



Unione Europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

## Polo STEAM – Busto Arsizio

Polo nazionale di formazione per docenti sull'insegnamento delle STEAM

<https://www.polosteambustoarsizio.it>

# La motivazione per un apprendimento efficace di contenuti STEM

venerdì 25.3.22, 14:30 - 18:30

→ **venerdì 1.4.22, 14.30 - 18:30**

sabato 9.4.22, 9:00 - 13:00

**SECONDO  
INCONTRO**



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons  
Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo  
4.0 Internazionale.

<https://creativecommons.it/chapterIT>

# Lo stile del nostro percorso insieme

Stiamo esplorando un **territorio** che ognuno di noi conosce un po',  
e stiamo costruendone insieme una **mappa**

L'esplorazione prevede varie **tappe**,  in cui liberamente scegliamo  
cosa fare

Camminiamo insieme: diamoci del tu, interagiamo alla pari, ecc

Metteremo a disposizione di tutti quello che avremo prodotto

## **Lessico:**

corso → percorso

lezioni → incontri

corsi → colleghi, partecipanti, coprogettisti

# Interaggeremo anche qui

Go to

[www.menti.com](https://www.menti.com)

Enter the code

**8777 8468**



Or use QR code

Per  
cominciare

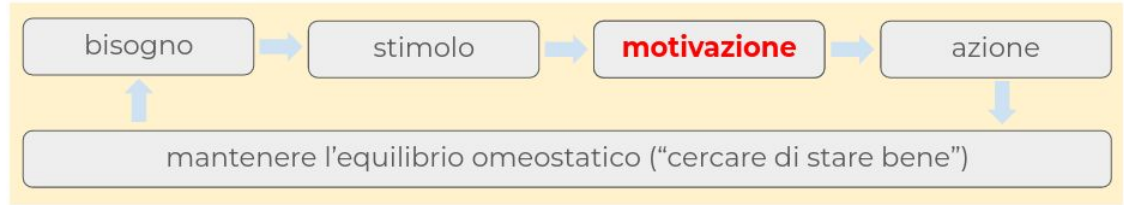
Il professore  
cambia scuola,  
2017)

# Un sommario

Abbiamo bisogni molteplici...



... e la motivazione è ciò che ci spinge ad agire per soddisfare un bisogno...



... e la formazione è un modo per fare star bene \*meglio\*



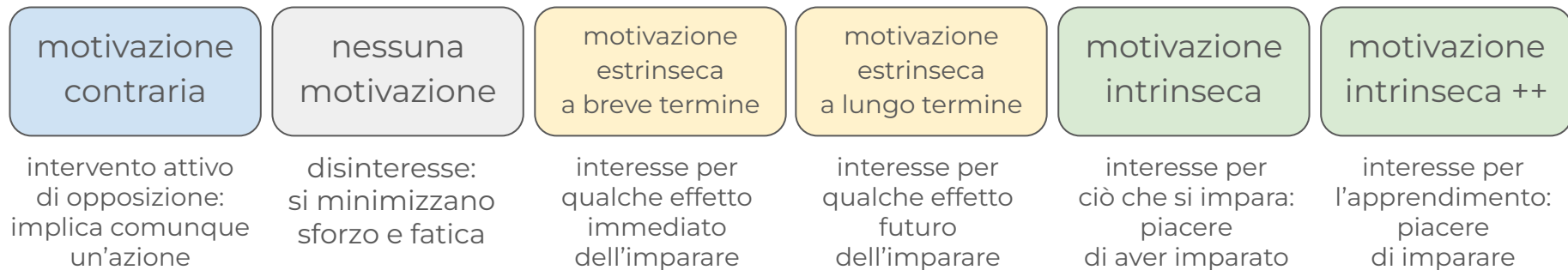
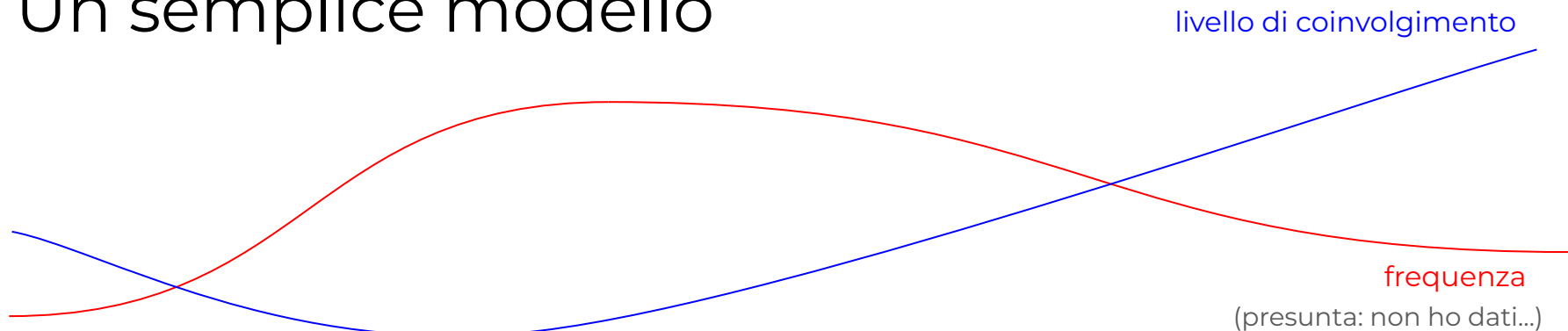
# Una riflessione



Se la formazione è un modo per fare star bene \*meglio\*,  
il primo ostacolo da (far) superare per una formazione efficace  
è la rassegnazione, l'accontentarsi di quello che si è

(il canonico gatto che si morde la coda:  
*non ho benzina per andare a far benzina...*)

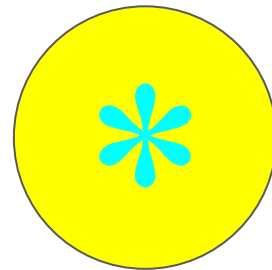
# Un semplice modello



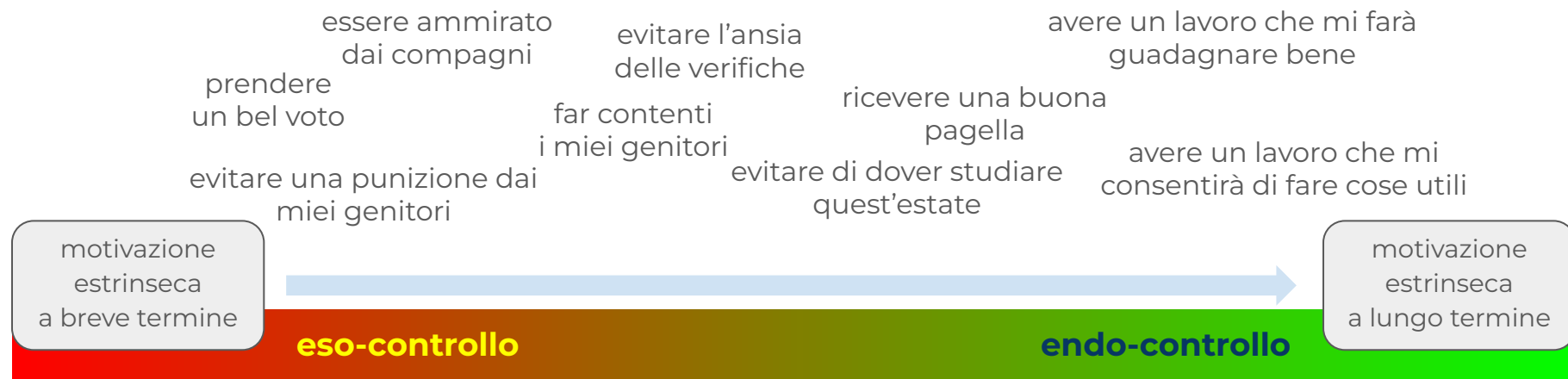
Il nostro tema operativo più generale è dunque:

**come aiutare gli studenti a “spostarsi verso destra lungo questo asse”?**

# Casi di motivazione estrinseca



studio XYZ per...



**Quali motivazioni estrinseche vedi con maggior frequenza nei tuoi studenti?**

**Quali motivazioni estrinseche promuovi nei tuoi studenti, perché, e con quale efficacia?**



# Verso la motivazione intrinseca?

“Genuine vital integrity does not consist in satisfaction, in attainment, in arrival.

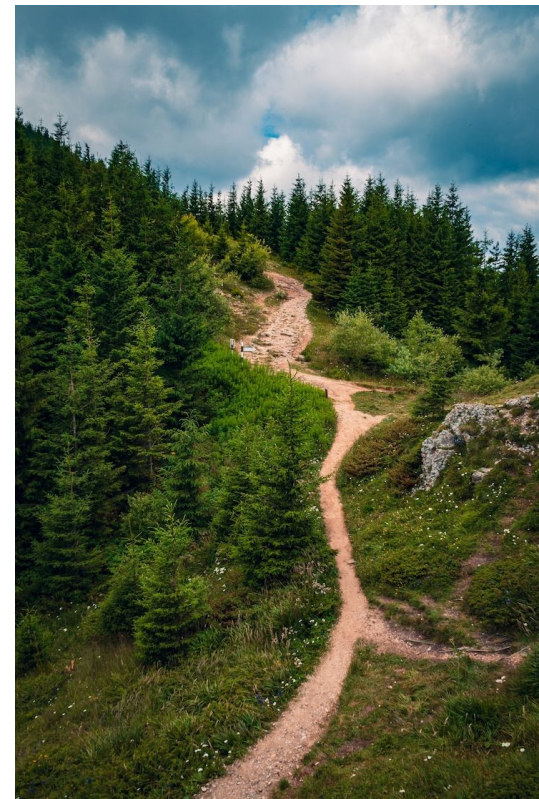
As Cervantes said long since:

‘The road is always better than the inn’.”

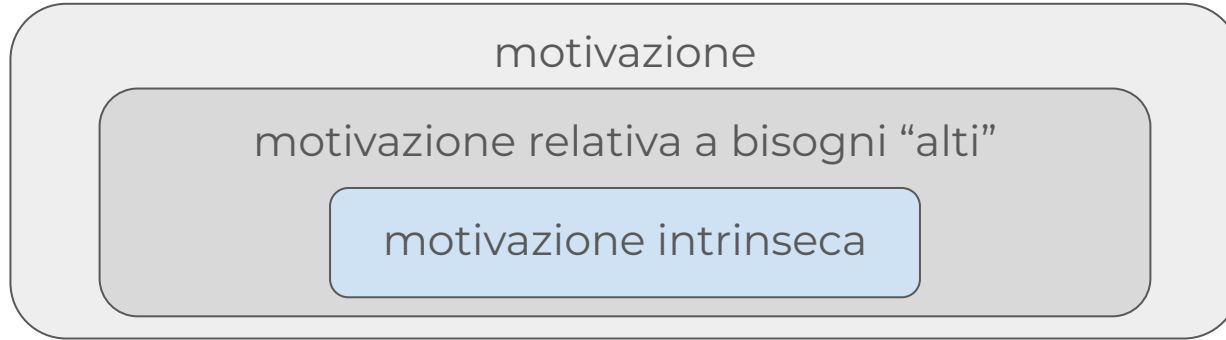
(J. Ortega y Gasset, La ribellione delle masse, 1930)

*(ma c'è chi passa la sua vita*

*cercandone un senso nel prossimo traguardo...)*



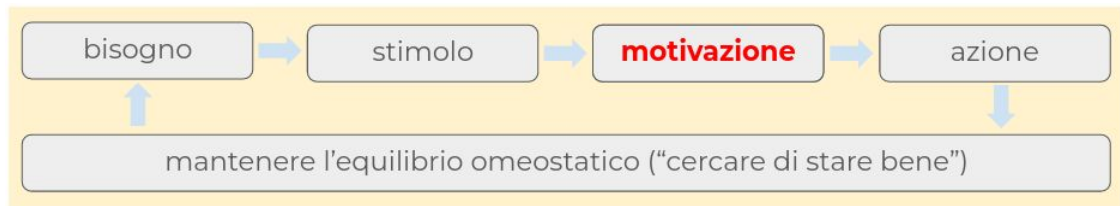
# Un'altra specificazione, dunque



Ma abbiamo qualche credibile possibilità

**di aiutare i nostri studenti a creare motivazione intrinseca?**

E tornando al nostro schema:



**quali sono i bisogni che generano motivazione intrinseca?**

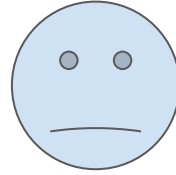
# La teoria dell'autodeterminazione

“Self-determination theory (SDT) studies the relationship between teachers’ motivating style and students’ motivation and engagement. It is an established motivational theory that has proved its value in the educational field.”



“SDT assumes that **humans have three basic psychological needs** – the need for **autonomy, relatedness, and competence** – and states that **satisfaction of them will positively affect motivation and engagement.**”

# I bisogni psicologici basilari



connessione con

**se stessi**

**gli altri**

**il mondo**

**bisogno di  
autonomia**

**bisogno di  
relazione**

**bisogno di  
competenza**

sento di saper decidere  
in modo significativo:

**sto bene con me stessa/o**

sento di essere parte  
di relazioni significative:

**sto bene con gli altri**

sento di saper fare  
cose significative:

**sto bene nel contesto**

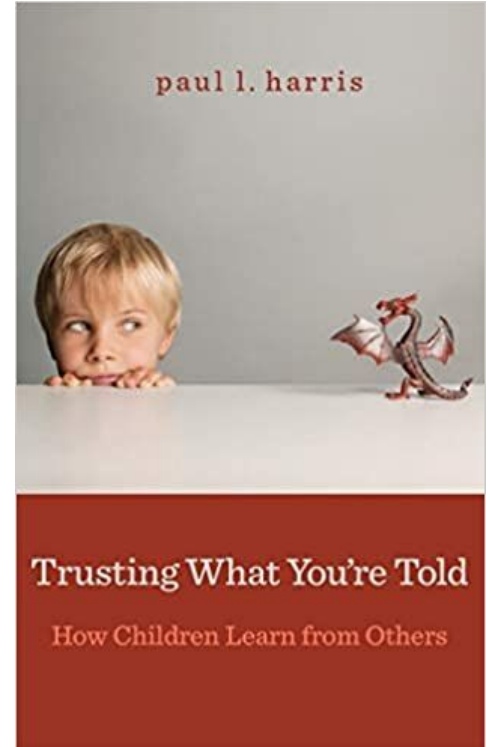
**bisogno di senso**

# A proposito del bisogno di senso

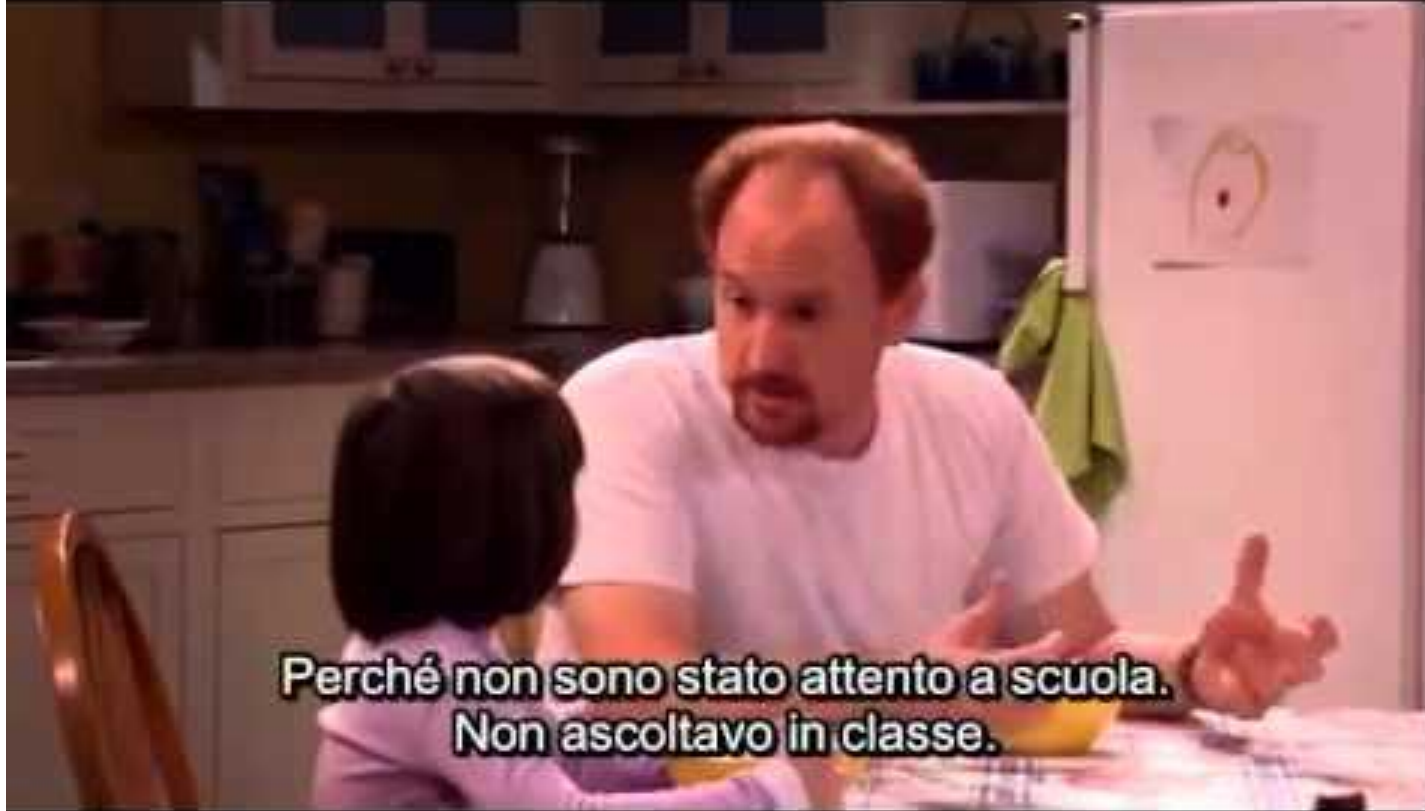
I bambini fra i tre e i cinque anni  
pongono 10000 domande-perché all'anno



**Impariamo chiedendo “perché...?”: perché?**

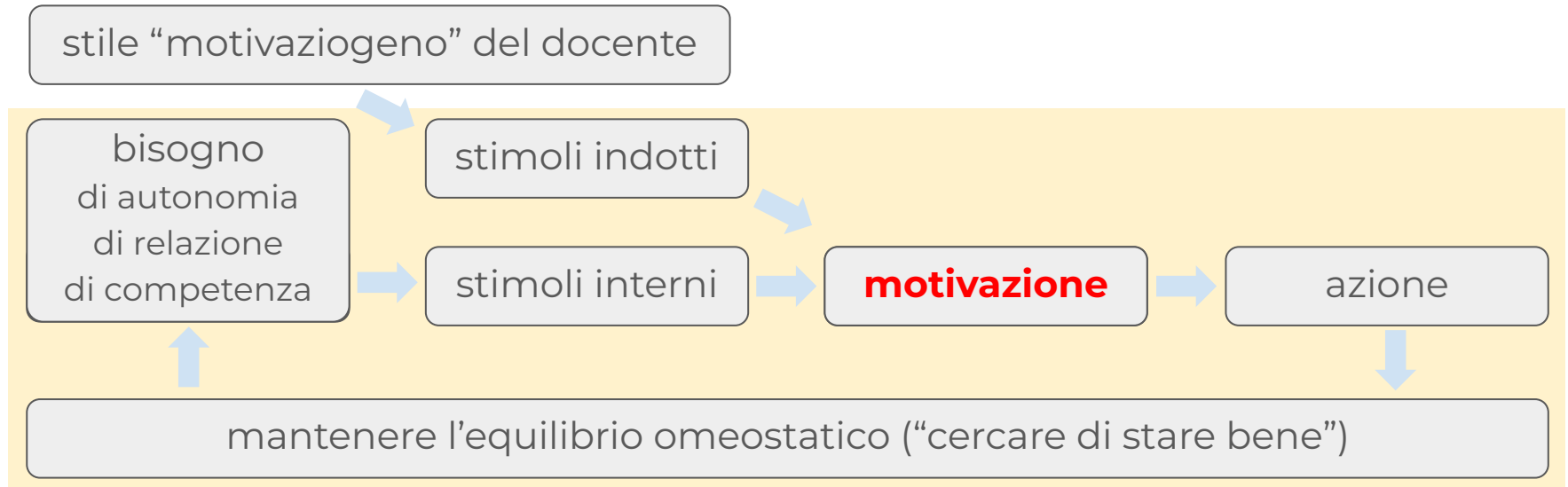


Impariamo  
chiedendo  
“perché...?”:  
perché?



# Lo stile “motivaziogeno” dei docenti

“Teachers can influence students’ motivation and engagement through their **motivating style**, which refers to the degree a teacher supports the students’ three basic psychological needs”



# Un'altra distinzione utile

La motivazione è interpretabile come caratterizzata da

una **componente energetica di attivazione**

(“sono motivata/o a cominciare questo lavoro”)

una **componente direzionale di orientamento**

(“sono motivata/o a proseguire questo lavoro e a farlo in questo modo)

(“motivation refers to the processes of both initiating and sustaining behavior”)

Un altro problema è dunque:

**come aiutare gli studenti a sviluppare motivazione sia energetica sia direzionale?**



# Intervenire sulla motivazione intrinseca?

In accordo alla SDT, un docente è motivante / genera motivazione negli studenti se contribuisce a soddisfare i tre bisogni psicologici basilari

**La motivazione è una condizione su cui non si può intervenire direttamente**

Come per la felicità, non ci sono interventi sufficienti a rendere qualcuno felice: si può alimentare forzatamente una persona, ma non si può forzatamente renderla felice, o forzatamente motivarla

# Intervenire sulla motivazione intrinseca? /2

La motivazione è una condizione su cui non si può intervenire direttamente



# Intervenire sulla motivazione intrinseca? /3

Intervenire sulla motivazione intrinseca degli studenti è una forma di manipolazione?

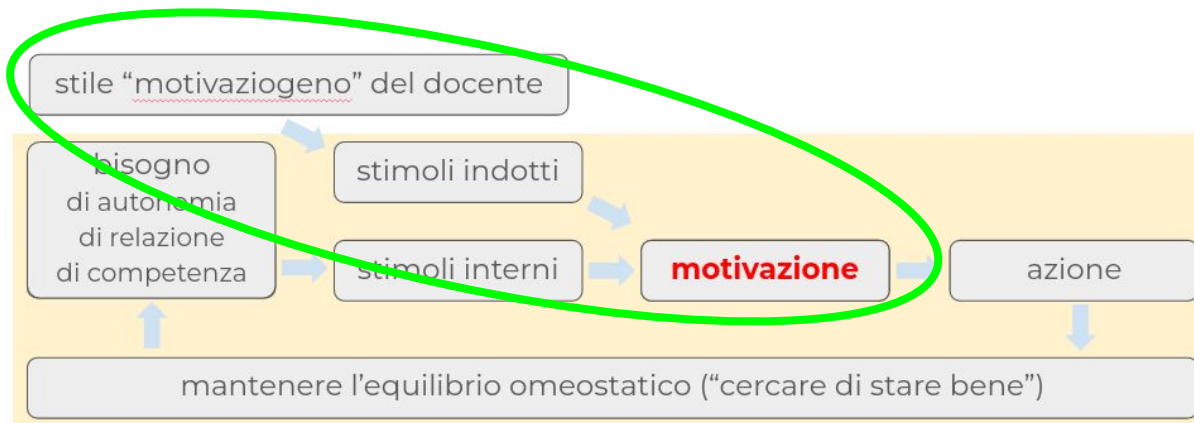
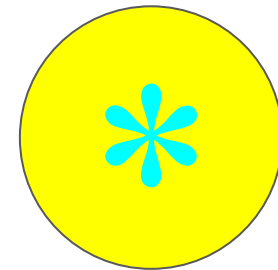
No, se lo scopo dell'intervento è aiutare a...



Ma “star bene” non ha un solo significato:

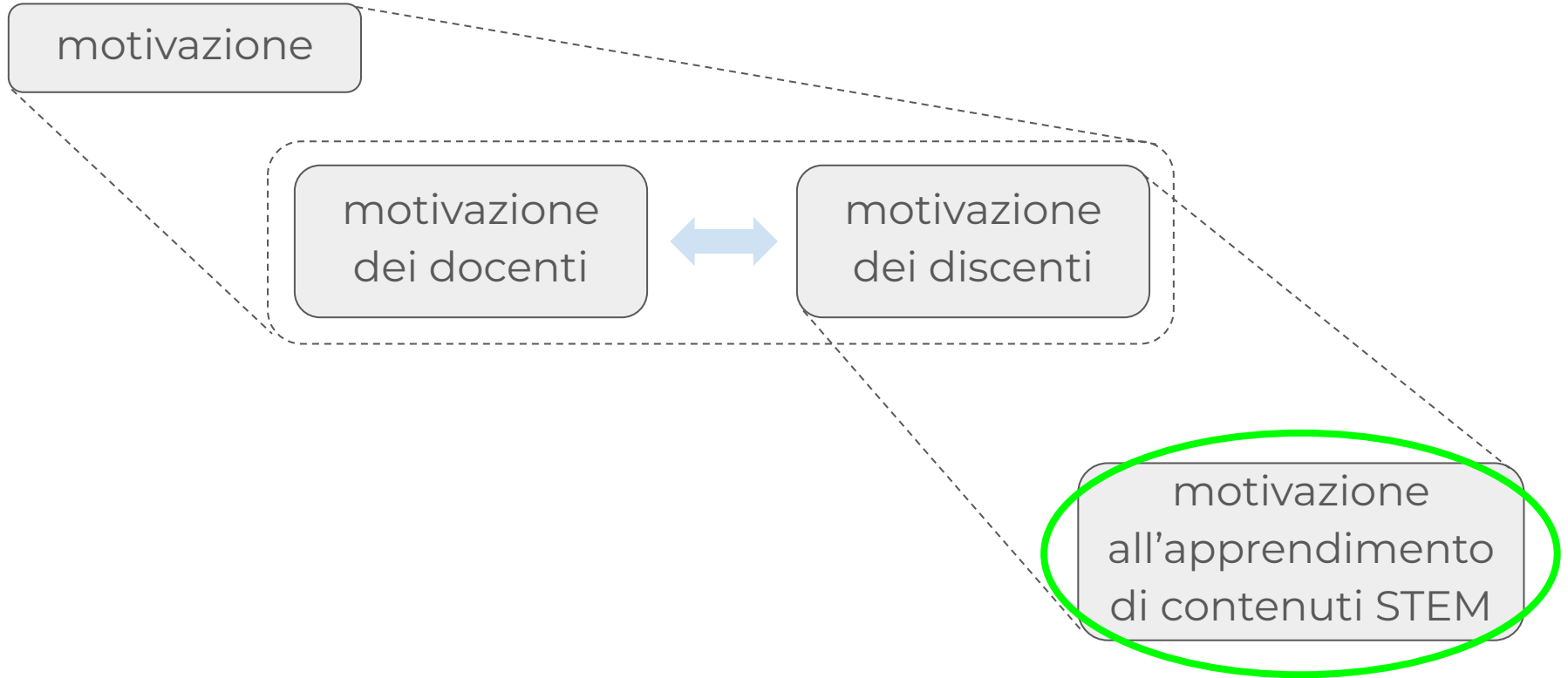
un docente che interviene sulla motivazione intrinseca ha una **responsabilità etica**

# Intervenire sulla motivazione intrinseca? /4



**Nella tua esperienza, quali sono le più efficaci strategie per generare motivazione?**

# E STEM (o STEAM)?



# STEM o STEAM? (*un parere personale*)

Perché estendere **Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica** e includere anche **Arte**?

E perché allora non anche letteratura, storia, filosofia, ...?

Una precisazione (“STEAM” è un acronimo dall’inglese!):

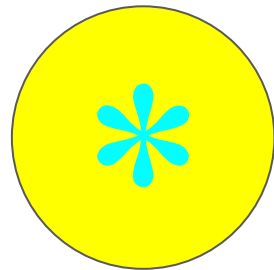
“STEAM fields are the areas of science, technology, engineering, the arts, and mathematics.”

([https://en.wikipedia.org/wiki/STEAM\\_fields](https://en.wikipedia.org/wiki/STEAM_fields))

... in cui “the arts are a very wide range of human practices of creative expression, storytelling and cultural participation.”

([https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_arts](https://en.wikipedia.org/wiki/The_arts))

L’idea per cui “STEAM programs add art to STEM curriculum by drawing on reasoning and design principles, and encouraging creative solutions” ([https://en.wikipedia.org/wiki/STEAM\\_fields](https://en.wikipedia.org/wiki/STEAM_fields)) è quantomeno opinabile, dato che pare mantenere lo stereotipo secondo cui nella scienza e nella tecnica non c’è creatività, che va acquisita attraverso la contaminazione con l’arte



# C'è una questione specifica nella motivazione all'apprendimento di contenuti STE(A)M?

- E' forse perché i contenuti delle discipline STE(A)M sono a volte percepiti come
- **aridi**, e quindi non c'è incentivo al loro apprendimento nemmeno per godimento estetico
  - **solo strumentali**, e quindi a volte si chiede “a cosa serve...?” al loro proposito
  - **alieni**, e quindi a volte si afferma “non sono portata/o per...” al loro proposito

**Sono queste le ragioni della scarsa motivazione  
all'apprendimento di contenuti STEM? Ce ne sono altre?**

# Una nota storico-culturale

“La realtà è storia e solo storicamente la si conosce; le scienze la misurano bensì e la classificano come è pur necessario, ma non propriamente la conoscono né loro ufficio è di conoscerla nell'intrinseco.”

“Le scienze naturali e le discipline matematiche, di buona grazia, hanno ceduto alla filosofia il privilegio della verità, ed esse rassegnatamente, o addirittura sorridendo, confessano che i loro concetti sono concetti di comodo e di pratica utilità, che non hanno niente da vedere con la meditazione del vero.”

**Sono (anche) queste le nostre radici...**

Benedetto Croce (1866-1952)  
Ministro della Pubblica Istruzione del Regno d'Italia





# Una diversa prospettiva

“*[In certe condizioni]* children learn mathematics as a living language. Moreover, mathematical communication and alphabetic communication are thereby both transformed from the alien and therefore difficult things they are for most children into natural and therefore easy ones.”

“The idea of “talking mathematics” [...] can be generalized to a view of learning mathematics in ‘Mathland’; that is to say, in a context which is to learning mathematics what living in France is to learning French.”

“My conjecture is that much of what we now see as too “formal” or “too mathematical” will be learned just as easily when children grow up in *[quelle condizioni]*.”

S. Papert, *Mindstorms - Children, computers, and powerful ideas*, 1980



Tre domande...

1

$$\prod_{i=1}^3 i = ?$$

2

$$\log_2(8) = ?$$

3

$$\frac{7}{8} > \frac{8}{9} \quad \therefore ?$$

La prima domanda:

$$\prod_{i=1}^3 i = ?$$

→ La matematica è, tra l'altro, un modo di comunicare concetti

[stereotipo] La matematica usa simboli difficili da capire

La seconda domanda:  $\log_2(8) = ?$

→ La matematica è, tra l'altro, una struttura di concetti

[stereotipo] La matematica usa concetti difficili da capire

La terza domanda:  $\frac{7}{8} > \frac{8}{9} : ?$

[stereotipo] La matematica è una tecnica da memorizzare

→ La matematica è, tra l'altro, un modo di pensare

# Un paio di citazioni...

“Perhaps the most unfortunate fact about mathematics is that it requires us to reason, whereas most human beings are not convinced that reasoning is worthwhile.

Indeed, it is not at all obvious that reasoning in general and mathematical reasoning in particular are valuable.

People do not use reasoning to learn how to eat.”

M. Kline, Mathematics and the physical world, 1959

# Un paio di citazioni... /2

“A good many times I have been present at gatherings of people who, by the standards of the traditional culture, are thought highly educated and who have with considerable gusto been expressing their incredulity at the illiteracy of scientists. Once or twice I have been provoked and have asked the company how many of them could describe the Second Law of Thermodynamics. The response was cold: it was also negative. Yet I was asking something which is the scientific equivalent of: Have you read a work of Shakespeare’s?”

I now believe that if I had asked an even simpler question – such as, What do you mean by mass, or acceleration, which is the scientific equivalent of saying, Can you read? – not more than one in ten of the highly educated would have felt that I was speaking the same language. So the great edifice of modern physics goes up, and the majority of the cleverest people in the western world have about as much insight into it as their neolithic ancestors would have had.”

C.P. Snow, *The two cultures*, 1959

L'ipotesi di uno schema  
per lo sviluppo di motivazione  
nella didattica STE(A)M



# L'ipotesi

1. **Molti di noi sono attivamente coinvolti come formatori in corsi per docenti**
2. Se riuscissimo a diffondere sensibilità sull'importanza della motivazione e informazione su strategie “motivaziogene” efficaci,  
**si potrebbe attivare un “effetto rete”**
3. Per rendere concreta questa aspettativa, abbiamo abbozzato lo schema metodologico di un corso per docenti su contenuti tecnici ma “orientato alla motivazione”:  
proponiamo a ognuna/o di proseguire in questo lavoro,  
**pre-progettando un corso possibilmente in accordo o ispirandosi a questo schema**

# Lo schema metodologico

1. Introduzione al corso e alla sua impostazione metodologica
2. Presentazione del contenuto scientifico
3. Costruzione di una “cassetta degli attrezzi” (metodi e strumenti)
4. Apprendimento del contenuto della “cassetta”, anche con tutorial
5. Lancio della sfida e indicazioni metodologiche (formazione dei gruppi)
6. Progettazione e realizzazione a gruppi della risposta alla sfida
7. Raccolta dei lavori e forum
8. Sperimentazione con studenti e resoconto dei risultati ottenuti
9. Presentazione di lavori particolarmente significativi
10. Riflessione metacognitiva sul percorso

# Attività proposta per il lavoro asincrono

Da sola/o o in gruppo, pre-progetta un corso (o qualche sua parte), su un argomento di tua scelta, in accordo o ispirandoti a questo schema

Vorremmo dedicare una parte sostanziale dell'ultimo incontro alla presentazione e alla discussione di alcuni di questi lavori

**Grazie del lavoro insieme**

**Arrivederci!**