

Alessandro Duranti

Del Dipartimento di glottologia
dell'Università «La Sapienza»
di Roma

L'USO DEL COMPUTER: ESPERIENZE USA

In una recente intervista pubblicata su «Science Digest», l'informatico statunitense Joseph Weizenbaum ha definito il problema dell'alfabetizzazione al computer un'invenzione dell'industria per vendere un prodotto di cui in realtà, in molti casi, si potrebbe fare a meno. Secondo Weizenbaum, autore del famoso programma ELIZA che simula uno psicoanalista, da tempo critico spietato degli usi ed abusi delle nuove tecnologie, il computer sarà nella società quello che è oggi il telefono; e cioè qualcosa che viene usato spesso e da una vasta gamma di persone per scopi diversi, ma non richiede una particolare preparazione tecnica da parte dell'utente.

Weizenbaum è preoccupato da tempo degli effetti collaterali dell'introduzione massiccia dei computer nella società (si veda il suo *Computer power and human reason*) e ci mette ripetutamente in guardia contro l'imperialismo della «razionalità scientifica», un pericoloso modo di parlare e pensare a cui verremmo educati indirettamente tramite il computer.

Alla visione apocalittica di Weizenbaum si contrappone quella quasi diametralmente opposta di un suo collega del MIT, Seymour Papert, uno degli autori del linguaggio di programmazione LOGO. Secondo Papert, se usato nel modo giusto, il computer può aiutare a creare «... a context for learning in

which socialization would be based on a potentiation of the individual, an empowering sense of one's own ability to learn anything one wants to know, conditioned by deep understanding of how these abilities are amplified by belonging to cultures and communities» (Papert 1984: 20).

Ciò si otterrebbe, secondo Papert, dando al bambino la possibilità illimitata di usare il computer in modo facile ed al tempo stesso creativo.

Il linguaggio LOGO, con cui il bambino impara la geometria e la matematica dando istruzioni ad una tartaruga immaginaria che appare al centro dello schermo, è la realizzazione in termini computeristici della teoria dello sviluppo psicologico di Piaget, secondo il quale il bambino è il costruttore più naturale della propria intelligenza. All'adulto spetterebbe solo il compito di fornire gli strumenti giusti. Il computer, se usato appropriatamente, può essere, secondo Papert, uno di questi strumenti.

Come è possibile che due studiosi così competenti sulle potenzialità del mezzo e al tempo stesso consci dell'importanza degli effetti collaterali dell'intuizione del computer nella società assumano posizioni così contrastanti? È già possibile farsi un'idea di chi ha ragione e di chi ha torto?

Per rispondere a queste domande è in realtà necessario

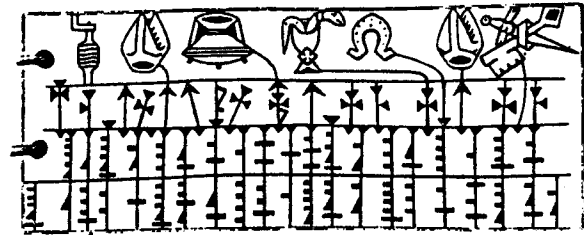
fare un passo indietro e analizzare il processo di alfabetizzazione al computer da una prospettiva teorica coerente che ricollegli il problema dell'apprendimento al computer e col computer all'apprendimento tramite altri strumenti di manipolazione simbolica della realtà (linguaggio orale, scrittura). Senza una prospettiva teorica rischiamo infatti di venir travolti dai dati ancora confusi offerti dai media, dagli «esperti», dagli utenti più o meno entusiasti, dall'industria.

La prospettiva teorica che discuterò in quest'articolo è quella socio-storica sviluppata presso il Laboratory of Comparative Human Cognition (LCHC) della University of California di San Diego, diretto da Michael Cole. L'LCHC si è affermato in quest'ultimo decennio all'interno dell'accademia americana come un'oasi di ricerca interdisciplinare in cui vengono discusse e poi verificate nella pratica le basi teoriche e metodologiche di una psicologia culturale che possa fornire degli orientamenti precisi e validi per un'educazione scolastica democratica.

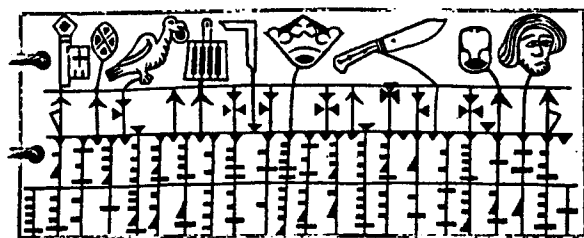
Di qui l'enfasi sulla necessità di coinvolgere studiosi provenienti da gruppi etnici minoritari e l'interesse verso gli studenti socialmente più emarginati o quelli handicappati tipicamente in difficoltà all'interno del sistema scolastico tradizionale¹.



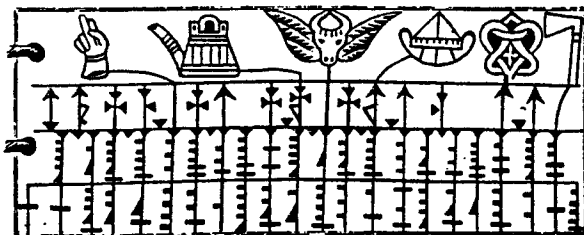
37. Titre du livre satirique publié contre Desargues, Paris, 1643. Incisione su rame di Abraham Bosse, tratta da H. Bouchoi, *Le Livre*, Paris, Quantin, 1886, fig. 67.



JUNI



AUGUST



OCTOBER

38. Calendario trentino per analfabeti, in G. Gerola, *Un nuovo Calendario per analfabeti della Pusteria, «Maso Finiguerra» fasc. 1, Anno I, Roma, 1936. Xilografia anonima fine XV inizi XVI secolo.*

l'organizzazione di un articolo e poi «monta» il pezzo nella versione finale, i ragazzi avevano occasione di allenarsi allo scrivere e alla discussione dei testi in un modo diverso dal solito tema in classe o a casa. I primi risultati di questo tipo di esperimento sono incoraggianti, soprattutto per quegli studenti a basso rendimento scolastico (cfr. Riel 1983). Non solo alcuni di essi hanno aumentato notevolmente in poche settimane la quantità di produzione letteraria, ma si sono anche abituati all'idea delle «revisioni» che con l'aiuto del computer diventano facili. In questo modo la composizione di un testo di-

venta un processo accettabile e familiare anche per i più restii. Con l'aiuto dello strumento computer, un'attività ritenuta noiosa o difficile è diventata per alcuni un passaggio naturale e necessario per fare qualcosa di nuovo e creativo.

Creare una zona di sviluppo potenziale

Secondo Vygotskij, lo stato dello sviluppo mentale del bambino è determinato da due livelli: quello dello *sviluppo effettivo*, misurabile con test psicologici tradizionali, e quello dello *svi-*

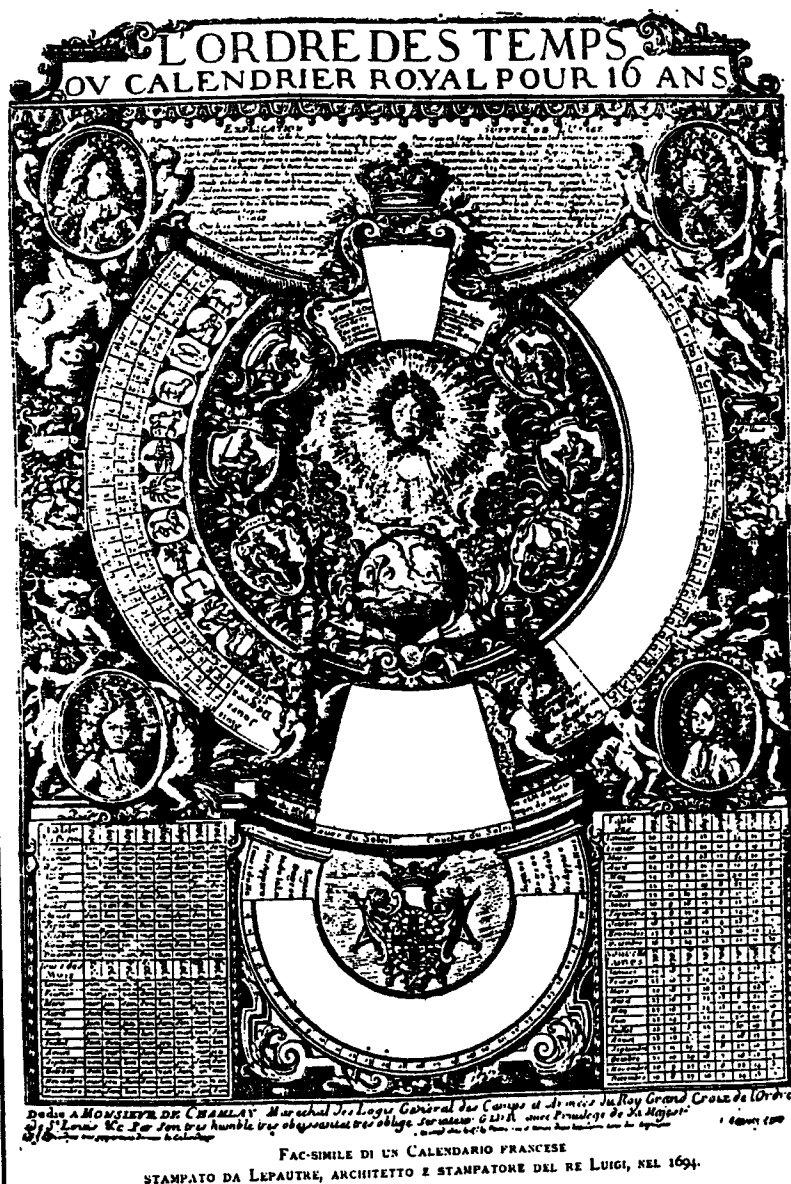
luppo potenziale, che il bambino può raggiungere con la guida di un adulto o collaborando con dei coetanei più capaci (v. Vygotskij 1973; 1980). Se non si tiene conto di entrambi questi due livelli, l'apprendimento viene ostacolato invece di essere agevolato.

Se si presentano situazioni didattiche che rimangono di fatto al livello più basso, non si permette al bambino di svilupparsi come potrebbe e si rischia anzi di consolidare certe incapacità; se si va troppo al di là dell'area potenziale di sviluppo, si rischia di perdere l'attenzione dello studente che non è più in grado di seguire l'attività in cor-

so. Il problema è quindi quello di creare dei contesti d'apprendimento che fungano da vere e proprie zone di sviluppo potenziale, in cui cioè i ragazzi abbiano il supporto necessario per svilupparsi secondo le proprie capacità, non al di sotto e non al di sopra (cfr. Rogoff e Wertsch 1984). Griffin e Cole (1984) discutono diverse situazioni d'apprendimento create appunto tenendo presente il concetto di zona di sviluppo potenziale. Una di queste situazioni fa uso del computer. Kalani è un bambino che ha difficoltà a seguire un adulto in attività didattiche tradizionali. Griffin e Cole hanno creato un contesto, che chiamano «la quinta dimensione», in cui un mitico «mago» somministra prove e impone restrizioni a chi vuole provare ad avventurarsi nel percorso di ventuno «stanze» alcune delle quali comprendono attività svolte al computer. Seppure all'interno di una struttura di controllo, con degli scopi ben precisi, Kalani non riconosce in essa le modalità familiari e a lui insopportabili della scuola. In realtà però, nel giocare col computer, egli svolge compiti che hanno scopi simili a quelli somministrati in classe. Così ad esempio in una delle stanze Kalani deve giocare allo «Squalo» (*Shark*), un programma che simula una caccia allo squalo con l'aiuto di un sonar. Chi gioca deve indovinare le coordinate del punto dove si trova lo squalo servendosi di due linee sulle quali solo i due punti estremi hanno valori numerici. Una linea è verticale e l'altra è orizzontale e lo squalo si trova all'intersezione di queste due linee. Kalani capisce il gioco ma non è dapprima in grado di rappresentarsi mentalmente la progressione dei numeri invisibili sullo schermo. Non si serve del concetto di «più grande» e «più piccolo» in modo da ridurre il margine di errore. Ma Kalani non è

solo al computer; ha con sé John, un coetaneo che si trovava a passare ed è quindi solo un ospite della «quinta dimensione», e Mr. C., un adulto che di tanto in tanto offre suggerimenti sul come comportarsi per avvicinarsi al bersaglio. Kalani dapprima rifiuta i consigli di C. e continua a giocare a modo suo mancando lo squalo.

Lentamente, Kalani comincia ad accettare di interagire con C. ma da pari, come consulente. Quando C. si allontana per andare da un altro bambino, Kalani assume il ruolo di istruttore con John, che sembra capirci ancor meno di lui. Con i primi successi, Kalani adotta una delle strategie proposte da C. che era quella di contare a



39. L'ordre des Temps ou Calendrier Royal pour 16 ans, Paris, Lepautre, Architetto e Stampatore del Re Luigi, 1694. Incisione di autore non decifrato, tratta da «Bollettino Bibliografico illustrato dello Stabilimento Sonzogno», n. 18, Anno VII, Milano, 1889.

voce alta gli spostamenti a sbalzi delle linee sullo schermo. Dopo qualche tempo, Kalani ormai da solo al computer raggiunge il massimo grado di precisione ed è in grado di uscire dalla stanza per affrontare la prossima sfida del mago. I vari cambiamenti sia nell'atteggiamento che nel modo di agire di Kalani, che qui ho semplificato per brevità, ma si veda Griffin e Cole (1984) per i dettagli, rappresentano l'apprendimento possibile all'interno di contesti in cui lo sviluppo potenziale può essere realizzato. Il computer in questo caso è solo uno strumento all'interno di un sistema più complesso che si avvale della partecipazione di adulti e coetanei per l'esecuzione di un compito che ha senso per lo studente.

Scuola e comunità

Le ricerche interdisciplinari più recenti sulla scolarizzazione (cfr. Heath 1983; Phillips 1983; Scollon e Scollon 1981) hanno messo in luce l'importanza del rapporto tra attività cognitive e sociali svolte a scuola e quelle svolte a casa, individuando nell'estrema discontinuità tra i due contesti una delle ragioni del fallimento della scuola con certi gruppi sociali o culturali. In questi ultimi tempi si è visto che il computer può essere usato per accentuare il rapporto scuola-casa. Innanzi tutto l'interesse provocato dai media e dall'industria per le nuove tecnologie può convincere alcuni membri delle famiglie degli studenti a «ritornare a scuola» per vedere quello che si fa. I bambini a loro volta possono usare le conoscenze acquisite a scuola sul computer o tramite di esso per collegarsi in un modo diverso alle attività ricreative o di lavoro conosciute agli altri componenti della famiglia. Più in generale, comunque, il com-



40. Dom Pierre De Sainte Marie Magdaleine, *Traité d'Horlogiographie...*, Lyon, Leonard Plagnaird, 1691. Incisione anonima su rame.

puter può aiutare a ridefinire i rapporti con la realtà sociale del bambino al di fuori della scuola, se si sfruttano le potenzialità comunicative del mezzo. Il Community Educational Resource and Research Center (CERC), Fondato a san Diego da un gruppo di studiosi appartenenti a gruppi minoritari, si pone appunto come scopo quello di collegare tra loro individui e istituzioni interessati ad aiutare i ragazzi più emarginati. Tramite un network di messaggi trasmessi per linea telefonica o via satellite con il modem, il CERC funge da tramite tra scuole, istituti di ricerca universitari, organizzazioni religiose e culturali, scuole per handicappati, istituti di rieducazione. Lo scambio di messaggi (a prezzi relativamente bassi) tramite il computer permette di raggiungere persone di solito irraggiun-

gibili magari impegnate in progetti analoghi e di fronte a simili difficoltà. L'uso del nuovo mezzo inoltre crea a volte l'occasione per i primi incontri, i primi scambi di domande, pareri, aiuti.

Strumenti e organizzazione del lavoro

L'uso di qualsiasi strumento è sempre inserito all'interno di una particolare organizzazione del lavoro. L'entrata in campo di una nuova tecnologia può però momentaneamente sfasare certe distinzioni storiche esistenti in una data situazione produttiva. Nel caso del computer ci possono essere dei cambiamenti o disorientamenti rispetto alla tradizionale divisione del lavoro. Il problema non si presenta solo per il capoufficio che non doveva finora saper battere a macchina e si trova improvvisamente sulla scrivania una macchina con una tastiera; esso si pone anche per l'insegnante che si può vedere scavalcato in due modi: dal rapporto che lo studente stabilisce con la macchina e dalla minaccia di una perdita di potere conoscitivo rispetto alle attività scolastiche (se lo studente ne sa di più o va più veloce). È molto importante per l'adulto lavorare in modo da mantenere sempre attivo un triangolo d'interazione (ragazzo - computer - adulto) ed evitare di sostituire il computer o il ragazzo. Va quindi evitato l'uso del computer come lavagna e neppure bisogna sostituirsi allo studente alla tastiera. Lo studente deve sentire lo strumento come qualcosa di cui egli ha controllo.

Il computer può anche essere usato per favorire il lavoro di gruppo, la cooperazione. In molte scuole americane, i bambini si siedono in coppia alla tastiera, in modo da aiutarsi a

vicenda nei momenti di impasse. Sembra infatti che anche i più esperti giovano dell'interazione con altri che ne sanno di meno. Tramite le domande a volte strane di chi ne sa di meno, l'«esperto» ha modo di verificare le proprie ipotesi e spingersi oltre quello che già sa. Le nuove tecnologie per la natura stessa del progresso velocissimo che esse rappresentano si prestano ad una divisione integrata dei compiti ed ad una cooperazione che altri strumenti didattici tradizionali non favoriscono allo stesso modo. È cioè impossibile «sapere tutto» del computer e i manuali così come le istruzioni orali sono direi quasi per definizione incompleti. È solo dalla pratica insieme ad altri, dalla formulazione di ipotesi e loro verifica che si può arrivare a saperne di più. Il computer, in quanto strumento nuovo che non ha una storia particolare alle spalle, può essere usato per suggerire negli studenti un tipo diverso di interazione, meno competitiva e individualista e più cooperativa.

La «preistoria» dell'alfabetizzazione al computer

Vygotskij ha messo ripetutamente in luce l'importanza della «preistoria» dell'andare a scuola o dell'imparare a leggere e scrivere:

Tutto l'apprendimento del bambino nella scuola ha una sua preistoria. Per esempio, il bambino comincia a studiare l'aritmetica, ma già molto prima di andare a scuola egli ha acquisito una certa esperienza riguardante le quantità, ha già incontrato varie operazioni di divisione e addizione, complesse e semplici; perciò il bambino ha già avuto una prescuola di aritmetica, e lo psicologo sarebbe cieco se lo ignorasse (Vygotskij 1973, p. 153).

A questo punto ci si può do-

gli effetti della macchina nelle ricerche empiriche

Quali sono i nodi del rapporto pensiero-macchina?

La grande svolta che ha segnato il passaggio dall'evoluzione biologica alla storia culturale dell'uomo è consistita in un particolare adattamento funzionale cervello-mano. L'uomo ha rinunciato in un certo senso a specializzare ulteriormente i suoi mezzi organici, andando piuttosto nella direzione opposta di una «despecializzazione». Il cervello ha sviluppato estensione e spessore della corteccia, moltiplicando soprattutto le connessioni sinaptiche, per diventare un dispositivo «universale» (una macchina «general purpose»), mentre ha delegato alla mano il compito di foggare e adattare strumenti; con il che ha per così dire «scaricato» su oggetti esterni la specializzazione, in maniera più adeguata ma soprattutto più flessibile. Gli strumenti dell'uomo non sono pochi strumenti naturali (corni, zanne, zoccoli, pinne, ecc.) ma moltissimi, praticamente infiniti strumenti artificiali, inventati a seconda delle circostanze e bisogni.

Ne segue che strumenti artificiali hanno aiutato l'uomo a spostare oggetti pesanti (leve, verricelli, paranchi, ecc.), a costruire nuraghi, piramidi e cattedrali; altri strumenti ne hanno ampliato le capacità sensoriali, vedendo l'invisibile e udendo l'inudibile (telescopi, microscopi, antenne, ecc.), altri infine da qualche anno lo aiutano a pensare (computer). È fuori dubbio la possibilità di amplificazione delle capacità umane resa possibile dagli strumenti artificiali, dai più semplici utensili primitivi alle macchine propriamente dette (tecnicamente parlando, «trasformatori di lavoro») fino ai sistemi di controllo automatici. Il problema è se gli ausili al pensiero abbiano raggiunto una perfezione tale da «pensare» a loro volta.

La disputa è antica; già alla fine del secolo v a.C. Democrito supponeva che il pensiero potesse esser prodotto dal moto degli atomi. Undici secoli più tardi Hobbes riproponeva il problema «se la materia pensi». Benché oggi nessuno risponda il vecchio animismo che spiegherebbe ogni cosa insinuando il «fantasma dentro la macchina» («the ghost in the machine»), risposte così nette come quelle di Democrito e di Hobbes hanno oggi scarso seguito; ovviamente gli spiritualisti e gli idealisti hanno l'obiezione che il meno non viene dal più, che coscienza e libertà non possono trarre origine dall'incoscienza e dal meccanicismo; ma anche gli altri che non condividono queste posizioni ammettono che la realtà sia molto più complessa di quanto ritenga il riduzionismo meccanicistico; la comparsa della vita, della coscienza e delle produzioni dello «spirito» come le arti e le scienze non si potrebbero spiegare senza dei «salti qualitativi» ovvero l'emergenza di «strutture» nuove con caratteri di sintesi irriducibili alle loro condizioni inferiori. Il tutto, si dice, è maggiore della somma delle parti.

mandare «qual è la preistoria dell'alfabetizzazione al computer?». La risposta non è facile. Secondo alcuni la grande facilità con cui i giovani imparerebbero ad usare il computer è

correlata alla prolungata esposizione ai programmi televisivi e ai video giochi (cfr. Greenfield 1984). È chiaro a chiunque abbia osservato dei bambini e degli adulti per la prima

I sostenitori della cosiddetta «intelligenza artificiale» in verità non si spingono così lontano, accontentandosi di ipotizzare macchine che siano capaci di «simulare» l'intelligenza umana, compresa la possibilità di valutare alcune circostanze e di prendere alcune decisioni secondo una matrice di scelte prestabilite. Secondo il principio di Von Neumann e di Turing, una macchina che simulasse fino a un certo punto alcune funzioni potrebbe essere praticamente «indistinguibile» da un umano.

Il pensiero è per noi inseparabile dalla autocoscienza e dall'autodominio; ma è certo che alcuni processi del pensiero sono creativi e originali, altri sono esecutivi e ripetitivi. Certi processi «logici» possono essere trasferiti in modelli fisici, e già Raimondo Lullo e Leibniz supponevano possibili macchine che risolvessero sillogismi; Charles Babbage dimostrò possibile non solo una macchina differenziale, ma anche una analitica. E oggi, non con i ruotismi, d'allora, ma con i chips di silicio, finalmente l'abbiamo.

Il rapporto del pensiero alle nuove macchine che gli si approssimano sempre più tuttavia non è mutato. Esse sono sempre e comunque degli «schiavi logici» asserviti alle sue capacità elaborative. Non mi allarmerei pertanto né riterrei plausibili le paure di chi si vede in una cittadella del futuro assediata dai robot. I nostri ragazzi lo dimostrano; si sono impadroniti dei nuovi mezzi senza disagio; passata l'ubriacatura dei videogiochi (ma ieri non c'era il gioco delle carte o dei dadi?) cominciano a pensare e diventano programmatori. Già il nuovo mezzo cessa di essere una curiosità di per sé, e diviene, come deve essere, strumento per fare mille cose.

Quali possono essere gli effetti della macchina sullo sviluppo delle ricerche empiriche?

Effetti eccezionalmente importanti. Basterebbe a dirlo il fatto che il computer ha già permesso di risolvere alcuni problemi «classici» che attendevano da molto tempo una risposta. Nella ricerca empirica il «collo di bottiglia» era stato sempre costituito dalla difficoltà di gestire masse imponenti di dati. Già il censimento USA del 1890 su 62 milioni di persone non sarebbe stato facile senza le schede perforate allora inventate da Hollerith e le prime tabulatrici meccanografiche. Io stesso all'epoca dell'indagine comparata IEA sul profitto scolastico in 20 paesi mi trovai a dover gestire per l'Italia circa 20 milioni di dati, che furono elaborati con grande efficienza in tre centri di calcolo, producendo un'impensabile mole di risultati, ancor oggi suscettibili di ulteriori esplorazioni.

Occorre appena aggiungere che trattando milioni di dati le ricerche sugli «universi» e non solo sui «campioni» cessano di essere un'utopia.

In ogni caso, anche la ricerca campionaria può essere molto più raffinata. Procedure una volta tediose vengono velocizzate; non solo il calcolo di test statistici abituali come il *chi* quadrato o la *t* di Student o la *F* di Fisher secondo Snedecor, ma anche il calcolo di contingenze, regressioni, correlazioni diventa facile e rapido; l'analisi fattoriale cessa di essere uno spauracchio anche per chi non è armato di particolare pazienza. La facilità di accedere a certi strumenti produce infine la formazione di una disposizione, e questa di una mentalità diffusa.

È un non trascurabile contributo a pensare. Le macchine non solo «pensano» per noi, o almeno simulano i nostri processi esecutivi di pensiero, ma soprattutto ci mettono in condizione di essere più critici verso noi stessi: in altre parole, obbligano proprio «noi» a pensare meglio.

Mauro Laeng

Docente di Pedagogia dell'Università «La Sapienza» di Roma

di romperla o di fare brutte figure. È anche probabile che ciascun individuo porti con sé nell'incontro con un nuovo strumento la sua storia personale di rapporti e conoscenze con altri strumenti che egli vede simili o ad esso in qualche modo correlati. È in realtà molto difficile predire al livello individuale quali saranno i fattori che faciliteranno o meno il rapporto con la nuova macchina, soprattutto perché cominciamo appena ora a capire alcune delle caratteristiche del computer come oggetto «storico» (collegato ad altri media) e come mediatore di scopi personali e sociali.

Il successo o il fallimento dei primi incontri è in realtà difficile da prevedere forse a causa di due caratteristiche tra loro opposte del mezzo: il computer è da una parte molto limitato rispetto alla variazione che può accettare nell'input da parte dell'utente — e quindi può essere causa di esperienze estremamente frustranti — dall'altra esso accetta e reagisce favorevolmente a risposte che non devono necessariamente implicare una comprensione «profonda» delle procedure impiegate. Per fare un esempio, basterà qui accennare al fatto che nell'usare LOGO un bambino di quattro anni può adoperare in modo competente i numeri negativi per proiettare figure speculari di quelle prodotte da input con numeri positivi senza avere la più pallida idea della «natura» o significato generale della distinzione tra numeri positivi e negativi.

A questo proposito va qui menzionata la necessità di combattere fin dall'inizio il mito delle basi scientifiche o matematiche necessarie secondo alcuni per poter usare un computer (o per saperlo «veramente» usare). In realtà, se si va a vedere quali sono gli usi più frequenti del microcomputer oggi, si troverà che l'elaborazione di testi (o *text editing*) è uno degli usi più

volta davanti ad un microcomputer che il loro comportamento è di solito assai diverso. L'adulto ha spesso un atteggiamento che va dal timoroso allo speculativo (con mille doman-

de sul come funziona questo o quello o sul perché di certe caratteristiche del mezzo) laddove i più giovani si immergono quasi subito nell'interazione con la macchina, senza timori

diffusi. Non solo questo è un uso «legittimo» delle nuove tecnologie, esso è anche un modo intelligente di avvantaggiarsi di esse. Sono ormai innumerevoli le storie di utenti che hanno scoperto la scrittura o hanno superato dei veri e propri blocchi psicologici per lo scrivere grazie all'uso del computer come *word processor*.

Usare il computer o essere usati

Uno degli usi più diffusi del computer nelle scuole USA è quel software didattico conosciuto sotto il nome di CAI (computer assisted instruction). CAI consiste di programmi educativi che presentano esercizi di grammatica, scienze, sotto forma di giochi con tanto di grafica colorata, suoni, musica. Sebbene CAI sia spesso l'uso del computer preferito dagli insegnanti, esso è stato molto criticato da Papert ed altri per il fatto che non permette un uso creativo del computer, ed invece limita enormemente le possibilità d'interazione con la macchina a quelle decise a priori dal programmatore. È, secondo Papert, un modo di «essere usati» dalla macchina invece di usarla ai nostri fini. In realtà abbiamo già accennato al fatto che è possibile creare dei contesti funzionali all'interno dei quali dei programmi CAI (come ad esempio «Squalo») possono essere usati in modo creativo. Uno degli aspetti preoccupanti dell'uso di CAI è per ora legato alla distribuzione sociale del suo impiego. Secondo Saracho (1982), l'uso di questo tipo di programmi aiuta nell'apprendimento (almeno nei test di verifica a breve termine) ma ha l'effetto collaterale di

provocare un atteggiamento negativo verso l'uso del computer. Vista la tendenza negli USA ad usare CAI con gli studenti meno bravi e provenienti dai ceti più bassi della popolazione e ad usare i linguaggi di programmazione con i più bravi e abili, si rischia di usare il computer come un ennesimo selettore di classe (cfr. Diaz e Moll 1983).

Data la mancanza a tutt'oggi di prove convincenti degli effetti cognitivi generali della programmazione, i ricercatori dell'LCMC suggeriscono di esporre i giovani a usi diversi del computer, comprendenti giochi, programmazione, elaborazione di testi, telecomunicazione². Quest'approccio rifiuta certe critiche globali di chi, come fa Papert, sostiene che BASIC non serve a niente o dà «cattive abitudini» (dal punto di vista della programmazione) mentre invece LOGO crea il contesto giusto. I diversi usi vanno invece calibrati uno rispetto all'altro come rispetto agli utenti. Per certi adolescenti particolarmente avanti nel processo di alfabetizzazione al computer, LOGO ha troppe connotazioni di linguaggio «facile» e per i più piccoli. Per chi vuole un rapporto più diretto con la macchina, il proporre dei linguaggi troppo «friendly» può significare un abbassamento della zona di sviluppo potenziale ad un livello che non è più stimolante per l'utente.

Conclusioni

L'approccio qui discusso individua almeno quattro aree fondamentali che vanno tenute in considerazione per capire il processo di alfabetizzazione al computer e i suoi possibili usi nella didattica:

1. Il contesto d'uso.
2. Gli effetti.
3. Il trasferimento di conoscenze.
4. L'accesso alle nuove tecnologie e la distribuzione degli usi.

Mentre sia Papert che Weizenbaum si preoccupano di discutere (o fare ipotesi su) gli effetti e il possibile trasferimento delle conoscenze, entrambi trascurano il contesto d'uso del computer e la distribuzione sociale dei vari impieghi delle nuove tecnologie. Il discorso fondamentalmente negativo di Weizenbaum rischia di far mancare un'altra occasione alla scuola di ripensare se stessa servendosi del computer come di un pretesto da una parte e di uno strumento ispiratore dall'altra. Se è vero, come dice Weizenbaum, che il computer diventerà come il telefono, allora è anche vero che le nuove tecnologie non avranno fatto niente per aiutare a cambiare *dal basso* i rapporti di potere e di conoscenza all'interno della scuola. L'accesso verrà controllato *dall'alto* e i processi di filtraggio delle conoscenze e di discriminazione continueranno con le stesse modalità di adesso. Papert, dal canto suo, ha una fiducia immensa nelle possibilità dello strumento e dimentica di prestare la dovuta attenzione al contesto in cui i ragazzi si trovano ad interagire con la macchina e con il resto della classe. La sua critica della scuola tradizionale gli fa giocare tutte le sue carte sul potere del micromondo creato sullo schermo. La «tartaruga» di LOGO è una metafora potente, ma essa può essere facilmente soffocata se non ci preoccupiamo di organizzare ciò che c'è intorno, nel mondo reale.

NOTE

1. Le idee presentate in quest'articolo sono una mia rielaborazione personale di un lavoro teorico e pratico che va avanti da diversi anni presso il Laboratory of Comparative Human Cognition e che ha beneficiato del contributo di diversi ricercatori e studiosi di varie discipline, tra i quali: oltre al direttore Michael Cole, Peg Griffin, Hugh Mehan, Jim Levin, Esteban Diaz, Luis Moll, Alonzo Anderson, Margaret Riel. Ringrazio il Center for Human Information Processing della University of California di San Diego per la borsa di studio che mi ha permesso di passare un anno (1983-84) come post-doctoral fellow presso l'LCHC, e il dipartimento di studi glottoantropologici dell'Università degli Studi di Roma per aver acconsentito alla mia astensione dalle attività didattiche durante il periodo dedicato alla ricerca.
2. Questo principio è stato alla base dell'organizzazione del lavoro svolto all'interno del «computer camp» tenuto a Pistoia nell'estate 1984 presso la scuola media statale «Cino da Pistoia», durante il quale, tra l'altro le ragazze e i ragazzi italiani scambiavano messaggi elettronici via satellite con dei coetanei di una scuola media di San Diego (v. Duranti 1985).

BIBLIOGRAFIA

L'approccio socio-storico all'apprendimento: sono qui citati sia alcuni lavori «classici» della scuola socio-storica (o storico culturale) che alcuni recenti contributi sull'alfabetizzazione e lo sviluppo cognitivo che si ispirano più o meno esplicitamente a detta scuola. Mecacci (1977) costituisce un'ottima introduzione alla letteratura sovietica di indirizzo socio-storico sullo sviluppo filogenetico e ontogenetico della mente umana. M. Cole, P. Griffin, *A socio-historical approach to re-mediation*, «The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition», 5, 4, 1983, pp. 69-74. M. Cole, M. R. D'Andrade, *The influence of schooling on concept formation: some preliminary conclusions*, «The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition», 4, 1982, pp. 19-26. M. Cole, J. Gay, J. Glick, D. Sharp, *The cultural context of learning and thinking. An exploration in experimental anthropology*, New York,

Basic Books, 1971 (tr. it. di C. Sborgi, a cura di G. Grossi, *Intelligenza, pensiero e creatività*, Milano, Franco Angeli, 1976). A. Duranti, E. Ochs, *L'alfabetizzazione in un villaggio samoano*, «Età evolutiva», 17, 1984, pp. 8-24. A.N. Leont'ev, *Attività, coscienza, personalità*, Firenze, Giunti Barbera, 1977. A.R. Luria, *La storia sociale dei processi cognitivi*, Firenze, Giunti Barbera, 1976. A.R. Luria, *Linguaggio e comportamento*, Roma, Editori Riuniti, 1971. L. Mecacci, *Cervello e storia*, Roma, Editori Riuniti, 1977. B. Rogoff, J. Wertsch (a cura di), *Children's learning in the zone of proximal development*, «New directions for child development», n. 23, San Francisco, Jossey-Bass, 1984. S. Scribner, M. Cole, *The psychology of literacy*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1981. L.S. Vygotskij, *Lo sviluppo psichico del bambino*, Roma, Editori Riuniti, 1973. L.S. Vygotskij, *Il processo cognitivo*, Torino, Boringhieri, 1980. L.S. Vygotskij, A.R. Luria, A.N. Leont'ev, *Psicologia e pedagogia*, traduzione e cura di M. Cecchini, Roma, Editori Riuniti, 1970. *Effetti delle nuove tecnologie sullo sviluppo cognitivo e sul rendimento scolastico:* la letteratura sull'argomento comincia ad essere assai vasta ma rimane eterogenea sia dal punto di vista della qualità del contenuto che da quello dell'impostazione teorica e metodologica. Bitter e Camuse (1984) rappresentano l'ala estrema di una folta schiera di entusiasti che però offrono ben poche riflessioni teoriche di un qualche interesse sulle nuove tecnologie. Weizenbaum rappresenta il polo opposto, con un atteggiamento assai negativo ma con una mancanza di attenzione alla didattica. Papert è tra i più espliciti sui rapporti tra teoria e prassi dell'uso del computer nelle scuole. Quinn *et al.* (1983) discutono l'uso della posta elettronica per l'istruzione universitaria, in alternativa alla lezione in classe. Greenfield (1984) offre un veloce panorama comparativo tra i vari usi dei vari media nell'educazione scolastica, con un capitolo dedicato ai video-giochi e uno dedicato al computer; la sua tesi è quella della necessaria complementarità dei diversi media. G. Bitter, R. Camuse *Using a microcomputer in the classroom*, Reston, Va., Reston Computer Group, 1984. C. Daiute, *Writing & computers*, Reading, Ma., Addison-Wesley, 1985.

S. Diaz, L. Moll, *The role of computers in the schooling of minority students*. Comunicazione presentata al convegno annuale dell'American Anthropological Association, Chicago, Illinois, 1983. A. Duranti, *Il computer nelle scuole: tre modelli d'uso*, «Crescita», 1985. E. Goldenberg, S. Russell, C. Carter, *Computers, education and special needs*, Reading, Ma., Addison-Wesley, 1984. P. Greenfield, *Mind and media: the effects of television, video games and computers*, London, Fontana, 1984 (tr. it. di prossima pubblicazione presso Armando, Roma). P. Griffin, M. Cole, *Current activity for the future: the zo-ped*, in Rogoff e Wertsch (a cura di), 1984, pp. 45-64. J. Kulik, R. Bangert, G. Williams, *Effects of computer-based teaching on secondary school students*, «Journal of educational psychology», 75, 1983, pp. 19-26. T. O'Shea, J. Self, *Learning and teaching with computers: artificial intelligence in education*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1983. S. Papert, *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*, New York, Basic Books, 1980. S. Papert, *Tomorrow's classrooms*, in Yazdani (a cura di), 1984. E. Pentiraro, *A scuola col computer: la sfida della seconda alfabetizzazione*, Bari, Laterza, 1983. C.N. Quinn, H. Mehan, J. Levin, S. Black, *Real education in non real time: cross-media analysis of instructional interaction*, «Instructional Science», 11, 1983, pp. 313-327. M. Riel, *Education and ecstasy: computer chronicles of students writing together*, «The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition», 5, 3, 1983, pp. 59-67. E. Rosenthal, *A rebel in the computer revolution* (intervista con Joseph Weizenbaum), «Science Digest», agosto, 1983. O. Saracho, *The effects of a computers-assisted instruction program on basic skills achievement and attitudes toward instruction of Spanish-speaking migrant children*, «American Educational Research Journal», 19, 1982, pp. 201-219. B. Scollon, R. Scollon, *Run trilogy: can Tommy read?*, in *Awakening to literacy*, a cura di H. Goelman, A. Olberg e F. Smith, Londra, Henemann, 1984, pp. 131-140. S. Turkle, *The second self: computers and the human spirit*, New York, Simon e Schuster, 1984 (tr. *Il secondo io*, Milano, Edizioni Frassinelli, 1984). J. Weizenbaum, *Computer power and human reason*, San Francisco, Freeman, 1976. M. Yazdani (a cura di), *New horizons in educational computing*, Horwood, Chichester, 1984.