loro introduzione e diffusione li abbiamo ben presenti.*

*Poche sono invece le tecnologie della mente sviluppate finora. Essenzialmente, la scrittura, la stampa e quelle dell'ultimo secolo legate alla comunicazione: telegrafo, telefono, radio, televisione. Se si riflette un attimo ci si accorge che queste tecnologie sono dirette a supportare e amplificare due fondamentali capacità della nostra mente: quella di ricordare – la memoria – e quella di comunicare. Anche di queste gli effetti sono stati enormi: forse ancora maggiori di quelli generati dalle tecnologie del corpo.*

*Ci sono poi altre due fondamentali capacità della mente umana: quella di imparare, di apprendere conoscenze, e quella – ad essa strettamente connessa – di elaborarle, di svilupparle. Bene, sono queste due ad essere – e per la prima volta – direttamente investite dalla tecnologia: la tecnologia del computer.*

*Ovviamente, come ben sappiamo, il computer supporta e potenzia anche memoria e comunicazione, e lo fa meglio e di più delle tecnologie precedenti (basta pensare, ad esempio, alla capacità di conservare, ordinare e ricercare quei depositi della memoria che sono gli archivi quando sono organizzati elettronicamente, o a quella di comunicare via Internet), ma soprattutto – e di questo, vista la novità, non ci rendiamo invece ben conto – il computer è una vera e propria «macchina per apprendere». Ciò significa che il suo stesso modo di funzionare è intrinsecamente connesso al modo in cui apprendiamo.*

*Come questo avvenga ho cercato di spiegarlo, in parole semplici e in modo comprensibile a tutti – anche a quelli che col computer non hanno alcuna familiarità – in un libro appena uscito che si chiama *Computer per un figlio* (Bari, Laterza). L'ho fatto perché ritengo che questo che è l'aspetto centrale del computer è, appunto, scarsamente capito. Il sottotitolo del mio libro è *Giocare, Apprendere, Creare*, dove «giocare» è significativamente al primo posto.*

*Giocare è, come sappiamo tutti per diretta esperienza, una simulazione della realtà: di una realtà vera, immaginata o anche solo possibile. Giocare ci diverte proprio perché, simulando, ci mette alla prova e ci consente di variare in mille modi possibili le condizioni di questa prova. Il punto centrale è che il computer è un simulatore nato: lavora eseguendo simulazioni di tutti i tipi, nelle quali possiamo intervenire a piacimento (il che spiega, tra l'altro, perché è così bene utilizzato per i giochi). Ma simulando e giocando si impara: si impara necessariamente, automaticamente, senza neanche bisogno di volerlo. Giocare, di nuovo come sappiamo bene tutti, comporta inerentemente esercitarsi e migliorare:*

*passare dal non sapere al sapere. Naturalmente si impara ciò di cui tratta la simulazione: a indirizzare una palla, a schivare un ostacolo, a colpire un bersaglio ecc. Ma non solo questo. Se la simulazione riguarda, ad esempio, la gestione di un luna-park, o il governo di una città, o, addirittura, quello di un impero, si imparano cose molto diverse: come ottimizzare le risorse, come e dove effettuare investimenti, come navigare nel dilemma tra servizi sociali e tasse, tra tolleranza e repressività, come ottenere un vantaggio competitivo, come sviluppare i propri punti di forza e le proprie risorse, e inoltre una serie importante di regole generali – di leggi – che regolano i rapporti tra queste variabili. Si imparano tantissime cose, si imparano cose anche molto complesse (e non solo «abilità», come qualcuno erroneamente crede), si acquisiscono conoscenze: solo – e questo è il punto – si imparano in modo completamente diverso da quello che siamo abituati ad associare comunemente e tradizionalmente all'apprendimento di conoscenze.*

*Quest'ultimo è quello familiare che domina tutto il nostro mondo dell'istruzione formale, dalla scuola all'università, e i suoi «derivati»: lo si può chiamare “simbolico”. Il suo asse portante è infatti l'elemento simbolico per eccellenza: il linguaggio verbale nella sua forma scritta: il testo. Nel testo vengono enunciate le conoscenze in forma esplicita; vengono, cioè, «dichiarate» in quanto già note e formulate compiutamente in forma generale (sappiamo bene, poi, quanto sia difficile tradurle e applicarle). Nel primo modo, invece, che si può chiamare “esperienziale”, le conoscenze non sono già date ed enunciate: esse vengono costruite a partire dalle esperienze particolari. Il ruolo del discente è fortemente attivo: manipola dati e variabili, osserva i risultati, modifica la sua azione in seguito a questa osservazione, e così via per cicli successivi. La conoscenza emerge da questa continua interazione.*

*Al contrario, nel modo simbolico, il ruolo del discente è sostanzialmente passivo: non c'è da variare e costruire, ma piuttosto da ‘assimilare’ ciò che è già dato e ‘ricordare’. Il modo esperienziale è il modo più radicato (biologicamente), naturale e potente che abbiamo per apprendere: è quello che usiamo spontaneamente tutte le volte che possiamo, ed è per questo, tra l'altro, che non ci sembra di fare alcuno sforzo quando lo usiamo. Al contrario, il modo simbolico è relativamente recente, ed è lento, poco potente e faticoso: insomma, tutto ciò che denotiamo con la parola «studiare».*

*Ma allora perché – si domanderà giustamente qualcuno – tutto il nostro sistema di istruzione è basato sul modo simbolico di apprendere? Ovviamente, non si tratta di una perversione, perché fino a poco tempo fa non avevamo una tecnologia per sostenere i compiti di un'istruzione generalizzata, sia nello spettro delle conoscenze che nel numero dei destinatari, attraverso il modo esperienziale, mentre ne avevamo una ottima per sostenere il modo simbolico: il testo scritto e stampato. Perché si possa usare il modo esperienziale, infatti, bisogna poter «fare esperienza», e questo è stato fino ad oggi, in tantissimi casi, o molto difficile o impossibile. È difficile, ad esempio, fare esperienza di fenomeni che si svolgono a livello microscopico o macroscopico – ci vogliono laboratori e apparecchiature complesse, oltretutto un notevole know-how per farlo; è praticamente impossibile fare esperienza – sempre nel senso di manipolare attivamente dati e variabili – di fenomeni sociali o economici o storici o culturali. Non lo è più, però, se, anziché avere a che fare direttamente con la realtà, possiamo riprodurla in modo da poterla manipolare: e, cioè, se possiamo simularla. Questo è ciò che il computer fa benissimo: dai laboratori di ricerca ai videogiochi. Per la prima volta nella storia, siamo in grado di mettere alla portata dell'apprendimento esperienziale una quantità di saperi prima inaccessibili. Questo può significare – visto l'enorme divario tra i due modi – un salto di molti ordini di grandezza, non solo nella quantità e qualità dell'apprendimento, ma nella sua generalizzazione: la modalità esperienziale è accessibile a tutti, spontaneamente e senza grande sforzo.*

*Ma è evidente, allora, che per compiere questa rivoluzione non basta «mettere il computer nella scuola»: non basta neanche riempire la scuola di computer, darne uno ad ogni alunno. La scuola è completamente costruita e organizzata intorno al modo simbolico di apprendimento: le classi di età, la separazione disciplinare, le lezioni frontali, l'orario, il programma lineare, i cicli ecc. discendono direttamente da – e sono funzionali a – questo modo. La scuola è strutturata come un gigantesco «testo». È qui che bisogna incidere e cambiare, se si vuole che questa tecnologia, che ha cambiato faccia a quasi tutte le nostre attività, dispieghi il suo straordinario potenziale. Se questo non avviene, ho il fondato timore che l'introduzione del computer a scuola si tradurrà nell'attrezzare apposite aule informatiche dove si studierà un'ennesima disciplina o si produrranno graziosi «lavoretti» ipertestuali e multimediali, magari come sussidio alla Didattica: quella con la D maiuscola, che si fa in classe. Bisogna, invece, cambiare modo di pensare: bisogna – per dirlo paradossalmente – che a scuola si smetta di «studiare» e si cominci a «giocare» seriamente.*