

I processi cognitivi nell'essere umano

Benchè gli esseri umani apprendano alcune cose attraverso il condizionamento classico e operante, proprio come gli altri esseri animali, molti dei processi cognitivi umani sembrano implicare forme di apprendimento superiori.

Per esempio, noi acquisiamo molte delle nostre conoscenze attraverso l'**OSSERVAZIONE**.

1

APPRENDIMENTO DA MODELLI

Apprendimento individuale:

Si tratta di apprendere basandosi sulla propria esperienza. Richiede molte energie mentali, è lungo, è soggetto ad errori, ma è efficace in situazioni di cambiamento.

Apprendimento sociale:

È la capacità di acquisire nuove conoscenze tramite e con i propri consimili. Implica un'interazione con l'ambiente fondata sull'esperienza di altri. Si risparmiano energie perché le energie sono state investite dagli altri. È un apprendimento veloce, stabile e attendibile.

2

Imprinting

Apprendimento precoce che consiste nell'inseguimento verso il primo oggetto mobile che si incontra subito dopo la nascita.

3

Imprinting

È stato osservato soprattutto negli uccelli (**Lorenz, 1935**):

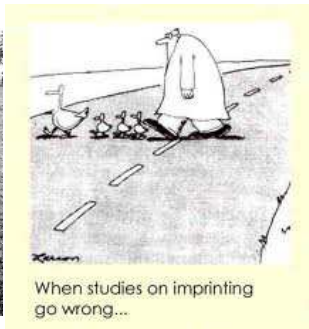
I pulcini subito dopo la schiusa mostravano un forte legame verso la madre.



4

Imprinting

L'oggetto-modello di imprinting può essere anche un sostituto della madre.



3

Imprinting

L'imprinting è un apprendimento diverso da quello associativo:

- ❖ il legame sociale neonato-modello è guidato da dispositivi **genetici**;
- ❖ avviene in un breve periodo (**periodo sensibile**);
- ❖ è **irreversibile**.

6

Imprinting

Affinché si verifichi l'imprinting è necessario che il modello sia **confortevole**, in grado di attivare la produzione di endorfine nel cervello del piccolo.

Esiste un **periodo critico**, o **periodo sensibile**, in cui le influenze ambientali sono più efficaci per l'apprendimento di conoscenze e abilità. In questo periodo l'apprendimento è facilitato.

Questo concetto vale anche per la **specie umana**.

7

Imprinting

Il secondo semestre di vita è un periodo sensibile per lo sviluppo del **legame di attaccamento** da parte del bambino nei confronti della madre (Bowlby, 1969).

L'età compresa fra i 2 e i 6 anni è un periodo sensibile per l'apprendimento della **lingua** madre e di altre lingue straniere.

Anche in condizioni patologiche esiste un periodo critico: per esempio dopo ictus, la **riabilitazione motoria** nelle prime fasi dalla lesione porta ad un migliore recupero motorio.

8

Apprendimento osservativo e imitativo

Massima espressione dell'apprendimento sociale.

Si basa su un insieme di funzioni complesse:

- **Sistema dei neuroni specchio**
- **Interdipendenza tra percezione e azione**
- **Processi cognitivi come pianificazione, immagini e rappresentazioni mentali**

9

Apprendimento osservativo e imitativo

La funzione principale è svolta dal **modello** osservato che fornisce gli standard e i criteri della condotta da seguire.

Si stabilisce un legame fondato sulla **somiglianza** tra gli individui e sull'interazione più che sulla contiguità temporale e spaziale tra stimolo e risposta.

10

Apprendimento osservativo e imitativo

Teoria dell'apprendimento sociale

Bandura (1997)

Apprendimento vicario: chi apprende sostituisce l'esperto nell'esecuzione di un dato compito, sotto la supervisione dell'esperto stesso.

L'apprendimento non necessita di esperienza diretta con gli oggetti ma può avvenire anche per esperienza indiretta, attraverso l'osservazione di altre persone.

11

Apprendimento osservativo e imitativo

Teoria dell'apprendimento sociale

Bandura (1997)

Modellamento: processo di apprendimento che si attiva quando il comportamento di un individuo che osserva si modifica in funzione del comportamento di un altro individuo che ha la funzione di modello.

12

Apprendimento osservativo e imitativo

Teoria dell'apprendimento sociale

Esperimento della bambola Bobo (Bandura, 1961)

Bandura formò tre gruppi di bambini in età prescolare:

1. nel primo gruppo inserì uno dei suoi collaboratori che si mostrò aggressivo nei confronti di un pupazzo chiamato Bobo. L'adulto picchiava il pupazzo con un martello gridando: «Picchialo sul naso!» e «Pum pum!».
2. nel secondo gruppo, un altro collaboratore giocava con le costruzioni di legno senza manifestare alcun tipo di aggressività nei confronti di Bobo.
3. infine, il terzo gruppo era formato da bambini che giocavano da soli e liberamente, senza alcun adulto con funzione di modello.

13

Apprendimento osservativo e imitativo

Teoria dell'apprendimento sociale

Esperimento della bambola Bobo

In una fase successiva i bambini venivano condotti in una stanza nella quale vi erano giochi neutri (peluche, modellini di camion) e giochi aggressivi (fucili, Bobo, una palla con una faccia dipinta legata ad una corda).

Bandura poté verificare che i bambini che avevano osservato l'adulto picchiare Bobo manifestavano un'incidenza maggiore di comportamenti aggressivi, sia rispetto a quelli che avevano visto il modello pacifico sia rispetto a quelli che avevano giocato da soli.

14

Apprendimento osservativo e imitativo

Teoria dell'apprendimento sociale

L'esperimento della bambola Bobo è una famosa ricerca sperimentale sull'aggressività, con la quale fu dimostrato che il comportamento aggressivo dei bambini può essere modellato, cioè appreso per imitazione.

Le ricerche di Bandura sono state più volte utilizzate anche a sostegno della tesi, ancora attuale, secondo la quale le scene di violenza mostrate in Tv possono produrre comportamenti imitativi da parte dei ragazzi.

15

Apprendimento tramite l'interazione sociale

Tomasello (1999): la specie umana è la più sociale tra le specie animali oggi esistenti.

L'essere umano ha un cervello che riesce a gestire relazioni con circa altri 150 consimili.

L'apprendimento quindi privilegia l'interazione sociale.

Questo tipo di apprendimento si instaura fin dalla nascita. Il bambino infatti è un soggetto attivo e possiede una competenza sociale che lo porta ad interagire fin da subito con la madre.

16

Apprendimento tramite l'interazione sociale

Grazie all'interazione con gli adulti, il bambino procede rapidamente all'apprendimento di convenzioni, significati e norme come premesse rilevanti per diventare esperto nella cultura di appartenenza.

L'apprendimento è "appropriazione" in quanto si stabilisce la tendenza di acquisire le credenze, i valori e le pratiche di un certo gruppo umano.

17

Apprendimento tramite l'interazione sociale

Quindi il bambino non sviluppa le proprie competenze in modo casuale per prove ed errori né semplicemente per processi maturativi, bensì all'interno di sequenze interattive che gli consentono di discriminare ciò che è pertinente e rilevante nella propria comunità da ciò che è accidentale.

18

Scimmie e bambini apprendimento

Apprendimento culturale

Capacità degli esseri umani di acquisire nuove informazioni in modo indipendente dalla dotazione genetica.

Siamo in grado di trasmettere le conoscenze da una generazione all'altra.

Così avviene un "accumulo degli apprendimenti".

Siamo in grado di incrementare i vecchi apprendimenti con quelli nuovi attraverso un processo di sedimentazione e integrazione che consente una crescita costante di conoscenze e competenze.

20

Organizzazione gerarchica dell'apprendimento

L'apprendimento non è un processo lineare ma ricorsivo e circolare: ciò che abbiamo appreso finora è la premessa per ulteriori e diversi apprendimenti.

L'apprendimento può avere come oggetto l'apprendimento stesso: impariamo ad imparare

Esistono diversi livelli di apprendimento:

- Apprendimento zero
- Apprendimento uno
- Apprendimento due
- Apprendimento tre

21

Apprendimento zero

A questo livello non si ha alcuna modificazione del comportamento, ma solo **ripetizione** degli apprendimenti già acquisiti.

L'**abitudine** è un esempio di apprendimento zero.

Si verifica quando siamo giunti al **massimo** di una certa competenza e l'individuo non è più in grado di acquisire nuove informazioni.

22

Apprendimento uno

Consiste in una **modificazione** della condotta dell'individuo e implica un **miglioramento** delle prestazioni in oggetto.

Corrisponde alle forme di apprendimento per **condizionamento classico, operante, per prove ed errori**.

Le prestazioni iniziali sono lente e incerte con errori frequenti. Man mano che si apprende la competenza, le prestazioni diventano più rapide, efficienti, corrette.

Così si ottiene una modificazione nella **curva di apprendimento**.

23

Apprendimento due

A questo livello, **impariamo ad imparare**:

Se continuiamo ad esercitare un compito per un certo tempo, poi riusciamo ad eseguirlo in modo più veloce ed accurato, indipendentemente dal contenuto stesso del compito.

Per esempio se iniziamo ad imparare a memoria dei brani, all'inizio impieghiamo tanto tempo e facciamo errori. Poi, se continuiamo nello stesso compito, diventiamo più rapidi anche se i brani da memorizzare sono di volta in volta diversi.

24

Apprendimento due

Il soggetto impara non solo i contenuti ma anche i contesti in cui tali contenuti sono appresi.

Consiste in una predisposizione ad imparare.

Si impara un concetto generale piuttosto che una risposta a stimoli specifici.

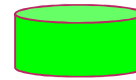
25

Apprendimento due

Harlow (1949) ha addestrato delle scimmie a discriminare tra due stimoli: cibo sotto una scatola quadrata e niente sotto una scatola rotonda.

Quando la scimmia aveva appreso il compito, veniva proposta una nuova coppia di scatole.

Le scimmie tendevano a padroneggiare ogni nuova discriminazione un po' più velocemente della precedente.



26

Apprendimento tre

Cambiamento nel processo di apprendimento due e consiste nella modificazione dei contesti di apprendimento dell'individuo.

Conversione: ristrutturazione profonda e globale degli apprendimenti fino ad allora fatti (sistema delle credenze, dei valori, delle pratiche, delle consuetudini ecc.).

27

APPENDIMENTO DA MONDI VIRTUALI

Apprendimento a distanza: acquisizione di conoscenze e competenze attraverso la rete, online.

E-learning (electronic learning): metodo di formazione a distanza attraverso il computer con l'applicazione di pacchetti o programmi di apprendimento specifici, selezionati in funzione dei bisogni dei destinatari.

Net learning: forme collettive per "apprendere insieme".

28

E-learning

Sistema versatile perché si possono acquisire diverse competenze.

Può essere applicato agli ambienti formativi più diversi:

- Scolastico
- Professionale
- Clinico
- Sportivo

Indipendenza del processo di apprendimento:

- Svincolato dalla presenza fisica
- Svincolato da un orario preciso

29

E-learning

Serve un **monitoraggio** del livello di apprendimento con valutazione esterna o autovalutazione.

Nonostante l'individuo abbia un **ruolo più attivo**, in quanto riesce a delineare in modo consapevole il proprio percorso di apprendimento, il **livello motivazionale** sembra essere modesto e il grado di coinvolgimento molto ridotto.

30

Serious games

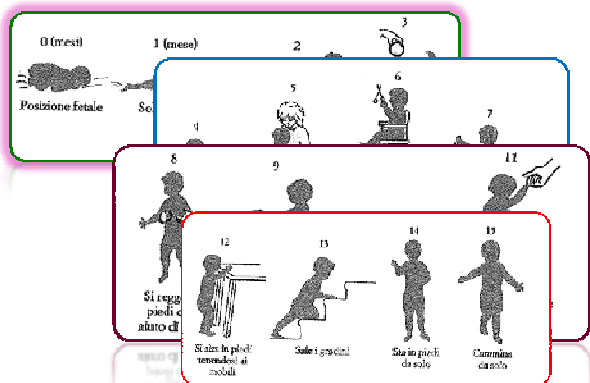
Si tratta di giochi digitali interattivi che attraverso la simulazione virtuale consentono ai partecipanti di fare esperienze precise e accurate di apprendimento.

Consentono di unire la componente **formativa** (di apprendimento), quella **ludica** e quella **digitale** (simulazione virtuale).

La motivazione e il grado di coinvolgimento sono garantiti dalla componente ludica.

Serious games

Sviluppo motorio



Apprendimento motorio

- Acquisizione di nuove abilità da parte di soggetti adulti.
- **ABILITA' MOTORIA:**
Bennett (1910): il movimento raggiunge un livello elevato in termini di economicità (minor sforzo) e velocità.

3 fasi di apprendimento motorio

- **Fitts (1964):**
 1. Fase cognitiva
 2. Fase associativa
 3. Fase di automazione

FASE COGNITIVA

- Si deve dare una dimostrazione pratica del movimento da apprendere.
- Il movimento viene percepito e memorizzato e quindi può essere imitato.
- Il soggetto deve saper individuare le caratteristiche cruciali del movimento osservato.
- Per questo è opportuno che il modello tenga conto delle capacità e del livello del soggetto che apprende.

FASE COGNITIVA

- All'inizio i movimenti da apprendere necessitano di risorse attentive e devono essere memorizzati singolarmente.
- L'imitazione non è il solo modo per avviare un processo di apprendimento. Ascoltare i suoni che accompagnano un movimento può facilitare e velocizzare il processo di apprendimento stesso (Newell, 1981).

FASE COGNITIVA

- Un'altra modalità utile è quella del **movimento guidato**, cioè l'istruttore muove passivamente i movimenti dei singoli distretti corporei durante l'esecuzione dell'atto motorio.
- Molto impiegato in ambito sportivo.
- Essendo però **passivo**, non porta a risultati forti e duraturi (va bene solo nelle fasi iniziali, per prendere confidenza con il gesto motorio).
- Inoltre manca l'**errore** che in genere è presente nei movimenti volontari e che funziona da feedback per la prestazione successiva.

FASE ASSOCIATIVA

- **Bernstein** (1967) riduzione dei gradi di libertà:
- **Principio della fusione** delle singole parti costituenti l'attività motoria: ogni singolo movimento viene fuso in un unico insieme che costituisce l'abilità motoria.
- In questa fase avviene il **trasferimento** di abilità contenute in movimenti già appresi ad altri movimenti non ancora appresi.
- I livelli più alti della gerarchia motoria diventano sede di una rappresentazione generale del movimento che può essere trasferita ad altre azioni simili e che prescinde dallo specifico arto o dai particolari gruppi di muscoli impiegati.
- Esempio frenare con il piede sinistro.

FASE di AUTOMAZIONE

- Possibilità di effettuare il movimento in modo automatico, potendo così dislocare risorse ad altri processi di elaborazione.

FASE di AUTOMAZIONE

- Per esempio: Guidare l'auto e ascoltare un notiziario alla radio o una persona che parla accanto a noi sono due compiti che non richiedono alcun meccanismo comune.
- Tuttavia un automobilista inesperto è costretto a trascurare il notiziario se vuole effettuare un parcheggio complicato.
- Un automobilista esperto invece riesce a parcheggiare in modo più automatizzato, lasciando risorse libere per ascoltare il notiziario.

Interferenza da risorse

MA, anche un automobilista esperto deve trascurare i dettagli del notiziario o le parole della persona seduta accanto, se la situazione del traffico si fa particolarmente difficile.



Teorie dell'apprendimento motorio

- Il processo di apprendimento motorio è conseguenza dell'acquisizione di una più corretta **rappresentazione dell'azione**.
- La rappresentazione interna dell'azione può riferirsi:
 - allo specifico movimento appreso (rapporto uno a uno – teoria di Adams);
 - ad una più generale classe di azioni a cui il movimento appartiene (rapporto uno a molti – teoria di Schmidt).

43

Teoria di Adams

- Nelle prime fasi dell'apprendimento motorio, la **percezione** del movimento rappresenta il feedback privilegiato per la costruzione della **traccia percettiva** (*è la copia del movimento effettuato e permette di controllare e modificare il movimento*).
- Con l'aumentare della pratica il controllo percettivo diventa sempre meno necessario e la traccia percettiva viene depositata nella **memoria motoria**.

44

Teoria di Adams

1) Stadio verbale-motorio

- Primi tentativi di apprendimento, controllo verbale conscio e alto numero di errori di esecuzione.
- L'apprendimento si basa sulla percezione dei risultati dell'azione.
- Con l'aumentare della pratica, la conoscenza del risultato diventa meno necessaria e hanno più rilievo i feedback di tipo cinestesico, acustico, tattile.

45

Teoria di Adams

2) Stadio motorio

- La traccia percettiva diviene una rappresentazione interna del movimento, consolidata e difficile da cancellare (vedi esempio bicicletta).
L'abilità motoria è già appresa nelle sue linee più generali e la pratica svolge la funzione di miglioramento della prestazione.
- La corrispondenza di ogni movimento con una specifica traccia mnestica rappresenta la maggiore critica alla teoria di Adams.

46

Teoria di Schmidt

Il concetto di SCHEMA

- Regola generale che rappresenta tutte le relazioni tra le variabili oggetto del movimento.
- Presuppone un *processo generativo* che a partire da movimenti appartenenti alla stessa categoria, sia in grado di formare una *regola* che possa essere applicata a tutti i movimenti della categoria.
- È formato da un insieme di principi che fungono da istruzioni per la produzione di una popolazione prototipica di movimenti.

47

Teoria di Schmidt

- **4 tipi di informazioni motorie** che il soggetto immagazzina durante l'esecuzione di un movimento:
 - I parametri specifici.
 - Il risultato.
 - Le conseguenze sensoriali.
 - Le condizioni di partenza.

48

Teoria di Schmidt

- I **parametri specifici**

Al termine di un movimento vengono immagazzinati i valori delle variabili intervenute, come la **durata**, la **forza** ecc.

49

Teoria di Schmidt

- Il **risultato**

Si memorizza il risultato ottenuto a seguito del movimento. Il risultato dà informazioni sulla **correttezza** delle variabili impiegate durante il movimento.

Es. "La palla è andata a canestro?", "La maniglia che ho abbassato ha aperto la finestra?"

50

Teoria di Schmidt

- Le **conseguenze sensoriali**

L'esecuzione di un movimento produce sensazioni che sono registrate dagli organi di senso.

Una copia esatta delle informazioni propriocettive conseguenti al movimento viene memorizzata.

51

Teoria di Schmidt

- Le **condizioni di partenza**

Vengono memorizzati i valori dei parametri di partenza.

Per esempio il peso e la forma dell'oggetto che è stato lanciato; la posizione del corpo rispetto all'oggetto e all'ambiente.

52

Teoria di Schmidt

- Quindi, quando il movimento è completato, vengono registrate le varie informazioni relative ai 4 punti.
- Ad ogni ripetizione dello stesso movimento o di movimenti simili, si rafforzano le relazioni tra i diversi elementi e si sviluppa uno **schema completo** e articolato.
- Una volta formato lo schema di una certa classe di movimenti, le abilità motorie rappresentate nello schema possono essere **trasferite** a movimenti nuovi favorendo il processo di apprendimento motorio.
- Il trasferimento sarà maggiore quanto maggiore sarà la **somiglianza** tra il movimento nuovo e i movimenti già appresi.

53

Autoverifica

1. Quali sono le basi biologiche dell'apprendimento?
2. Descrivere gli studi di Kandel sulla lumaca di mare (aplysia) e illustrare la loro importanza per capire le basi biologiche dell'apprendimento.
3. Descrivere le basi biologiche dell'apprendimento secondo Hebb.
4. Illustrare il concetto di potenziamento a lungo termine.
5. Descrivere le condizioni dell'apprendimento associativo secondo il condizionamento classico.
6. Descrivere il paradigma del condizionamento pavloviano.
7. Illustrare le nozioni di generalizzazione e di discriminazione dello stimolo.
8. Illustrare la differenza principale tra condizionamento classico e condizionamento operante.
9. Descrivere la legge dell'effetto di Thorndike.
10. Descrivere il paradigma del condizionamento operante di Skinner.
11. Distinguere il concetto di rinforzo negativo da quello di punizione.
12. Descrivere i vari tipi di piani di rinforzo e il loro effetto sul comportamento.
13. Descrivere l'apprendimento latente e l'apprendimento per segnali di Tolman.
14. Descrivere l'apprendimento per insight di Kohler.
15. Descrivere il fenomeno dell'imprinting di Lorenz.
16. Illustrare il ruolo dell'interazione sociale nel determinare i processi di apprendimento.
17. Descrivere le fasi dell'apprendimento motorio.
18. Descrivere la teoria di Adams e la teoria di Schmidt dell'apprendimento motorio.

54