

Dalla ricerca scientifica a Problemi al centro

A cura di **Rosetta Zan e Pietro Di Martino**

16/10/2025 – Webinar d'apertura dell'VIII edizione



Problemi al centro

Matematica senza paura

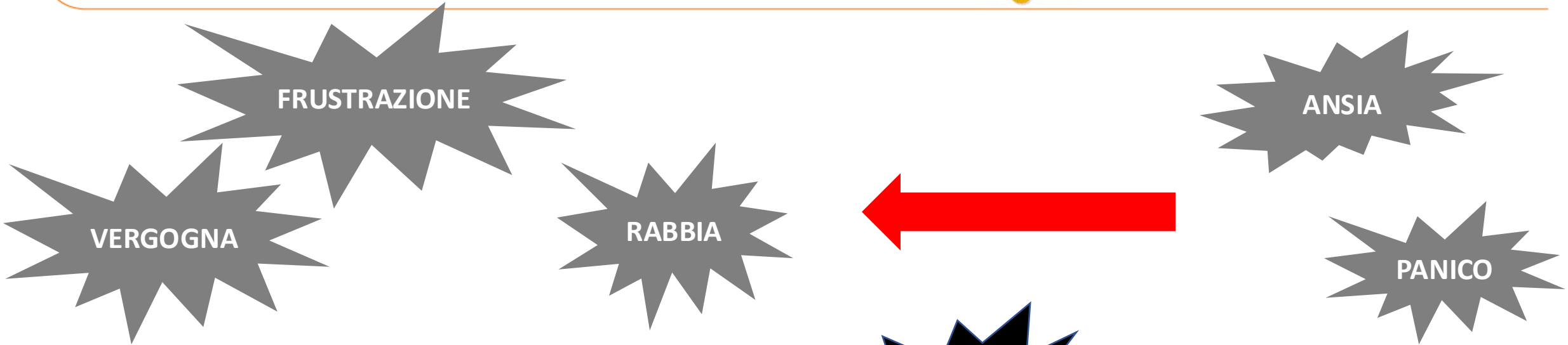
16/10/2025 – Webinar d'apertura dell'VIII edizione

Molti bambini e adulti associano alla matematica emozioni negative, che spesso sfociano in un vero e proprio rifiuto della disciplina.

Fra queste l'emozione più diffusa è la **PAURA**, legata ad altre emozioni che creano disagio e sofferenza.

Matematica senza paura





Fra queste l'emozione più diffusa è la **PAURA**, legata ad altre emozioni che creano disagio e sofferenza.

La paura all'inizio è associata a singole situazioni ed esperienze, soprattutto all'attività con i **problemi**...
...e poi diventa **paura della matematica**.

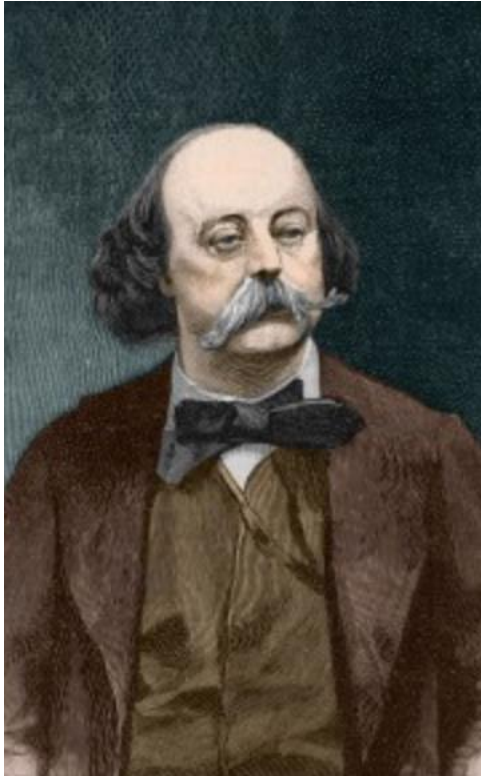
Fra queste l'emozione più diffusa è la **PAURA**, legata ad altre emozioni che creano disagio e sofferenza.



Queste emozioni negative associate ai problemi e alla matematica sono molto diffuse in classe e nella nostra società...

...e non hanno risparmiato personaggi importanti (anche del passato) che pure hanno avuto molto successo nel loro campo.





Gustave Flaubert
1821-1880

In una lettera alla sorella del 15 marzo 1843:

Dal momento che tu studi della geometria e della trigonometria, ti voglio sottoporre un problema: Una nave si trova in mare, è partita da Boston carica di indaco, ha un carico di duecento barili, fa vela verso Le Havre, l'albero maestro è rotto, c'è del muschio sul castello di prua, i passeggeri sono in numero di dodici, il vento soffia in direzione NNE, l'orologio segna le tre e un quarto del pomeriggio, si è nel mese di maggio... Si richiede l'età del capitano.

Dizionario di matematica elementare



Stella Baruk

«La matematica aveva rappresentato per lui una terribile sofferenza intellettuale (come anche per Victor Hugo e per molti altri, divenuti più o meno celebri): faceva fatica a vedere che senso potessero avere tutti quei problemi di algebra più o meno artificiosi che gli erano stati imposti (...).

È probabile che egli si sia vendicato di tutto ciò inventando questo enunciato, che prende di mira ciò che l'algebra sembra avere di più inutile, trovare l'età di qualcuno che non esiste, o non esiste più, sapendo che...»

All'inizio degli anni '80, un gruppo di ricercatori francesi propone problemi assurdi di questo tipo ad alunni della scuola elementare.

Per esempio:

Su una nave ci sono 26 persone e 10 capre; qual è l'età del capitano?

Molti bambini rispondono: 36 anni.

Altri danno una risposta numerica che combina (in diversi modi) i numeri presenti nella domanda.



Stella Baruk commenta così questa ricerca:



‘Ho sempre pensato che la mancata comprensione del senso fosse la causa prima dell'insuccesso in Matematica.’

‘L'episodio (...) mi ha talmente colpito che *L'età del capitano* è diventato il titolo del mio libro.’



La ricercatrice svolge un'ulteriore indagine su questo tipo di problemi:

1. Su una nave ci sono 36 pecore. 10 muoiono affogate.
Quanti anni ha il capitano?

2. In un'aula ci sono 4 file di 7 banchi.
Quanti anni ha la maestra?

Baruk (1985):

Su 28 allievi, 9 affermano che non si può risolvere il problema 1 ma 'risolvono' il problema 2.

Qualche esempio di risposte:

L'età del capitano
Su una nave ci sono 36 pecore.
10 muoiono affogate.
Quanti anni ha il capitano?

L'età della maestra
In un'aula ci sono 4 file di 7 banchi.
Quanti anni ha la maestra?

	L'età del capitano	L'età della maestra
Anne	Come si fa a sapere l'età del capitano? Non si può sapere	7 $\times 4$ 28 La maestra ha 28 anni
Nathalie	Non capisco perché prima si parla di pecore e poi del capitano Trovo che questo problema sia un po' strano	Penso che la maestra ha 28 anni perché ho fatto: $4 \times 7 = 28$ Penso che questo problema sia molto facile
Peter	Perché si parla di pecore e poi si chiede l'età del capitano? Penso che [il problema] sia stupido perché si parla di pecore e poi del capitano	Penso che la maestra ha 28 anni perché $4 \times 7 = 28$ Penso che questo sia meno stupido dell'altro



L'età del capitano

Su una nave ci sono 36 pecore.
10 muoiono affogate.
Quanti anni ha il capitano?

L'età della maestra

In un'aula ci sono 4 file di 7 banchi.
Quanti anni ha la maestra?

Dal punto di vista logico sono
equivalenti: entrambi sono
'assurdi'.

Dal punto di vista narrativo sono
diversi.



Flaubert sarebbe stato molto contento di sapere che il suo problema assurdo avrebbe fornito indicazioni preziose a un filone di ricerca in didattica della matematica estremamente importante...

CONTRATTO DIDATTICO

Queste ricerche hanno permesso:

- di mettere in discussione la formulazione tipica di un problema standard e la metodologia usuale
- di comprendere i motivi di comportamenti apparentemente irrazionali dei bambini davanti a un problema scolastico

Più in generale da questi nuovi filoni di ricerca nasce l'attenzione:

- Alle *convinzioni* che l'allievo - ma anche l'insegnante – costruisce interpretando la propria esperienza scolastica
- All'influenza che queste convinzioni esercitano sui comportamenti dei bambini (e degli insegnanti...)

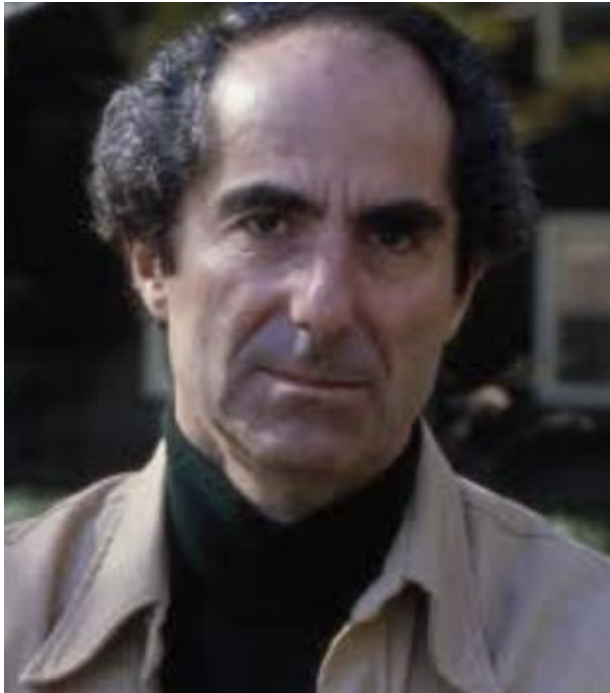


Pietro

Invece qui mi soffermerò su un altro filone di ricerca che a mio parere è centrale per interpretare i comportamenti dei bambini di fronte a un problema...

...e quindi per la *formulazione* di un problema.





Philip Roth
1933-2018

‘La mia vita di uomo’ (1974)

Quand’ero io il paziente, malaticcio e febbricitante, lui tante volte mi disorientava, invece: mi pareva che fosse una specie di giocattolo elettrico parlante che veniva a giocare con me, puntualmente, ogni sera alle sei. Per divertirmi non sapeva escogitare di meglio che propormi certi problemi d’aritmetica, per i quali lui stesso era un mago.

‘Lo sconto’, esordiva, alla maniera d’uno studente che annuncia il titolo della poesia mandata a memoria.

‘Un negoziante, per cercar di dar via un cappotto passato di moda, ne abbassa il prezzo da trenta a ventiquattro dollari. Non riuscendo ancora a venderlo, lo ribassa ulteriormente a diciannove dollari e venti cents. Non trova nessun acquirente. Allora riduce ancora il prezzo e stavolta lo vende.’

Qui faceva una pausa.

Se volevo, potevo chiedergli che ripetesse questo o quel dettaglio. Sennò, procedeva.

‘Ebbene, Nathan, per quanto l’ha venduto, posto che l’ultimo sconto era in proporzione con i due precedenti?’

Oppure: ‘Per fare una catena’. Un boscaiolo ha sei pezzi di catena ognuno di quattro anelli. Se il costo per aprire un anello è...” e così via.



*Il giorno dopo, mentre la mamma canticchiava un motivo di Gerschwin facendo il bucato, io, a letto, sognavo a occhi aperti il negoziante e il boscaiolo.
A chi avrà finito per vendere quel cappotto, il bottegaio?
Si sarà reso conto, l'acquirente, ch'era passato di moda?
Se l'indossava per andare al ristorante, avranno riso di lui?
E come si capiva che la moda era diversa, da un anno all'altro?
'Non trova nessun acquirente' ripetevo fra me, e quelle parole mi mettevano malinconia.
Ricordo ancora come era carico, per me, il termine "acquirente".
Sarà stato il boscaiolo coi sei pezzi di catena quello che, nella sua rustica innocenza, aveva finito per comprare il cappotto tagliato secondo la moda dell'anno scorso?
e perché, tutt'a un tratto, avrà avuto bisogno d'un cappotto? Sarà stato invitato a un ballo in costume? E da chi?*



Mia madre trovava “acute” le domande che io sollevavo a proposito di quei problemi, ed era lieta che mi dessero qualcosa cui pensare mentre lei era occupata con le faccende e non poteva giocare con me all’oca o a dama.

Mio padre invece si sentiva cascare le braccia, a vedermi intrigato così da fantastici e irrilevanti dettagli storici o geografici o psicologici anziché dalla semplice e nuda bellezza della soluzione aritmetica. Non riteneva che dessi prova d’intelligenza; e aveva ragione.

[p. 46-47]



PENSIERO NARRATIVO

*Mio padre invece si sentiva cascare le braccia, a vedermi intrigato così da fantastici e irrilevanti dettagli storici o geografici o psicologici anziché dalla semplice e nuda bellezza della soluzione aritmetica.
Non riteneva che dessi prova d'intelligenza; e aveva ragione.*

PENSIERO LOGICO

L'interpretazione dei fatti umani è invece resa praticabile da un tipo differente di pensiero, che caratterizza una differente modalità di approccio al mondo



PENSIERO NARRATIVO

...ma appare inadeguato a interpretare fatti umani, cioè a mettere in relazione azioni e intenzioni, desideri, convinzioni e sentimenti, a coglierne il significato

si occupa di categorizzare la realtà, di ricercare cause di ordine generale, applicando argomentazioni dimostrative...



Jerome Bruner
(1915-2016)

PENSIERO LOGICO



L'interpretazione dei fatti umani è invece resa praticabile da un tipo differente di pensiero, che caratterizza una differente modalità di approccio al mondo



PENSIERO NARRATIVO

la costruzione e
comprensione di **storie**

Le storie rappresentano per l'uomo la modalità principale di organizzare l'esperienza.



Jerome Bruner
(1915-2016)



il problema dell'età del capitano



Attraverso la costruzione di una storia
l'individuo può attribuire un senso a una
situazione che apparentemente non ne ha.

Le storie rappresentano per l'uomo la modalità
principale di organizzare l'esperienza.



Jerome Bruner
(1915-2016)



L'età del capitano

Su una nave ci sono 36 pecore, durante la traversata 10 muoiono affogate.

Quanti anni ha il capitano?

'Il capitano è morto.'

Perché hai risposto così?

'Ho risposto "è morto" perché dal peso delle pecore la barca si ribalta e il capitano affoga.'



Variazioni sul tema

L'età del capitano

Su una nave ci sono 26 pecore e 10 capre.

Quanti anni ha il capitano?

$$26 + 10 = 36$$

Perché hai risposto così?

'Forse il capitano a ogni compleanno ha ricevuto un animale in regalo.'



Variazioni sul tema

In un prato ci sono 20 pecore, 7 capre, e 2 cani.
Quanti anni ha il pastore?

'Ho fatto un ragionamento particolare: il pastore se ha due cani per così poche bestie uno dei due cani forse gli serve perché è non vedente. Quindi deduco che abbia sui 70-76 anni.'

Le risposte date dai bambini suggeriscono un'altra osservazione



16/10/2025 – Webinar d'apertura dell'VIII edizione

L'interpretazione dei fatti umani è invece resa praticabile da un tipo differente di pensiero, che caratterizza una differente modalità di approccio al mondo



PENSIERO NARRATIVO

...ma appare inadeguato a interpretare fatti umani, cioè a mettere in relazione azioni e intenzioni, desideri, convinzioni e sentimenti, a coglierne il significato

si occupa di categorizzare la realtà, di ricercare cause di ordine generale, applicando argomentazioni dimostrative...



Jerome Bruner
(1915-2016)

PENSIERO LOGICO



PENSIERO NARRATIVO

L'idea di *causalità* è centrale in entrambi i tipi di pensiero...

...ma nei due casi si tratta di tipi diversi di causalità



Jerome Bruner
(1915-2016)

PENSIERO LOGICO



‘Il termine «allora» riveste funzioni molto diverse nell’enunciato logico “se X, allora Y” e nel testo narrativo “il re morì e allora morì anche la regina”. Nel primo caso esso allude a una ricerca delle condizioni universali di verità, nel secondo a probabili rapporti particolari fra due eventi: un dolore mortale, il suicidio o un delitto.’



Jerome Bruner
(1915-2016)

→ Vedi le risposte dei bambini al problema
dell’Età del capitano



Nei problemi standard

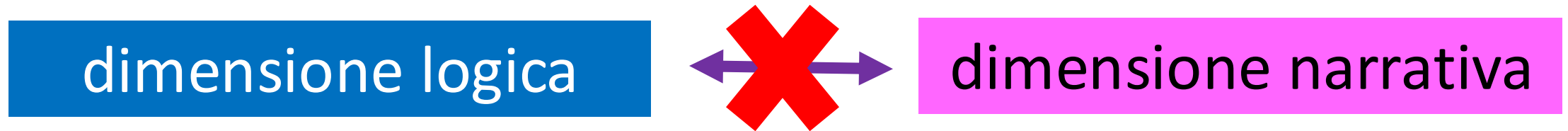
- c'è una dimensione logica, che mette in gioco il pensiero logico
- c'è in genere anche una dimensione narrativa (la 'storia' raccontata) che mette in gioco il pensiero narrativo



quindi possiamo riconoscere
due tipi di causalità diversi



ostacola la comprensione



favorisce la comprensione



quindi possiamo riconoscere
due tipi di causalità diversi



Per favorire la comprensione di un problema è necessaria quindi una formulazione del testo che integri dimensione logica e dimensione narrativa
→ i problemi di *Problemi al centro*



UN REGALO PER LA NONNA

ANNA E MARCO VORREBBERO COMPRARE PER IL COMPLEANNO DELLA NONNA UN PROFUMO CHE SI CHIAMA "GELSOMINO".

SI SONO INFORMATI IN UNA PROFUMERIA E HANNO VISTO CHE LA CONFEZIONE PIÙ PICCOLA COSTA 12 EURO.

ANNA HA 9 EURO E MARCO HA 5 EURO.

MARCO PERÒ È TIMIDO E SI VERGOGNA SE ENTRANO IN PROFUMERIA E POI NON POSSONO COMPRARE IL PROFUMO PERCHÉ NON HANNO ABBASTANZA SOLDI. PRIMA DI ENTRARE VUOLE ESSERE SICURO CHE I SOLDI CHE HANNO BASTERANNO.

ALLORA CHIEDE A ANNA:

"MA CI BASTERANNO I SOLDI CHE ABBIAMO?".

▶ SECONDO TE, BASTANO O NON BASTANO I SOLDI CHE HANNO ANNA E MARCO PER COMPRARE IL PROFUMO?



▶ NOME _____ ▶ CLASSE _____ ▶ DATA _____

Classe prima: Percorso introduttivo ai problemi

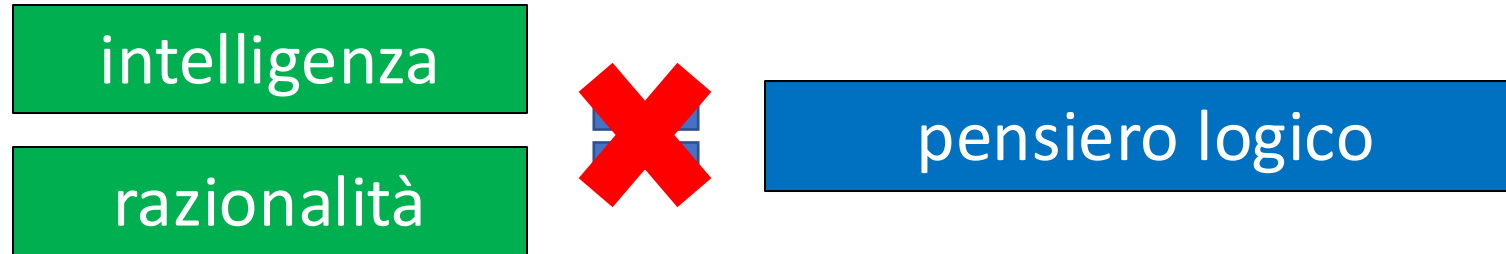
Ci sono informazioni che sono inutili dal punto di vista logico ma sono importanti dal punto di vista narrativo...

... servono per dar 'senso' al problema..

L'attenzione all'integrazione fra dimensione logica e dimensione narrativa in un problema ha un altro punto di forza.

*Mio padre invece si sentiva cascare le braccia, a vedermi intrigato così da fantastici e irrilevanti dettagli storici o geografici o psicologici anziché dalla semplice e nuda bellezza della soluzione aritmetica.
Non riteneva che dessi prova d'intelligenza: e aveva ragione.*

È importante superare questa identificazione:



È necessario partire dalla razionalità che ogni bambino ha per sviluppare il suo pensiero logico.

In *Problemi al centro* l'integrazione fra forme di razionalità diverse (pensiero logico e pensiero narrativo) rende i problemi inclusivi.



Se non ci preoccupiamo di questi aspetti:

- I bambini cercheranno di ricordare schemi risolutivi invece di comprendere a fondo il testo ed esplorare liberamente possibili strategie
- inoltre costruiranno un'immagine di problema scolastico stereotipata e distante dalla realtà

Lorenzo, 3^a primaria

I problemi sono numeri e parole mischiati insieme.

Addirittura mettono i punti perché sennò il discorso non finisce più.

I dati è dove scrivi le informazioni per poi fare il conto, il grafico invece fa fare il conto per sapere il risultato, la domanda fa pensare per poi dopo rispondere, la risposta ti fa usare le parole della domanda ma non tutte sennò avresti fatto la domanda.