

# L'APPRENDIMENTO MULTIMEDIALE

Tratto dal 3° capitolo del testo  
“Psicologia dell'apprendimento multimediale”  
N. Mammarella, C. Cornoldi, F. Pazzaglia  
Il Mulino, 2005

- Per multimedialità si intende la somministrazione di materiale in più formati di rappresentazione
- Anche un semplice libro che presenta testo e figure adotta in questo senso un formato multimediale

- La ricerca in psicologia ha adottato due prospettive di multimedialità:

La multimedialità come formato di presentazione che adotta più canali sensoriali

(analisi degli aspetti percettivi multimodali; interesse per aspetti percettivi e attentivi)

La multimedialità come processo cognitivo dinamico che porta all'acquisizione di nuove conoscenze

(MM come processo che porta ad "assemblare" informazioni di tipo diverso in una rappresentazione mentale coerente, utile all'apprendimento dei contenuti)

Le ricerche sperimentali mostrano che avviene un livello di apprendimento migliore quando il materiale viene presentato in più formati.

## Perché?

Tutti gli approcci sottolineano l'apprendimento MM come una elaborazione “attiva” di informazioni che vengono mostrate in diversi formati

- Teoria della doppia codifica. Coesistenza di processi linguistici e non verbali (Paivio, 1991)
- Teoria delle rappresentazioni mentali. Caratteristiche sensoriali e fisiche degli stimoli (Schnotz, 2001)
- Teoria del carico cognitivo. Intervento di processi cognitivi legati alla memoria (Chandler e Sweller, 1991)

# Teoria della doppia codifica

## Paivio, 1991

Ci sono due sistemi di codifica per l'elaborazione e la rappresentazione delle informazioni:

- Un sistema verbale
- Un sistema non verbale

A loro volta suddivisi in sottosistemi deputati all'elaborazione delle informazioni visive, uditive, tattili, etc...

# Teoria della doppia codifica

## Paivio, 1991

Quando uno stimolo (una parola) viene codificato dal sistema verbale, sottosistema uditivo, viene confrontata con una unità di rappresentazione di base: logogeno (rappr. della parola nella memoria a lungo termine)

Le immagini vengono confrontate con rappresentazioni identificate dagli immageni, unità di rappresentazione delle immagini.

I logogeni e gli immageni sono in relazione tra loro, attraverso legami di riferimento: nome/referente figurativo, tale legame attiva l'unità logogena verbale

# Teoria della doppia codifica

## Paivio, 1991

Evidenze sperimentali:

- Effetto della superiorità delle figure: si ricordano meglio le figure perché vengono elaborate da entrambi i sistemi. Le parole concrete (che evocano immagini mentali) vengono ricordate meglio delle parole astratte)
- Effetti di ripetizione sulla rievocazione: un vantaggio della ripetizione e un effetto di superiorità delle figure ripetute sulle parole)

I dati sperimentali sono in accordo con l'ipotesi secondo la quale la memoria trae vantaggio dalla doppia codifica

# Teoria della doppia codifica Paivio, 1991

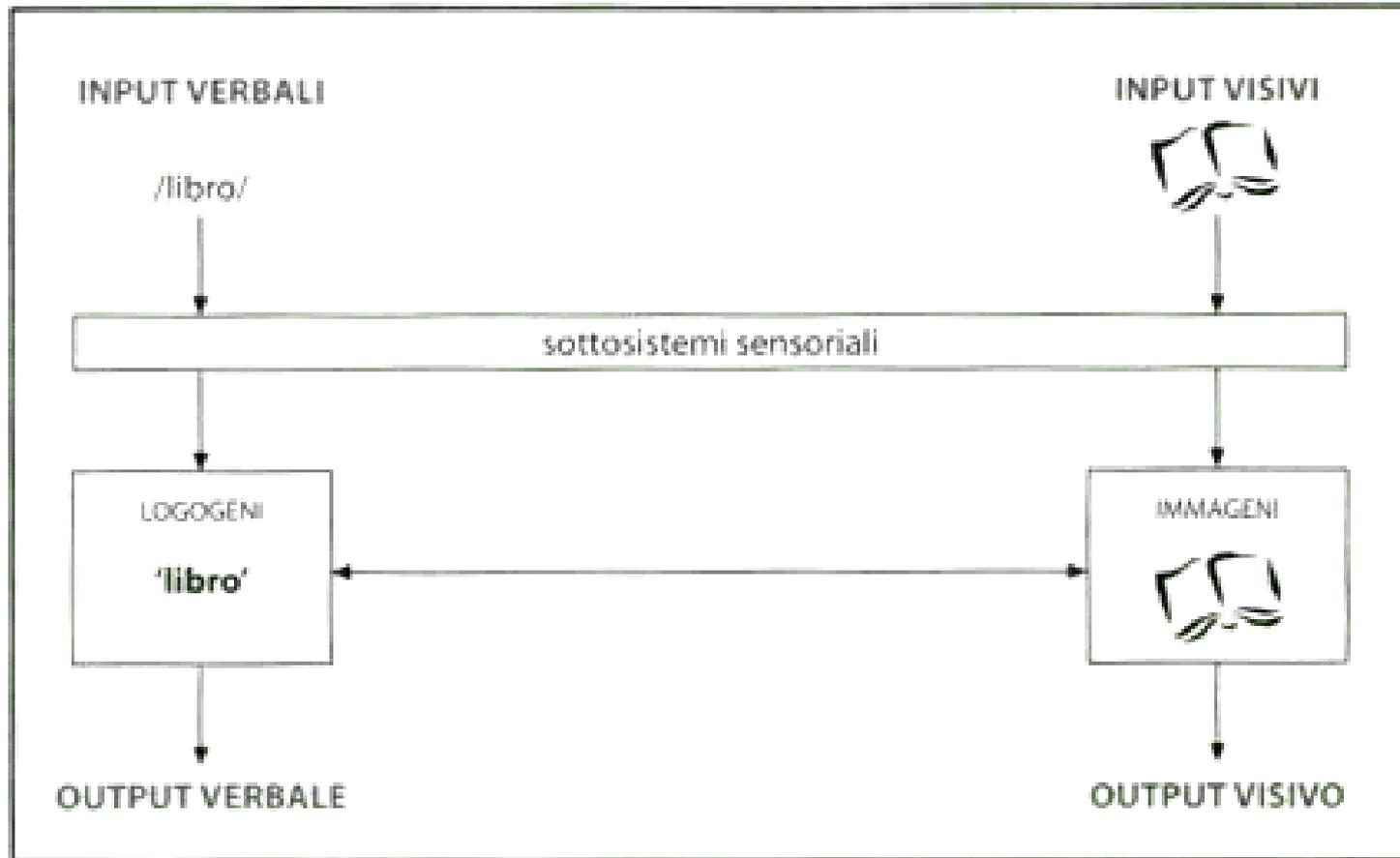


fig. 3.1. La codifica multimediale secondo Paivio.

Fonte: Paivio [1991].

# Teoria delle rappresentazioni mentali

## Schnotz, 2001

Modello di apprendimento MM che sottolinea la natura e il ruolo che le **rappresentazioni esterne** (testo e figure) e quelle **interne** (modelli mentali o immagini mentali) hanno nella costruzione di una conoscenza multimediale

- Le rappresentazioni esterne vanno distinte in *descrittive o verbali (simboli verbali)* e *pittoriche o visive (simboli iconici)* entrambe associate ad un certo contenuto

# Teoria delle rappresentazioni mentali Schnotz, 2001

Le rappr. esterne possono essere esclusivamente o descrittive o pittoriche, invece una rappr. interna può assumere contemporaneamente una natura sia descrittiva che pittorica.

I modelli mentali possono essere scomposti in simboli più semplici (rappr. verbali) e mantengono le caratteristiche strutturali (rappr. pittoriche)

L'apprendimento MM è costituito da una parte rappresentazionale verbale e una parte rappresentazionale visiva, l'interazione si basa su relazioni di analogia (corrispondenza strutturale) tra le rappresentazioni

# Teoria delle rappresentazioni mentali Schnotz, 2001

Comprensione del testo:

1. Rappresentazione mentale della struttura superficiale del testo
2. Rappresentazione proposizionale del contenuto semantico
3. Modello mentale dell'argomento descritto

Processi guidati sia dalle informazioni sensoriali (bottom-up) che dalle conoscenze preesistenti (top-down)

# Teoria delle rappresentazioni mentali Schnotz, 2001

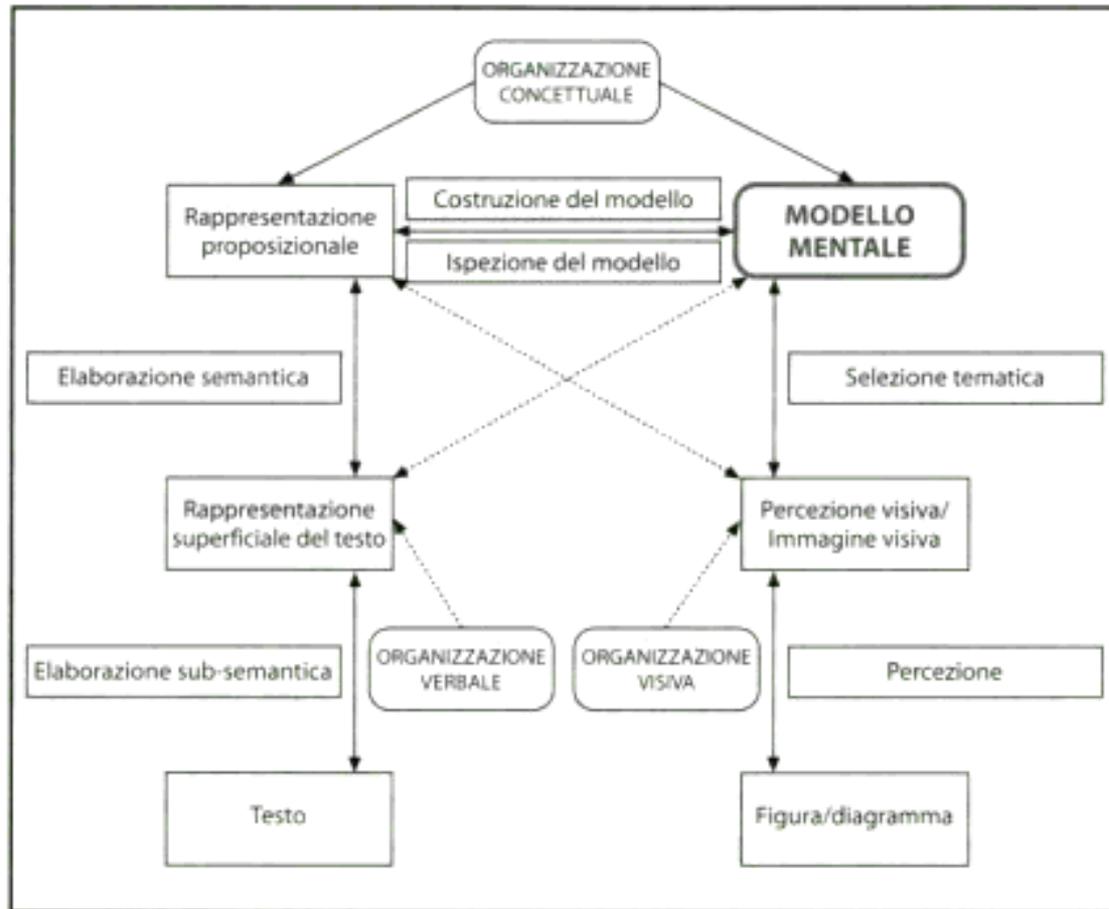
Comprensione della figura:

1. Percezione
2. Rappresentazione mentale visiva
3. Elaborazione semantica
4. Modello mentale

L'informazione rilevante per il compito viene selezionata attraverso processi top-down

L'elaborazione semantica viene utilizzata per la costruzione di un modello mentale attraverso la corrispondenza tra le relazioni spaziali e semantiche

# Teoria delle rappresentazioni mentali Schnotz, 2001



**fig. 3.2.** *L'apprendimento multimediale secondo Schnotz: nella sezione a sinistra ha luogo l'analisi delle strutture simboliche, mentre in quella a destra il rilevamento analogico della struttura.*

Fonte: Schnotz [2001].

# Teoria del carico cognitivo

## Chandler e Sweller, 1991

Si focalizza sul concetto di **risorse cognitive** disponibili durante l'esecuzione di un compito, e su come esse vengano utilizzate durante l'apprendimento e direzionate verso obiettivi specifici di apprendimento.

Esempio, esercizi che riguardano figure geometriche e frasi che ne spiegano proprietà e relazioni. L'attenzione deve mirare all'integrazione tra le due fonti, attraverso la ricerca di elementi nelle figure ("l'angolo ABC è uguale a..."). Questo processo di ricerca ha conseguenze negative per l'apprendimento.

L'attenzione e le risorse cognitive vengono direzionate su una attività che, sebbene porti alla soluzione del problema, non è in relazione con il processo di apprendimento in sè!

# Teoria del carico cognitivo

## Chandler e Sweller, 1991

La teoria del carico cognitivo sostiene che per apprendere lo studente ha bisogno di elaborare l'informazione costruendo delle rappresentazioni integrate di testo e figure. Tuttavia riducendo il carico cognitivo associato alla costruzione di tali rappresentazioni, lo studente avrà maggiori risorse da direzionare sul processo di apprendimento stesso.

Tali affermazioni portano alla conclusione che, l'integrazione di informazioni riguardanti più modalità di presentazione, potenzialmente utile, non è né garantita né esente dal rischio di sovraccaricare la mente.

# Teoria del carico cognitivo

## Chandler e Sweller, 1991

Evidenze sperimentali, si rimanda al testo.

Altro esperimento:

Confronto tra istruzioni fornite in formato  
convenzionale (con fonti divise) e  
istruzioni in formato integrato

# Teoria del carico cognitivo Chandler e Sweller, 1991

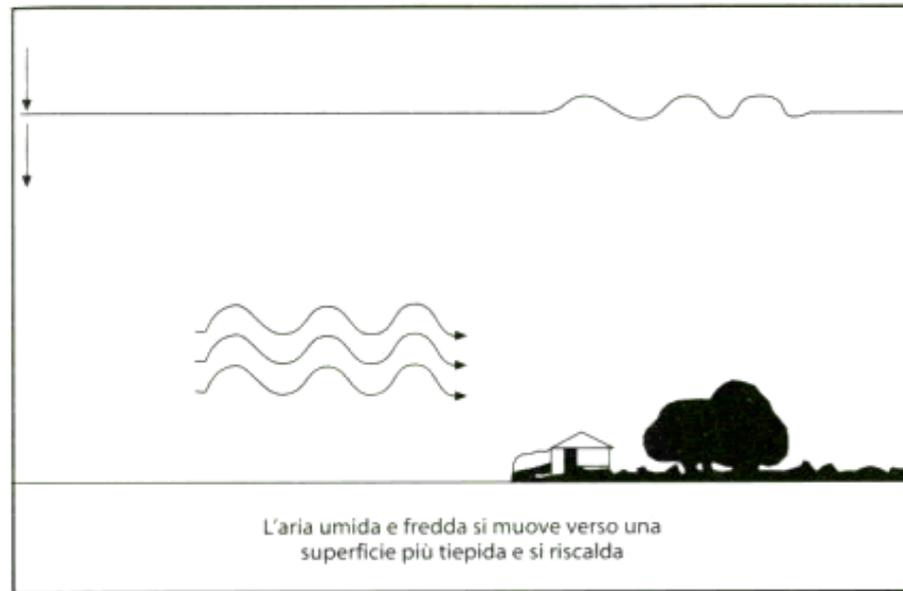


fig. 3.3a. Esempio di istruzioni presentate in un formato convenzionale.

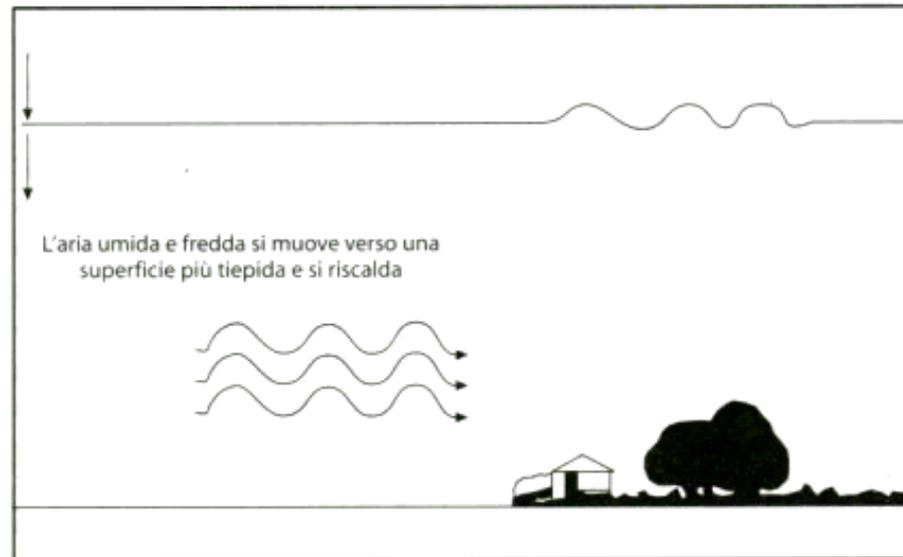


fig. 3.3b. Esempio di istruzioni presentate in un formato integrato.

Fonti: Mayer [2001].

# Teoria del carico cognitivo

## Chandler e Sweller, 1991

I risultati hanno messo in luce la superiorità delle istruzioni integrate, in quanto impongono un carico cognitivo ridotto.

Le istruzioni modificate riducono il bisogno di riformulare il materiale per essere compreso, per comprendere il materiale convenzionale, invece, i soggetti hanno bisogno di fare delle integrazioni mentali continue mentre leggono le note.

L'esperimento mostra come eliminando semplicemente delle fonti di informazione non necessarie il tempo di istruzione venga ridotto e l'apprendimento migliori.

# Il concetto di elaborazione “attiva”

## Mayer, 2000

L'apprendimento richiede la partecipazione attiva dello studente, attraverso una serie di processi cognitivi:

- Selezione del materiale
- Organizzazione del materiale in una rappresentazione mentale adeguata
- Integrazione del materiale con la conoscenza già acquisita

L'esito di tale processo attivo è la costruzione di una rappresentazione mentale coerente utile all'apprendimento dei contenuti

(Modello influenzato dall'approccio psicologico cognitivista denominato HIP – Human Information Processing)

# Il concetto di elaborazione “attiva”

## Mayer, 2000

- Testo e figure provengono sotto forma di presentazione multimediale
- Vengono mantenuti per un brevissimo tempo (< 1 sec) nella memoria sensoriale come immagini visive o uditive fedeli
- La memoria di lavoro, con le sue componenti fonologica e visuospaziale, elaborerà il materiale per selezionare le informazioni rilevanti
- Queste vengono organizzate ed integrate in un modello unico. Grazie alle conoscenze pregresse che provengono dalla memoria a lungo termine

# Il concetto di elaborazione “attiva”

## Mayer, 2000



**g. 3.4.** Un modello cognitivo dell'apprendimento multimediale.

Fonte: Mayer [2001].

# Il concetto di elaborazione “attiva”

## Mayer, 2000

Secondo Mayer, gli obiettivi principali dell'apprendimento multimediale devono essere:

- Il ricordo, l'abilità di riprodurre e riconoscere il materiale presentato
- La comprensione, l'abilità di comprendere quanto si è studiato e di usarlo in situazioni nuove (*transfer*)

Alla luce di evidenze sperimentali, Mayer, ha elencato sei fondamentali principi dell'apprendimento multimediale

# Il concetto di elaborazione “attiva”

## Mayer, 2000

1. **Multimediale:** gli studenti apprendono meglio da una presentazione che associa parole a figure perché il modello mentale integrato è più ricco di elementi e indizi utili al recupero
2. **Vicinanza spaziale e temporale:** parole e figure corrispondenti vicine sulla pagina o sullo schermo, presentate simultaneamente. Permettono una integrazione immediata delle info
3. **Rilevanza o coerenza del materiale:** le componenti verbali e visuospatiali della memoria di lavoro hanno capacità limitate e quindi non possono gestire troppe informazioni allo stesso tempo. Non caricare con parole e figure irrilevanti.

# Il concetto di elaborazione “attiva”

## Mayer, 2000

4. Modalità diverse: si apprende meglio da spiegazioni orali e illustrazioni, piuttosto che da testo scritto e figure
5. Ridondanza: non si apprende bene se l'informazione è ridondante, cioè se l'informazione è presentata in troppi formati
6. Personalizzazione: si apprende meglio se la spiegazione viene presentata in uno stile non formale (uso del “tu”) rispetto ad uno stile formale

# Differenze individuali

Un formato multimediale sarà in grado di favorire l'apprendimento quanto più esso sia in grado di rispondere alle esigenze del sistema cognitivo delle persone interessate.

Ad esempio i bambini piccoli sono più propensi a guardare le figure. Quelli più grandi (con abilità verbali e di lettura più sviluppate) tendono a considerare le figure soprattutto come un elemento decorativo del testo

Per gli adulti, l'origine delle differenze individuali e il diverso impatto che una presentazione multimediale può avere vanno ricercate soprattutto nelle conoscenze generali (nella memoria semantica) e nelle loro abilità visuospatiali consolidate

# Bibliografia

- Paivio, 1991, Dual coding theory: retrospect and current status, in “Canadian journal of Psychology”, 45, pp.255-287
- Schnotz, 2001, Sign systems, technologies, and the acquisition of knowledge, in “multimedia learning-cognitive and instructional issues”,
- Chandler e Sweller, 1991, Cognitive load theory and the format of instruction, in “cognition an instruction”, 8 pp. 293-332
- Mayer, 2000, Intelligence and education, in Handbook of intelligence, pp. 519-533