

## Capitolo IV

### Macchine per insegnare e istruzione programmata: programmi lineari e programmi ramificati

Nel 1924 Sidney Pressey (uno psicologo statunitense) creò un dispositivo per correggere test a scelta multipla: quando lo studente premeva il tasto (A, B, C, D nel caso di item a scelta multipla con quattro alternative), il dispositivo verificava l'esattezza della risposta.

Tutto qui?

Probabilmente la stessa domanda se la fece lo stesso Pressey che in una versione modificata del "dispositivo" introdusse una lieve modifica: la sequenza delle domande si interrompeva quando non veniva premuto il pulsante della risposta esatta.

Alla faccia della trovata! Immaginate un test a scelta multipla articolato in 10 item con quattro alternative la cui combinazione delle risposte esatte era (A, C, D, A, B, B, D, A, D), un malcapitato risolutore che sbagliava la risposta del quarto item (ad esempio invece di premere il tasto A premeva un altro tasto) doveva rifare l'intero test daccapo.

Ma eravamo ai primordi e forse, nell'ambito delle tecnologie dell'istruzione, tutto era concesso.

Non c'è dubbio che si trattava di supporti molto semplici sia dal punto di vista tecnologico sia dal punto di vista didattico, tuttavia la macchina di Pressey con tutti i suoi limiti rimane il primo tentativo di "meccanizzare" il processo di apprendimento.

Era nata la *macchina per insegnare* e con essa si definivano le sue caratteristiche.

Una macchina per insegnare doveva:

- Fornire una piccola parte di informazioni (frame) e richiedere allo studente frequenti risposte;
- La retroazione (il feed-back) doveva essere immediata nel senso che lo studente doveva essere subito informato dell'esattezza delle risposte fornite;
- Permettere allo studente di lavorare individualmente e di adattare il ritmo del suo procedere alle proprie necessità e alle proprie possibilità.

Nacquero subito dei miglioramenti alla macchina di Pressey e nacquero i primi programmi in autoistruzione. La figura successiva mostra un classico programma Pressey. Al termine di ogni frame istruzioneale è posta una domanda di verifica (a scelta multipla e con quattro alternative A,B,C,D) il procedere condurrà fino al termine del programma, in caso di errore lo studente sarà riportato nel frame che ha generato l'errore.

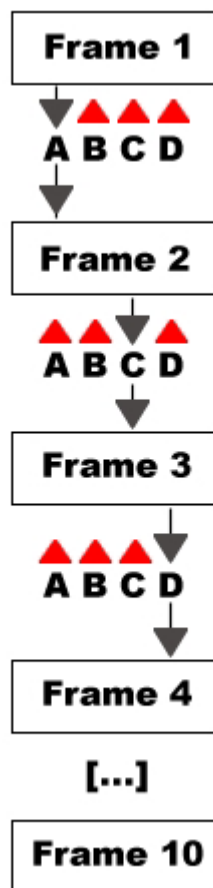


Figura 01 – Un miglioramento ulteriore al dispositivo di Pressey. Il triangolo con il verso in basso indica avanzamento nel programma. I triangoli con il vertice in alto indicano il ritorno al frame. Si noterà che in tale dispositivo il programma non riparte sempre dal primo frame ma dal frame nel quale c'è stato l'errore. A quanti noteranno che comunque è possibile terminare la sequenza istruzionale facciamo notare che il dispositivo di Pressey ulteriormente modificato aveva come obiettivo l'apprendimento delle risposte corrette.

Le macchine per insegnare ebbero i loro successi ma fu con l'avvento dell'istruzione programmata che acquisirono un certo rilievo dal punto di vista dell'apprendimento.

Fu Skinner<sup>1</sup> il primo a sostenere che l'istruzione programmata e le macchine per insegnare avrebbero rappresentato un supporto<sup>2</sup> alla didattica.

<sup>1</sup> Skinner, Burrhus Frederic (Susquehanna, Pennsylvania 1904 - Cambridge, Massachusetts 1990), psicologo e principale esponente negli Stati Uniti della scuola comportamentista, che spiega il comportamento umano in termini di risposte fisiologiche a stimoli esterni. Skinner è stato l'ideatore dell'istruzione programmata, una tecnica di insegnamento che

Fin dall'inizio le tecnologie dell'istruzione hanno creato delle profonde trasformazioni a diversi livelli del processo didattico: dalla ridefinizione del ruolo e dell'identità dell'insegnante, alla revisione delle stesse tecnologie didattiche; dalla modifica della posizione del discente (centrale nell'istruzione programmata) al cambiamento nella definizione stessa del concetto di insegnamento.

Un discorso a parte merita l'errore. Nella macchina per insegnare di Crowder<sup>3</sup> assume un ruolo centrale. Partendo dalla convinzione che l'errore non è mai casuale ma frutto comunque di un apprendimento (errato) tale autore modifica il dispositivo di Pressey proponendo sempre un recupero dello stesso (errore): una volta recuperato l'errore allo studente viene riproposto il frame istruzionale

Nell'immagine seguente è schematizzata una macchina di Crowder. Si parte col frame istruzionale n° 1, successivamente viene proposta una domanda (a scelta multipla e con quattro alternative) per verificare l'acquisizione del concetto fondamentale del frame n° 1; se il soggetto risponde correttamente (alternativa A) passa al frame successivo se sbaglia (alternativa B) viene rimandato ad un percorso istruzionale per recuperare l'errore B. Allo studente toccherà un'identica sorte se sceglierà le alternative C e D.

Nonostante le macchine per insegnare diventavano via via più sofisticate, la loro diffusione non era esente da numerose critiche. Erano soprattutto gli insegnanti a non accettare di buon grado le innovazioni apportate dalle nuove tecnologie.

Molti sostenevano che tali macchine (e soprattutto i programmi) fossero troppo complesse soprattutto se venivano confrontate in relazione ai vantaggi che effettivamente si potevano ottenere.

---

prevede la presentazione di quantità discrete di informazioni, in ordine crescente di difficoltà, in cui l'apprendimento delle unità più semplici è la condizione per l'accesso a quelle successive: molti degli attuali programmi computerizzati di insegnamento sono basati proprio su questa tecnica. Tra le sue opere più importanti si ricordano *Il comportamento degli organismi* (1938), *Walden Due. Utopia per una nuova società* (1961), *Tecnologia dell'insegnamento* (1968), *Oltre la libertà e la dignità* (1971) in cui è difeso l'uso del condizionamento di massa come mezzo di controllo sociale, e gli scritti più recenti *Particolari della mia vita* (1976) e *Riflessioni su comportamentismo e società* (1978).

<sup>2</sup> «Abbiamo tutti motivi di credere che il controllo più efficace dell'apprendimento umano richieda un soccorso strumentale. La realtà pura e semplice è che l'insegnante, *come meccanismo rafforzativo*, è superato. E' una verità che non cambierebbe neanche se un insegnante dedicasse tutto il proprio tempo ad un unico scolaro, ma la sua insufficienza si moltiplica allorché deve servire da meccanismo rafforzativo per parecchi ragazzi simultaneamente. Se vogliamo che l'insegnante tragga vantaggio dai processi realizzati recentemente nello studio dell'apprendimento, è necessario fornirgli il sussidio di strumenti meccanici».

<sup>3</sup> CROWDER NORMAN - Pedagogista americano assertore dell'automazione dell'istruzione mediante l'uso di macchine specifiche e di tecniche di presentazione dei contenuti con sequenze ramificate a scelta multipla. Crowder si contrappone a Skinner, assertore dei percorsi lineari.

Indubbiamente delle ragioni c'erano. Molti programmi, per insegnare un concetto relativamente semplice, richiedevano un numero di frame istruzionali lunghi e ridondanti; non solo, l'organizzazione dei materiali didattici richiedeva una programmazione estremamente accurata e molto più lunga rispetto alla normale didattica d'aula.

Inoltre, e questo forse era il vero problema, il ruolo dell'insegnante era posto talmente in discussione che in molti si chiedevano con insistenza se con l'avvento delle nuove tecnologie non fossero destinati a scomparire<sup>4</sup> del tutto.

Per tranquillizzare gli insegnanti facciamo notare che le macchine per insegnare non hanno sconvolto la scuola e che oggi esse vivono (anche se in forme e organizzazioni diverse) in perfetta simbiosi con una buona didattica d'aula.

Il merito delle macchine per insegnare consiste nell'aver introdotto prima e promosso dopo la nascita delle tecnologie dell'istruzione.

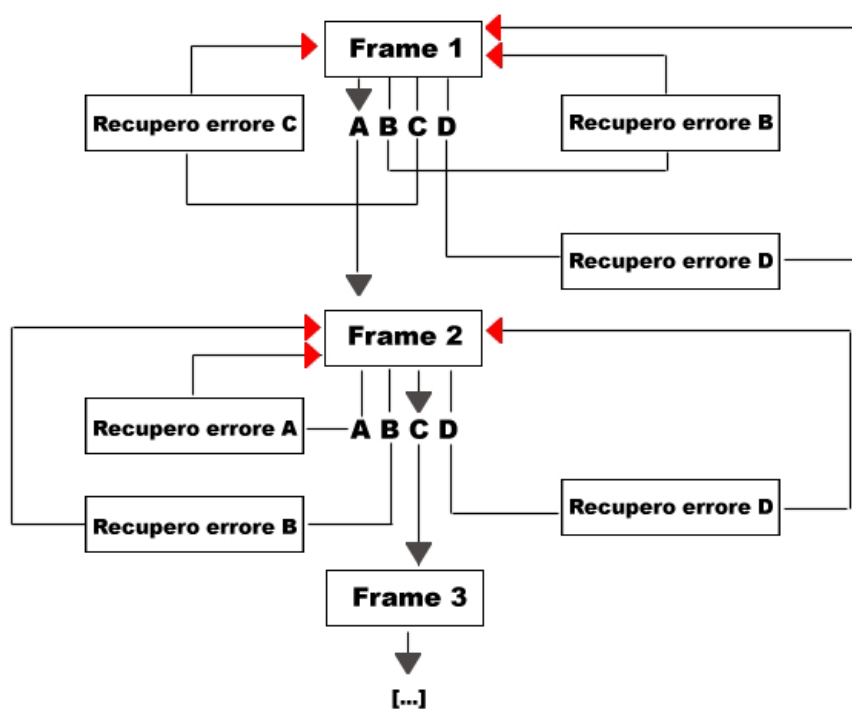


Figura 02 - Macchina per insegnare di Crowder: Fondamentale per tale autore è il recupero immediato dell'errore.

<sup>4</sup> E' interessante notare che la maggior parte di queste problematiche siano ancora oggi più attuali che mai e che il dibattito sull'utilizzo delle nuove tecnologie didattiche nella scuola sia animato come ai tempi di Pressey, Crowder e Skinner.

### *L'istruzione programmata*

Secondo Skinner il metodo più efficace per apprendere consisteva nel «Presentare situazioni, contenuti ed esperienze secondo una precisa programmazione, capace di stimolare l'apprendimento, favorire la comprensione e l'acquisizione, rafforzare i risultati ottenuti, eliminare l'errore e rendere possibile il riscontro immediato».

Nel 1954 Skinner pubblicò il primo articolo di rilievo sull'istruzione programmata il cui titolo era "La scienza dell'apprendimento e l'arte di insegnare" a cui fece seguito, nel 1958, il saggio "Macchine per insegnare".

In quegli anni, negli Stati Uniti, l'istruzione programmata e le macchine per insegnare ebbero un notevole sviluppo. La diffusione in Europa iniziò nei primi anni '60. La Gran Bretagna, la Germania e l'ex Unione Sovietica furono le nazioni che più delle altre "condivisero" le nuove pratiche didattiche: qui i maggiori consensi si registrarono presso le Università e gli ambienti industriali e militari.

L'istruzione programmata arrivò in Italia solo verso la fine degli anni '60 ma di consensi veri e propri non ce ne furono mai: i programmi Skinneriani furono definiti "ridondanti", "noiosi", "lungi" e "estenuanti".

Ma cerchiamo di approfondire i principi dell'istruzione programmata e in particolare il processo di compilazione di un programma; ricostruire queste tappe ci aiuterà a capire alcuni termini che ancora oggi devono essere rispettati nella progettazione di ambienti di apprendimento.

La compilazione di un programma è solo l'ultima fase dell'applicazione dell'istruzione programmata. La compilazione deve essere preceduta da altre fasi. Skinner a tale riguardo si esprimeva così: «In fase preliminare è necessario definire gli *scopi* e le *condizioni* dell'applicazione che si intende progettare, successivamente occorre definire gli *obiettivi* del programma e infine bisogna *strutturare la materia da insegnare*».

Facciamo notare che questi passaggi sono gli stessi che deve rispettare qualsiasi insegnante a cui sta a cuore l'apprendimento dei suoi allievi. Non solo, i passaggi di cui sopra sono gli stessi che deve rispettare (oggi) qualsiasi tecnologo dell'istruzione nella progettazione di programmi didattici.

Un qualsiasi programma, lineare (Skinner) o ramificato (Pressey o Crowder) deve essere strutturato in una serie di piccole unità informative (frames) seguite da brevi domande di verifica. Nella maggior parte dei programmi le domande di verifica (item) sono a scelta multipla ma nessuno vieta di inserire domande del tipo Sì/No oppure a completamento.

Nella fattispecie i programmi *Skinneriani* sono quasi sempre caratterizzati da moltissimi frames informativi estremamente puntuali e vicini e da domande di verifica quasi sempre a completamento. A tutti coloro che facevano notare a Skinner che i suoi programmi erano troppo lunghi e ridondanti l'autore rispondeva «Forse... ma i programmi devono

prevenire qualsiasi tipo d'errore [...] I passaggi tra i diversi frames devono essere molto gradualis, solo così è possibile creare una continuità nell'apprendimento».

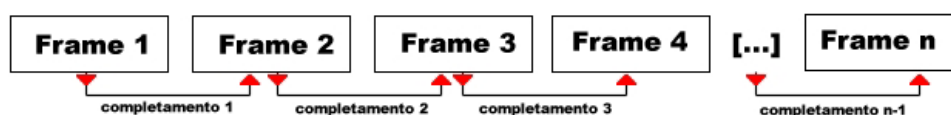


Figura 03 - Schema di un programma di Skinner: una lunga sequenza di brevi frames istruzionali intervallati da completamenti a cura dello studente.

Oggi, sicuramente l'istruzione programmata e le macchine per insegnare ci fanno sorridere ma è innegabile che a partire dai loro principi che i docenti hanno cominciato a disporre dei veri e propri modelli a cui fare riferimento, a differenza di quanto erano abituati a fare, ovvero, inventarsi in continuazione e in forma empirica una didattica per ogni situazione.

I termini: *condizioni, scopi, obiettivi, strutturazione, tempi, nodi concettuali, verifica*, fanno parte ormai del bagaglio culturale di ogni docente ma è innegabile che i loro principi vengono, come abbiamo visto in questa rapida rassegna, da molto lontano; da un luogo in cui *l'arte dell'insegnare* si è tradotta in progettazione didattica.