

Rappresentare il problema in forma grafica

Prerequisiti

- Conoscere le quattro operazioni tra numeri naturali.
- Conoscere le operazioni tra numeri decimali.
- Conoscere il significato di misura.
- Conoscere l'unità di misura e lo strumento di misura della massa.

Scopo

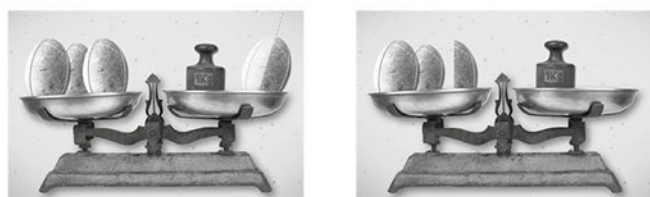
La strategia risolutiva presentata in questo video prevede la traduzione di un problema in un disegno, un diagramma o un grafico. Questo tipo di risoluzione è costituito da due passaggi fondamentali: in primo luogo la traduzione grafica del testo del problema, in secondo luogo la trasformazione della soluzione grafica trovata in parole e/o in simboli matematici.

Questo tipo di strategia può essere molto utile per i ragazzi con difficoltà nella lettura (ad esempio studenti soggetti a disturbi specifici dell'apprendimento oppure studenti di madrelingua non italiana).

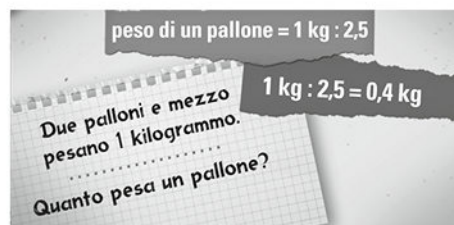
Dopo l'introduzione, si presenta il testo del problema: trovare il peso di un pallone da rugby, sapendo che il peso di tre palloni equivale a quello di mezzo pallone più un kilo.

(Attenzione: con la parola peso, in questo caso, si intende la massa).

Il problema è tradotto in immagini e quindi trasformato in una versione semplificata.



Il problema semplificato viene risolto in un passaggio algebrico.



Visualizzazione operativa: qualche proposta

Dopo aver mostrato una volta il video senza interruzioni, si cerca qualche altro esempio dalla vita quotidiana dei ragazzi in cui si utilizzano le immagini per rappresentare concetti in modo sintetico ed efficace, come nell'esempio iniziale.

«Quali altri cartelli potete incontrare per strada? Disegnatene due e scrivete accanto ciò che rappresentano.

Vi sono cartelli simili anche nella vostra scuola? Che cosa rappresentano?»

Il problema presentato è una versione più complessa di un problema più famoso:

«Se un mattone pesa un kilo più mezzo mattone, quanto pesa un mattone?»

Dopo aver posto questo problema, lo si può far risolvere ai ragazzi singolarmente oppure lo si può risolvere alla lavagna utilizzando la stessa strategia mostrata nel video.

«un mattone = 1 kilo + mezzo mattone
mezzo mattone = 1 kilo
un mattone = 2 kili»

Si procede quindi con l'analisi della rappresentazione del problema posto nel video.

«Secondo voi, perché si utilizza una bilancia per rappresentare il problema?»

La bilancia rappresenta la relazione tra i dati (come in un'equazione). I dati sono rappresentati dagli oggetti che si disegnano nei piatti della bilancia.

«Tre palloni = 1 kilo + mezzo pallone.»

La semplificazione del problema è fatta soltanto attraverso una rappresentazione grafica. In questo passaggio viene sfruttata propriamente la strategia della rappresentazione grafica del problema: lo stratagemma è quello di tenere in equilibrio i due

piatti della bilancia, quindi di operare lasciando intatta l'equivalenza tra le quantità confrontate.

«Due palloni e mezzo = 1 kilo.»

La risoluzione finale del problema si effettua tramite un'unica operazione algebrica ($1 \text{ kilo} : 2,5 = 0,4 \text{ kili}$)

Approfondimenti

Può essere l'occasione per ricordare le relazioni tra il chilogrammo e i suoi sottomultipli.

«Se un pallone da rugby pesa 0,4 kg, quanti grammi pesa un pallone? »

Struttura del video	Tempo
testo del problema	1:26
primo disegno	1:43
secondo disegno	1:58
semplificazione del problema	2:13
soluzione	2:30

Altri problemi

1. *Il recinto di gioco regolamentare nel rugby è composto dal campo di gioco e dalle due aree di meta. Il campo di gioco è lungo 100 metri e largo 70 metri. L'area di meta si estende tra la linea di meta e la linea del pallone morto, che delimita la fine del recinto di gioco. La lunghezza complessiva del recinto di gioco è 144 metri. Quanti metri quadrati di prato a rotoli servono per ricoprire una sola area di meta?*

Prerequisiti

- Conoscere le proprietà geometriche del rettangolo.
- Saper calcolare l'area del rettangolo.
- Conoscere l'unità di misura delle lunghezze e le unità derivate.

Commenti e soluzione

L'immagine a cui fare riferimento è quella a fianco.

Dall'immagine si evince che la larghezza dell'area di meta è uguale a quella del campo da gioco (70 m). Si può operare in diversi modi.

Ad esempio dall'immagine si può ricavare una relazione tra le aree dei rettangoli: $\text{area campo intero} = \text{area campo di gioco} + 2 \times \text{area di meta}$.

Dopo qualche passaggio si ottiene il risultato ($\text{area di meta} = 1540 \text{ m}^2$).

2. *Il torneo di rugby "Sei nazioni" si gioca con un girone "all'italiana senza ritorno": ogni squadra, cioè, incontra tutte le avversarie una e una sola volta. Quante partite si giocano ogni anno nel torneo?*

Prerequisiti

- Conoscere la costruzione di un grafo ad albero (non indispensabile).

Commenti e soluzione

Se in classe sono già stati introdotti i grafi ad albero, questo è un tipico problema rappresentabile in questo modo.

In alternativa, questo problema può essere utilizzato per introdurre i grafi ad albero, o ancora si possono omettere i grafi come concetto matematico e proseguire con una soluzione grafica intuitiva.

È sufficiente rappresentare ogni squadra con un punto (per esempio disponendo i punti su una circonferenza ipotetica). Ogni partita corrisponde a un segmento che unisce una coppia di punti (un segmento e non una freccia, in quanto il torneo è senza ritorno, quindi due squadre si possono incontrare solo una volta).

La prima squadra incontra tutte le altre cinque, quindi si disegnano 5 segmenti.

La seconda squadra incontra anch'essa tutte le altre cinque, ma la partita con la prima squadra è già stata rappresentata, quindi si disegnano solo 4 segmenti.

Si procede in questo modo fino alla sesta squadra. Il numero di partite corrisponde al numero di segmenti disegnati, quindi $5 + 4 + 3 + 2 + 1 + 0 = 15$ partite.

Si può anche generalizzare il problema chiedendo di trovare il numero di partite in caso di 7, 8, 9, ... n squadre.