

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE

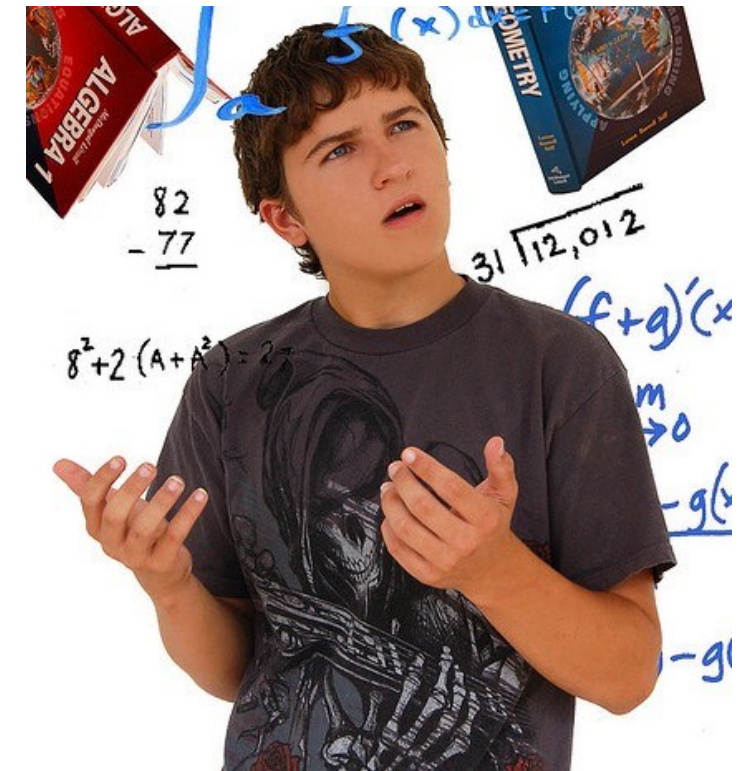
# POTENZIARE L'ABILITÀ DI SOLUZIONE DI PROBLEMI: INTERVENTI E TRAINING

Eleonora Doz

[eleonora.doz@phd.units.it](mailto:eleonora.doz@phd.units.it)

# MATHEMATICAL LEARNING DISABILITY (MLD) E SOLUZIONE DEI PROBLEMI

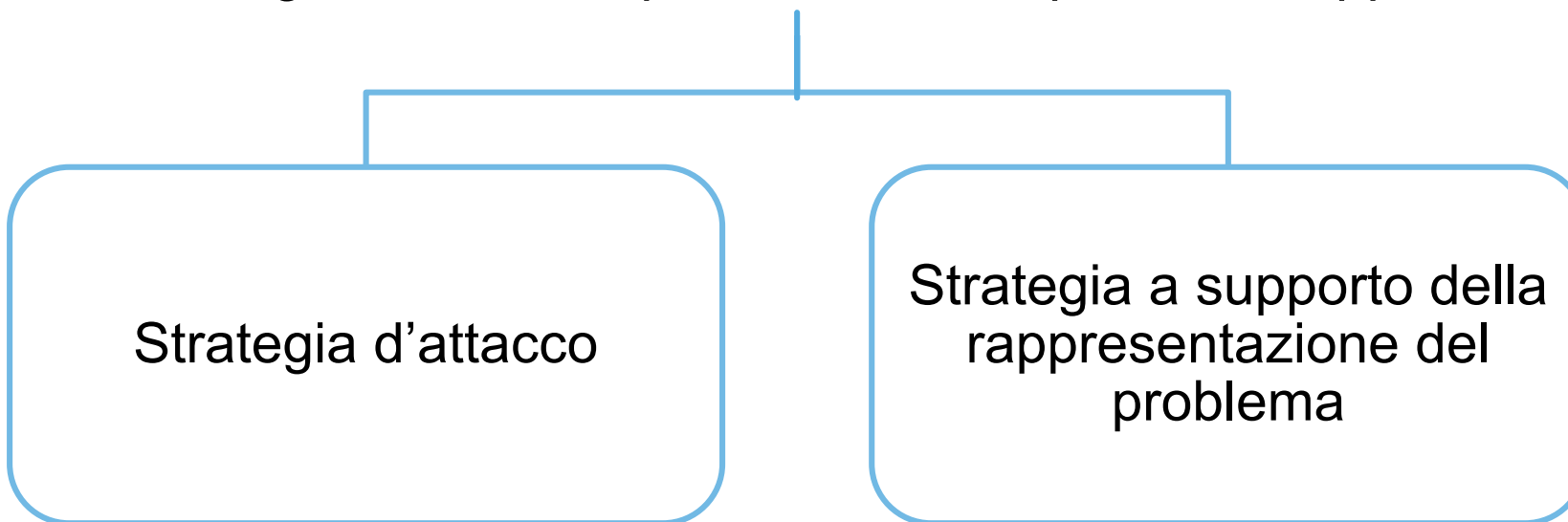
- Alunni con MLD possono presentare difficoltà in **una o più componenti** della soluzione dei problemi verbali (comprensione del testo, rappresentazione e categorizzazione, pianificazione, esecuzione del calcolo e autovalutazione).
- Bambini MLD hanno **difficoltà soprattutto nel processo di rappresentazione e categorizzazione** del problema (Montague & Applegate, 1993; Passolunghi, 1999; Passolunghi et al., 1996; Yip et al., 2020).
- Studenti con MLD mostrano **compromissioni nelle abilità dominio-general**i, come la memoria di lavoro (Consensus Conference, 2021; Fuchs et al., 2014; Geary et al., 2007; Swanson, 2012; Swanson et al., 2009).



# COME MIGLIORARE L'ABILITÀ DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI?

Esistono diversi training e interventi volti a potenziare l'abilità di soluzione dei problemi matematici.

Le due strategie che hanno più evidenze empiriche a supporto sono:





## STRATEGIA D'ATTACCO

- Fornisce un **piano strutturato** per affrontare i problemi
- Favorisce la comprensione approfondita del testo del problema
- **Riduce il carico cognitivo sulla memoria di lavoro**, supportando i bambini nel mantenere a mente tutti i passaggi



**R**ead the problem

**U**nderline the question and cross out irrelevant information

**N**ame the problem type

(Powell & Berry, 2019)

## INVENTIAMO LA DOMANDA

### RICONOSCERE LA FUNZIONE DELLA DOMANDA

PER LA FESTA DI COMPLEANNO, IL PAPÀ DI GIADA HA PREPARATO 58 BISCOTTI ALLA MARMELLATA, 72 BISCOTTI INTEGRALI E UNA TORTA AL CIOCCOLATO CHE HA DIVISO IN 32 FETTE. GLI INVITATI HANNO MANGIATO 29 BISCOTTI ALLA MARMELLATA, 34 BISCOTTI INTEGRALI E 23 FETTE DI TORTA AL CIOCCOLATO.



---

---

?

- a) Ora rileggi il problema e sottolinea i dati che ritieni utili. Cancella i dati inutili.
- b) Poi completa la tabella.

INDICA I DATI UTILI	

## IL SEMAFORO

Tra i problemi qua sotto, alcuni hanno tutti i dati, altri hanno dati mancanti.

**Colora la luce verde del semaforo** se ci sono tutti i dati. **Colora la luce rossa del semaforo** se mancano dei dati, perché in questo caso devi fermarti.

**INDIVIDUARE I DATI  
MANCANTI**

### PROBLEMA 1.

IL PAPÀ REGALA A JESSICA 11 SCATOLE DI CAMELLE DI GUSTI ASSORTITI.

SE OGNI SCATOLA NE CONTIENE 34, QUANTE CAMELLE RICEVERÀ IN TUTTO JESSICA?



### PROBLEMA 2.

DURANTE LA FESTA LIAM MOSTRA AGLI AMICI IL SUO ALBUM DI FIGURINE. LIAM HA RACCOLTO IN TUTTO 537 FIGURINE.

QUANTE FIGURINE MANCANO PER FINIRE L'ALBUM?



## INDIVIDUARE I DATI SUPERFLUI

### LA GOMMA DA CANCELLARE

Qua sotto ci sono alcuni problemi con dati inutili. Leggi attentamente i problemi e **cancella tutti i dati inutili**.



#### PROBLEMA 1.

UN CUOCO HA A DISPOSIZIONE 140 PATATE E 95 CAROTE. UTILIZZA 75 PATATE PER LA PREPARAZIONE DEGLI GNOCCHI.

QUANTE PATATE RESTANO?

#### PROBLEMA 2.

NEL TERRENO DI ANDREA SONO FIORITI 225 TULIPANI. SUO PADRE NE RACCOGLIE 84 E LI VENDE AI 4 FIORIAI DELLA CITTÀ. OGNI FIORAIO COMPRA LO STESSO NUMERO DI TULIPANI.

QUANTI TULIPANI COMPRA CIASCUN FIORAIO?



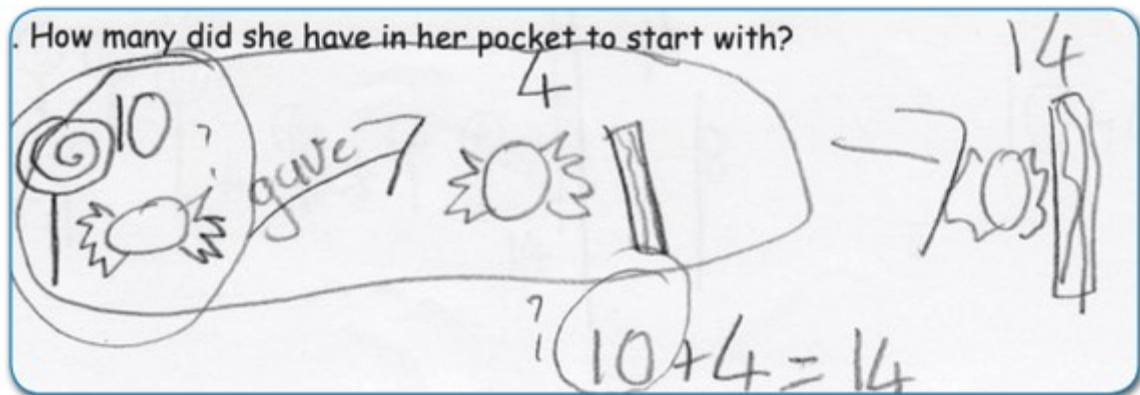


# RAPPRESENTAZIONE

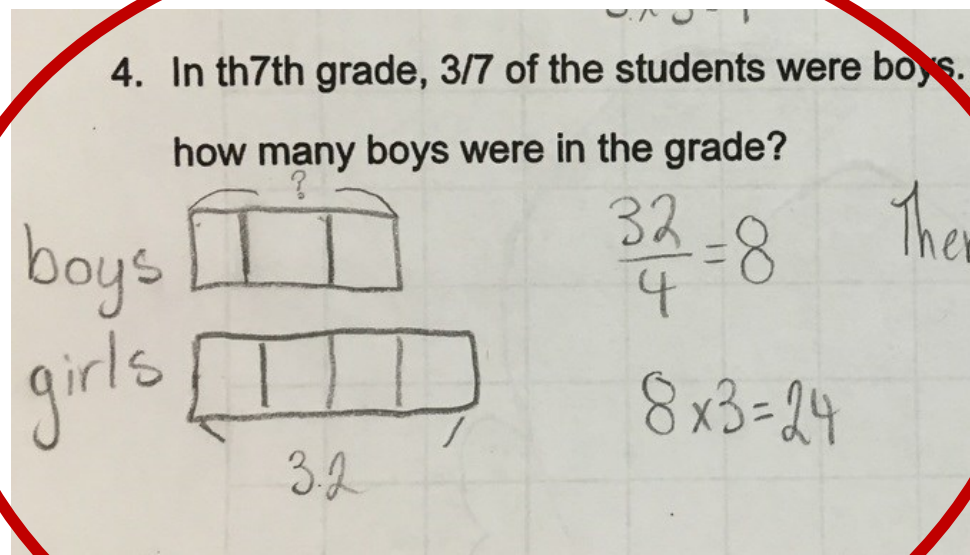
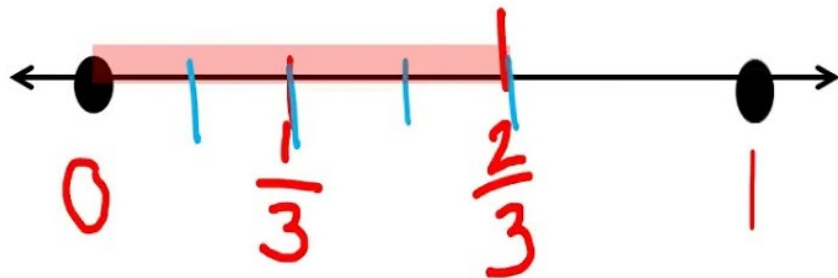
- **Rappresentare il problema graficamente** (es. disegni, schemi, diagrammi) aiuta gli studenti a:
  - Riconoscere le informazioni rilevanti e irrilevanti;
  - Organizzare e integrare le informazioni in un modello del problema;
  - Visualizzare il rapporto tra le variabili numeriche;
  - Identificare l'operazione aritmetica necessaria per risolvere il problema;
  - **Alleggerire il carico nella memoria di lavoro.**

(Ainsworth & Th Loizou, 2003; Jitendra, 2002; Fuchs et al., 2021)

## DIVERSI TIPI DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA



Peter's picture has a  $\frac{2}{3}$  of an inch red border around it. There is a  $\frac{1}{6}$  of an inch green border around the red border. How wide is the total border?



## MODEL METHOD O METODO SINGAPORE

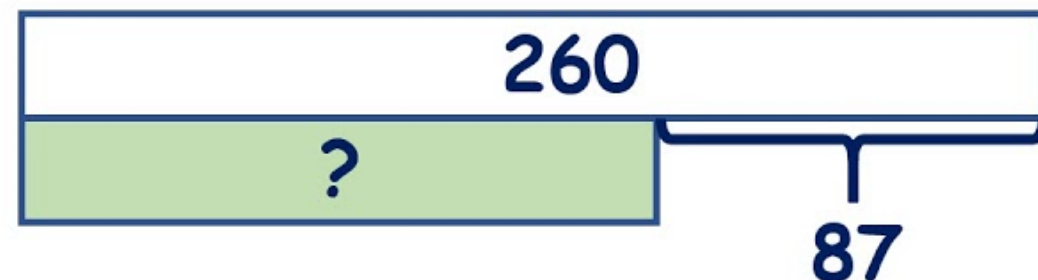
- Il Model Method è nato a Singapore negli anni '80.
- La caratteristica principale è la rappresentazione della struttura matematica del problema attraverso un **grafico a barre**.

4. In th7th grade,  $\frac{3}{7}$  of the students were boys.  
how many boys were in the grade?

boys  $\frac{32}{4} = 8$  There

girls  $8 \times 3 = 24$

32



(Kho, 1987; Ng & Lee, 2009)

## MODEL METHOD O METODO SINGAPORE

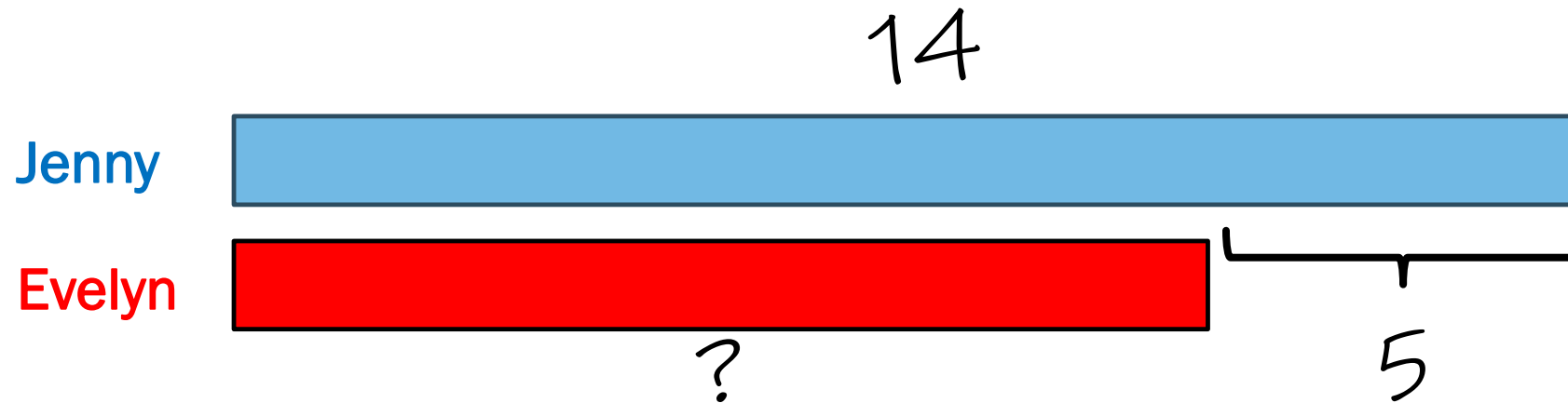
- Risolvere un problema attraverso il Model Method comprende 3 fasi:

Jenny ha 14 matite colorate. Lei ha 5 matite colorate in più di Evelyn. Quante matite colorate ha Evelyn?

## MODEL METHOD O METODO SINGAPORE

- Risolvere un problema attraverso il Model Method comprende 3 fasi:

**Jenny** ha **14** matite colorate. Lei ha **5** matite colorate in più di **Evelyn**. Quante matite colorate ha Evelyn?

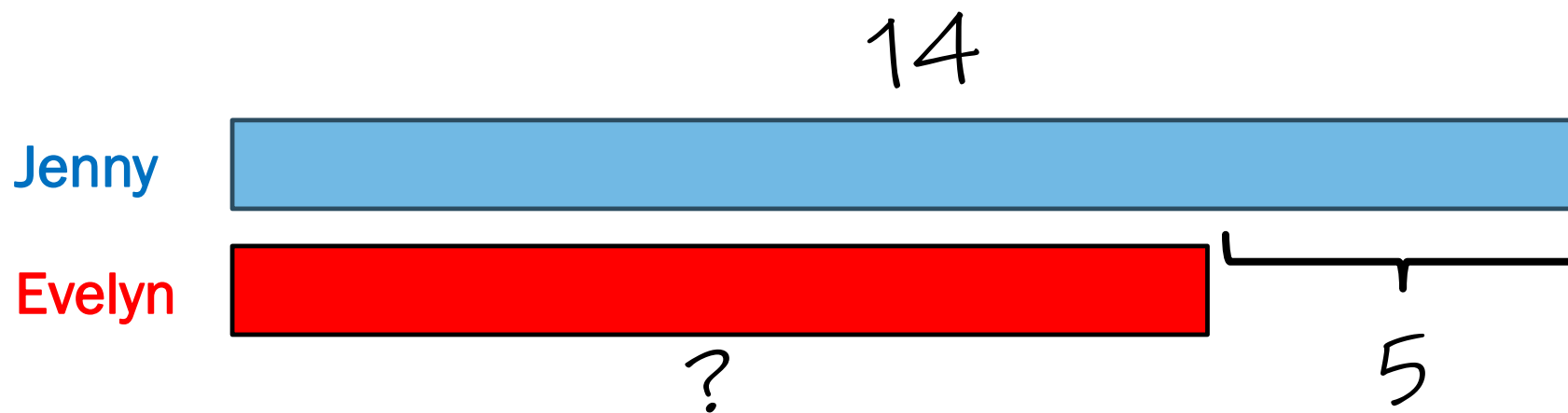




## MODEL METHOD O METODO SINGAPORE

- Risolvere un problema attraverso il Model Method comprende 3 fasi:

**Jenny** ha **14** matite colorate. Lei ha **5** matite colorate in più di **Evelyn**. Quante matite colorate ha Evelyn?



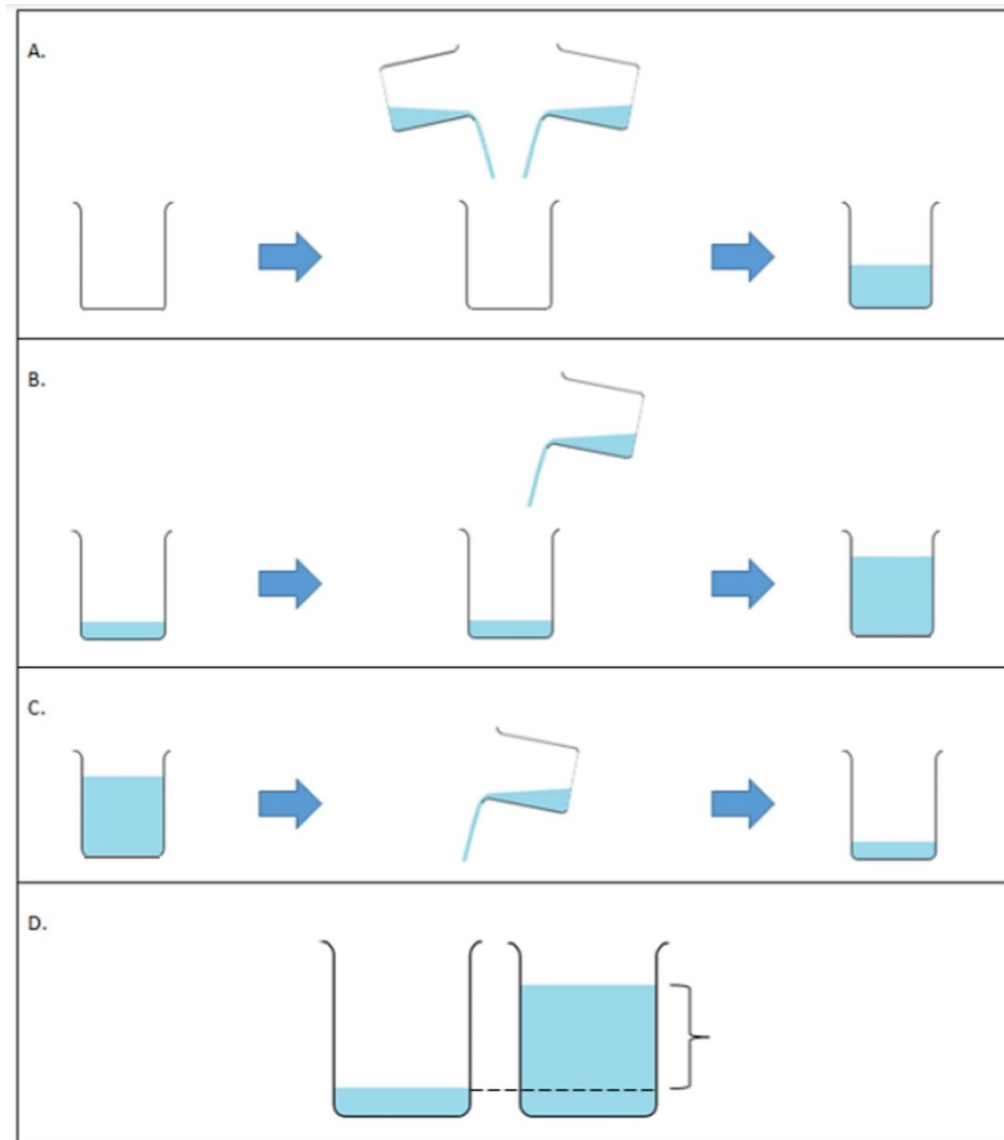
$$? = 14 - 5$$

# ESEMPIO RAPPRESENTAZIONE

## RAPPRESENTAZIONE GRAFICA GUIDATA

Dato il problema, identificare la situazione matematica del problema scegliendo l'immagine corretta

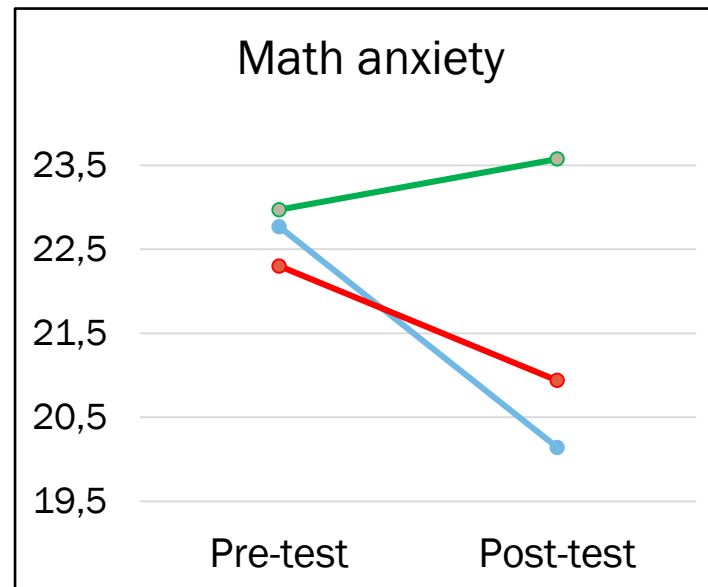
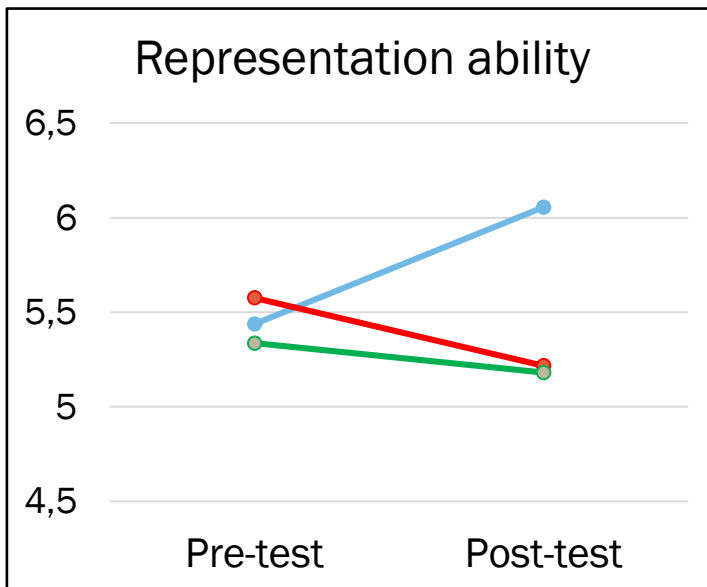
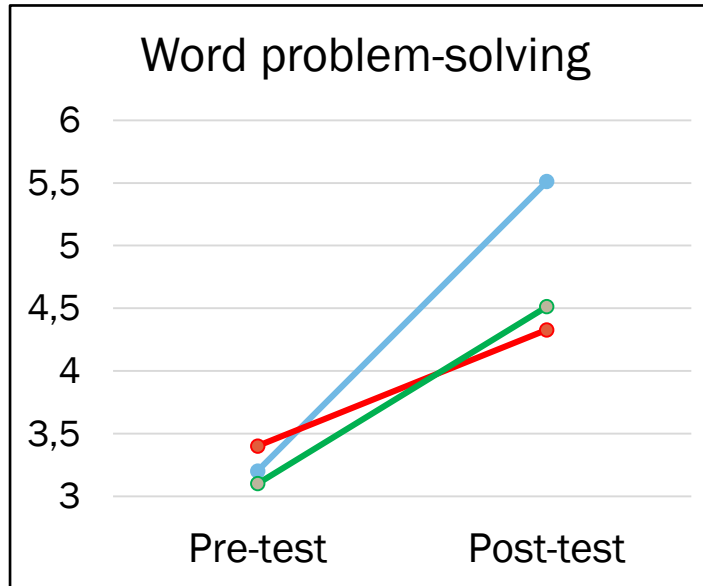
PROBLEMA	IMMAGINE
1) Mario ha 5 caramelle e Luca ha 4 caramelle. Quante caramelle hanno in tutto?	
2) Mario ha 5 caramelle e Luca ha 4 caramelle. Quante caramelle in più ha Mario rispetto a Luca?	
3) Carlo aveva 6 caramelle. Poi ne ha mangiate 4. Quante caramelle gli sono rimaste?	



# RISULTATI

Two-level multilevel models

CC EM Control



Model/Parameter	Estimate	SE	p-value	Hedge's g ES
<b>Word problem-solving</b>				
<i>Fixed effects</i>				
Intercept	3.122	0.268	<.001	
CC vs. Control	<b>0.998</b>	<b>0.293</b>	<b>.007</b>	<b>.39</b>
EM vs. Control	-0.184	0.313	.998	.07
CC vs. EM	<b>1.182</b>	<b>0.313</b>	<b>.003</b>	<b>.46</b>
Pretest word problem-solving	<b>0.735</b>	<b>0.053</b>	<b>&lt;.001</b>	
<i>Variance components</i>				
Student-level residual	2.759	0.307		
Classroom-level intercept	0.120	0.112		

Model/Parameter	Estimate	SE	p-value	Hedge's g ES
<b>Representation ability</b>				
<i>Fixed effects</i>				
Intercept	4.709	0.298	<.001	
CC vs. Control	<b>0.876</b>	<b>0.297</b>	<b>.021</b>	<b>.50</b>
EM vs. Control	0.037	0.316	1.000	.02
CC vs. EM	<b>0.839</b>	<b>0.310</b>	<b>.035</b>	<b>.52</b>
Pretest representation ability	<b>0.265</b>	<b>0.039</b>	<b>&lt;.001</b>	
<i>Variance components</i>				
Student-level residual	1.922	1.420		
Classroom-level intercept	0.514	0.114		

Model/Parameter	Estimate	SE	p-value	Hedge's g ES
<b>Math anxiety</b>				
<i>Fixed effects</i>				
Intercept	7.330	1.116	<.001	
CC vs. Control	<b>-3.436</b>	<b>0.897</b>	<b>.002</b>	<b>.50</b>
EM vs. Control	<b>-2.638</b>	<b>0.954</b>	<b>.032</b>	<b>.37</b>
CC vs. EM	.798	0.947	1.000	.12
Pretest math anxiety	<b>0.563</b>	<b>0.042</b>	<b>&lt;.001</b>	
<i>Variance components</i>				
Student-level residual	30.481	2.230		
Classroom-level intercept	0.124	1.037		