

MATE *day* SCIENZE

Includere e coinvolgere:
dalla classe all'immaginario

ARTE
DI
INSEGNARE
ARTISTS FOR EDUCATION

FABBRI
EDITORI

Erickson

Rizzoli
EDUCATION



*fare i conti
con la matematica:
variabili personali
e strategie
di facilitazione*

FRANCESCO ZAMBOTTI

RESPONSABILE SEZIONE SCUOLA, EDIZIONI ERICKSON

MATE *day*
SCIENZE

FARE I CONTI...

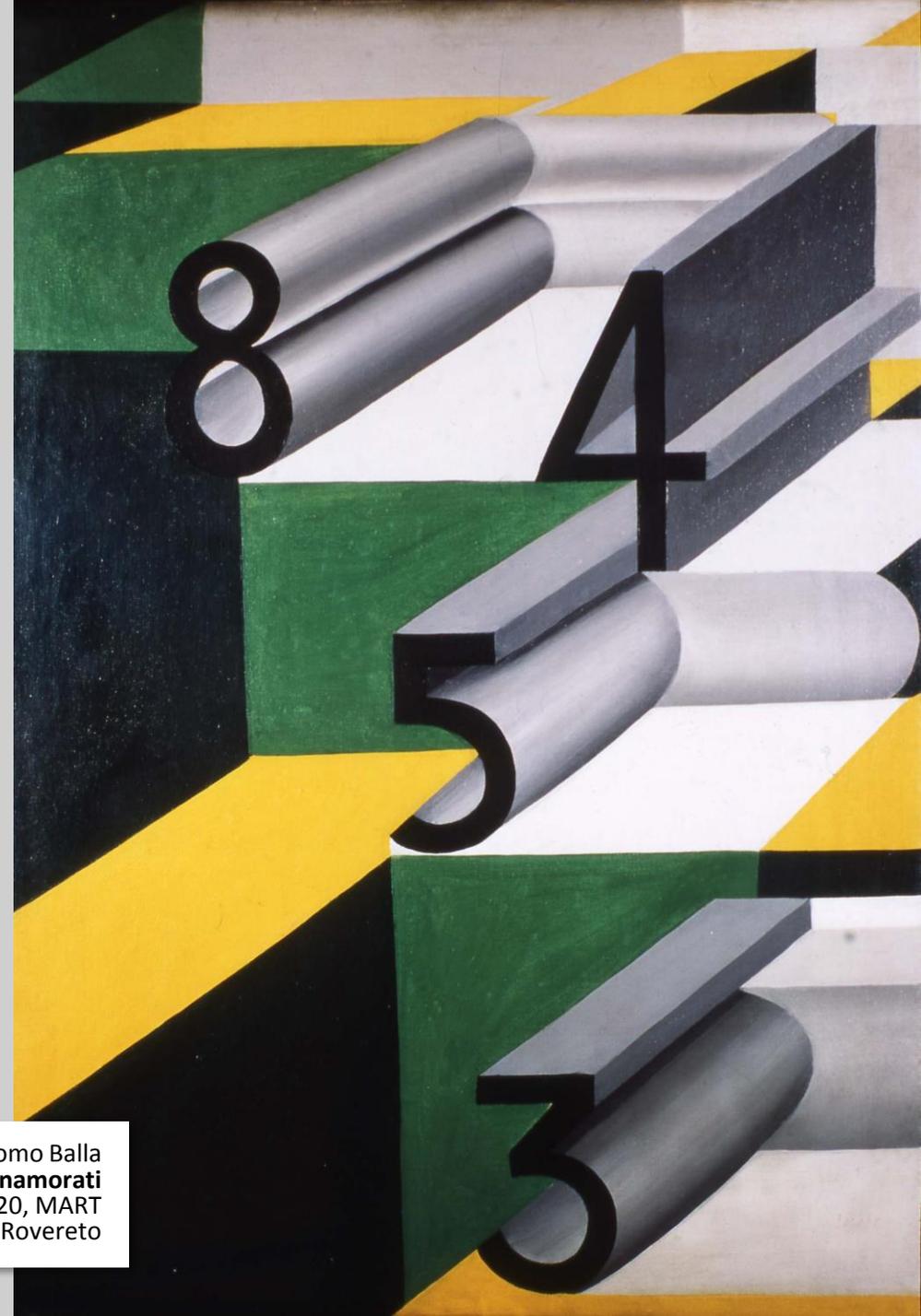
NON È SOLO QUESTIONE DI NUMERI

**Andare oltre
le difficoltà
disciplinari**

**Andare oltre il
ripensamento
della didattica**

**Andare oltre l'uso
di strumenti
di facilitazione
e compensazione**

Giacomo Balla
Numeri innamorati
1920, MART
Rovereto



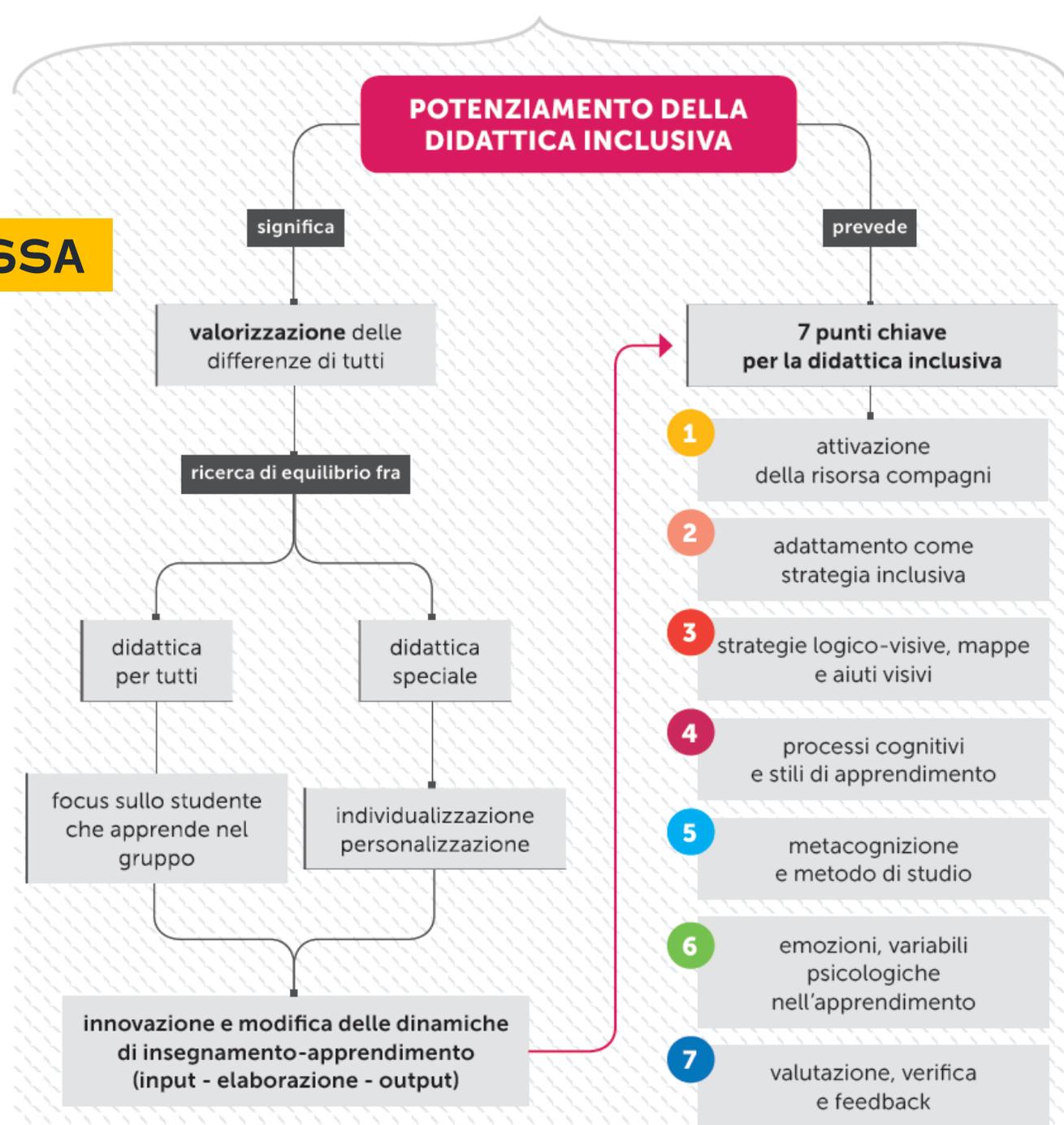
FARE I CONTI...

CON UNA MATASSA PIÙ COMPLESSA

**Dimensione
individuale**

**Dimensione
di gruppo**

**Dimensione scientifica
delle discipline**



FARE I CONTI CON...

Variabili personali
relative
all'apprendimento

Strategie di studio

Strategie operative
di lavoro

The image shows a collection of handwritten mathematical notes and calculations related to limits. Key elements include:

- Algebraic limit calculations: $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^2 - 2}{x^2 + x + 1} = \frac{0}{7} = 0$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x+1}{x+\sqrt{x}} = 6.273$; $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+3}{x^2-3} = \frac{12}{6} = 2$.
- Trigonometric limits: $\lim_{x \rightarrow 0} x \cotg x = 1$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{x+h} + \sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.
- A graph of a sine wave with a circle inscribed in it, illustrating the limit $\lim_{x \rightarrow \pi} \sin x = 0$. The graph shows the sine function oscillating between -1 and 1, with a circle centered at the origin.
- Other notes include: $\lim_{x \rightarrow a} x = a$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^3} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^4} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^5} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^6} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^7} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^8} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^9} = \infty$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^{10}} = \infty$.

...VARIABILI PERSONALI



**Stili
attributivi**

**Senso di
autoefficacia**

Autostima

**Identità
personale**

STILE ATTRIBUTIVO STRATEGICO

Impegno

Responsabilità

Fiducia

Resilienza

Feedback e metacognizione

I PRINCIPALI STILI ATTRIBUTIVI

(ADATTATA DA DE BENI E MOÈ, 1995)

STILE IMPEGNO STRATEGICO

Il soggetto attribuisce principalmente il suo successo **all'impegno** e il suo insuccesso alla **mancanza d'impegno**

STILE DEPRESSO

Il soggetto attribuisce principalmente il suo successo a **cause esterne** e il suo insuccesso alla **mancanza di abilità**

STILE NEGATORE

Il soggetto attribuisce principalmente il suo successo **all'abilità** e il suo insuccesso a **cause esterne**

STILE PEDINA

Il soggetto attribuisce principalmente il suo successo e il suo insuccesso a **cause esterne**

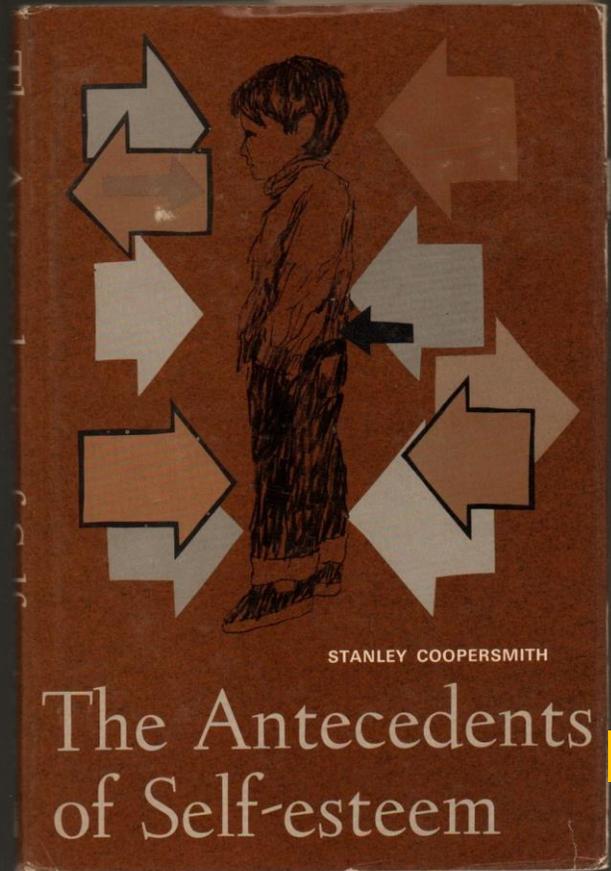
STILE ABILITÀ

Il soggetto attribuisce principalmente il suo successo **all'abilità** e il suo insuccesso alla **mancanza di abilità**

AUTOEFFICACIA AUTOSTIMA

Il senso di autoefficacia corrisponde alle convinzioni circa le proprie capacità di organizzare ed eseguire le sequenze di azioni necessarie per produrre determinati risultati.

ALBERT BANDURA



STANLEY COOPERSMITH

La misura in cui il soggetto crede di essere capace, significativo, degno di successo e valore. Un giudizio personale di valore espresso negli atteggiamenti che il soggetto mantiene verso di sé

SAPERE ORIENTARSI

E NON PERDERSI NEL COMPITO

Atteggiamento iniziale

Comprensione iniziale

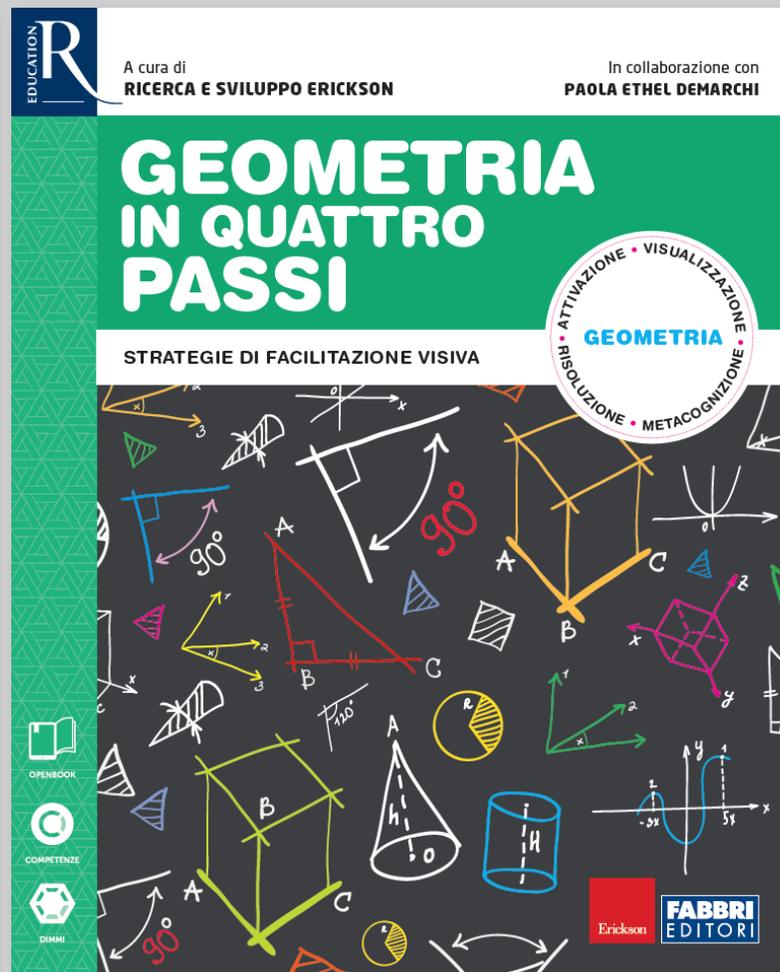
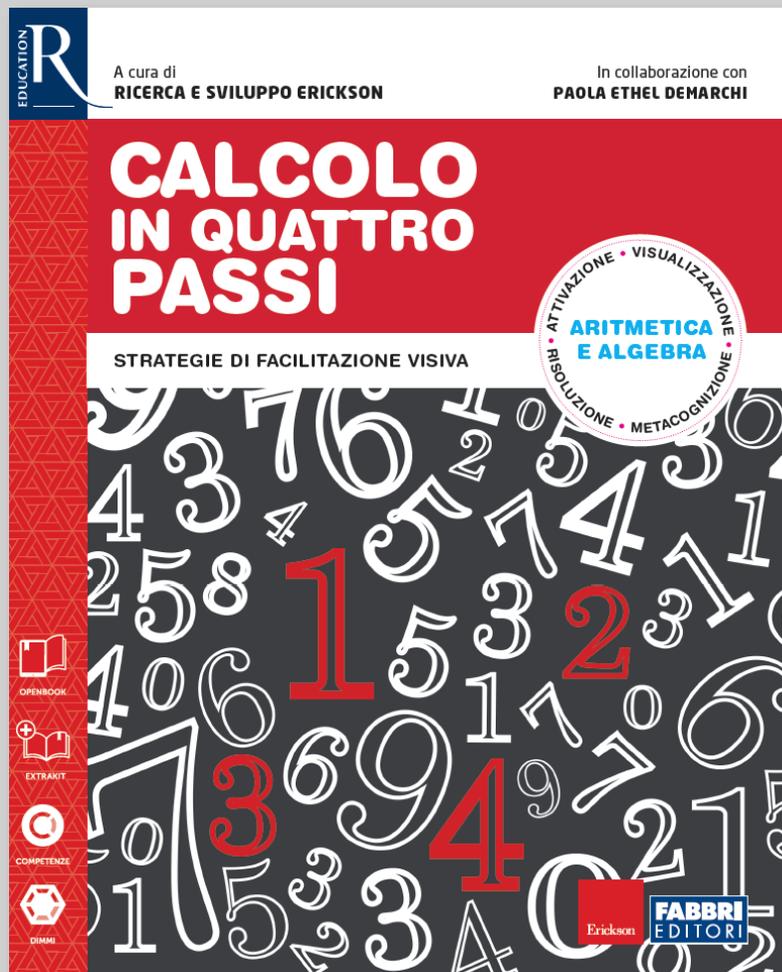
**Strategie operative
passo passo**

**Recupero facile della
regola**

**Eventuale uso di
strumenti compensativi**



STRATEGIE DI SEMPLIFICAZIONE



attivazione

visualizzazione

risoluzione

metacognizione

RIFLESSIONE E MONITORAGGIO

Risoluzione guidata

Teoria – applicazione contestuale

Facilitazioni visive

Metacognizione e riflessione guidata

Percorso 6 LE OPERAZIONI CON I NUMERI DECIMALI
LE OPERAZIONI CON I NUMERI DECIMALI Percorso 6

SPIEGAZIONE PASSAGGIO PER PASSAGGIO

Esercizio 1 - Calcola in colonna il risultato delle seguenti operazioni.

Nell'addizione e nella sottrazione le virgole devono stare una sotto l'altra.

<p>●●● Individua la virgola e incolonna tutti i numeri in modo che le virgole siano una sotto l'altra e aggiungi degli 0, in modo che tutti i numeri abbiano lo stesso numero di cifre decimali.</p> $\begin{array}{r} 2,3,50+ \\ 1,1,2,00+ \\ 6,07= \\ \hline 14,157 \end{array}$	<p>7,2,56 - 3,1,40 =</p> $\begin{array}{r} 7,2,56- \\ 3,1,40= \\ \hline 4,116 \end{array}$
<p>●●● Esegui i calcoli come se fosse un'operazione tra numeri naturali (quindi senza tenere conto della virgola).</p>	<p>141,57 41,16</p>
<p>●●● Trascrivi la virgola.</p>	<p>141,57 41,16</p>

Nella moltiplicazione svolgi le operazioni come se non ci fosse la virgola e aggiungila alla fine.

<p>●●● Individua la virgola e incolonna tutti i numeri (non sei obbligato a scrivere le virgole una sotto l'altra, ma se lo fai ti può essere di aiuto) e scrivi in verde le cifre decimali.</p> $\begin{array}{r} 1,26 \times \\ 3,51 = \\ \hline \end{array}$	<p>1,26 630 - 378 -</p>
<p>●●● Esegui i calcoli come se fosse un'operazione tra numeri naturali (quindi senza tenere conto della virgola).</p>	<p>44,226</p>
<p>●●● Per scrivere la virgola al posto giusto nel risultato, devi contare quante cifre decimali ci sono in totale nei fattori (conta quante cifre ci sono in verde).</p>	<p>Ci sono 3 cifre decimali in totale.</p>

Nella divisione moltiplica il divisore fino a farlo diventare un numero naturale. Poi svolgi la divisione: aggiungerai la virgola nel risultato.

<p>●●● Indica in verde i numeri decimali del divisore e moltiplica per 10 entrambi i numeri fino a far diventare il divisore un numero naturale.</p>	<p>10,24 : 0,4 102,4 : 4</p>
<p>●●● Svolgi l'operazione in colonna (se il dividendo ha dei numeri con la virgola fai finta che non ci sia).</p>	<p>102,4 4</p>
<p>●●● Quando usi la prima cifra decimale del dividendo, inserisci la virgola nel risultato.</p>	<p>102,4 4 22 25,6 24 0</p>

...ORA PROVIAMO INSIEME

Esercizio 1 - Calcola in colonna il risultato delle seguenti operazioni.

Calcola $12,7 + 203 + 9,04$ e $56,7 - 43,2$.

<p>●●● Individua la virgola e incolonna tutti i numeri in modo che le virgole siano una sotto l'altra e aggiungi degli 0, in modo che tutti i numeri abbiano lo stesso numero di cifre decimali.</p> $\begin{array}{r} 12,70+ \\ + \\ + \\ \hline \end{array}$	<p>12,70 + 203 + 9,04 =</p>
<p>●●● Esegui i calcoli come se fosse un'operazione tra numeri naturali (quindi senza tenere conto della virgola).</p>	<p>224,74</p>
<p>●●● Trascrivi la virgola.</p>	<p>224,74</p>

Calcola il risultato della moltiplicazione $23,5 \times 2,78$.

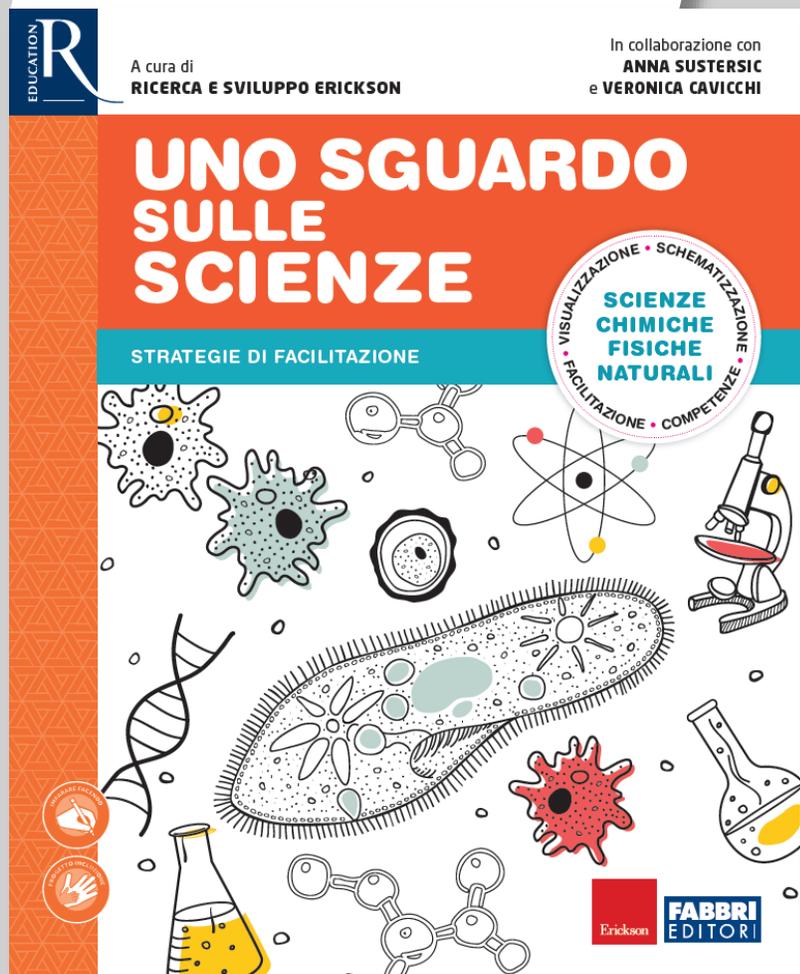
<p>●●● Individua la virgola e incolonna tutti i numeri (non sei obbligato a scrivere le virgole una sotto l'altra, ma se lo fai ti può essere di aiuto) e scrivi in verde le cifre decimali.</p> $\begin{array}{r} 23,5 \times \\ \times \\ \hline \end{array}$	<p>23,5 × 2,78 =</p>
<p>●●● Esegui i calcoli come se fosse un'operazione tra numeri naturali (quindi senza tenere conto della virgola).</p>	<p>65,330</p>
<p>●●● Per scrivere la virgola al posto giusto nel risultato, devi contare quante cifre decimali ci sono in totale nei fattori (conta quante cifre ci sono in verde).</p>	<p>Ci sono 5 cifre decimali in totale.</p>

Calcola il risultato della divisione $16,48 : 0,8$.

<p>●●● Indica in verde le cifre decimali del divisore e moltiplica per 10 entrambi i numeri fino a far diventare il divisore un numero naturale.</p>	<p>16,48 : 0,8 164,8 : 8</p>
<p>●●● Svolgi l'operazione in colonna (se il dividendo ha la virgola fai finta che non ci sia).</p>	<p>164,8 8</p>
<p>●●● Quando usi la prima cifra decimale del dividendo, inserisci la virgola nel risultato.</p>	<p>164,8 8 1648</p>

22
23

STRATEGIE VISIVE E DIFFERENZIAMENTO



Visualizzazione

Schematizzazione

Facilitazione lessicale
e semantica

Competenze

ORGANIZZARE I CONTENUTI E LO STUDIO

28 Il calore e la temperatura Osservare

Le variazioni di calore

FUSIONE
stato solido → stato liquido
Temperatura
Quando fornisci calore le molecole passano dallo stato solido allo stato liquido. Che cosa accade esattamente?

EVAPORAZIONE
stato liquido → stato aeriforme
Temperatura
Quando fornisci calore le molecole passano dallo stato liquido allo stato aeriforme. Che cosa accade esattamente?

CONDENSAZIONE
stato aeriforme → stato liquido
Temperatura
Quando sottrai calore le molecole passano dallo stato aeriforme allo stato liquido. Che cosa accade esattamente?

SOLIDIFICAZIONE
stato liquido → stato solido
Temperatura
Quando sottrai calore le molecole passano dallo stato liquido allo stato solido. Che cosa accade esattamente?

SUBLIMAZIONE
stato solido → stato aeriforme
Temperatura
Quando fornisci rapidamente calore intenso le molecole passano dallo stato solido allo stato aeriforme. Che cosa accade esattamente?

BRINAMENTO
stato aeriforme → stato solido
Temperatura
Quando sottrai molto calore rapidamente le molecole passano dallo stato aeriforme allo stato solido. Che cosa accade esattamente?

Individuare gli argomenti chiave

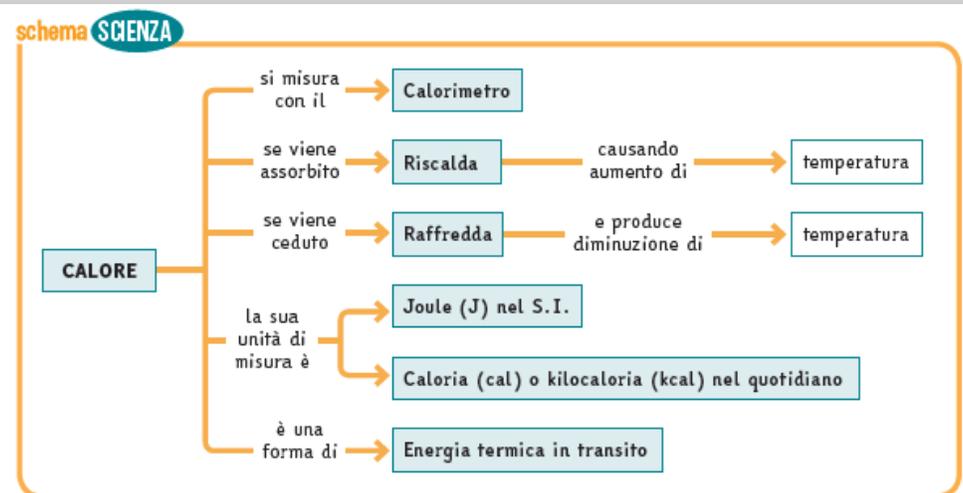
Osservare valorizzando le risorse iconografiche

Attivazione e valorizzazione conoscenze pregresse

Schematizzare e mappare la conoscenze

Identificare concetti chiave e secondarie

Sperimentare andando oltre il libro nell'ottica delle competenze



ADATTARE LE STRATEGIE DI STUDIO

Didattica laboratoriale

**Approccio diretto alla
conoscenza**

**Mapping e
visualizzazione**

**Didattica per
competenze**

