



## LA RADICE QUADRATA DELLA VITA

L'impatto delle nuove tecnologie sull'apprendimento:  
promuovere un'alleanza virtuosa tra ricerca e scuola

16 ottobre 2019, Brescia

*Lorella Carimali*

*Donatella passò un braccio dietro le spalle di Bianca e iniziò a parlarle con dolcezza: «Mi fa male vederti così giù. Vorrei con tutto il cuore che trovassi un modo per risolvere questa situazione. Per farti un augurio matematico, ti augurerei di trovare la radice quadrata della tua vita».*

*«In che senso?» Bianca la guardò curiosa.*

*«Nell'insieme dei numeri reali, puoi calcolare la radice quadrata solo di quantità positive o uguali a zero. Immaginando la vita come la quantità sotto radice, l'augurio significa questo: se riesci ad andare in profondità dentro te stessa e a trovare la tua radice, tutto si presenterà positivo.*

*È così che bisognerebbe affrontare la vita. Anche la matematica può aiutarti a stare meglio, sai?»*

*«Non so se ti ho capita bene, sono così confusa» rispose Bianca perplessa.*

*«Il mio consiglio è di guardare sempre alla vita con ottimismo: tutto si risolve prima o poi, anche ascoltando gli altri e imparando a diventare flessibili. Le situazioni difficili e apparentemente irrisolvibili, io le analizzo come quesiti matematici e poi mi concentro solo sugli aspetti positivi.*

*Una soluzione la trovo sempre. Cercando di risolvere i problemi, cresciamo e conosciamo meglio noi stessi.»*

*«Tu dici? A me sembra solo di deprimermi...»*

*«Fidati. Sembra così, ma prova a osservare da un altro punto di vista la tua famiglia, prova a guardarla secondo una prospettiva sistemica. Fai come fa la matematica, poni un'attenzione particolare alle relazioni.»*

**La matematica può  
aiutarti a stare  
meglio, sai?**

Che cos'è la  
matematica?

*“Per avermi fatto vedere la matematica  
non solo come un insieme di formule ma come  
modo di affrontare la vita semplificandola grazie  
al ragionamento e alla fantasia” - **Chiara***

*“Per averci regalato la libertà  
e per averci insegnato  
a ragionare e a vivere” - **VI***

*“Per avermi dato occhi per cercare  
nuove terre ” - **Bianca***

**LA MATEMATICA** è libertà e forza liberante.  
Ci aiuta a vivere meglio e a diventare ciò che vogliamo  
essere perché ci fornisce gli strumenti per scegliere senza  
condizionamenti e senza stereotipi.

---

**LA MATEMATICA È LIBERTÀ**

In ogni momento della  
nostra vita noi  
decidiamo.

Daniel Kaneman ci  
dice che spesso le  
nostre decisioni sono  
prese sulla base  
dell'istinto e quindi  
sono condizionabili  
perché legate a  
stereotipi e a luoghi  
comuni...



## **OLTRE STEREOTIPI E PREGIUDIZI**

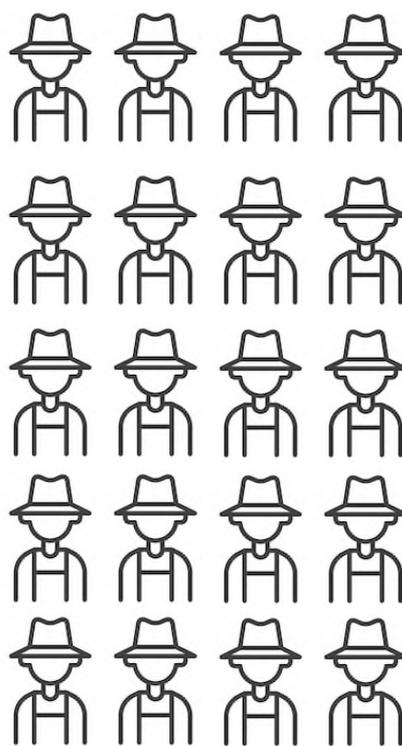
*Per trovare se stesse e se stessi*

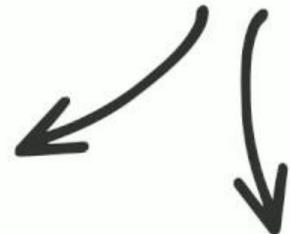
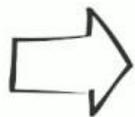
*Siamo negli Stati Uniti  
Un individuo viene descritto da un  
vicino di casa in questo modo:  
«Steve è molto timido e chiuso.  
Sempre disponibile, ha però scarso  
interesse per le persone o il mondo  
della realtà. Anima mite e precisa, ha  
bisogno di ordine e struttura e una  
passione per il dettaglio»* **è più  
probabile che sia un agricoltore o  
un bibliotecario ?**

I BIAS

# I BIAS

*L'affidamento alla somiglianza*





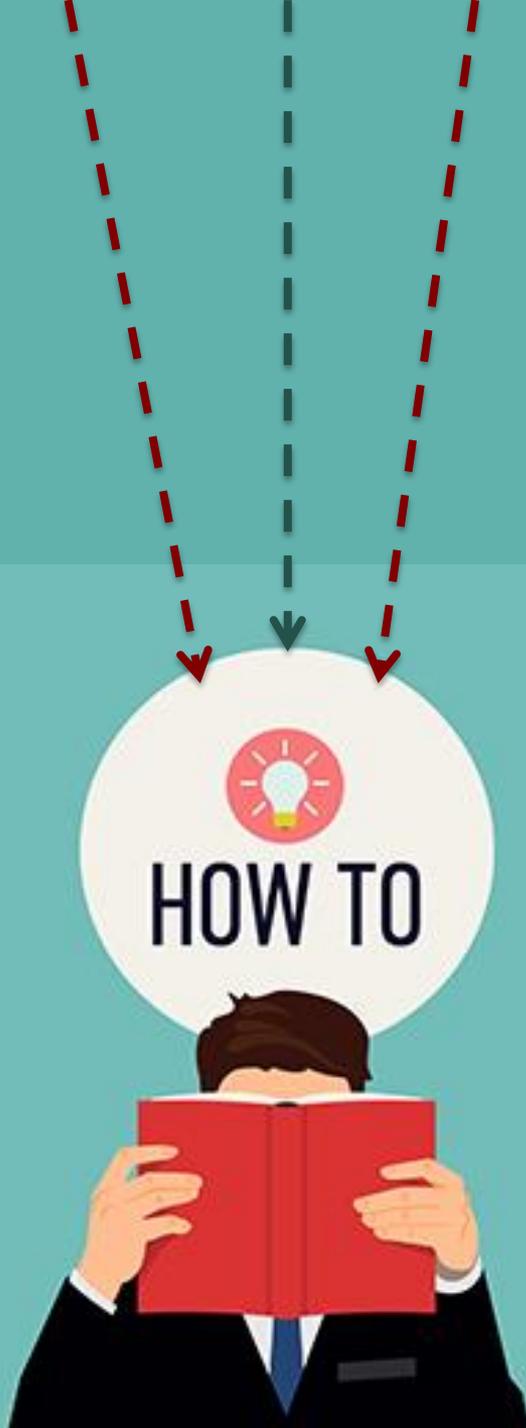
- Daniel Kahneman -

**SISTEMA 1**  
**SISTEMA 2**



*«Noi tendiamo a pensare in maniera associativa, metaforica e casuale mentre per pensare in maniera statistica occorre gestire molti pensieri alla volta, una cosa per la quale il sistema 1 non è tagliato»*

- Daniel Kahneman -



NON UNO / NON UNA DI MENO  
NELLA MATEMATICA E NELLA VITA

LA MATEMATICA è per TUTTI E TUTTE è solo questione di  
allenare il pensiero matematico come in palestra

## TRE ASSIOMI

L'errore non un limite ma un'opportunità



**PRINCIPALI ASSUNTI  
DIDATTICO/METODOLOGICI**

# LA COMPETENZA MATEMATICA

è una **competenza chiave** per:

- la realizzazione e la crescita personale (capitale culturale)
- la cittadinanza attiva e l'integrazione (capitale sociale)
- la capacità di inserimento professionale (capitale umano)

**NON UNO/UNA DI MENO,  
NELLA MATEMATICA E NELLA VITA!**

# Le teorie implicite dell'intelligenza

*(Carol Dweck)*



Le teorie implicite dell'intelligenza possono essere suddivise in due macrocategorie:

## **TEORIE ENTITARIE:**

l'intelligenza come una forma fissa e data, un'entità stabile e imm modificabile, un patrimonio che ogni individuo riceve alla nascita e sul quale non ha nessuna possibilità di accrescimento.

## **TEORIE INCREMENTALI:**

le abilità cognitive sarebbero il risultato delle stimolazioni ambientali e delle esperienze di apprendimento che, a partire dal patrimonio di risorse individuali, permettono un ampliamento, non tanto della conoscenza, quanto degli strumenti di analisi e comprensione del reale che consentono un arricchimento dei mezzi verso la conoscenza.

Ognuno di noi ha la propria teoria implicita dell'intelligenza, una concezione sulle abilità cognitive che è in grado di determinare atteggiamenti diversi di fronte alle sfide da affrontare e differenti reazioni al fallimento.



**DOBBIAMO ESSERE CONSAPEVOLI**



Un docente che ha un modello entitativo dell'intelligenza favorirà l'interiorizzazione dello stesso tipo di teoria anche negli alunni a cui insegna.

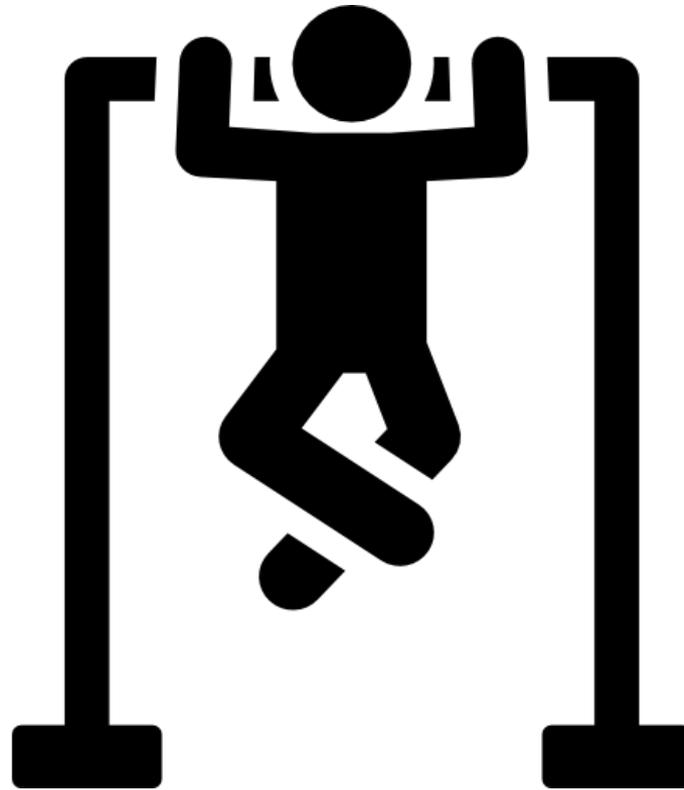
Un insegnante che crede nella modificabilità cognitiva strutturale dell'alunno può incoraggiare il cambiamento, favorire la crescita e determinare nuovi stili di apprendimento.

Anche i genitori hanno un ruolo centrale nel determinare l'adozione di un modello di intelligenza incrementale.

La lode in seguito al successo, così come la critica di fronte all'insuccesso, favoriscono una visione incrementale dell'intelligenza quando sono rivolte alle strategie e all'impegno che il bambino/ragazzo ha posto nel compito.

Al contrario lodare o criticare la persona induce a ritenere che la prestazione sia centrale nel definire il valore di sé e questo instilla la paura del fallimento che rappresenta un forte ostacolo alla crescita personale.

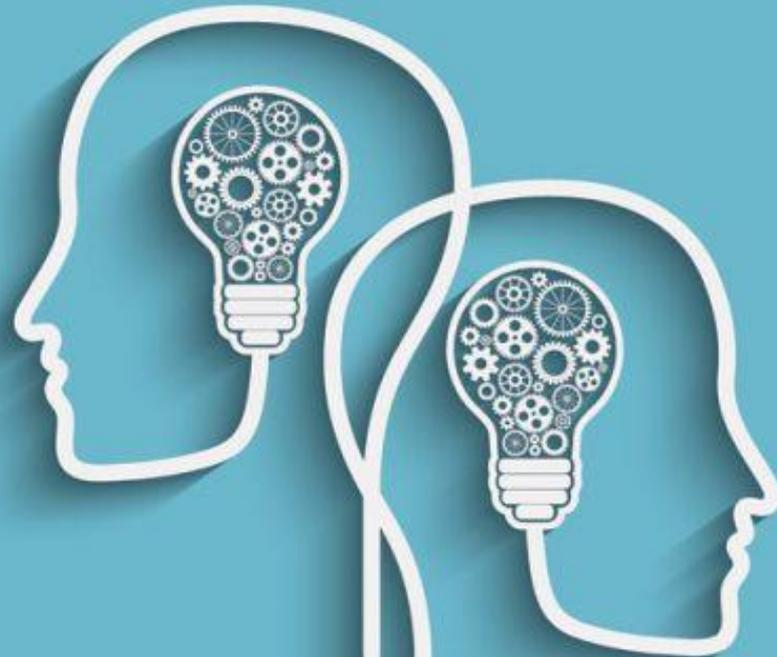
**Il ruolo di docenti e genitori**



LA MATEMATICA È PER TUTTE E TUTTI



**È SOLO QUESTIONE DI ALLENAMENTO**



**MATEMATICA COME**

**ATTIVITÀ DEL PENSIERO**

Imparare matematica significa “apprendere a pensare” cioè sviluppare le capacità di intuire, immaginare, progettare, ipotizzare, dedurre, controllare e verificare per poi ordinare, quantificare e misurare fatti e fenomeni della realtà.. Poiché a pensare si impara pensando ne consegue che bisogna sollecitare, stimolare, promuovere, favorire e guidare le attività che impegnano il pensiero dei ragazzi e delle ragazze mettendo in moto la loro intelligenza. Questo modo di agire deve diventare parte integrante del ragazzo o della ragazza, un suo modo di affrontare le situazioni problematiche che si troverà ad affrontare nella vita.

---

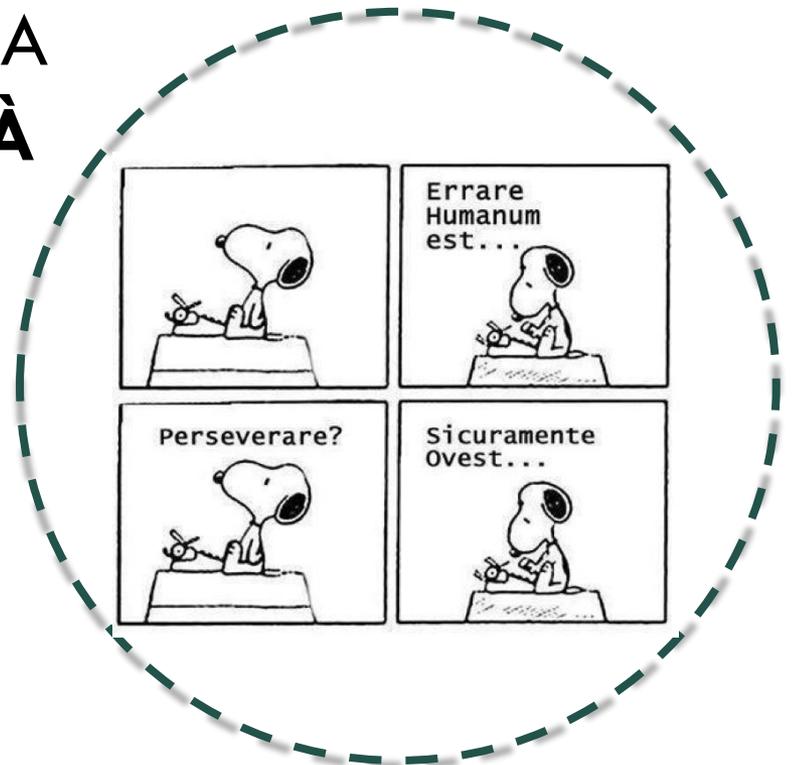


I problemi sono situazioni nuove per affrontare le quali non si possono utilizzare schemi di comportamento appresi una volta per sempre, ma è l'intelligenza che deve mettersi in moto..

Un problema sorge quando un essere vivente, motivato a raggiungere una meta, non può farlo in forma automatica o meccanica, cioè mediante un'attività istintiva o attraverso un comportamento appreso. - **Kanizsa e Duncker 1973**

# L'ERRORE

NON COME LIMITE MA  
COME **OPPORTUNITÀ**



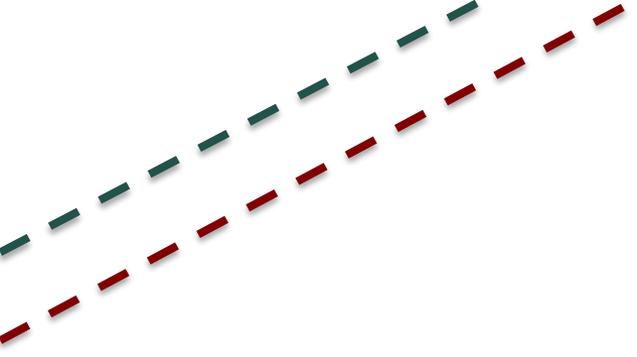


**CON QUALE  
DIDATTICA ?**



*I giovani devono diventare  
persone e cittadini competenti,  
quindi  
responsabili e autonomi*

AUTONOMIA



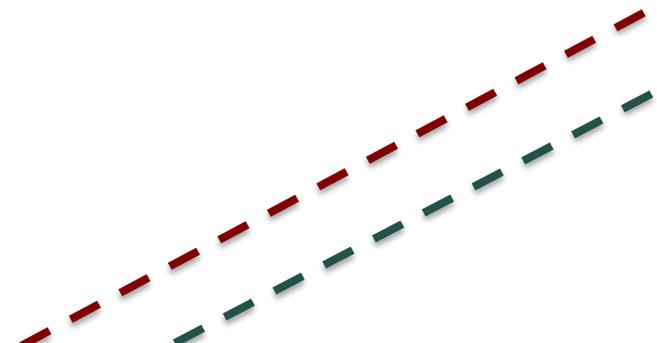
# autonomia

/au·to·no·mì·a/

*sostantivo femminile*

L'autonomia non è soltanto la capacità di affrontare le situazioni da soli, senza che qualcuno ci dica cosa e come fare, ma è qualcosa di più profondo.

Autonomia significa:

- auto-governo,
  - avere la “legge” dentro di sé,
  - saper attribuire un significato personale alle norme, alle regole, ai patti, in modo che le proprie azioni non siano dettate da mere abitudini o dal timore dell'autorità o della sanzione.
- 

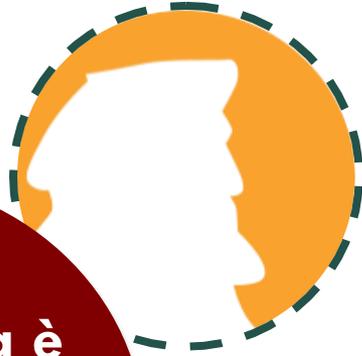
## CONSAPEVOLEZZA DELL'AZIONE

A una cena un commensale afferma: «Non devo bere, perché se mi fermano e mi fanno la prova dell'etilometro mi tolgono i punti dalla patente».

Un secondo commensale, invece, afferma: «Non bevo perché, dovendo guidare, potrei mettere in pericolo me stesso e soprattutto gli altri».

Tutti e due i commensali osserveranno il comportamento corretto, ma tra i due c'è una profonda differenza.

## RESPONSABILITÀ



**L'intelligenza è  
educabile e  
rieducabile**

*(Reuven Feuerstein)*

L'agente di cambiamento è il mediatore e il suo compito è quello di fare in modo che il soggetto divenga consapevole dei propri processi cognitivi, impari ad imparare dalle situazioni ed in tal modo riesca ad apprendere in modo sempre più autonomo, potenziando progressivamente le sue capacità e la sua intelligenza.



Far acquisire agli studenti e alle studentesse non solo abitudini di ragionamento corretto ma anche allenarli e allenarle a prendere coscienza degli stessi processi del loro pensiero ( imparare a pensare matematicamente e diventare consapevoli del proprio ragionamento)

Progettare e realizzare “situazioni formative” di vario tipo tra loro complementari con il focus puntato sull’apprendimento invece che sull’insegnamento. Trasferire allo studente il controllo del proprio apprendimento.

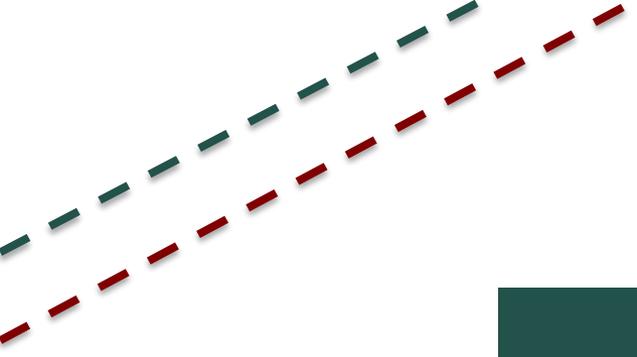
# COME UN'ALLENATRICE

## PREPARARE GLI STUDENTI A CORRERE LA MARATONA

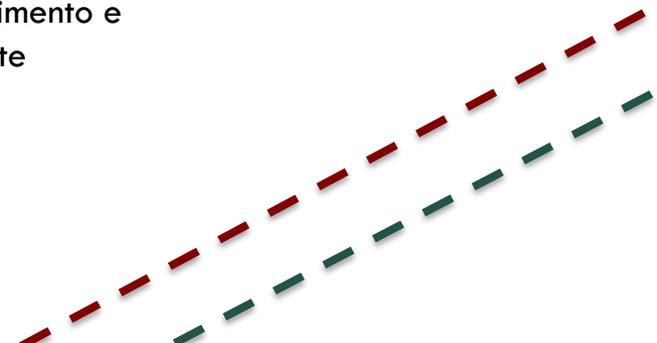
Pianificare le attività definendo:

- gli esercizi
- i luoghi/gli ambienti in funzione delle caratteristiche dei singoli
- il monitoraggio dei progressi e dei risultati





## CHE COSA HO FATTO ?

- i piani di lavoro di matematica delle singole classi andando oltre gli oggetti di competenza (le conoscenze e le abilità procedurali) declinandoli per competenze e per situazioni di apprendimento coerenti con le competenze e le abilità da sviluppare
  - gli spazi di apprendimento
  - gli stili relazionali, gli approcci le strategie e le attività
  - i contenuti e la loro scansione cercando un filo conduttore che li legasse e ne desse senso
  - la tipologia degli esercizi
  - le modalità e gli strumenti di valutazione in modo che i compiti in classe diventino compiti di apprendimento e l'errore non venga sentito in modo penalizzante
- 

**Esperienze di  
alternanza scuola  
lavoro ad hoc**

**L'apprendistato  
cognitivo**

**La classe come  
laboratorio.....  
di teatro**

**La radice quadrata  
della vita**

**Unità  
di  
apprendimento**

**Correggiamo  
insieme**

“

*La matematica è una palestra in cui l'errore non è un fallimento ma una tappa nel viaggio che porta alla soluzione. Certo, puoi sbagliare ma puoi sempre recuperare.*

”

