



LEZIONE:

**“PROCESSI EMOTIVO-MOTIVAZIONALI COINVOLTI
NELL’APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA”**

PROF.SSA DANIELA LUCANGELI

Indice

1	PRESENTAZIONE DEGLI OBIETTIVI E DEI CONTENUTI.....	3
2	L'APPRENDIMENTO DELLA MATEMATICA.....	4
3	LA MOTIVAZIONE INTRINSECA E LA TEORIA DELL'ATTRIBUZIONE.....	6
4	ATTEGGIAMENTO NEI CONFRONTI DELLA MATEMATICA.....	9
	BIBLIOGRAFIA	14



Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

1 Presentazione degli obiettivi e dei contenuti

L'apprendimento della matematica è le difficoltà che spesso sono associate a questa materia risentono di numerosi fattori che riguardano aspetti tra loro eterogenei quali le abilità di base, l'uso di strategie, le capacità metacognitive, le convinzioni, il sostegno ambientale, i condizionamenti culturali e la motivazione ad apprendere. E proprio quest'ultimo aspetto costituisce una variabile cruciale che interviene nell'apprendimento matematico facilitando od ostacolando il processo di acquisizione.

Negli ultimi anni le componenti emotivo-motivazionali rappresentano uno dei temi maggiormente studiati dalle varie teorie psicopedagogiche, in quanto contribuiscono a fornire le ragioni che sottostanno ai comportamenti dei diversi soggetti nei confronti dell'apprendimento della matematica e ci aiutano ad analizzare, da una prospettiva diversa, le relative difficoltà.

Se si prova a ripercorrere con la memoria il proprio vissuto di studenti, molti si ricorderanno la sensazione di attrazione o di disagio, se non di vera e propria repulsione, provata verso le diverse aree dell'apprendimento scolastico, ed è proprio nei confronti della matematica che si riscontrano i sentimenti più ambivalenti.

2 L'apprendimento della matematica

Molti sono i fattori, psicologici e non, evidenziabili alla base delle difficoltà in matematica:

- le abilità cognitive (competenze relative al calcolo, competenze visuo-spaziali, conoscenza e utilizzo di strategie di soluzione, ecc.);
- le caratteristiche peculiari della disciplina (richieste diverse secondo l'ambito: geometria, algebra, problem-solving, complessità dei compiti, ecc.);
- i vissuti e i pensieri di insegnanti, genitori e coetanei in relazione al successo o all'insuccesso;
- il tipo di didattica, non sempre adeguata al livello scolastico o alla diversità dei compiti affrontati.

Oltre a tali fattori, rivestono un ruolo cruciale anche gli aspetti emotivo-motivazionali, responsabili di molti dei vissuti negativi nei confronti di questa disciplina. Ricordando la nostra storia di studenti, ci ritorna spesso alla memoria la sensazione di attrazione o di disagio che ci ha accompagnato nell'apprendimento della matematica a seconda dei nostri successi o insuccessi.

Tra le diverse aree di apprendimento scolastico, quella della matematica è cruciale per l'influenza che esercita sullo sviluppo di un atteggiamento e di una generale sensazione di competenza di sé.

Alcune rassegne sperimentali relative all'atteggiamento verso la matematica (Feierband, 1960; Aiken, 1970) hanno evidenziato che, generalmente, i vissuti verso la matematica traggono origine dalle esperienze dei primi anni di scuola, di cui i periodi particolarmente problematici sembrano essere quelli tra la quarta e la quinta elementare e tra la seconda e la terza media (difficoltà che paiono fortemente correlate con l'introduzione di numeri decimali e successivamente dell'algebra); che l'atteggiamento verso la matematica e i risultati scolastici sono strettamente correlati (l'ottenimento di un buon risultato influenza l'atteggiamento positivo e quest'ultimo, a sua volta, favorisce l'ottenimento di buone prestazioni), soprattutto durante le prime esperienze scolastiche, progressivamente meno negli anni successivi; che la competenza dell'insegnante e il valore culturale ed educativo che questi attribuisce alla matematica hanno una forte influenza sugli studenti.

Da questi primi studi risulta evidente che l'apprendimento della matematica è particolarmente influenzato da quelle componenti cognitive ed emotivo-motivazionali che accompagnano il successo e l'insuccesso scolastico.

Fra i diversi aspetti motivazionali coinvolti nei processi di apprendimento, e nei vissuti che a questo processo si accompagnano, la letteratura ha evidenziato come cruciali i concetti di “competenza”, “autoefficacia”, “stile attributivo” e “autostima”.

3 La motivazione intrinseca e la teoria dell'attribuzione

La percezione di competenza

Harter (1978-1982) ha dedicato parte dei suoi studi alla percezione di competenza, un costrutto motivazionale di tipo intrinseco, molto simile all'autoefficacia. La percezione di competenza si sviluppa dall'interpretazione data ai propri episodi di successo e di insuccesso, dal tipo di sostegno sociale (facilitante o inibente i tentativi di indipendenza e padronanza) e dall'esito dei propri tentativi di padronanza. Secondo l'autrice la motivazione di competenza produce nei soggetti una forte tensione che li spinge a tentativi di padronanza in diverse aree di attività, fra cui l'area cognitiva (apprendimento), l'area fisica (attività sportiva e di gioco) e l'area sociale (rapporto con gli altri). Quando i tentativi di padronanza sono seguiti da rinforzi positivi (soprattutto in età evolutiva ed in bambini piccoli), i bambini interiorizzano un vero e proprio sistema di autogratificazione che rinforza i tentativi di padronanza e consente di affrontare le diverse situazioni come una sfida per mettersi alla prova e sentirsi competenti. Le emozioni positive che derivano dall'esercizio delle proprie abilità rinforzano la motivazione intrinseca, che si manifesta in nuovi tentativi di padronanza. Quando, invece, i bambini sono disapprovati nei loro tentativi di padronanza, sviluppano più facilmente la tendenza a porsi obiettivi di prestazione, miranti ad ottenere approvazione per le proprie abilità. La motivazione di competenza diminuisce, mentre aumenta la preoccupazione legata alla possibilità di dimostrarsi incapaci, che, a sua volta, riduce la propensione alla padronanza, impedendo lo sviluppo delle proprie competenze e aumentando i vissuti negativi come, ad esempio, l'ansia.

Nel campo dell'educazione, e soprattutto a scuola, Harter sottolinea l'importanza del concetto di sfida ottimale, secondo cui tanto più una persona è motivata ad apprendere, tanto più il compito rappresenta una sfida ottimale, cioè è un'attività stimolante, quindi un po' più difficile rispetto ai compiti normalmente affrontati, ma non troppo problematico da demotivare il tentativo di padronanza per la paura dell'insuccesso.

Da quanto detto fino ad ora emerge che alla base della motivazione intrinseca ci sono sia componenti cognitive che emotivo-motivazionali: affinché uno studente abbia voglia di imparare, l'apprendimento deve sia aumentare la sua competenza, che incrementare una sensazione piacevole di padronanza e autostima.

La positività delle emozioni associate all'apprendimento e le modalità efficaci di gestirlo sono strettamente dipendenti dal modo in cui lo studente tende a giustificare ciò che gli succede, sia che si tratti di situazioni di successo o di insuccesso.

Il risultato delle decisioni che l'individuo mette in atto per capire chi o che cosa è responsabile di quanto gli succede possono essere definite "attribuzioni". Il processo di attribuzione emerge dal bisogno di comprendere il mondo e le sue regole (Heider, 1958), presente già in bambini di pochi mesi.

La teoria delle attribuzioni

Al riguardo, Weiner (1972, 1974) ha proposto una teoria, importante anche dal punto di vista psicopedagogico, secondo cui tanto più si conoscono le teorie implicite (di senso comune) che le persone utilizzano per decidere ed agire, tanto più se ne possono predire i comportamenti e le reazioni emotive. In genere, le reazioni cognitive ed emotive al successo e all'insuccesso - ovvero le attribuzioni - permettono di predire il comportamento in situazioni di apprendimento.

Weiner (1971, 1979) propone di distinguere le attribuzioni in base a tre dimensioni:

- locus of control: il carattere interno (abilità, sforzo, umore) o esterno (fortuna, difficoltà del compito) alla persona;
- stabilità o costanza: le cause possono essere tendenzialmente stabili nel tempo e nelle diverse situazioni. Ad esempio, l'abilità è stabile, mentre non lo sono l'umore, lo sforzo e la fortuna;
- controllabilità: si distinguono cause più (lo sforzo) o meno (fortuna e in certa misura l'abilità) controllabili dal soggetto.

Abramson, Seligman e Teasdale (1978) propongono un'ulteriore dimensione:

- attribuzioni globali (generalità a più situazioni) e specifiche (specificità di una certa situazione).

Dalla combinazione di questi parametri Weiner (1985, 1986) propone una tipologia di attribuzioni, fra cui le più frequentemente utilizzate da ciascuno di noi per spiegare l'esito ottenuto in una situazione o compito, sono: sforzo, abilità, fortuna e facilità del compito. L'attribuzione del risultato all'una o all'altra di tali cause influenza le nostre aspettative rispetto i futuri risultati nel compito.

In particolare sembra che soprattutto la dimensione "locus of control" (causa interna o esterna alla persona) sia implicata nella motivazione ad apprendere, influenzando le reazioni affettive al successo o all'insuccesso delle persone. Nella tabella che segue (Tabella 1) è presentata una tipologia di reazioni alle situazioni di successo o insuccesso.

SUCCESSO

Attribuito alla fortuna → reazioni di sorpresa

Attribuito all'abilità → reazioni di competenza e sicurezza

Attribuito a cause interne → sentimenti di orgoglio e di competenza.

Attribuito all'impegno → contentezza, senso di soddisfazione, la convinzione di possedere buone capacità produce alta stima di sé e ottimismo

INSUCCESSO

Attribuito allo scarso impegno → frustrazione, senso di vergogna e colpa

Attribuito a scarse abilità → scarsa stima di sé e sconforto

Tabella 1. Reazioni al successo e all'insuccesso secondo la teoria di Weiner

La descrizione dei fattori motivazionali legati all'attribuzione è necessaria per meglio comprendere il particolare atteggiamento verso la matematica che, rispetto agli altri apprendimenti, appare più spesso associato a vissuti negativi, come repulsione o paura.

Molte ricerche si sono occupate di questo argomento, privilegiando, a seconda dei casi, alcuni dei fattori maggiormente coinvolti, come la percezione di competenza, le attribuzioni, l'autostima o le differenze di genere.

4 Atteggiamento nei confronti della matematica

Relativamente al generale atteggiamento che gli studenti hanno in base alla percezione della propria competenza, è interessante porsi il seguente quesito: perché alcuni studenti reagiscono alle difficoltà considerandole come una sfida, come un'opportunità per imparare cose nuove, mentre altri le vivono come una dolorosa condanna al fallimento o come una dimostrazione di mancanza stabile di abilità?

Per cercare di rispondere a tale quesito Dweck (1986; 1999) ha ipotizzato che gli studenti si pongano obiettivi diversi, centrati soprattutto sull'ottenere giudizi positivi e vincenti sulle proprie abilità ed evitare quelli negativi (obiettivo di prestazione), oppure orientati al miglioramento, attraverso l'acquisizione di nuove conoscenze e competenze (obiettivo di padronanza). Nel caso vengano perseguiti solamente obiettivi di prestazione, gli studenti percepiscono i compiti come dei test di valutazione delle proprie abilità, per cui possono spesso decidere di evitare compiti difficili e sfidanti per il timore di incorrere in un insuccesso, che a loro modo di vedere, confermerebbe la loro mancanza di capacità. Al contrario, chi è orientato alla padronanza affronta i compiti con lo scopo di migliorare le proprie competenze, anche a rischio di commettere errori, vissuti come incentivo al miglioramento. L'adozione di obiettivi di padronanza, inoltre, predispone gli individui ad impiegare strategie cognitive e processi di regolazione di sé per affrontare in modo più efficace il compito. E questo soprattutto in matematica, in cui la complessità del compito può facilmente compromettere la performance stessa.

Entrambi gli obiettivi possono contribuire al successo e in alcuni casi coesistono nello stesso studente, i problemi insorgono, invece, quando prevale l'obiettivo di prestazione e si verificano situazioni di insuccesso. In questo caso, uno studente molto preoccupato di dimostrare le proprie abilità che incorre in una serie di fallimenti, può convincersi di non avere le capacità necessarie per far fronte a tali situazioni e che qualsiasi cosa faccia sia inutile, portandolo progressivamente a rinunciare a qualsiasi tentativo di controllo sulla situazione. Tale pattern è stato definito "impotenza appresa", perché si caratterizza per un senso di incapacità (impotenza) acquisito per effetto di ripetute esperienze di fallimento (appresa) (Abramson, Seligman e Teasdale, 1978). Questo atteggiamento si sviluppa più facilmente in persone che sono solite attribuire i propri insuccessi alla mancanza stabile di abilità, una causa interna alla persona e poco modificabile, che riduce enormemente le aspettative di successo.

Wilson e Wright (1993) sottolineano che la stima che gli studenti hanno di loro stessi influenza effettivamente le performance nelle differenti aree d'apprendimento. L'area matematica spicca per la marcata divergenza tra giudizi fortemente positivi o fortemente negativi con cui gli

studenti si percepiscono e si descrivono, per cui avere una stima della loro autopercezione può permettere di individuare eventuali aspetti problematici nelle singole discipline, fra cui la matematica stessa.

Brattesani (1984), classificando gli studenti in bassa, media e alta valutazione di sé ha dimostrato che gli studenti con moderati livelli di abilità sono più influenzati dalle aspettative degli insegnanti, che gli studenti con alto giudizio di sé tendono ad ottenere bassi risultati quando gli insegnanti hanno aspettative più basse verso di loro e che quelli con basso giudizio di sé prestazioni migliori quando gli insegnanti hanno più alte aspettative verso di loro. È quindi possibile ipotizzare che la stima di sé degli studenti e la relativa percezione degli insegnanti possano essere considerarsi dei predittori di prestazione degli studenti stessi.

Rispetto alla matematica, inoltre, si evidenziano quali significativi predittori di successo sia la perseveranza al compito che l'impegno, entrambi aspetti che possono essere influenzati dalla percezione di autoefficacia posseduta. Ad esempio il senso di efficacia circa l'apprendimento è correlato positivamente alla frequenza con cui gli studenti riescono a risolvere dei problemi di aritmetica (Schunk, Hanson e Cox, 1987). Modificando il senso di efficacia degli studenti (attraverso modalità di insegnamento basate sul modellamento) è stata migliorata la loro competenza aritmetica, soprattutto per effetto della loro maggiore persistenza. In questo caso il senso di efficacia influenza l'apprendimento sia attraverso aspetti cognitivi (acquisizione di abilità) che attraverso fattori motivazionali (persistenza) (Shunk, 1981).

Per ciò che riguarda gli studi attenti soprattutto ad individuare lo specifico della matematica rispetto le attribuzioni di successo e la percezione del senso di sé, citiamo per primo Bandura (1991), che mette a confronto la teoria dell'apprendimento sociale con la matematica.

Secondo l'autore la percezione di autoefficacia è un fattore personale che media l'interazione tra comportamento ed elementi socio-ambientali. In particolare la percezione che una persona ha della propria efficacia è un buon predittore del suo atteggiamento verso il compito (affrontarlo o meno), dello sforzo impiegato e della perseveranza (continuare ad impegnarsi anche di fronte alle difficoltà). Inoltre la percezione che una persona ha della propria efficacia influenza ed è influenzata dagli stili cognitivi, dalle proprie preferenze, dall'attivazione e dalla performance.

Rispetto alla competenza in matematica, la stima di sé sembra rappresentare un termine di mediazione fra le variabili attitudinali del soggetto e le misure di performance matematiche (un'adeguata stima della propria competenza interviene a facilitare la relazione tra attitudini, stile cognitivo e prestazione).

Schunk e Lilly (1984) hanno evidenziato che la percezione di autoefficacia (ritenere di poter riuscire in un certo compito) e la fiducia nelle proprie abilità influenzano la motivazione e la persistenza. Accade spesso, infatti, che la bassa percezione di efficacia porti i non esperti in matematica a ridurre la motivazione e l'impegno verso questa disciplina, fenomeno che si evidenzia maggiormente nelle ragazze, che, a causa della loro bassa percezione di capacità in matematica, sembrano essere più a rischio dei ragazzi. Secondo Schunk e Lilly, gli insegnanti dovrebbero poter assicurare agli studenti corsi di matematica adeguati alle loro capacità e dovrebbero cimentarsi anche in altre aree di studio affini alla matematica. Bisognerebbe dare più enfasi ai processi di comprensione tramite il dialogo e la discussione e meno peso alla correzione delle risposte, così da ridurre il drastico impatto del feedback negativo per ciascuna risposta sbagliata. Tale atteggiamento incoraggerebbe un comportamento più rischioso da parte degli studenti, cioè più predisposto alla prova (e alla sfida) senza eccessivo timore (spesso inibente) per i possibili errori. Inoltre, facilitare e stimolare le esplorazioni e il significato del contributo individuale aumenta il valore percepito di sé e della propria efficacia.

Anche Norwich (1987) ha evidenziato esiti simili dalle sue ricerche: gli studenti si impegnano di più e persistono più a lungo quando ritengono di avere buone possibilità di successo, mentre i dati di ricerca di Hackett e Betz (1989) confermano che una buona percezione di autoefficacia in matematica è un valido predittore delle prestazioni in questa disciplina.

Oltre agli aspetti sin qui descritti, negli ultimi anni sono state condotte molte ricerche anche per evidenziare eventuali differenze fra maschi e femmine nelle abilità matematiche e nei vissuti emotivi e motivazionali (stima di sé, attribuzione) associati a questa disciplina.

Dalle ricerche di Meece, Parson, Kazala e Goff (1982) sembrano emergere poche differenze nelle abilità matematiche fra maschi e femmine: risulta che durante la scuola superiore le ragazze sembrano ottenere prestazioni inferiori in matematica e anche avere una peggiore percezione di sé rispetto ai maschi, mentre durante le elementari queste differenze di genere non si evidenziano.

Anche Marsh ed al. (1992) presentano dati di ricerca che vanno nella stessa direzione: le ragazze sembrano attribuirsi maggiori capacità nelle abilità verbali e di lettura rispetto ai coetanei maschi. Tali dati sono interpretati in termini di stereotipi e pattern sociali che inducono a credenze specifiche relative all'appartenenza di genere e di ruolo, che possono forzare e rinforzare attitudini, aspettative, stima di sé e performance.

Skaalvik (1990) ammonisce a non azzardare dei veri e propri nessi causali tra caratteristiche individuali, sessuali e sociali, perché ciò rischierebbe di falsare il reale peso di ciascuna di tali variabili. Per sostenere questa sua convinzione egli riporta risultati di ricerche in cui si evidenzia

che sia i maschi che le femmine hanno aspettative accurate relativamente alle loro prestazioni, evidenziando un'adeguata capacità di autovalutazione.

Molte ricerche hanno quindi evidenziato che la riuscita scolastica in matematica può avere un forte effetto sulla percezione di autoefficacia (autostima) e sull'ansia, e che questi effetti sono più evidenti in adolescenza più nelle ragazze che nei ragazzi (Norwich, 1987; Skaalvik et al., 1990; Bandura, 1991; DeBacker e Nelson, 1999; Pajares e Graham, 1999).

In una recente ricerca di Lucangeli e Scruggs (1999), condotta con studenti della scuola media superiore, è emerso che le ragazze riportano una maggiore ansia di tratto (ansia come caratteristica sostanzialmente stabile della persona), mentre non sono emerse differenze di genere per quanto riguarda l'ansia di stato (transitoria, legata ad una particolare situazione) misurata prima di una prova di matematica e di italiano, l'autostima (misurata nelle dimensioni relative all'abilità scolastica, al comportamento, all'aspetto fisico, allo sport, alle abilità sociali, stima generale di sé) o le prestazioni. Il voto in matematica correla positivamente con l'autostima generale e in particolare con la stima di competenza scolastica, mentre non c'è correlazione significativa tra voti scolastici in italiano e in matematica e ansia di tratto.

Soggetti con voti insufficienti in matematica provano maggiore ansia di stato (lo stesso per gli insufficienti in italiano) e hanno un'autostima maggiore nelle proprie abilità sportive, mentre gli studenti con voti sufficienti hanno maggiore autostima nelle proprie abilità scolastiche.

In conclusione possiamo affermare che l'area dell'apprendimento matematico ben si presta a mettere a fuoco le influenze delle componenti emotivo-motivazionali e del generale atteggiamento del soggetto rispetto ai risultati effettivi di apprendimento.

Nell'ambito della matematica si è chiamati a risolvere dei compiti, che per loro stessa natura, sono associati al livello intellettuale del soggetto: saper eseguire più o meno rapidamente un calcolo o saper risolvere o meno un problema è rispettivamente indice di un buon o scarso livello intellettuale. È quindi coinvolto un complesso sistema sociale ed individuale di interpretazione delle abilità, tale per cui riuscire ad affrontare con successo questi compiti implica potersi dare, e riuscire a ricevere dagli altri, forti motivi di gratificazione e soddisfazione, fallire, invece, comporta spesso sfiducia, senso di impotenza e scarsa stima di sé.

Naturalmente, per evitare di cadere in generalizzazioni o esemplificazioni troppo ovvie e superficiali, anche in questo caso ci sembra necessario evidenziare che, se già molto si conosce del rapporto fra aspetti cognitivi ed emotivo-motivazionali che sono coinvolti nell'apprendimento della matematica, ancora molto deve essere scoperto per capire e per riuscire a rimediare alla lunga storia di "attrazione-repulsione" che tanti di noi hanno avuto per la matematica.

Riportare, anche se brevemente, i temi e i principali ambiti di ricerca rispetto allo studio dei diversi aspetti cognitivi ed emotivo-motivazionali coinvolti nell'apprendimento della matematica, e nelle relative difficoltà legate a tali processi, ci è sembrato cruciale per evidenziare quanto complesso sia riuscire a districarsi fra le numerose interpretazioni e ipotesi presentate. Naturalmente questo non deve scoraggiare chiunque si occupi di tali tematiche, anzi deve spingere ad un atteggiamento di confronto critico fra le ipotesi stesse. Un confronto critico costruttivo, che, presa consapevolezza della complessità dell'argomento, permetta di arricchirsi dei dati emersi dalle ricerche per meglio comprendere ed affrontare tale fenomeno, percorrendo una strada che porti verso nuove e più approfondite conoscenze.

Bibliografia

- Abramson, L. Y., Seligman, M. E. P. e Teasdale, J. D. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation, “*Journal of Abnormal Psychology*”, 87, pp. 49-74.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning, “*American Psychologist*”, 54, 5-12.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*, Ann Arbor, Mich., Psychology Press; trad. it. *Teorie del Sé. Intelligenza, personalità e sviluppo*, Trento, Centro Studi Erickson, 2000.
- Harter, S. (1978). *Effectance motivation reconsidered: Toward a developmental model*, “*Human Development*”, 21, pp. 34-64.
- Harter, S. (1982). *The perceived competence scale of children*, “*Child Development*”, 53, pp. 87-97.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*, New York, Wiley & Sons.
- Shunk, D. H. (1981). *Modeling and attributional feedback effects on children's achievement: A self-efficacy analysis*, “*Journal of Educational Psychology*”, 74, pp. 93-105.
- Schunk, D. H., Hanson, A. R. e Cox, P. D. (1987). *Peer model attributes and children's achievement behaviors*, “*Journal of Experimental Psychology*”, 79, pp. 5-61.
- Weiner, B. (1979). *A theory of motivation for some classroom experiences*, “*Journal of Educational Psychology*”, 71, 3-25.
- Weiner, B. (1985). *An attributional theory of achievement motivation and emotion*, “*Psychological Review*”, 92(4), 548-573.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of achievement motivation and emotion*. New York: Springer-Verlag.
- Weiner, B. Weiner, B., Frieze, I. H., Kurla, A., Reed, L., Rest, S. e Rosebaum, R. M. (1971). *Perceiving the causes of success and failure*. Morristown, NJ: General Learning Press.