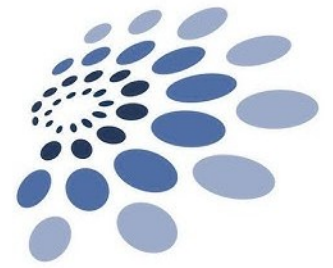
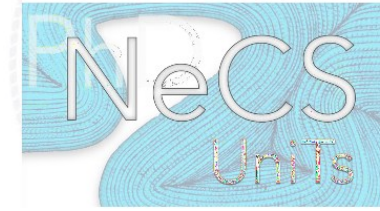




**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**



«Posso farcela in matematica!»: un intervento per migliorare motivazione e performance matematica nella scuola secondaria di I grado

Dott.ssa Federica Granello
federica.granello@phd.units.it
Dipartimento di Scienze della Vita

Insegnamento:
Apprendimento
Matematico

a.a. 2025/26

Le **competenze matematiche** predicono il **successo** nell'ambito accademico e lavorativo (Gerardi et al., 2013; Rivera-Batiz, 1992).



Italia cerca 3,7 milioni di lavoratori tra laureati e tecnici entro il 2029

Le stime al 2029. E' allarme per le lauree Stem (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica): si stima che ne potrebbero mancare tra 9mila e 18mila ogni anno. Gap elevato anche per le qualifiche professionali.

Più lavoro (altamente qualificato) per i laureati Stem, occupazione all'85,7%

Un titolo tecnico-scientifico vale oltre cinque punti in più di successo sul mercato

Invalsi 2023, metà studenti delle superiori con competenze inadeguate in italiano e matematica

Sole24ore

?

QUALI SONO LE CARATTERISTICHE DELLO
STUDENTE CAPACE DI AFFRONTARE **CON
SUCCESSO** LA MATEMATICA



Antecedenti motivazionali dell'apprendimento matematico

Controllo
Autoefficacia
matematica



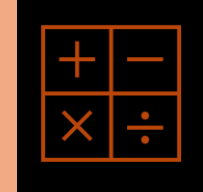
**Settare degli
obiettivi**
Perseveranza



Valore
Utilità
percepita
Interesse



**Obiettivi di
padronanza e non di
performance**
Teoria
dell'intelligenza



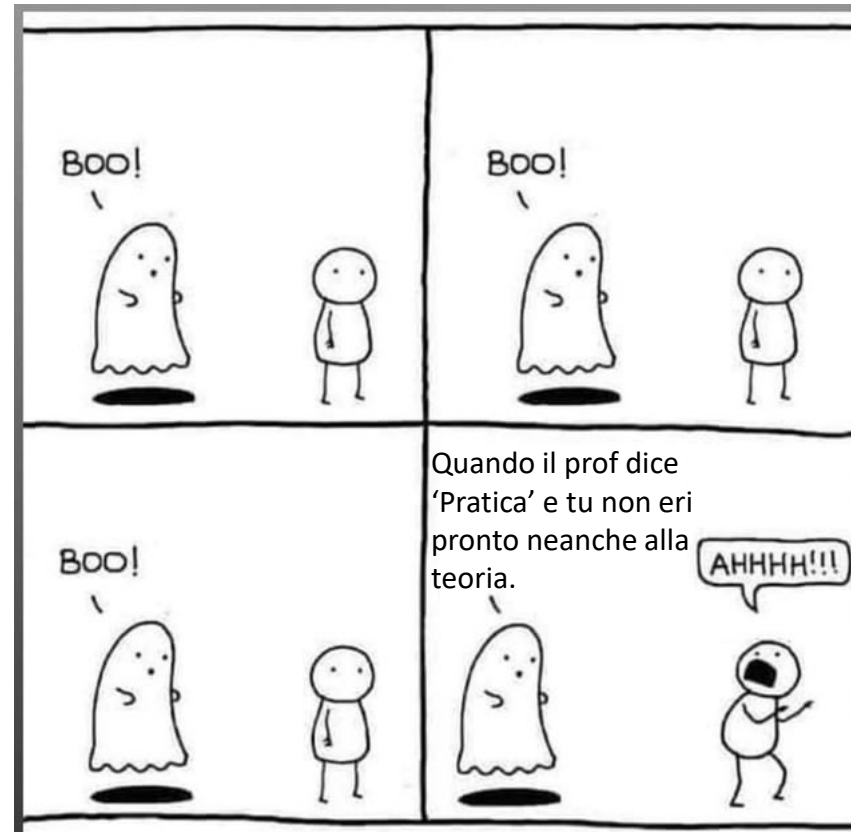
(Bandura, 1999; Cuder et al., 2024; Duckworth, 2009; Dweck, 2009)

?

**COME POSSIAMO MIGLIORARE QUESTE
COMPONENTI MOTIVAZIONALI E LA
PERFORMANCE MATEMATICA NELLA SCUOLA
SECONDARIA DI I GRADO**



MA PRIMA: PASSIAMO ALLA PRATICA...



SCHEDE 1 E 2





Pianificazione: riflessione sulla performance e insegnamento di strategie

Riflessione:

1. Perché **PER ME**
studiare matematica
è importante?
2. Quali **strategie** posso
utilizzare per
affrontarla **in base**
alle mie necessità?

LA MATEMATICA NELLA VITA REALE

Collega uno o più argomenti matematici al lavoro per il quale
potrebbe essere utile conoscerli.

Calcolare area /
perimetro

Proporzioni tra
numeri/misure (kg, cm,
litri, secondi ecc.)

Percentuali

Calcoli a mente

Operazioni con la
virgola (somma,
sottrazione ecc.)

Come leggere i
grafici/statistiche

Conversione tra misure
(kg, cm, litri, secondi
ecc.)

Saper risolvere
problemi logici

Lavoro 1:

.....

Lavoro 2:

.....

Lavoro 3:

.....



Scrivi o disegna almeno 2 cose che riesci a fare nella tua vita
quotidiana con l'aiuto di uno o più degli argomenti
matematici della lista.



Quali strategie utilizzo già e quali posso utilizzare per sentirmi più sicuro quando affronto il compito matematico?

1. Strategie di calcolo

2. Strategie di automonitoraggio - metacognitive - Cosa posso fare quando sbaglio o non capisco?

3. Strategie di gestione dell'emotività negativa



Taglia lungo i bordi e crea il tuo cartoncino.

ALLENIAMO L'INTELLIGENZA MATEMATICA

→ Faccio esercizi e pratica

→ Mi alleno a ricontrollare il mio lavoro alla fine e durante i passaggi più difficili!
Ricordati che fare errori va bene, perché mi aiuta a capire dove posso migliorare.

→ Se non riesco a fare un esercizio di matematica, ci provo molte volte finché non capisco dove ho sbagliato!

→ Se non ho capito qualcosa, chiedo aiuto ad un compagno, alla professoressa o riguardo la teoria sul quaderno.

$5 + 9 = 14$
 $75 + 19 = 94$

Utilizzo le strategie per i calcoli

Proprietà associativa e dissociativa

$16 + 4 + 8 = 28$
 $20 + 8 = 28$

$27 + 23 = 50$
 $20 + 7 = 27$
 $20 + 3 = 23$
 $20 + 30 = 50$

Gli amici del 10

$5 + 5 = 10$
 $6 + 4 = 10$
 $10 + 0 = 10$
 $9 + 1 = 10$
 $7 + 3 = 10$
 $8 + 2 = 10$

Proprietà invariantiva e scomposizione

$36 - 17 = 29$
 $36 - 10 = 26$
 $26 - 7 = 19$

$54 - 38 = 16$
 $54 - 8 = 46$
 $46 - 30 = 16$

$5 \times 10 = 50$
 $50 : 10 = 5$

$5 \times 100 = 500$
 $500 : 100 = 5$

$5 \times 1000 = 5000$
 $5000 : 1000 = 5$

Aggiungo 10, tolgo 1

$+9 \rightarrow +10 - 1$

Aggiungo 100, tolgo 1

$+99 \rightarrow +100 - 1$

Aggiungo 1000, tolgo 1

$+999 \rightarrow +1000 - 1$

Moltiplico x10, tolgo il numero

$\times 9 \rightarrow \times 10 - n$

Tolgo 10, aggiungo 1

$-9 \rightarrow -10 + 1$

Tolgo 100, aggiungo 1

$-99 \rightarrow -100 + 1$

Tolgo 1000, aggiungo 1

$-999 \rightarrow -1000 + 1$

Moltiplico x100, tolgo il numero

$\times 99 \rightarrow \times 100 - n$

ANSIA E PAURA DAVANTI AI NUMERI? NO GRAZIE!

Non ce la farò mai.

COME MI SENTO DIPENDE DA COSA PENSO

Cambia il pensiero in positivo...

Sarò in grado di farcela.

Se sbaglio, tutti penseranno che sono incapace...

Tutti sbagliano: un errore non definisce la mia intelligenza.

Non devo mai sbagliare...

Sbagliare va bene: mi aiuta a capire dove posso migliorare.

Sicuramente la verifica andrà male...

Comunque vada, ho fatto del mio meglio!

Non riuscirò mai a risolvere l'esercizio...

Se questa volta non ci riesco, andrà meglio un'altra volta!

La tecnica anti-paura

→ Appena ti accorgi di sentirti agitato comincia ad applicare la respirazione con la pancia

→ Trova un pensiero che ti aiuti e parla a te stesso come un amico

→ Immagina il tuo luogo sicuro

→ Scrivi i tuoi pensieri negativi su un foglio per liberartene

SCHEDE 3



?

Performance: consolidamento e applicazione delle **strategie**

Riflessione:

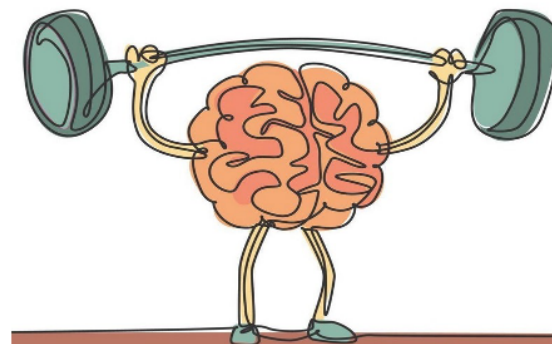
1. Applicare **le strategie** mi aiuta a migliorare?
2. Quali strategie sono **più adatte a me**? Quali sono le più utili E in quali esercizi?

SAPEVI CHE L'INTELLIGENZA SI PUÒ ALLENARE?

UNA NUOVA SCOPERTA CIRCOLA TRA GLI SCIENZIATI E LE
SCIENZIATE: SCOPRI QUAL È!



Ascolta la notizia sulla nuova scoperta scientifica
riguardo all'intelligenza. Poi rispondi alle
domande.



TU cosa fai per migliorare la tua intelligenza?
Scrivi o disegna almeno 2 cose che fai a casa e a scuola per
allenare la tua intelligenza matematica.



Quali strategie mi servono per questo compito? Le sto applicando bene?

Monitoraggio dei pensieri negativi



Data di inizio: __/__/__

Giorno	Situazione	Pensiero Negativo	Pensiero Utile Alternativo
1			
2			
3			

- 1. Applicazione dominio- specifica per consolidare la strategia es. gestione dell’ansia, dominio del calcolo, errori più frequenti
- 2. Applicazione su esercizi curriculari per consolidare la scelta della strategia Quali strategie mi servono per affrontare questo esercizio? es. operazioni, algebra, problemi verbali
- 3. Esercizi a tempo progressivi: automatizzazione della strategia

Metti il timer a 2 minuti



PRONTI?VIA!



Pensiero negativo



Pensiero positivo



$$[(25 - 5 \times 3 + 2) : 2 + (15 - 12) \times 3] : 5 =$$

SCHEDE 4



?

Autovalutazione: riflessione dopo la performance

Riflessione:
perchè trovare, capire e
correggere l'errore è
utile?



Ora che hai letto, secondo te perché è importante capire il
perché dei propri errori?

Scrivi o disegna almeno 2 cose che spieghino perché è utile
trovare e capire gli errori durante matematica.

STORIE CHE AIUTANO A CRESCERE

LEGGI LE STORIE DEGLI SCIENZIATI E DELLE SCIENZIATE E ACCOPPIA LA STORIA AL
NOME GIUSTO!

STORIA 1

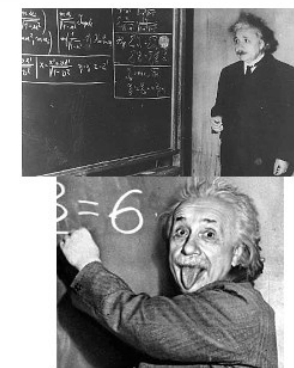
Tengo a mente che per avere successo, bisogna tentare più e più volte quando fai degli errori o incontri dei fallimenti. Io stesso non sono stato ammesso in prima battuta al Politecnico per studiare matematica e a scuola ero quello che tutti definivano «un asino che non avrebbe combinato niente nella vita!». Ho riscritto molte volte le mie teorie, perché molte persone non erano d'accordo o non credevano che, per esempio, un pianeta potesse – grazie alla gravità – deviare la luce solare. Anche se non potevo provare le mie teorie, sapevo che erano corrette, e così ho continuato a portarle avanti... Mi sentivo solo, isolato, frustrato: tutti pensavano fossi un pazzo o un ciarlatano. Finché un giorno uno scienziato mi diede retta. Da quel momento la legge della relatività è diventata famosa in tutto il mondo!



MARYAM MIRZAKHANI
(1977-2017)

STORIA 2

Alla scuola media la mia insegnante di matematica, di talento in me non ne vedeva, e a quell'età il giudizio degli altri è tutto, così mi convinsi di non essere brava. L'anno dopo cambiai insegnante, mi impegnai tantissimo, e i miei voti migliorarono. Entrai nella squadra Iraniana delle Olimpiadi di matematica: vincemmo l'oro due volte! Da lì in poi capii che la matematica sarebbe stato tutto il mio mondo. Non tanto per i successi, ma per il trasporto che ci mettevo nello studio. Ormai sapevo che la matematica non è solo fatta di calcoli, ma di idee, immaginazione, fantasia... Durante l'università il mio pensiero fisso era: "Se confidi che la soluzione esista, e deve solo essere trovata, è molto più facile dimostrare un teorema. Se pensi che non ce la farai, la tua mente non lavora bene, non ci prova nemmeno". E così studiavo giorno e notte, senza perdermi d'animo. Questo modo di pensare, la pazienza e la fatica mi hanno premiata: ho inventato un teorema così potente che i matematici di tutto il mondo lo chiamano "bacchetta magica". Così ho ricevuto uno dei riconoscimenti più importanti per una matematica: la medaglia Fields, il premio Nobel per la matematica.



ALBERT EINSTEIN
(1879-1955)



Come sono andato? Dove posso migliorare e come (si torna alla fase 1)? Mi sottovaluto o mi sopravvaluto?

1. Autovalutazione – correzione degli errori/valutazione della performance

Come mi sono sentito? Dove mi sono sentito meno sicuro? Come mi sento rispetto alla mia performance corrisponde a quanti errori ho fatto?

2. Riflessione sull'autovalutazione

Quali sono gli errori più frequenti? Perché li faccio?

3. Reazione all'autovalutazione

Cosa posso fare per migliorare la mia performance?

4. Ritorno al punto di ...PIANIFICAZIONE!

Metti il timer a 2 minuti

Pronti? ...VIA!

Pensiero negativo

TRASFORMA

Pensiero positivo

$$6 \times 5 + (3 \times 2 + 4 \times 4) \times 3 - 12 : (12 - 5 \times 2) =$$

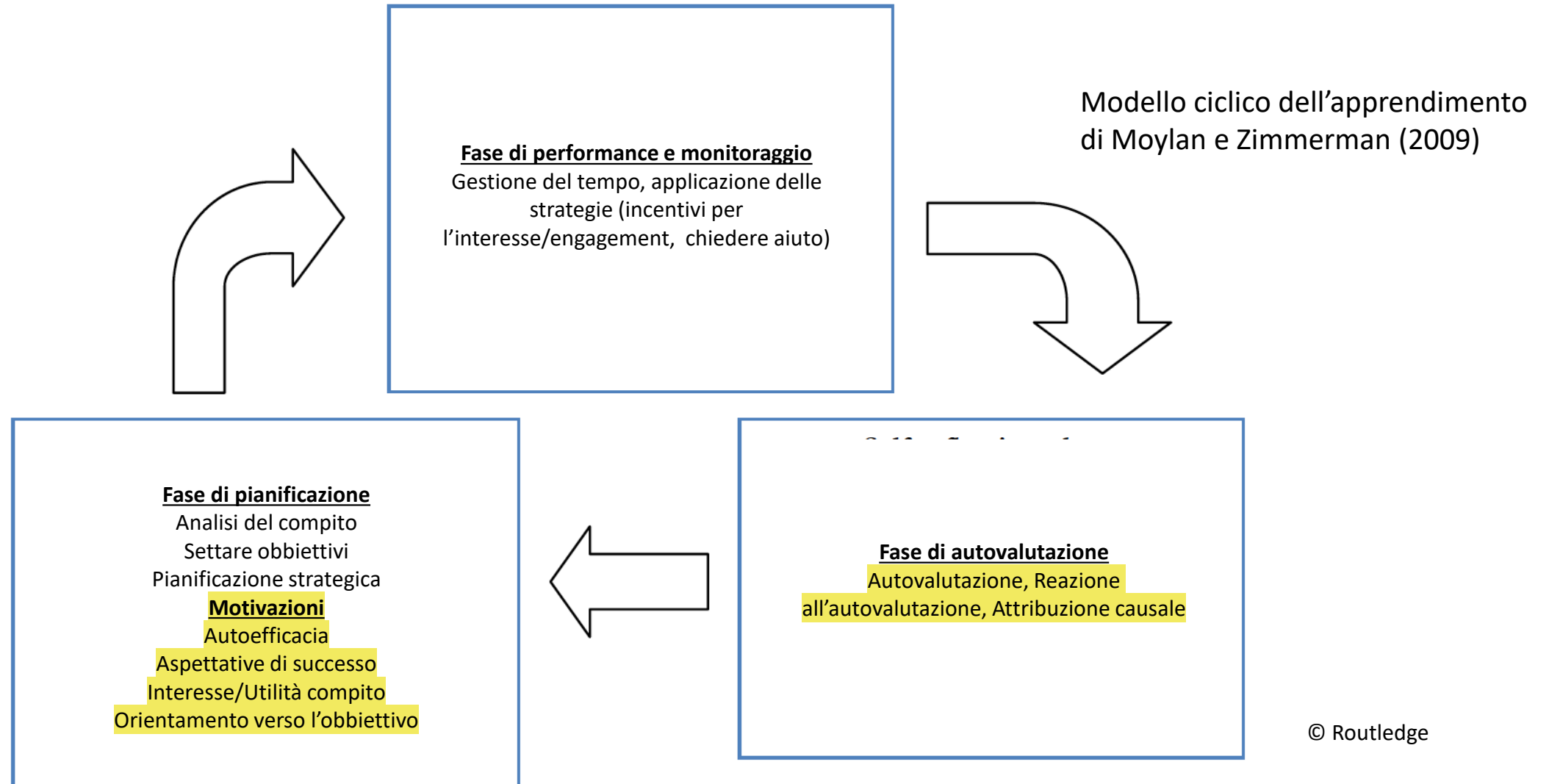
Com'è andata?

Trova i tuoi errori.
Quanti? _____
Tipo di errore: _____

Come posso migliorare?
☐ Gestione del tempo
☐ Strategie di calcolo
☐ Monitoraggio durante il compito
☐ Gestione dell'ansia
☐ Altro: _____

QUADERNO OPERATIVO SESSIONE 5

Apprendimento auto-regolato: dove **meta-cognizione** e **motivazione** si incontrano (Zimmerman e Moylan, 2009).



Eppure... pochissimi studi di intervento indagano l'effetto su diversi fattori motivazionali soprattutto **nell'ambito matematico!** (Zepeda et al., 2015)

META-COGNIZIONE:
RIFLESSIONE sulla propria
prestazione

La prestazione è...

PIANIFICAZIONE

Interesse

Utilità

Autoefficacia

Aspettative di
successo

OBBIETTIVI: QUALI SONO?
STRATEGIA/E PER RAGGIUNGERE
L'OBBIETTIVO: QUALI, QUANTE?

Autocontrollo

Perseveranza

Metacognizione

STRATEGIE DURANTE IL COMPITO: TIME
MANAGEMENT, HELP-SEEKING, STRATEGIE
LEGATE AL TASK, INCENTIVI DI INTERESSE E
DI PRESTAZIONE: «Guardare l'obiettivo...da
sempre più vicino».

CONTROLLO METACOGNITIVO: «Sto
facendo bene fin qui?»

PERFORMANCE



AUTORIFLESSIONE

Mentalità di
crescita

Attribuzioni
causali

Autovalutazione

Autoefficacia

AUTOVALUTAZIONE → REAZIONE
RIGUARDO AL GIUDIZIO: 1. emotività
positiva/negativa; 2. volontà di migliorare
applicando le strategie

Noi cosa abbiamo fatto?

Pretest

Sessione 1,2 Riflessione + applicazione **PIANIFICAZIONE**

Matteo ha fatto alcuni errori. Secondo te cosa **può fare per evitare che riaccada?**

- ☐ Allenarsi ad applicare le strategie di calcolo
- ☐ Andare più lentamente e ricontrollare man mano il lavoro, soprattutto dopo i passaggi più difficili
- ☐ Ricontrollare l'esercizio in cerca di errori dopo averlo finito. Sottolinearli e correggerli
- ☐ Allenarsi, facendo sempre gli esercizi assegnati per casa, e chiedere aiuto se non capisce

Di solito **TU ricontrolli** il tuo lavoro alla fine dell'esercizio, o man mano che fai i passaggi più difficili?

- ☐ Sì
- ☐ No

Gruppo di controllo
Esercizi senza SRL

Sessione 3,4 Riflessione + applicazione **MONITORAGGIO**

Metti il timer a 2 minuti  Pronti?VIA! 



$$6 \times 5 + (3 \times 2 + 4 \times 4) \times 3 - 12 : (12 - 5 \times 2) =$$

Esercizi senza SRL

Sessione 5,6 Riflessione + applicazione **VALUTAZIONE**

Com'è andata?



Trova i tuoi errori.

Quanti? _____

Tipo di errore: _____

Come posso migliorare?

- ☐ Gestione del tempo
- ☐ Strategie di calcolo
- ☐ Monitoraggio durante il compito
- ☐ Gestione dell'ansia
- ☐ Altro: _____

QUADERNO OPERATIVO SESSIONE 5

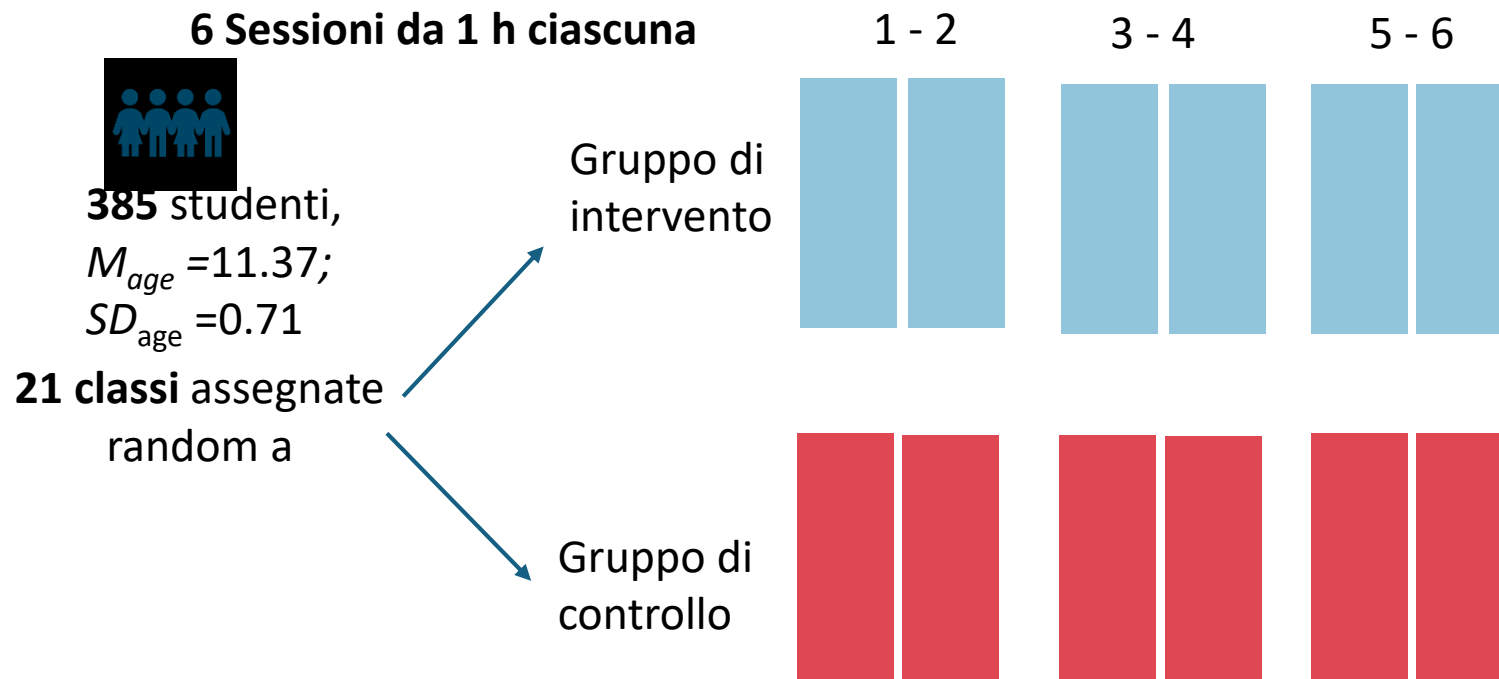
Esercizi senza SRL

Posttest

Follow-up di 6 mesi

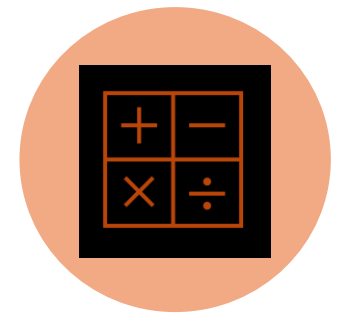
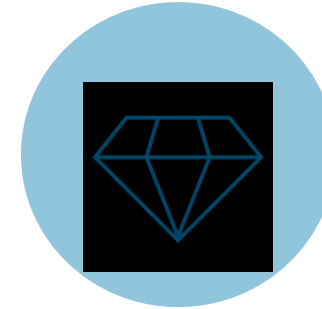
Noi cosa abbiamo fatto?

- ✓ **Autoefficacia matematica** Di Giunta et al., 2013
- ✓ **Perseveranza matematica** AMOS 8-15; Cornoldi et al., 2005
- ✓ **Utilità matematica:** breve Fennema-Sherman; Mulhern & Rae, 1998
- ✓ **Interesse vocazionale STEM:** «Quanto vuoi fare un lavoro che abbia a che fare con la matematica/scienza?
- ✓ **Teoria dell'intelligenza:** AMOS 8-15; Cornoldi et al., 2005
- ✓ **Performance Matematica:** Fluenze, Inferenze e Matrici. AC-MT-3, Cornoldi & Cazzola, 2003.



H1 Effetto su tutti i **costrutti motivazionali** e sulla **performance matematica**?

(Bandura, 1999; Cuder et al., 2024; Duckworth, 2009; Dweck, 2009)



H2 Effetti su tutti i costrutti mantenuti **a lungo termine dopo 6 mesi?** (Zimmerman e Moylan, 2009)

Risultati

Regressione Multi-livello per gli outcome al post-test e al follow-up.
Covariato per il genere e per variabile outcome al pre-test.

	Post-test				Follow-up			
	<i>B</i>	SE	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>B</i>	SE	<i>p</i>	<i>d</i>
<u>Math perseverance</u>	1.134	.503	.024*	.349	.794	.404	.041*	.252
Math self-efficacy	.173	.454	.382	.038	.695	.462	.132	.164
<u>Math utility value</u>	.998	.405	.014*	.298	.664	.404	.100	.205
STEM vocational interest	.474	.420	.259	.157	-.122	.366	.803	-.043
<u>Theory of intelligence</u>	2.074	.275	<.001***	.973	1.726	.225	<.001***	.833
<u>Math performance</u>	3.184	.867	<.001***	.595	4.046	1.105	<.001***	.706

B, regression coefficient; d, Cohen's d; p, p-value; SE, standard error. *p<.001.

Analisi Intention to Treat (ITT) = Per protocol (PP)

Discussione

- L'intervento è efficace nel migliorare: **perseveranza matematica, teoria dell'intelligenza incrementale, utilità della matematica... e performance matematica** (Burnette et al., 2013; Dweck, 2006, 2009; Granello et al., 2025; Zapeda et al., 2015).
- Non è efficace per l'auto-efficacia matematica per l'interesse vocazionale per le STEM:

Costrutti troppo stabili? Autoefficacia costruito troppo specifico?

Esperienze di padronanza a lungo termine più efficaci dell'insegnamento di strategie meta-cognitive? Troppo breve? Alleanza dell'insegnante quanto conta?



Prospettive Future

SRL IMPATTA su motivazione e performance a lungo termine in ambito matematico

Misure:

- ✓ SRL – una misura di applicazione delle strategie meta-cognitive
- ✓ Includere self-concept (costrutto più generale)
- ✓ Misure più ecologiche (scelta scuola, votazioni)

Procedura:

- ✓ Sessioni più numerose
- ✓ Materiali alle insegnanti per l'implementazione in classe
- ✓ Sperimentatore vs insegnante : aspettative di successo → adattare il programma per le insegnanti

Destinatari:

- ✓ Genere - focus su strategie emotive, errore, paura di sbagliare
- ✓ Adattare l'intervento ad un target specifico (sottogruppi meno motivati, più ansiosi sulla base dello screening)!

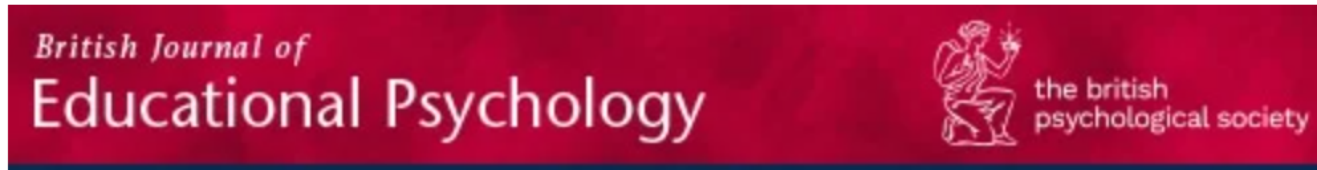


?

E VOI...COME STRUTTURERESTE L'INTERVENTO
IN CLASSE? QUALI **ATTIVITA'** AVRESTE PROPOSTO?



Vi ringrazio per l'attenzione!



[Link all'articolo qui](#)

ARTICLE | Open Access |

“I can do math!”: A self-regulated learning intervention to enhance math-related motivational factors and performance in middle school

Federica Granello , Alessandro Cuder , Eleonora Doz , Sandra Pellizzoni ,
Maria Chiara Passolunghi

First published: 18 September 2025 | <https://doi.org/10.1111/bjep.70034>

Federica Granello, Università degli Studi di Trieste,
federica.granello@phd.units.it