

*Prof. Roberto Capone*

# Matematica e-motiva

Corso di Didattica della Matematica  
2015/2016  
Corso di Laurea in Scienze della Formazione  
Primaria



# Lavorare con le emozioni

## Lavorare con le emozioni

Tutti i processi di apprendimento sono al tempo stesso cognitivi ed emotivi

Un approccio didattico che consideri sia la componente emotiva che la metacognitiva incentiva la motivazione all'apprendimento e favorisce il self empowerment, cioè aumento del potere interno alla persona

*La Competenza è la Capacità di far fronte ad un compito o a un insieme di compiti, riuscendo a mettere in moto e a orchestrare le proprie **risorse** interne, cognitive, **affettive** e volitive e a utilizzare le risorse esterne disponibili in modo coerente e fecondo. (Pellerey, 1983)*

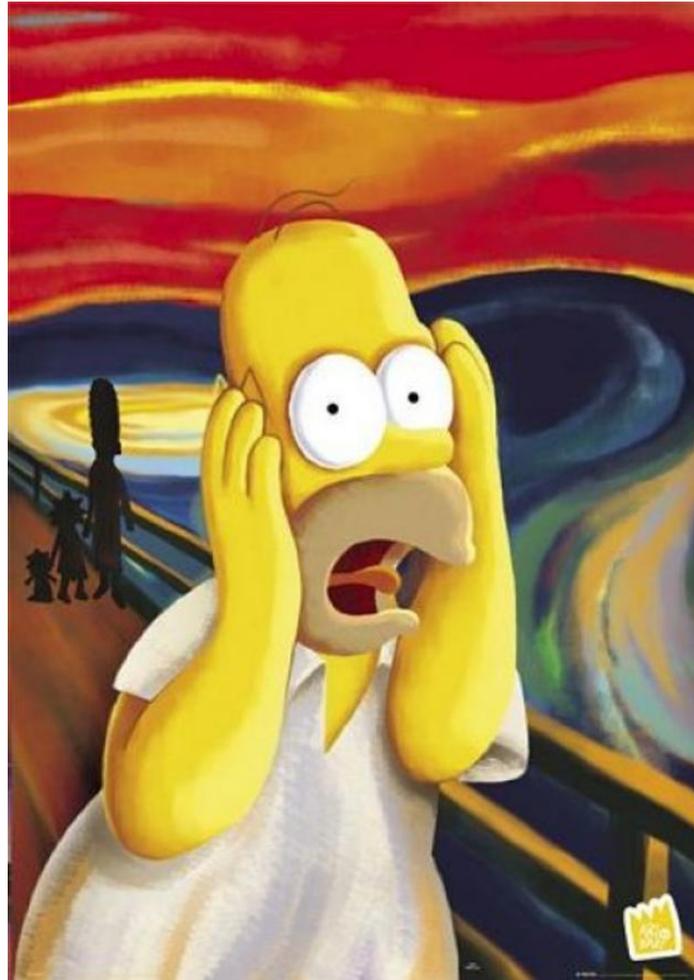
*Gli esseri umani pensano, provano sentimenti e agiscono e questi tre fattori si combinano per dare significato all'esperienza. Una educazione vincente non deve concentrarsi esclusivamente sui fattori cognitivi ma considerare anche i sentimenti e le azioni individuali. Vanno prese in considerazione tra forme di apprendimento: l'apprendimento cognitivo, l'apprendimento emotivo e l'apprendimento psicomotorio (Novak, 2001)*

# Lavorare con le emozioni

- Le situazioni d'apprendimento non sono mai neutre dal punto di vista emotivo ed affettivo (Boscolo, 2012).
- In passato i ricercatori nel campo della psicologia dell'apprendimento hanno escluso gli aspetti emotivi perché difficili da controllare (Wiener, 1985; Zeidner, 1998).
- Nel 1854 Charles Dickens in "Hard Times" descrisse il sistema scolastico dell'epoca vittoriana, dove erano considerati importanti soltanto i fatti, le emozioni e la fantasia non avevano spazio
- È a partire dagli anni Settanta che i ricercatori hanno iniziato a studiare le emozioni in relazione ai processi cognitivi (Anolli, 2002).

# Lavorare con le emozioni

- L'Ansia è l'emozione maggiormente studiata in psicologia dell'educazione in quanto strettamente connessa con la performance e la motivazione degli studenti (Scheff, 1985; Bruner, 1986; Ma, 1989; Ashcraft 1995, 1996; Lazarus, 1991, 2000).



- Le emozioni a valenza negativa tendono ad aumentare d'intensità nel corso degli anni scolastici, mentre l'intensità di quelle a valenza positiva decresce (Helmke, 1993; Pekrun et al., 2007).

# Lavorare con le emozioni

- L'Ansia è stata indagata quasi esclusivamente in relazione alla disciplina matematica, la letteratura riporta infatti che questa materia elicitava vissuti emotivi negativi negli studenti. (Lucangeli, 2003).
- Alcune ricerche evidenziano una difficoltà degli insegnanti nella gestione delle emozioni proprie e dei loro alunni, in relazione a questa materia (Girelli, 2006; Lafortune e Pons, 2012).

# Lavorare con le emozioni

**Etimologicamente** il termine “motivazione” (dal latino *motus*) indica un movimento, quindi il dirigersi di un soggetto verso un oggetto desiderato, verso uno scopo: la dinamica del desiderio implica una spinta, che può essere interpretata come bisogno o pulsione da soddisfare, oppure in un senso più profondo, come tensione sostenuta da aspettative, obiettivi, emozioni.

**Comunemente** il termine motivazione è utilizzato per indicare i bisogni, le ragioni e i desideri legati al comportamento umano.

La motivazione è, dunque, considerabile come l'insieme dei bisogni che sono alla base del comportamento che rappresenta l'esito dell'agire.

# Lavorare con le emozioni

Ogni persona è un insieme di diversi elementi, tendenze, credenze, idee, etc. unificate in un'unica struttura di personalità, nella quale la motivazione risulta essere un elemento centrale. La motivazione è determinata da due elementi: le competenze, che rappresentano ciò che l'individuo è in grado di fare, e i valori personali, che rappresentano il nucleo di idee che guidano l'individuo nelle cose che comunemente svolge. Questi due elementi fungono da tramite per determinare la spinta motivazionale in un processo d'azione.

**La spinta motivazionale a sua volta è innescata quando l'individuo avverte un bisogno ovvero uno squilibrio tra una situazione attuale e una situazione meta desiderata.** Ad esempio, se una persona ha sete è perché un suo equilibrio interno è stato interrotto da una situazione di disagio, la sete appunto. La motivazione è la spinta che attiva l'individuo all'azione e che lo spinge ad adoperarsi per ristabilire la situazione di equilibrio precedente, bevendo un bicchiere d'acqua.

# Lavorare con le emozioni

Esistono tre categorie di classificazione, di crescente complessità, delle motivazioni umane:

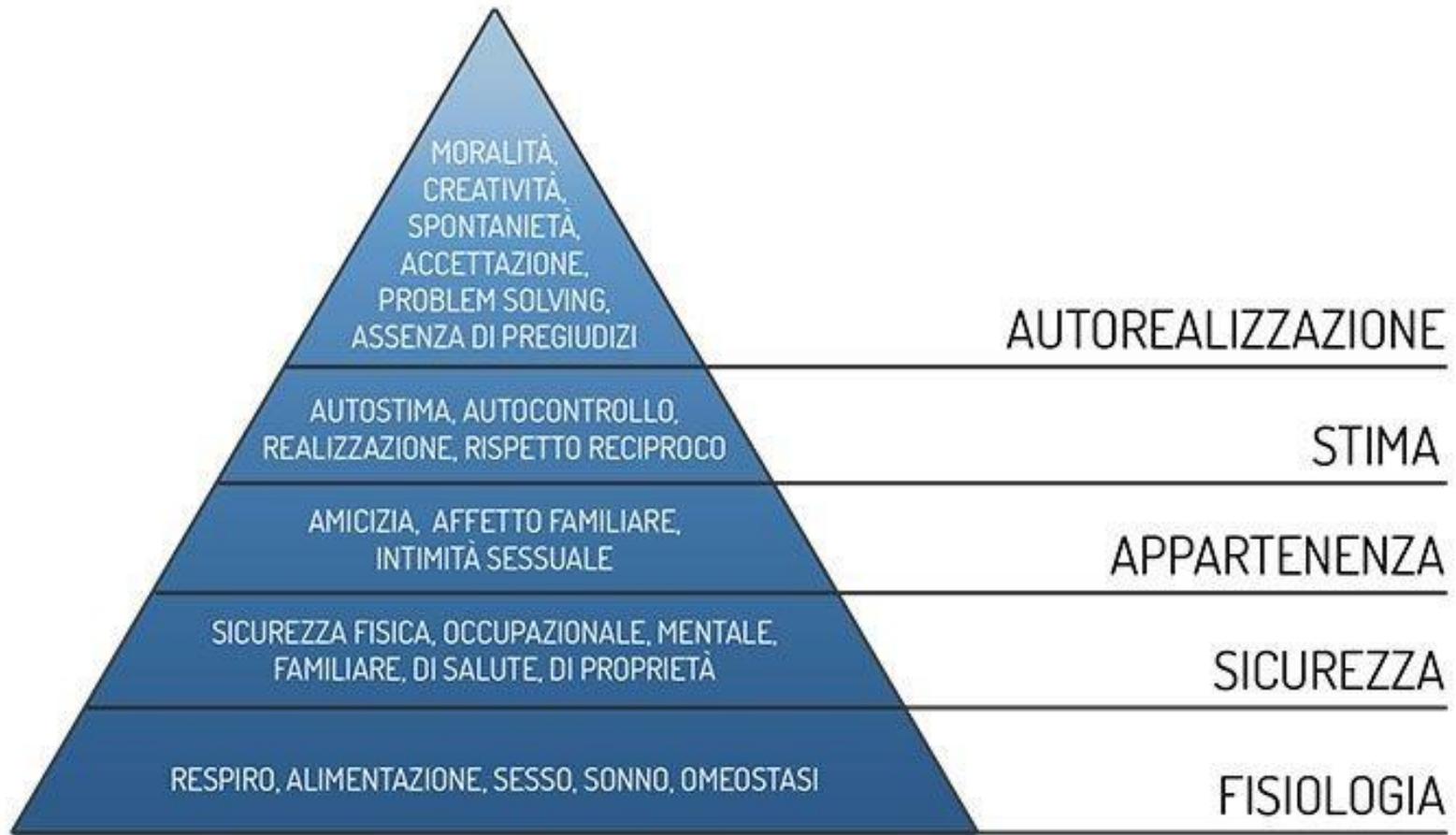
- ❑ **Le motivazioni primarie:** sono pulsioni di natura fisiologica che comprendono essenzialmente bisogni fondamentali per la sopravvivenza quali bere, mangiare e dormire.
- ❑ **Le motivazioni secondarie:** sono bisogni di natura individuale e sociale che si sono formati nell'individuo a seguito dei vari processi di socializzazione. Sono, per esempio, il successo, la cooperazione e la competizione.
- ❑ **Le motivazioni di livello superiore:** sono impulsi che appartengono in maniera specifica a ciascun individuo e riguardano il perseguire i propri obiettivi, coerentemente con i propri valori e con la propria gerarchia di ideali. Sono esempi di questa categoria il perseguire la propria soddisfazione personale, nel campo delle affettività, nell'ambito del lavoro e della professione, vivere in conformità con i propri principi morali.

# Lavorare con le emozioni

Il contributo più importante e significativo sul tema della motivazione in ambito psicologico è dato dall'opera di Maslow (1954).

**Secondo Maslow l'uomo è considerato come una totalità dinamica e integrata, per cui un bisogno si riverbera sull'individuo nella sua globalità. Non esiste cioè un bisogno, come per esempio la fame, ma esiste un bisogno della persona nel suo complesso.**

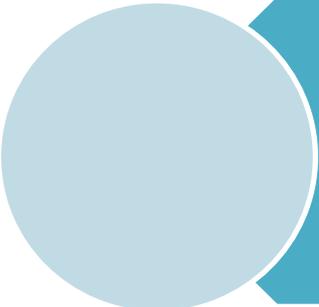
# Lavorare con le emozioni



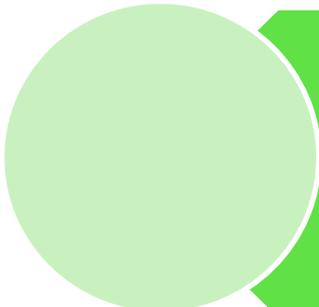
PIRAMIDE DEI BISOGNI DI MASLOW (1954)

# Lavorare con le emozioni

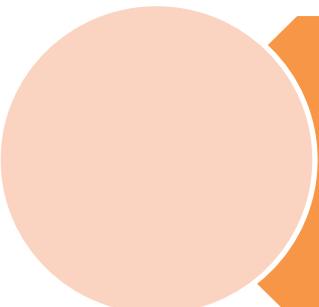
## I bisogni nella piramide si dispongono e differenziano come segue:



I bisogni fisiologici: sono i tipici bisogni di sopravvivenza (fame, sete, desiderio sessuale...). Secondo Maslow ogni bisogno primario serve da canale e da stimolatore per qualsiasi altro bisogno. Nella scala delle priorità i bisogni fisiologici sono i primi a dovere essere soddisfatti in quanto alla base di tali bisogni vi è l'istinto di autoconservazione, il più potente e universale *drive* dei comportamenti sia negli uomini che negli animali. Se non si trova soddisfazione di nessun bisogno, si sentirà la pressione dei bisogni fisiologici come unica e prioritaria. Solo nel momento in cui i bisogni fisiologici sono soddisfatti con regolarità, allora ci sarà lo spazio per prendere in considerazione le altre necessità.

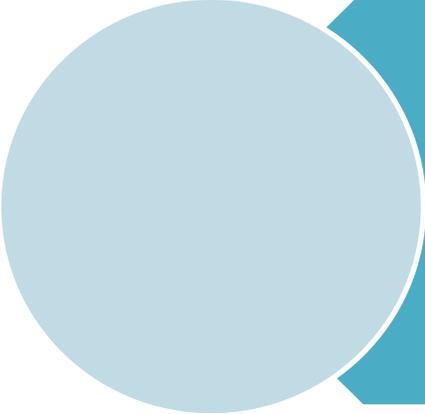


**I bisogni di sicurezza:** i bisogni di appartenenza, stabilità, protezione e dipendenza, che giocano un ruolo fondamentale soprattutto nel periodo evolutivo, insorgono nel momento in cui i bisogni primari sono stati soddisfatti. Anche questi bisogni danno forma ad alcuni comportamenti tipici, soprattutto di carattere sociale. La stessa organizzazione sociale che ogni comunità si dà a seconda della propria cultura, è un modo di rendere stabile e sicuro il percorso di crescita dell'individuo

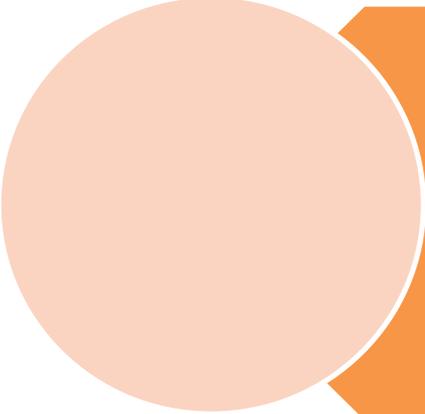


**I bisogni di affetto:** questa categoria di bisogni è fondamentalmente di natura sociale e rappresenta l'aspirazione di ognuno di noi a essere un elemento della comunità sociale apprezzato e benvenuto. **Più in generale il bisogno d'affetto riguarda l'aspirazione ad avere amici, ad avere una vita affettiva e relazionale soddisfacente, ad avere dei colleghi dai quali essere accettato e con i quali avere scambi e confronti.**

# Lavorare con le emozioni



**Il bisogno di stima:** anche questa categoria di aspirazioni è essenzialmente rivolta alla sfera sociale e ha come obiettivo quello di essere percepito dalla comunità sociale come un membro valido, affidabile e degno di considerazione. Spesso le autovalutazioni o la percezione delle valutazioni possono differire grandemente rispetto al loro reale valore. Molte persone possono sentirsi molto valide al di là dei loro meriti e riconoscimenti reali, mentre altre possono soffrire di forti sentimenti di inferiorità e disistima anche se l'ambiente sociale ha un atteggiamento globalmente positivo nei loro confronti.



**Il bisogno di autorealizzazione:** si tratta di un'aspirazione individuale a essere ciò che si vuole essere, a diventare ciò che si vuole diventare, a sfruttare a pieno le nostre facoltà mentali, intellettive e fisiche in modo da percepire che le proprie aspirazioni sono congruenti e consone con i propri pensieri e con le proprie azioni. Non tutte le persone nelle nostre società riescono a soddisfare tutte e a pieno le loro potenzialità, infatti l'insoddisfazione sia sul lavoro che nei rapporti sociali e di coppia è un fenomeno molto diffuso.

Maslow, A. H. (2010). [Motivazione e personalità](#). Armando Editore  
Per saperne di più: <http://www.stateofmind.it/2015/03/motivazione-piramide-maslow/>

# Lavorare con le emozioni

## La motivazione ad apprendere: teorie ed approcci

**De Beni e Moé** (*Motivazione e apprendimento*, Il Mulino, Bologna 2000, p. 37) propongono di intendere la motivazione come “una configurazione organizzata di esperienze soggettive che consente di spiegare l’inizio, la direzione, l’intensità e la persistenza di un comportamento diretto ad uno scopo”. Tale definizione, pur molto generale, mette in luce la stratificazione del processo, in cui possono essere distinti vari momenti ed aspetti: perché una persona si impegna in un’attività, qual è la spinta che origina la tensione (inizio), perché svolge l’attività in un determinato modo (direzione), quanto e perché persiste nel tentativo di raggiungere lo scopo desiderato (intensità e persistenza).

# Lavorare con le emozioni

## Motivazione intrinseca e motivazione estrinseca

Una distinzione “classica” è quella tra *motivazioni intrinseche* (si affronta un compito per ottenere qualcosa di diverso dall’attività in sé, come premi, elogi, incentivi, approvazione sociale) e *motivazioni estrinseche* (si affronta un compito non per finalità esterne ma per se stessi). Va notato in via preliminare che la distinzione non è pacifica come potrebbe sembrare: infatti, alcuni autori inseriscono tra le motivazioni “intrinseche” anche il successo o il potere, che altri catalogano tra le motivazioni estrinseche. Inoltre la classificazione presenta “il limite di non mettere in sufficiente evidenza le differenze fra motivazioni intrinseche innate ed istintive, quali i bisogni, ed altre mediate cognitivamente, quali gli obiettivi e le aspettative” (De Beni-Moé, cit., p. 40). In linea generale, tale tipo di approccio, con l’opposizione estrinseco-intrinseco, sembra sovrapporsi almeno parzialmente ad altri tipi di classificazione.

# Lavorare con le emozioni

## **Motivazione intrinseca e motivazione estrinseca**

In relazione alle caratteristiche del singolo, si può distinguere tra *motivazione intrinseca* e *motivazione alla riuscita*: si tratta di due filoni di studio che ripropongono, come già anticipato, la opposizione tra tensione volta all'esterno e tensione originata dall'interno. Secondo i teorici della motivazione intrinseca, l'essere umano sarebbe naturalmente disposto ad impegnarsi nell'apprendimento, che sarebbe dunque di per sé intrinsecamente motivante e rinforzante. Per i teorici della motivazione alla riuscita, invece, la spinta sarebbe originata essenzialmente dal bisogno di ottenere un successo personale e sarebbe sostenuta sia dalle emozioni positive che accompagnano il raggiungimento dell'obiettivo, (soddisfazione, orgoglio per la riuscita), sia dalla possibilità di mantenere un'adeguata percezione delle proprie abilità.

# Lavorare con le emozioni

## **Obiettivi orientati all'apprendimento e obiettivi orientati alle prestazioni**

Altri studiosi, concentrandosi sugli obiettivi come orientamenti che influenzano l'apprendimento, distinguono tra *obiettivi orientati all'apprendimento* (o alla padronanza o al compito) ed *obiettivi orientati alle prestazioni*: nel primo caso, il soggetto si porrebbe il fine principale di incrementare, attraverso l'impegno, le proprie conoscenze e competenze, nel secondo caso, lo scopo sarebbe quello di ottenere giudizi favorevoli e/o di evitare giudizi negativi sulle proprie competenze. La differenza fondamentale tra tale approccio e quello fondato sulla opposizione tra motivazioni estrinseche ed intrinseche sembra consistere nel fatto che in questo caso si insiste sulla mediazione cognitiva e simbolica del comportamento. Un'ulteriore distinzione è introdotta da alcuni teorici, che considerano come tipo particolare di obiettivi quelli "sociali", i quali, a loro volta, possono essere prevalentemente orientati sul Sé (ottenere l'approvazione, essere considerati bravi) o sugli altri (ad esempio essere considerati membri degni ed integrati del gruppo di appartenenza, sia esso famiglia, classe o più ampiamente comunità).

# Lavorare con le emozioni

## **Interesse situazionale e interesse individuale**

Alcuni studiosi, focalizzando la loro attenzione sulla persistenza e l'intensità della motivazione, distinguono tra “interesse situazionale”, vale a dire una spinta motivazionale transitoria, dipendente dalle specifiche caratteristiche di un oggetto o un evento in uno specifico contesto, e “interesse individuale”, inteso come tensione ed energia stabile maturata nel corso del tempo, per effetto del desiderio di incrementare le proprie conoscenze e competenze.

## **Motivazione come volizione**

Un altro filone di ricerca, più recente, distingue il concetto di motivazione da quello di *volizione*, che include, “oltre agli obiettivi, agli aspetti intrinseci, alle autopercezioni e così via, anche elementi di controllo necessari per il mantenimento della motivazione nel tempo” (De Beni-Moé, cit., p. 41), mantenimento che può essere interpretato come concentrazione sul compito o come persistenza di fronte agli ostacoli e alle difficoltà.

# La teoria del rinforzo

## La teoria del rinforzo

La teoria del rinforzo, da situare sullo sfondo del neo-comportamentismo, fa leva sugli aspetti estrinseci della motivazione: il suo assunto di base, infatti, è che un soggetto è portato ad impegnarsi in un compito o in un'attività se tale comportamento in passato è stato premiato (con lodi, complimenti, un buon voto, un regalo, l'approvazione sociale) o se un comportamento alternativo è stato punito (con un rimprovero, un segno palese di disapprovazione, un voto insufficiente).

La teoria del rinforzo identifica lo spazio preciso dell'intervento operativo del condizionamento educante. Il concetto è espresso chiaramente da N.E. Miller e J. Dollard:



*Il rapporto tra un stimolo e una risposta può essere rafforzato solo in determinate condizioni. Colui che apprende, deve essere spinto a dare una risposta e ricompensato per aver reagito alla presenza dello stimolo. Questo concetto si può esprimere semplicemente dicendo che, al fine di apprendere, si deve volere qualche cosa, fare qualche cosa, ottenere qualche cosa. In termini più esatti, questi fattori sono pulsione, stimolo, risposta e ricompensa (Social learning and imitation, Yale University Press, New Haven 1941, p. 2).*

# La teoria del rinforzo

## **I principi generali della teoria possono essere così enucleati:**

- il comportamento desiderato tende a mantenersi stabile se il rinforzo è dato in maniera continuativa. Ciò non significa che un comportamento debba essere rinforzato ogni volta che si manifesta; anzi, per i teorici di questa prospettiva la modalità più efficace è quella del rinforzo intermittente, cioè dato alcune volte, a caso, senza regola fissa (ad esempio lodare alcune ma non tutte le risposte corrette di un soggetto);
- gli effetti del rinforzo ad una risposta si generalizzano a risposte simili; in altri termini, il rinforzo per un particolare comportamento influenza una classe di comportamenti;
- un rinforzo associato ad una conseguenza desiderabile può aumentare i suoi effetti. Ad esempio, se uno studente a cui è stato assegnato un ottimo voto viene a casa lodato dai genitori e magari ricompensato con premi tangibili, quel risultato diventerà ancora più desiderabile, indipendentemente dai premi a cui è stato inizialmente associato;
- quando un comportamento non viene più rinforzato, diminuisce la frequenza del suo verificarsi e progressivamente esso tende ad estinguersi.

# La teoria del rinforzo

## Rinforzo motivante

Molti studiosi hanno cercato di precisare le caratteristiche di un buon rinforzo. Per presentarsi come *motivante*, esso deve essere:

Contingente alla prestazione, cioè temporalmente vicino al comportamento;

Appropriato, cioè dato quando la risposta è veramente quella desiderata: sono inefficaci come rinforzi un buon voto o un elogio ad una relazione scritta male o a un test di verifica in cui lo studente ha sbagliato una percentuale piuttosto alta di risposte

Credibile, cioè non contraddetto da atteggiamenti paraverbali o non verbali: è inefficace una lode se, contemporaneamente, l'insegnante aggrotta le ciglia o assume un'espressione di disapprovazione, così come è inefficace una punizione se contemporaneamente l'insegnante sorride o esprime affetto con lo sguardo o la mimica facciale, o ancora con la posizione;

Specifico, cioè relativo ad un preciso e determinato aspetto della prestazione. Rinforzi generici, come le lodi "Bravo", "bene", disorientano il soggetto, il quale non comprende quale aspetto del suo comportamento ha soddisfatto l'insegnante;

# La teoria del rinforzo

## Rinforzo demotivante

Un rinforzo può invece risultare *demotivante* quando:

- pone l'accento non sull'impegno del soggetto ma sull'approvazione dell'insegnante: ad esempio "Bene, hai risposto proprio come volevo io", oppure "Sono contento di te" o "Mi hai dato una grande soddisfazione";
- viene dato a tutti, indipendentemente dalle prestazioni e dal risultato;
- viene accompagnato da confronti tra il risultato del soggetto e quello dei compagni: ad esempio "Bene, hai analizzato bene il testo proposto, anche se avresti potuto aggiungere considerazioni personali come ha fatto Giovanni";
- a parità di prestazione e di risultato, alcuni studenti vengono elogiati ed altri no.

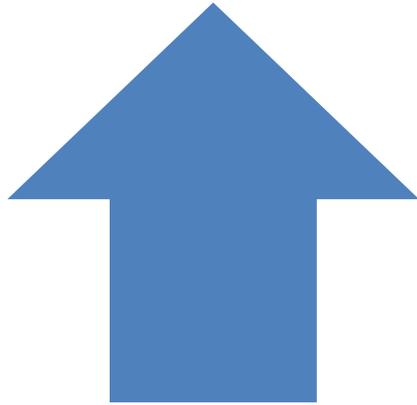
# La motivazione intrinseca

## **La teoria della motivazione intrinseca**

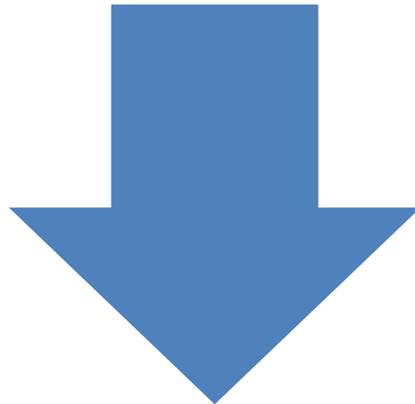
Mentre la teoria del neo-comportamentismo spiega la motivazione con una storia di "rinforzi" estrinseci, che fisserebbero l'apprendimento e insieme determinerebbero la spinta all'impegno e allo sforzo, altri studiosi dei processi cognitivi affermano che l'essere umano è naturalmente disposto ad impegnarsi nell'apprendimento: esistono cioè componenti intrinseche della motivazione, svincolate da spinte esterne come il desiderio di ottenere un premio o di evitare una punizione. All'interno di questo filone teorico esistono diverse prospettive che, pur differenziandosi tra loro, risultano componibili in quanto sono tutte basate sull'assunto che esistono nell'uomo tendenze "naturali", le quali rendono alcuni compiti intrinsecamente motivanti.

# La motivazione intrinseca

La motivazione intrinseca nascerebbe da due bisogni primari:



*Il bisogno di conoscenza*, inteso come curiosità "epistemica", come coscienza dei limiti del sapere già posseduto e volontà di risolvere le contraddizioni e le lacune degli schemi già consolidati.



*Il bisogno di successo*, inteso come capacità di padroneggiare e controllare l'ambiente, di sentirsi competenti ed efficaci.

# La motivazione intrinseca

## **Quali sono le origini del *bisogno di conoscenza*?**

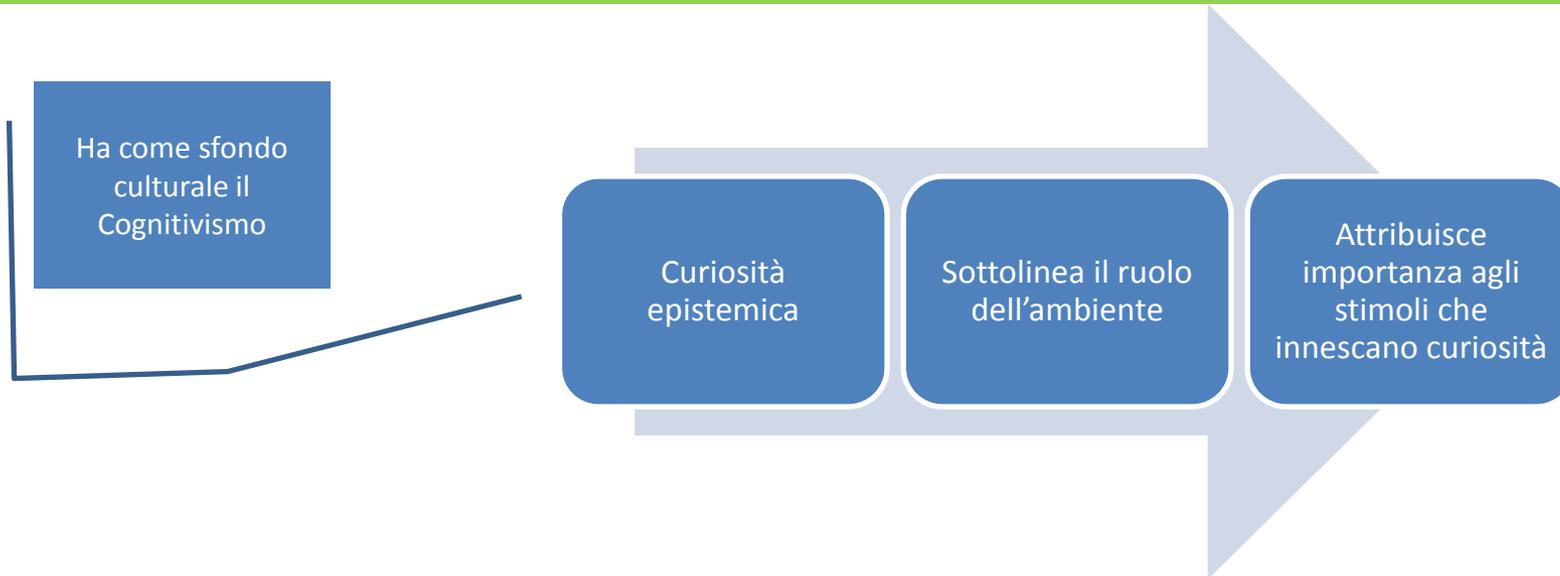
Mentre per lungo tempo si era pensato che la curiosità si fondasse sul bisogno biologico della sopravvivenza, oggi gli studiosi propendono a riconoscere che il bisogno di conoscenza è una motivazione primaria, addirittura radicata nel sistema nervoso; tale bisogno spingerebbe già il bambino ad esplorare l'ambiente per ottenere nuove informazioni che gli consentano di superare uno stato di incertezza o di squilibrio, ad allargare gli schemi di azione e ad applicarli a nuove situazioni, a scoprire nuove proprietà delle cose e nuove possibilità di azione.

# La motivazione intrinseca

Il contributo più importante in tale direzione è stato dato dallo psicologo canadese **D.E. Berlyne**, il quale, dopo una serie di esperimenti sulla base cerebrale del comportamento di esplorazione ed orientamento, formulò il modello della curiosità di apprendimento e infine di “**epistemic behavior**”, che include anche aspetti superiori del pensiero, quali l'arte o la soluzione di problemi.

La curiosità ed il desiderio di sapere sarebbero innescati da elementi di novità e complessità dell'ambiente, incongruenti con le precedenti conoscenze (elementi che vengono definiti “proprietà collative” dello stimolo): tali incongruenze ed aspetti nuovi produrrebbero un conflitto - operante a livello percettivo oppure simbolico o concettuale - che il soggetto cercherebbe di superare e risolvere, guidato e sostenuto da una motivazione intrinseca che non richiede incentivi esterni.

# La motivazione intrinseca



La componente della curiosità interagisce con gli obiettivi che orientano il comportamento del singolo, con il giudizio retrospettivo sulle cause dei risultati che un soggetto ha ottenuto (teoria dell'attribuzione), con il valore di attesa di un risultato (più alto è il valore di un risultato, più alta sarà la motivazione ad agire per ottenerlo), con la percezione di autostima e di autoefficacia. La riflessione su esperienze e conoscenze precedenti produce curiosità per argomenti nuovi ed origina problemi che richiedono nuove strategie di soluzione, portando alla costruzione di nuove teorie e nuove strutture; l'intero processo produce obiettivi e motivazioni che fanno da mediatori tra l'immagine di sé, le abilità ed i risultati delle azioni.

# La motivazione intrinseca

Secondo alcuni studiosi, al bisogno di conoscenza va associato il bisogno di padroneggiare e controllare le situazioni, che viene definito come *effectance*: tale bisogno sarebbe presente fin dalla nascita e si esplicherebbe nell'interazione giocosa nell'ambiente.

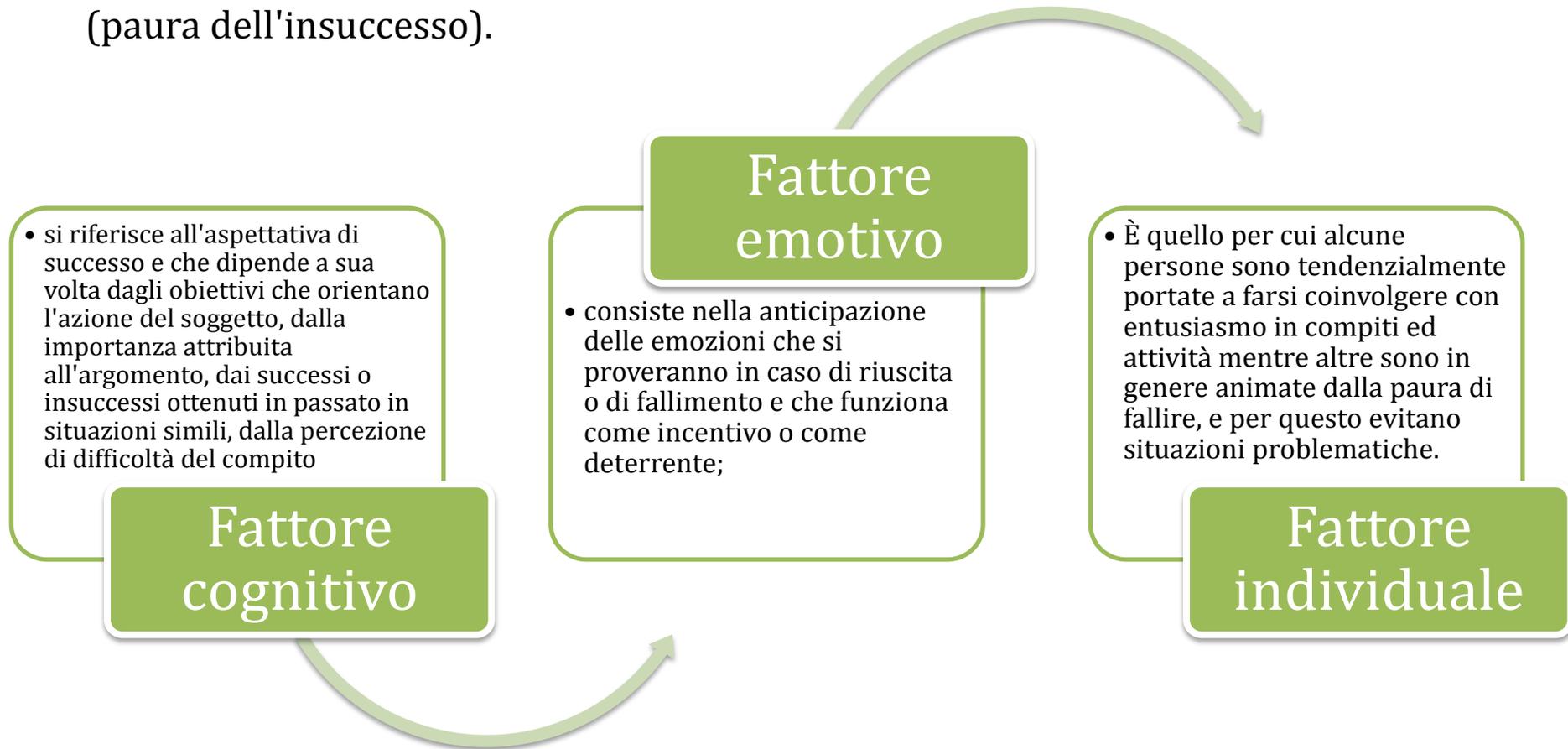
Anche Piaget, da un punto di vista differente, arriva a teorizzarlo attraverso l'osservazione sistematica di bambini durante il passaggio dalla reazione circolare secondaria - in cui un risultato scoperto casualmente viene ripetuto per divertimento e generalizzato ad altre situazioni - alla reazione terziaria, intorno ai 12-18 mesi, in cui il bambino applica gli schemi appresi a nuove situazioni, usa nuovi schemi, scopre nuovi mezzi per giocare: fin dai primi giorni di vita i bambini sarebbero naturalmente inclini a praticare nuove competenze in vista del loro sviluppo e la pratica di nuove abilità sarebbe intrinsecamente soddisfacente.

# La teoria della motivazione alla riuscita

I teorici della motivazione alla riuscita sostengono che la spinta ad apprendere sia originata non tanto dalla curiosità o dall'interesse per un determinato argomento o attività ma piuttosto dal desiderio di ottenere un successo personale, concepito non come prestigio sociale o successo economico, ma come realizzazione di qualcosa che per gli standard personali è di alto livello: si tratta dunque di una spinta motivazionale che apparentemente sembrerebbe estrinseca ma che non è riducibile al desiderio di ottenere un premio come rinforzo gratificante l'impegno.

# La teoria della motivazione alla riuscita

La motivazione alla riuscita è la risultante di due tendenze opposte, entrambe presenti in un soggetto di fronte ad una situazione o ad un'attività specifica: la tendenza al successo (speranza di riuscita) e la tendenza ad evitare il fallimento (paura dell'insuccesso).



# La teoria della motivazione alla riuscita

## ***La tendenza al successo***

- spingerebbe a scegliere compiti di difficoltà relativamente alta, per cui comunque sono ritenute buone le possibilità di riuscita;
- sarebbe correlata ad emozioni positive, cioè eccitazione, entusiasmo, desiderio di impegnarsi prima dell'attività, orgoglio e soddisfazione durante l'attività;
- porterebbe a fare riflessioni e ad assumere atteggiamenti egualmente positivi, sia prima dell'attività (alta focalizzazione dell'attenzione, impegno a ricercare le strategie di apprendimento più efficaci, persistenza di fronte alle difficoltà) sia durante l'attività ( attribuzione del successo all'impegno profuso, percezione della fattibilità del compito, desiderio di migliorarsi ricercando compiti progressivamente più complessi).

# La teoria della motivazione alla riuscita

## ***La tendenza ad evitare il fallimento***

- spingerebbe a scegliere compiti molto facili, per cui sono ritenute altissime le possibilità di riuscita, o al contrario troppo difficili, il che permette di attribuire l'insuccesso a cause non personali (mancanza di impegno o di competenza) ma esterne (sfortuna, oggettiva complessità del compito);
- sarebbe correlata ad emozioni negative, cioè vergogna anticipata, ansia, paura di non riuscire, rassegnazione di fronte alle difficoltà;
- spingerebbe il soggetto a percepirsi come inadeguato prima e durante lo svolgimento del compito;
- determinerebbe, durante lo svolgimento del compito, confusione, incapacità a scegliere le strategie più efficaci, focalizzazione dell'attenzione non sul compito ma sulla rappresentazione anticipata dell'insuccesso e sulla percezione della propria inadeguatezza.

# La teoria della motivazione alla riuscita

**Covington** ha ricavato un modello quadripolare della motivazione.

---

Esistono quattro diverse tipologie di soggetti:	soggetti over-strivers, con alta tendenza al successo e alta tendenza ad evitare il fallimento;
	soggetti success-oriented, con alta tendenza al successo e bassa tendenza a evitare il fallimento;
	soggetti failure-avoiders, con bassa tendenza al successo e alta tendenza a evitare il fallimento;
	soggetti failure acceptors, con bassa tendenza al successo e bassa tendenza ad evitare il fallimento.

---

# Motivazione: un costrutto misurabile?

## **Come individuare il grado di motivazione all'apprendimento: modelli e proposte**

Gli insegnanti tendono a riconoscere i problemi motivazionali degli studenti che non hanno un buon rendimento, mentre danno per scontata la motivazione degli allievi che riescono bene a scuola: il livello di prestazione è dunque ritenuto sovente un efficace indice di motivazione.

Le cose, invece, non sono così semplici: già l'esperienza rivela facilmente che molti ragazzi, pur interessati ed impegnati, non riescono a raggiungere padronanza e competenza in determinati settori. Inoltre, come hanno dimostrato varie ricerche empiriche, anche studenti in grado di raggiungere un alto rendimento possono avere problemi motivazionali e non sfruttare appieno le loro potenzialità.

# Motivazione: un costrutto misurabile?

**M. Maehr**, che descrive cinque comportamenti associati alla motivazione:

• a prescindere dal fatto che sia mosso da obiettivi estrinseci od intrinseci, che focalizzi l'attenzione prioritariamente sulle strategie più utili a sviluppare le proprie competenze/capacità o sul risultato come fonte di approvazione sociale e di rinforzo del Sé, uno studente può apparire motivato da un

comportamento piuttosto che da un altro, da una disciplina piuttosto che da un'altra, da una metodologia di insegnamento piuttosto che da un'altra. Come il rendimento, può essere motivato da

l'attenzione dell'attività

• cioè la disposizione a non abbandonare davanti alle difficoltà

•., cioè lo sforzo impiegato in un compito o in un'attività, con tutte le connotazioni emotive ad esso connesse (mancanza/presenza di entusiasmo, piacere, interesse, coinvolgimento emotivo)

• cioè non sostenuta da stimoli ostensivi o sollecitazioni esterne (ad esempio, quando uno studente approfondisce per proprio conto un argomento discusso in classe, o si impegna in compiti non esplicitamente richiesti dall'insegnante);

peranza

• Questo comportamento non va considerato tuttavia né come conseguenza diretta dei primi quattro né come indice prioritario della motivazione, anche se per gli insegnanti è più facile riconoscere i problemi motivazionali dello studente che non ottiene un buon rendimento: come ha efficacemente sintetizzato Stipek, "bassa motivazione non è sinonimo di bassa prestazione"

**motivazione  
continua,**

**prestazione.**

# Motivazione: un costrutto misurabile?

A questo proposito, un gruppo di studiosi ha individuato quattro differenti *stili motivazionali* in ciascuno dei quali le emozioni appaiono collegate con le capacità di organizzazione e pianificazione del lavoro:

- 1) uno stile **ottimistico**, caratterizzato dalla prevalenza di emozioni positive (entusiasmo, interesse, soddisfazione, senso di padronanza) e da una concentrazione focalizzata sulle modalità e strategie più efficaci per affrontare il compito, piuttosto che sui risultati o sui giudizi relativi alla prestazione ottenuta;
- 2) uno stile **difensivo-pessimistico**, caratterizzato dall'ansia del risultato e dalla paura del fallimento: il timore dell'insuccesso, in questo caso, predisporrebbe comunque ad affrontare con tenacia ed organizzazione le varie situazioni di apprendimento e, a breve termine, consentirebbe di ottenere prestazioni superiori;
- 3) uno stile **self-handicapping**, caratterizzato da emozioni negative (scarsa fiducia in sé e nelle proprie capacità), da comportamenti distraenti e dalla scelta di strategie poco efficaci;
- 4) uno stile **impulsivo**, che differisce dal precedente per l'aspetto emotivo: il soggetto inizialmente affronterebbe il compito con entusiasmo ma successivamente tenderebbe a concentrarsi poco e non metterebbe in campo efficaci strategie di organizzazione e pianificazione, con un retro-effetto sulla spinta motivazionale.

# Motivazione: un costrutto misurabile?

Non è difficile vedere come tra convinzioni, emozioni e scelta di strategie si instauri un rapporto circolare di interazione.

Ad esempio, il timore di fallire e di dimostrarsi incapace può spingere un allievo a rifiutare compiti impegnativi; la rinuncia ad affrontare situazioni impegnative e sfidanti conduce da un lato a non ricercare e non sperimentare efficaci strategie di studio, dall'altro a fare scarsi progressi e ad ottenere risultati minimi o insufficienti che, a loro volta, confermano l'iniziale senso di inadeguatezza.

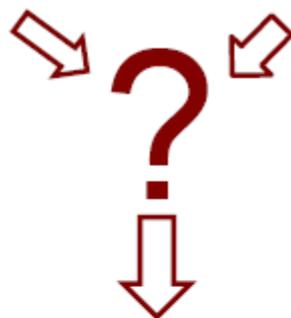
La situazione di demotivazione tende così a stabilizzarsi per effetto di un processo circolare in cui si influenzano componenti emotive, legate all'ansia o al timore di un insuccesso, e componenti di tipo strategico e cognitivo, le quali, insieme, conducono ad un impegno insufficiente o inadeguato.

Per la classificazione degli indici comportamentali, è da consultare M. Maehr, *Meaning and Motivation. Toward a Theory of Personal Investment*, in R. Ames - C. Ames (eds.), *Research on Motivation in Education*, vol. 1 (*Student Motivation*), Academic Press, Orlando (FL) 1984, pp. 115-144

# La teoria enattiva

## Strategie

**LA SCUOLA**  
Politiche di intervento



**L'ALUNNO**  
La ricerca

Bisogna unire pratiche, strumenti e dispositivi in un «**modello condiviso**»

- Alunno e scuola sono indivisibili
- Non è più una situazione di emergenza
- Necessità di collaborazione scuola – territorio - famiglie
- Non più didattica trasmissiva tradizionale
- Non una didattica speciale
- L'importanza dell'azione (Damiano, Bruner)

approccio chiaro ed  
efficace



**Approccio Enattivo**

linee guida globali

consigli pratici per la didattica quotidiana

Green (2000)  
Favaro (2011)

# La teoria enattiva

## Enattivismo

Movimento cognitivo - filosofico definito da H. Maturana e F. Varela che unisce alcuni principi della **biologia** e della **filosofia buddista** orientale alle **teorie della conoscenza** occidentali, per superare la dicotomia **mente/corpo**.

- Autopoiesi: il soggetto sviluppa le proprie strutture costituenti.
- Accoppiamento strutturale: il soggetto è strettamente connesso all'ambiente in cui vive.
- Circolarità: dell'interazione tra soggetto/ambiente, azione/percezione.
- Cognizione: non è una funzione del soggetto ma è la sua vita stessa.
- Conoscenza: è la personale azione dell'organismo nell'atto di congiungersi col mondo.
- Azione: «ogni azione è conoscenza, ogni conoscenza è azione».
- Ambiente: ha funzione di innesco.
- Determinismo strutturale: non è possibile predire quale reazione seguirà a un'azione, dipende dalle strutture del soggetto in quel preciso momento.



# La teoria enattiva

## Enattivismo e didattica

---

Sebbene si tratti di una teoria della conoscenza, il rapporto l'enattivismo e didattica è ancora poco studiato

### Stato dell'arte:

- ❖ Davis (1996); Begg (1999, 2013); Lakoff e Nunez (2001); Proulx e Simmt (2013)  
Approccio enattivo all'apprendimento della matematica
- Glemberg e Kashak (2002)  
Teoria del linguaggio basata sull'embodiement
- Lowe (2004); Colella (2000)  
L'utilizzo di diagrammi animati e realtà virtuali per supportare l'apprendimento
- Minogue e Jones, (2006); Golding-Meadow, (2005); Roth, (2001)  
Embodied cognition e uso del tatto o della gestualità nella comprensione di concetti
- ❖ Holton D.L. (2010); Qing Li, Clark B., Winchester I. (2010); Rossi et al. (2013)  
Delineazione di teoria didattica fondata su enattivismo
- ❖ Rossi P.G. (2011, 2013)  
*Didattica enattiva. Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente*
- ❖ Rivoltella P.C. (2012)  
*Neurodidattica. Insegnare al cervello che apprende*
- Quing Li (2012)  
Affordance e i vincoli della pratica partecipativa
- ❖ Brown e Coles (2012)  
Deliberate analysis nell'apprendimento della matematica

# La teoria enattiva

## La didattica enattiva

	<b>Didattica Trasmissiva</b>	<b>Didattica Enattiva</b>
<b>Conoscenza</b>	Oggetto	Processo
<b>Conoscenza</b>	Oggettiva	Costruzione condivisa di saperi
<b>Soggetto</b>	Passivo	Attivo, non sempre consapevolezza logico razionale
<b>Rapporto insegnamento\ apprendimento</b>	Deterministico	Meno prevedibile
<b>Rapporto insegnante\ studenti</b>	Asimmetrico: verticalità della comunicazione	Simmetrico, parità dei ruoli
<b>Funzione del docente</b>	Trasmissiva	Propositiva
<b>Metodologie</b>	Lezione frontale	Cooperative learning, ricerca, casi contrastanti, partecipazione attiva, apprendimento esperienziale
<b>Argomenti</b>	Gerarchici, struttura rigida	Piccoli steps esplorativi, struttura flessibile
<b>Obiettivi</b>	Standard comuni	Individualizzati
<b>Istruzioni</b>	Verbali e scritte, abbondanti	Gestuali e minime
<b>Stili cognitivi</b>	Poco considerati	Molto considerati
<b>Metacognizione</b>	Scarsa	Elevata
<b>Expertise</b>	Importante	Non rilevante
<b>Conoscenze pregresse</b>	Poco considerate	Molto considerate
<b>Ambiente</b>	Formale	Non formale e informale
<b>Valutazione</b>	Verifica finale	In itinere, Deliberate analysis
<b>Feedback</b>	Votazione	Incoraggiamenti
<b>Strumenti</b>	Carta, penna, libro	Tecnologia, laboratori

# La Motivazione secondo Castelnuovo

Emma Castelnuovo sostiene che “a proposito di qualunque disciplina, l’allievo ha interesse a studiare un dato argomento se ne è motivato; una forte motivazione gli permette spesso di comprendere dei concetti astratti che altrimenti, presentati “a freddo” avrebbero costituito delle difficoltà insormontabili”. A proposito delle motivazioni che possono far presa su studenti dagli 11 ai 15 anni, la Castelnuovo fa riferimento a quattro categorie: fenomeni della realtà, giochi, storia del pensiero matematico e generalizzazioni. “dai fenomeni naturali alle tecniche più diverse, dagli interessi sociali all’architettura, all’arte... la realtà ci obbliga a osservare, a sperimentare, a confrontare, a raccogliere dei dati, a fare delle statistiche, a pensare in termini di probabilità; in una parola a metematizzare”



# La Motivazione secondo Castelnuovo

La Castelnuovo fa l'esempio dell'osservazione delle ombre di un oggetto date dai raggi del sole e delle ombre dello stesso oggetto date da un alampada puntiforme. E' facile scoprire che si possono ottenere delle trasformazioni affini.

“Non vi è ragazzo – continua – che rimanga freddo davanti a un'opera architettonica, davanti ad una elegante soluzione tecnica. Ora, alla base di queste soluzioni vi è una matematica che regola gli aspetti funzionali come equilibrio, resistenza, ecc. Dare una idea di questa matematica sottogiacente vuol dire permettere agli allievi di ammirare queste opere con un occhio più cosciente, vuol dire provocare una più profonda maturazione matematica.”



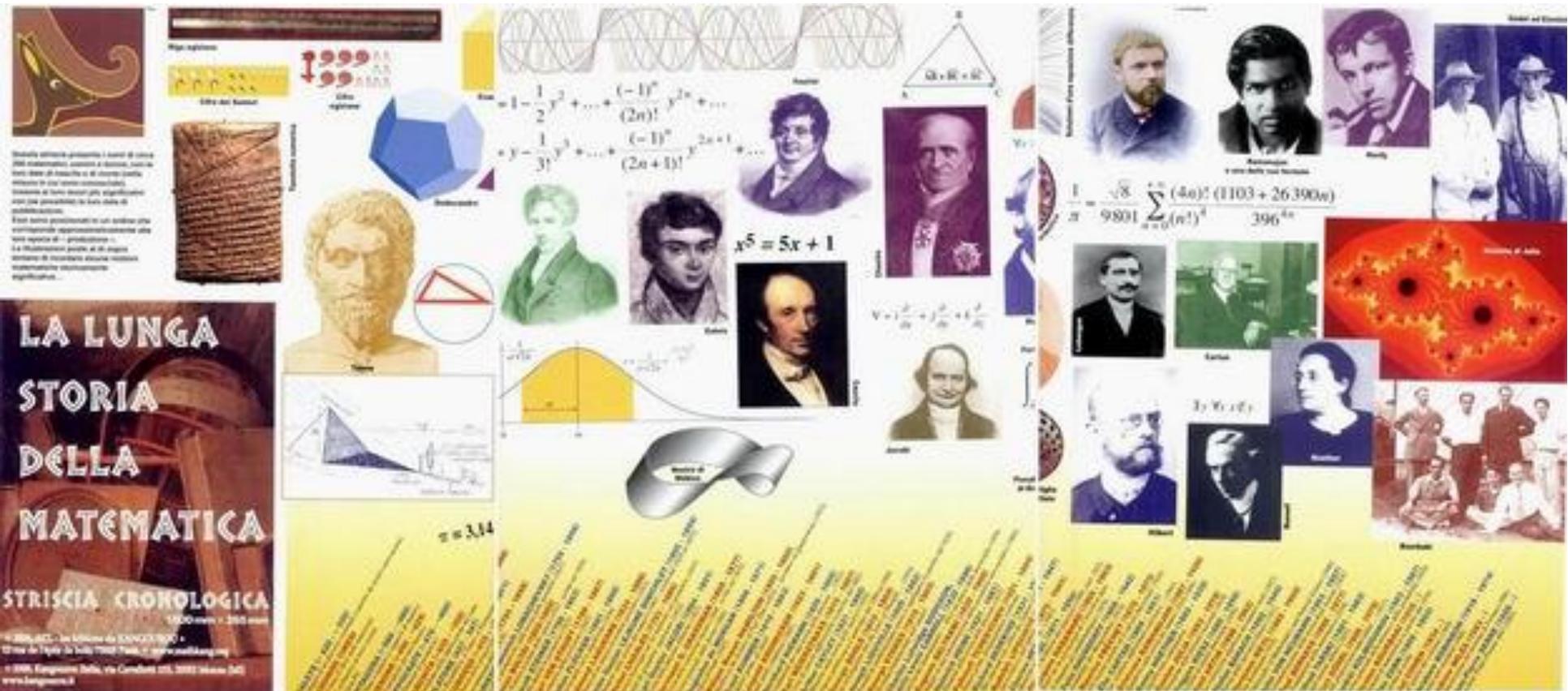
# La Motivazione secondo Castelnovo

Aspetto motivante potrebbe essere la scoperta delle relazioni tra matematica e questioni sociali. Inoltre, “in tutta la storia della Pedagogia si è riconosciuto al gioco il più grande valore formativo: il gioco è ritenuto essenziale per lo sviluppo delle qualità morali e intellettuali del bambino



# La Motivazione secondo Castelnuovo

La matematica pura obbliga a immergersi nel passato. Basti pensare alle argomentazioni di Zenone o pensare alla scoperta delle geometrie non euclidee, altrettanto logiche di quella di Euclide. Questi esempi che ci riportano a due grandi crisi della storia della conoscenza sono fortemente motivanti a partire da un'età molto giovane. Non vi è nulla di concreto nelle due questioni ma è fuori dubbio che il contrasto con la realtà che colpisce e fa avanzare il pensiero matematico degli allievi motivandoli verso studi sulla teoria della conoscenza.



# La Motivazione secondo Castelnuevo

Altra spinta motivazionale, secondo la Castelnuevo, è la generalizzazione.

Il concetto viene ben chiarito da Radford in “La generalizzazione matematica come processo semiotico”.

Radford si ispira alla psicologia di Vygotskij, alla fenomenologia di Husserl e all’epistemologia kantiana e affronta il problema della generalizzazione che è “il motore della matematica” (Mason, 1966) partendo da considerazioni ontologiche e fenomenologiche.

“Kant ci ha insegnato che ogni sapere è il prodotto di una attività cognitiva. Se si vuole capire la natura di questo sapere, occorre studiare l’attività cognitiva che lo ha prodotto”.

Secondo Radford la generalizzazione non è un processo che si sviluppa in modo naturale. “C’è una moltitudine di direzioni possibili a ogni tappa dello sviluppo. Capire la generalizzazione conduce a capire il modo nel quale si effettuano le scelte di sviluppo alla luce del pensiero culturale che le sottendono”

# Il metodo Montessori 2.0

La proposta matematica di Maria Montessori, che risale agli anni '30 del '900, è ancora valida per la scuola di oggi?

Sì

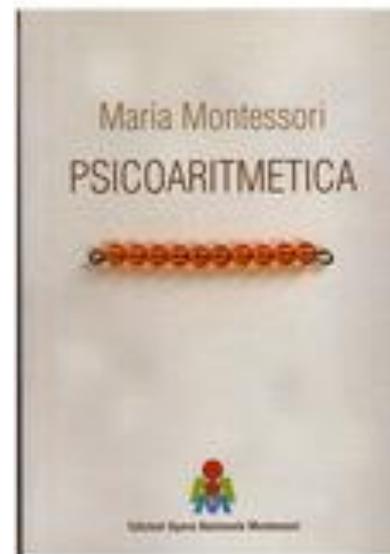
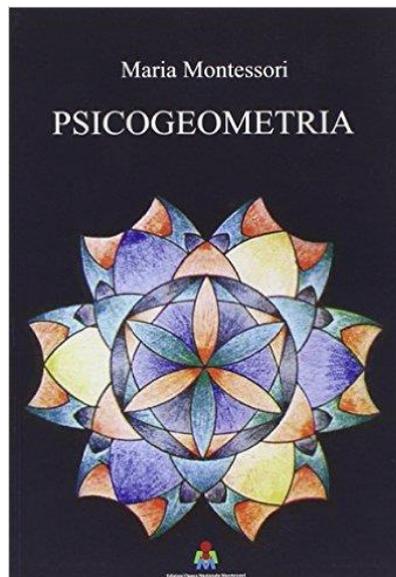
Lo confermano le recenti scoperte neuroscientifiche riguardo all'apprendimento della matematica, che riportano in auge la validità dell'approccio didattico ispirato alla matematica ellenistica.

Vediamo la tesi montessoriana riguardo all'apprendimento del teorema di Pitagora e alla sua dimostrazione euclidea.



# Il metodo Montessori 2.0

Dopo venti anni d'ininterrotta esperienza nelle classi, Maria Montessori pubblicò nel 1934 due libri sull'insegnamento della matematica nella scuola dell'infanzia e nella scuola primaria. I due testi, "Psicoaritmetica" e "Psicogeometria", furono pubblicati in spagnolo perché l'autrice, a causa delle persecuzioni del fascismo, si trovava in esilio a Barcellona. Dopo aver subito una storia editoriale abbastanza travagliata, anche l'edizione italiana andò in stampa. Le tesi montessoriane esposte nelle due pubblicazioni, messe a confronto con le recenti scoperte delle neuroscienze, evidenziano marcati elementi di sintonia e di attualità veramente impressionanti.



# Il metodo Montessori 2.0

Attraverso il concetto di “**brain imaging**” si è scoperto in modo evidente che la matematica è difficile da apprendere, perché la sua comprensione coinvolge sia aspetti geometrico-percettivi (un buon matematico si “immagina” sempre in senso percettivo il significato delle formule che sta scrivendo) sia aspetti simbolico-linguistici.

Le aree cerebrali che sono coinvolte in queste operazioni sono molto distanti tra loro, e dunque è necessario allenare il cervello a usarle contemporaneamente.

Spesso, invece, ai bambini la matematica è presentata in modo puramente “linguistico”, come una lista di istruzioni da memorizzare

# Il metodo Montessori 2.0

Essendo la memoria linguistica potentissima e durevole, i bambini tendono sin dall'inizio a imparare con poco sforzo la matematica, ma utilizzano una modalità sbilanciata, attivando più gli aspetti linguistici che quelli percettivi.

Quando, però, la quantità di formule da memorizzare diventa eccessiva, la matematica risulta arida e incomprensibile.

Sarebbe, invece, necessario insegnare la matematica ai bambini inviando al loro cervello prima di tutto gli stimoli di tipo percettivo-sensoriale.

Le mani, da questo punto di vista, sono importantissime, perché le aree cerebrali che ci permettono i movimenti fini delle mani sono molto vicine a quelle che ci fanno percepire le forme geometriche e le quantità approssimate.

Così risulta dalle più moderne tecniche diagnostiche.

# Il metodo Montessori 2.0

Prendiamo per esempio uno dei risultati, più classici e più famosi, della geometria euclidea: il teorema di Pitagora.

La sua formulazione puramente “linguistica” è in genere una di quelle che si ricordano così: “in un triangolo rettangolo l’area del quadrato costruito sull’ipotenusa è uguale alla somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti”.

Lo sforzo per la memoria linguistica è modesto, dunque si tende a partire dall’enunciato del teorema, presentando la sua dimostrazione, e poi si fanno seguire gli esercizi preconfezionati in cui il teorema viene applicato.

Gli studenti, in genere, vengono subito valutati sulla base della loro capacità di applicare il teorema a esercizi piuttosto simili, a quelli presentati in precedenza.

# Il metodo Montessori 2.0

**L'approccio della Montessori è diverso.**

L'idea montessoriana è semplice: il docente deve partire dalle "cose", cioè da rappresentazioni concrete degli oggetti geometrici.

Ma è soprattutto, con un'autodisciplina che non è facile apprendere, il docente deve lasciare il tempo affinché siano le cose stesse a parlare agli studenti.

Il teorema di Pitagora, attraverso la manipolazione di materiali opportuni, deve essere scoperto autonomamente dagli studenti.



# Il metodo Montessori 2.0

È un bel principio, si potrebbe pensare!

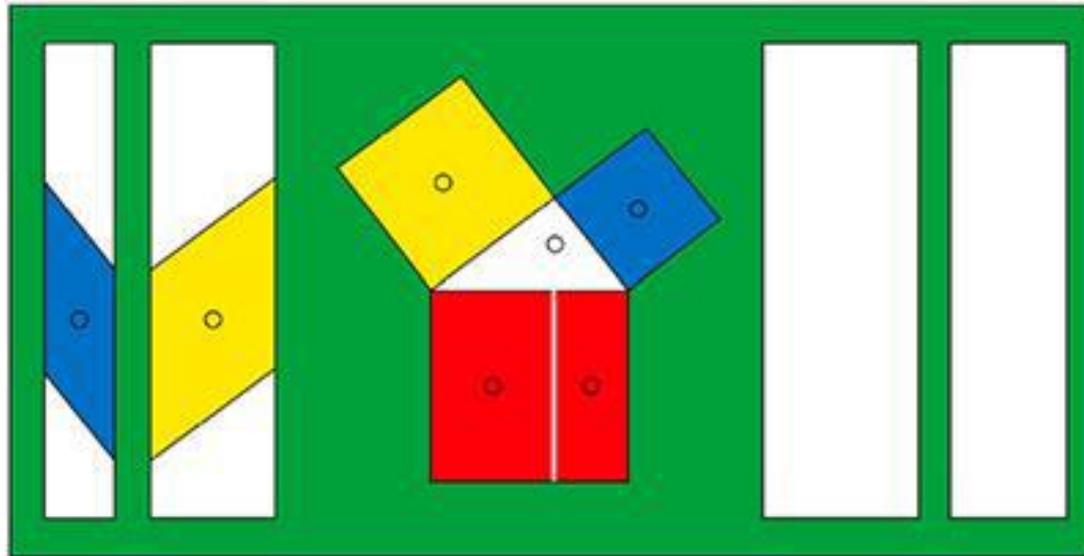
Ma la dimostrazione del teorema è complicata!

Inoltre, si può aggiungere: è possibile inventarsi queste “cose” di cui parla la Montessori? Ebbene, “Psicogeometria” mostra che è possibile in quanto è “un’idea semplice”.

Come ripeteva spesso la Montessori nelle sue lezioni: “il modo con cui un concetto è stato compreso per la prima volta dagli esseri umani è un modo naturale per presentare quel concetto ai bambini”. Sulla base di questa idea, e della sua conoscenza – piuttosto approfondita – degli Elementi di Euclide, la Montessori introduce nei due testi un’enorme quantità di materiali, che con la loro “muta eloquenza” permettono ai bambini di scoprire, in modo indipendente, la geometria e l’aritmetica

# Il metodo Montessori 2.0

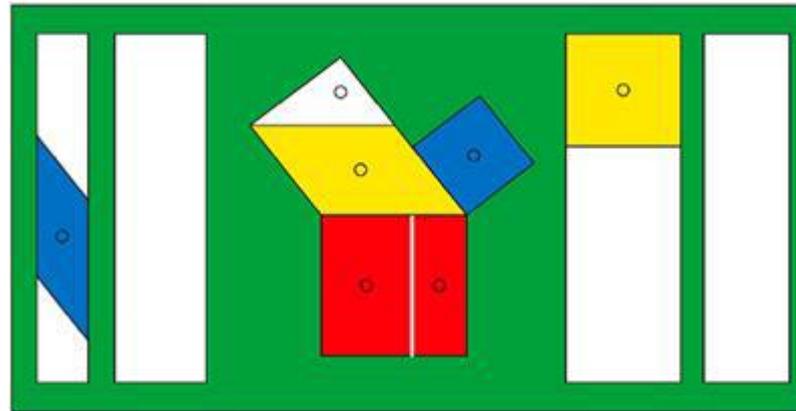
“Il materiale per la scoperta del teorema di Pitagora: in una cornice di ferro sono inseriti il triangolo equilatero e i quadrati costruiti sui suoi lati, colorati in colore diverso. In due scanalature della stessa cornice sono inseriti due parallelogrammi, dello stesso colore dei due quadrati costruiti sui cateti.



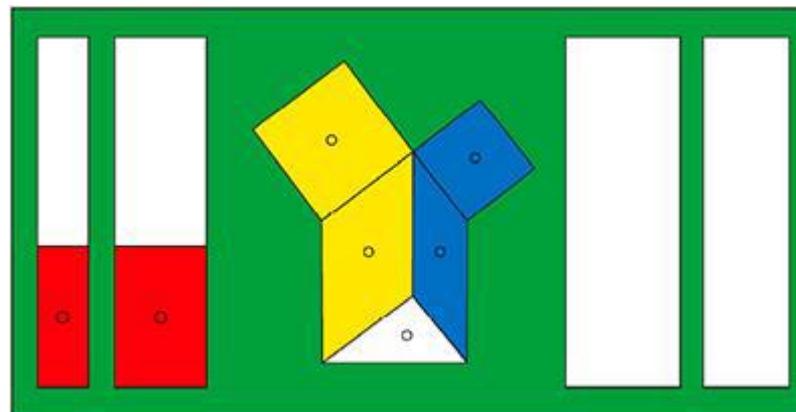
I piccoli cerchietti che appaiono nella fotografia rappresentano dei pomelli che servono a rimuovere agevolmente dall'incastro le varie figure. I bambini, che hanno già lavorato a esercizi simili ma più semplici, sanno che devono trovare le relazioni tra gli elementi dell'incastro. Dopo un po' si renderanno conto, rimuovendo il quadrato blu, muovendo il triangolo e inserendo il parallelogramma blu, che quadrato e parallelogramma hanno la stessa area.

# Il metodo Montessori 2.0

Faranno poi lo stesso con il quadrato giallo.



E infine, con un ultimo spostamento, si renderanno conto che i due parallelogrammi sono equivalenti al quadrato Rosso



Le varie scanalature servono a rendersi conto dell'uguaglianza tra gli elementi dei vari quadrilateri.”

