

# Dalla ricerca didattica a Problemi al centro

A cura di **Rosetta Zan e Pietro Di Martino**

16/10/2025 – Webinar d'apertura dell'VIII edizione



# La ricerca didattica e i problemi

Attività di tipo esecutivo e riproduttivo (esercizi) prevalenti nell'insegnamento della matematica

Contratto didattico

Sospensione di senso nell'affrontare i problemi

Emozioni negative (paura / ansia di sbagliare) legate in particolare ai problemi

Scarsa attenzione – talvolta non considerazione – del testo e delle immagini del problema

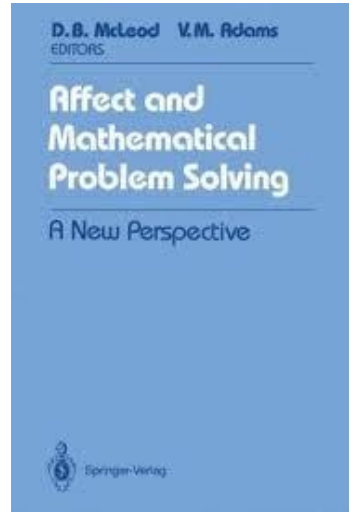
Scarsa abitudine a parlare di matematica: confrontarsi, spiegare e argomentare





G. Mandler

*Nella maggior parte delle occasioni, l'eccitazione viscerale segue da qualche discrepanza cognitiva o percettiva (...) questa discrepanza avviene quando **l'aspettativa di qualche schema è violata** (...) La combinazione di questi stimoli con una valutazione cognitiva in corso produce l'esperienza soggettiva di un'emozione*



Il PROBLEM SOLVING è per sua natura, se vero problem solving, rottura di routine...quindi il problem solving è «intimamente» associato a emozioni



# Problemi e emozioni

Imparare a gestire l'emozione associata ad una prestazione (scolastica) non routinaria è parte della costruzione di competenza di problem solving, e dunque un obiettivo formativo

Sapere in partenza che ci saranno ostacoli, dunque mettere nel conto l'errore

Imparare a gestire l'ansia (ansia produttiva VS ansia vincolante)

Oltre a lavorare sulla gestione delle emozioni **durante** il tentativo di risoluzione dei problemi, è un obiettivo anche quello di costruire una disposizione emozionale positiva **nei confronti** dei problemi



# Indicazioni Nazionali (*correnti per ultimo anno*)

*Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad affrontare con fiducia e determinazione situazioni **problematiche**, rappresentandole in diversi modi, conducendo le esplorazioni opportune, dedicando il tempo necessario alla precisa individuazione di ciò che è noto e di ciò che s'intende trovare, congetturando soluzioni e risultati, individuando possibili strategie risolutive.*

Oltre a lavorare sulla gestione delle emozioni **durante** il tentativo di risoluzione dei problemi, è un obiettivo anche quello di costruire una disposizione emozionale positiva **nei confronti** dei problemi



*“Quando devo affrontare un problema **mi suscita un bel po’ di paura**, perché sono in quinta e siccome non sono abbastanza sicura di quello che scrivo, e ho paura che mi prendano in giro.”* Luca 5 primaria

*“Io con la matematica non mi ci trovo un granché bene. **L’incubo peggiore** che ho a proposito di questa materia sono quelli arcimaledetti problemi! perché mi devo spremere il cervello al massimo, e non è detto che riesca a capire come risolverli.*

*Io durante le ore di matematica immagino le insufficienze che volano nella classe felici e allegre.”* Sandro 5 primaria

*«Ma c’è una cosa che quando la faccio mi blocco e rimango lì a pensarci e ripensarci perché **ho paura di sbagliare e questa cosa sono i problemi!!***

*In certe occasioni quando la maestra mi chiama per andare alla lavagna **ho un po’ di paura perché penso dentro di me: “Se sbaglio?”***

*Se la maestra ci dà una verifica lì per lì sono felice perché credo di finirla a pieni voti ma quando arrivo alle cose difficili mi sento come un tremolio in tutto il corpo e come **un grande freddo** però quando ci penso intensamente e mi riesce ritorno la Sara di sempre. »* Sara 5 primaria



# Problemi e emozioni: cosa fare?



Prima cosa: proporre **veri** problemi



Dimostrare che noi insegnanti per primi **non abbiamo paura** di lavorare con e sui problemi

Seconda cosa: avere come obiettivo di **sviluppare competenze affrontando un problema** e non avere come obiettivo principale che il problema sia risolto correttamente





Jo Boaler

## «Low floor, high ceiling»

Lambert, R. (2021). The Magic Is in the Margins: UDL Math, Mathematics *Teacher Learning and Teaching PK-12*, 114(9), 660-669

Seconda cosa: avere come obiettivo di **sviluppare competenze affrontando un problema** e non avere come obiettivo principale che il problema sia risolto correttamente





# Pavimenti bassi, soffitti alti

Problemi al centro

LIVELLO 1

## MERCATINO DI NATALE

LA MAESTRA CHIEDE AI BAMBINI DI CERCARE A CASA MATERIALI PER REALIZZARE OGGETTI DA VENDERE AL MERCATINO DI NATALE.

ANNA SI RICORDA CHE LA ZIA LE HA REGALATO UNA SCATOLA DI PERLINE VERDI E ROSA E PENSA CHE POTREBBE UTILIZZARLE PER DECORARE GROSSE SPILLE DA FISSARE SUI VESTITI, COME QUELLE CHE HA VISTO SU UNA BANCARELLA. PENSA DI METTERE 3 PERLINE PER OGNI SPILLA, DISEGNA UNA SPILLA E LA FA VEDERE ALLA MAESTRA.



ALLA MAESTRA PIACE QUESTA IDEA E CONSIGLIA AD ANNA DI REALIZZARE TANTE SPILLE DIVERSE IN MODO DA OFFRIRE PIÙ SCELTA. ANNA È CONTENTA DI QUESTO CONSIGLIO. QUANDO INIZIA A MONTARE LE SPILLE PERÒ SI CHIEDE: "IN QUALI MODI POSSO METTERE LE PERLE COLORATE PER OTTENERE SPILLE TUTTE DIVERSE FRA LORO?".

▶ AIUTA ANNA A CREARE LE SUE SPILLE PER IL MERCATINO DI NATALE.



Problemi al centro

## LE FRECCETTE

Oggi a scuola gli istruttori della Federazione Italiana Gioco Freccette spiegano le regole del gioco: si gioca lanciando verso un bersaglio particolare (vedi immagine). Le freccette appuntite, quindi si deve fare attenzione e usarle in modo appropriato.



Federico, uno degli istruttori, chiede se qualcuno conosce altre regole. Karima, una ragazza di 4C, dice: "Io ho visto giocare in TV e ho capito che il giocatore tira tre freccette e il suo punteggio finale è la somma dei punteggi di ciascuna freccetta. La cosa strana è che non vince chi fa più punti, ma chi si ferma esattamente su un certo punteggio deciso prima della gara".

Federico: "Bravissima Karima, sai anche come si assegnano i punteggi?". Karima: "Allora, se colpisci il centro rosso fai 50 punti, con la parte bianca del centro fai 25 punti e se tiri fuori dal bersaglio o se la freccetta non rimane nel bersaglio fai 0 punti".

Federico: "Brava, invece se la freccetta finisce nella zona (nera o bianca) tra i triangoli interni al bersaglio è assegnato il punteggio scritto fuori, ma, attenzione, ogni triangolo ha nel mezzo e nel bordo due piccole zone colorate (rosse): se la freccetta si ferma nella zona colorata più interna triplichi il punteggio scritto fuori dal triangolo, se si ferma nella zona colorata più esterna triplichi il punteggio scritto fuori. All'inizio sembra un po' complicato, ma poi è più semplice di quel che si pensi. Prima di giocare però vediamo se avete capito".

▶ Stiamo giocando ad arrivare a 50 e con le prime due freccette ho ottenuto 44 punti, dove posso tirare la terza freccetta per vincere? E se ho ottenuto 48 punti, dove posso tirare la terza freccetta per vincere?

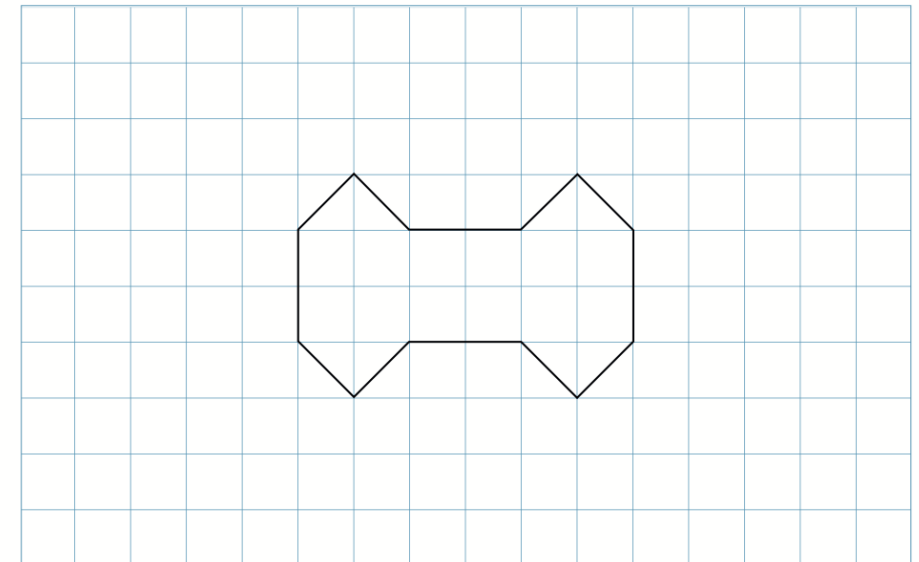
Problemi al centro

Classi 3-4-5

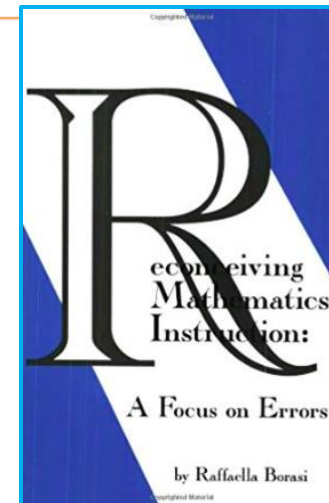
## UN MOSAICO ARABO

Quella che vedi è la tessera di un mosaico arabo che ricopre una parete dell'Alhambra, un famoso palazzo-fortezza spagnolo che si trova a Granada, in Spagna. La tessera qui disegnata si chiama "hueso" perché la sua forma ricorda un osso.

▶ Prova a comporre sul tuo quaderno una piccola parte di mosaico con tessere uguali a questa, utilizzando quattro colori diversi: verde, bianco, azzurro, arancione, proprio come quelli del mosaico dell'Alhambra. Attenzione! Ogni tessera è di un solo colore e non si trova mai accostata a una tessera di uguale colore.



# Le diverse visioni dell'errore



Errore come difficoltà

Errore come strumento di interpretazione

Errore come “trampolino per la scoperta”

Dipende dalla  
situazione: la metafora  
del “perdersi”

Ho fretta: sono in ritardo a lavoro

Mi perdo la prima volta che  
torno a casa dal nuovo lavoro

Sto visitando  
una città mi  
perdo e scopro  
posti imprevisti

A scuola, **la situazione** la determina l'insegnante!



# La sospensione di senso

All'inizio degli anni '90, analizzando varie ricerche sulle risposte di «grandi e piccini» di fronte a problemi di matematica affrontati in contesto scolastico, Schoenfeld conia l'espressione «**sospensione di senso**»



La “sospensione del senso” degli studenti nella risoluzione dei problemi in contesto è il fenomeno legato all'ignorare il contesto descritto nella situazione problematica, trovare una soluzione matematica attraverso operazioni di qualche tipo e non considerare se la risposta ottenuta sia adeguata al contesto



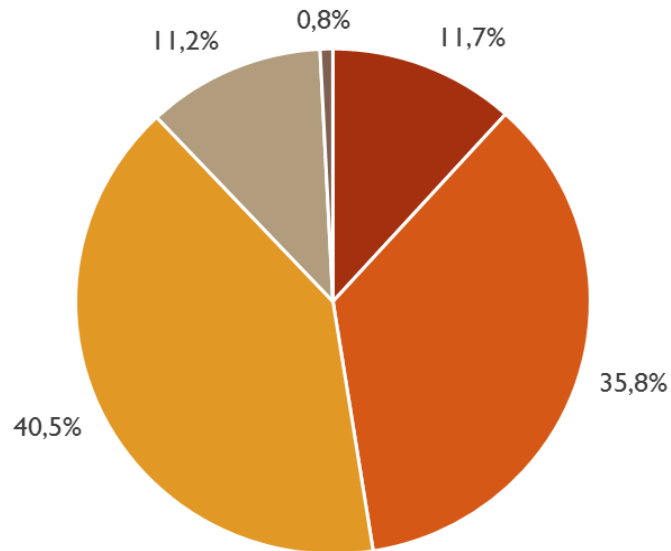
[Gemma Carotenuto](#), [Pietro Di Martino](#) ✉ & [Marta Lemmi](#)



# La sospensione di senso

- A. 6   ■ C. 6,2
- B. 7   ■ D. 10
- Risposta omessa

Risultati campione nazionale



## Camion (Livello 05 - 2016)

Il camion che vedi in figura può trasportare al massimo 10 automobili.



In fabbrica sono pronte 62 automobili da consegnare. Qual è il numero minimo di camion, come quello in figura, necessario per consegnarle tutte?

- A. 6
- B. 7
- C. 6,2
- D. 10



# La sospensione di senso

È legata a diverse scelte didattiche relative al problem solving e alla scelta dei problemi, e, in particolare, il fatto che il contesto sia tipicamente un aspetto irrilevante nei problemi «tradizionali»

*Che cosa è un problema?*

## PRIMA PRIMARIA

## PRIMA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

È una cosa grave

È quando qualcuno si fa male

Quando si perde qualcosa

Quando succede un incidente (qualcuno o qualcosa si rompe, si brucia, si allaga...)

2. a) Cos'è per te un problema di matematica?

Un modo per mettere un'operazione in una situazione e dove si deve trovare la soluzione al problema.



# La sospensione di senso

È legata a diverse scelte didattiche relative al problem solving e alla scelta dei problemi, e, in particolare, il fatto che il contesto sia tipicamente un aspetto irrilevante nei problemi «tradizionali»

*Che cosa è un problema?*

**PRIMA PRIMARIA**

**PRIMA SECONDARIA DI PRIMO GRADO**

È una cosa grave

È quando qualcuno si fa male

Quando si perde qualcosa

Quando succede un incidente (qualcuno o qualcosa si rompe, si brucia, si allaga...)

*Per me è una domanda dove devi risolverlo facendo i calcoli*

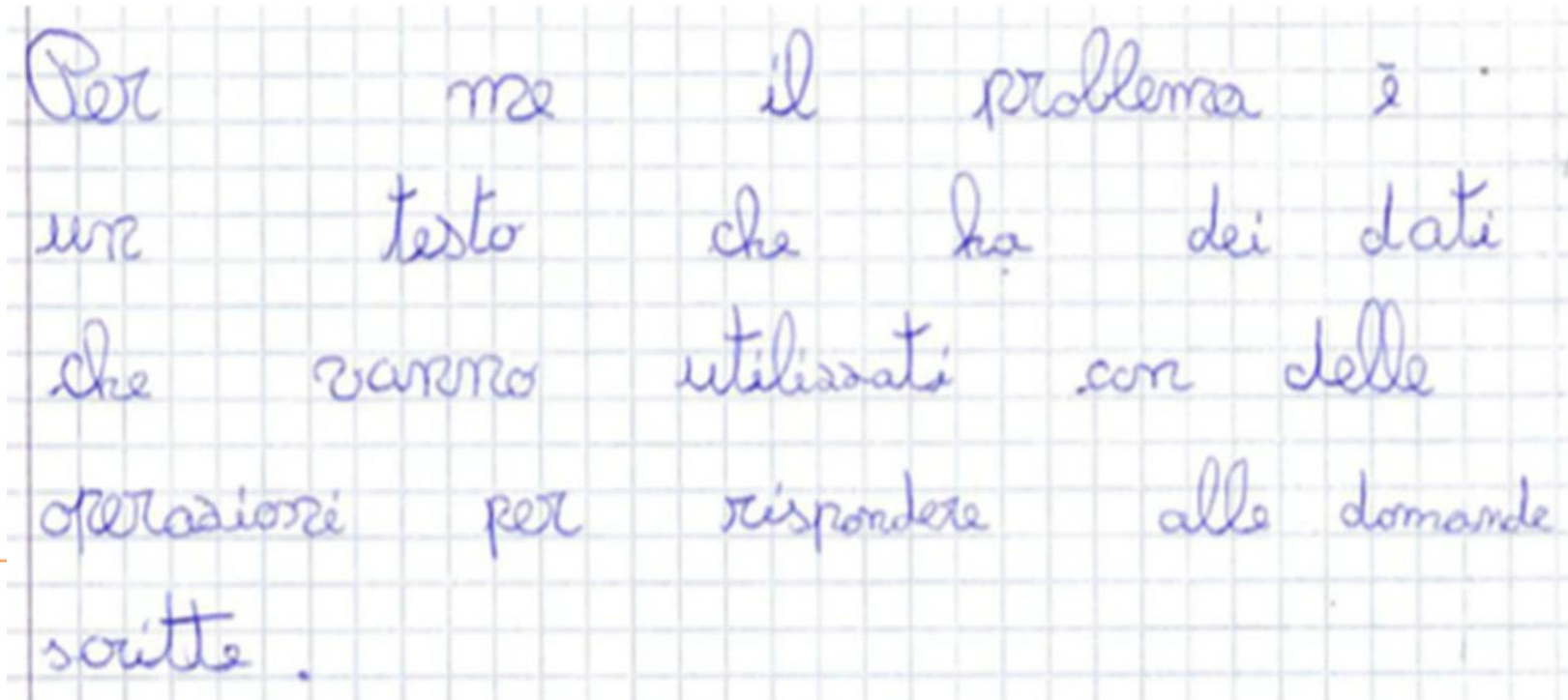
*Un'operazione da risolvere*



## La sospensione di senso

È legata a diverse scelte didattiche relative al problem solving e alla scelta dei problemi, e, in particolare, il fatto che il contesto sia tipicamente un aspetto irrilevante nei problemi «tradizionali»

*Che cosa è un problema?*



Per me il problema è  
un testo che ha dei dati  
che vanno utilizzati con delle  
operazioni per rispondere alle domande  
scritte.



# La sospensione di senso

È legata a diverse scelte didattiche relative al problem solving e alla scelta dei problemi, e, in particolare, il fatto che il contesto sia tipicamente un aspetto irrilevante nei problemi «tradizionali»

*Fai un esempio di problema*

## PRIMA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

$$8 \cdot 10 = 80$$

Gianni ha 24 caramelle e deve dividerle con i suoi due amici quante caramelle avranno ~~otto~~ ~~per~~ ognuno. Ognuno avrà otto caramelle ciascuno



# La sospensione di senso

È legata a diverse scelte didattiche re  
problemi, e, in particolare, il fatto ch  
irrilevante nei pr

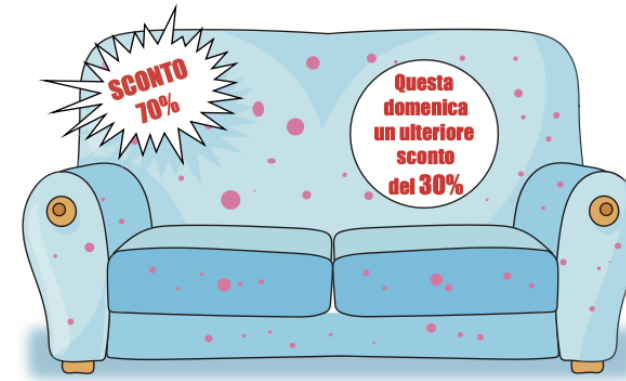
Ulteriore conseguenza: il testo  
diventa irrilevante...e il lavoro  
sulla comprensione del testo?)

In Problemi al centro cerchiamo  
di **ribaltare** questo approccio

## LO SCONTO

Alina e Lorenzo stanno guardando la televisione.

A un certo punto, durante un'interruzione pubblicitaria, si mettono a giocare tra loro, ma una pubblicità di divani, con una musica molto divertente e un tipo buffo che parla, attira l'attenzione di Lorenzo che si mette ad ascoltare e poi commenta con Alina: "Non capisco, questi regalano i divani?".



Alina, che non ha seguito la pubblicità, rimane sorpresa dalle parole di Lorenzo:

"Ma che cosa dici? Ora secondo te regalano i divani?".

Lorenzo spiega: "Quel signore ha detto che in questo periodo fanno lo sconto del 70% sui divani e che se ci vai la prossima domenica fanno un ulteriore sconto del 30%. Quindi a chi va a prendere il divano la prossima domenica fanno uno sconto del 70% più il 30% che fa 100%".

Alina commenta: "Non capisco, ma è impossibile che regalino le cose, non mi torna".

Lorenzo continua: "Anche secondo me è strano, però non capisco che cosa ci sia di sbagliato nel mio ragionamento, mi sembra fili tutto liscio".

► E voi cosa ne pensate? Anche secondo voi c'è qualcosa che non torna nel ragionamento di Lorenzo?"

ia gli ha

um.  
solo 19

regalo le

lo da

.....  
.....  
.....



## THE FUNCTIONS OF PICTURES IN PROBLEM SOLVING

Iliada Elia and George Philippou

Department of Education, University of Cyprus

Propongono una  
categorizzazione delle  
illustrazioni nei problemi in  
base alle loro diverse funzioni

- Illustrazioni **decorative**
- Illustrazioni **rappresentative**
- Illustrazioni **organizzative**
- Illustrazioni **informative** (essenziali o meno)

La maggior parte delle  
decorazioni nei problemi  
standard è di tipo **decorativo**

Conseguenza: anche le  
illustrazioni diventano irrilevanti



## MACCHIA DI PETROLIO

Una petroliera ha urtato una roccia in alto mare che ha squarciato la stiva nella quale il petrolio viene immagazzinato. La petroliera si trovava a circa 65 km da terra. Dopo qualche giorno la macchia di petrolio si è allargata, come si può vedere nella cartina qui sotto.



OCSE-PISA (2012)

## PICTURES IN PROBLEM SOLVING

ia and George Philippou  
Education, University of Cyprus

- Illustrazioni **decorative**
- Illustrazioni **rappresentative**
- Illustrazioni **organizzative**
- Illustrazioni **informative** (essenziali o meno)

e  
mi  
ativo

Conseguenza: anche le  
illustrazioni diventano irrilevanti

- Illustrazioni **decorative**
- Illustrazioni **rappresentative**
- Illustrazioni **organizzative**
- Illustrazioni **informative** (essenziali o meno)

La maggior parte delle decorazioni nei problemi standard è di tipo **decorativo**

Conseguenza: anche le illustrazioni diventano irrilevanti

In Problemi al centro cerchiamo di **ribaltare** questo approccio





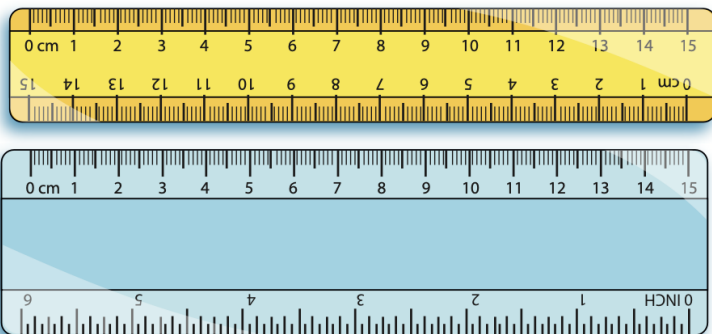
- Illustrazioni **rappresentative**

In Problemi al centro cerchiamo  
di **ribaltare** questo approccio



## RIGHELLI

Mentre sta disegnando sul quaderno di geometria la piantina dell'aula, Anna nota che il righello di Marco è diverso dal suo e non solo per il colore!



Guardandolo meglio, Anna osserva che le tacche lungo i due lati non sono nella stessa posizione e che da una parte c'è scritto cm mentre dall'altra c'è scritto inch. Sul suo bel righello giallo, invece, su entrambi i bordi compare cm.

Si rivolge quindi a Marco: "Che cosa vuol dire inch?"

Marco risponde che non lo sa. Anna pone allora la domanda all'insegnante, che dà la seguente spiegazione: "Inch, significa pollice ed è un'unità di misura di lunghezza inglese; si trova su alcuni righelli perché può essere utile anche per noi".

A questo punto però non dice altro e si rivolge alla classe: "Qualcuno di voi ha mai sentito usare la parola 'pollici' per misurare? Sapete come si può passare da centimetri a pollici e viceversa?"

Anna è disorientata, non credeva che la sua domanda facesse venir voglia all'insegnante di fare altre domande! Si guarda intorno e vede solo sguardi strani.

■ Tu hai qualche idea su come rispondere?

gini

- Illustrazioni **organizzative**

In Problemi al centro cerchiamo  
di **ribaltare** questo approccio

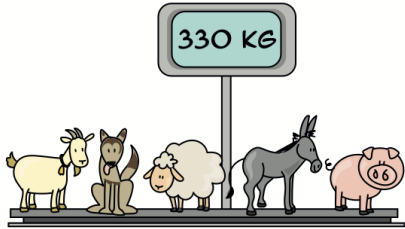


# I disegni e le immagini

Problemi al centro

Classi 4-5

## UNA PESATA DIFFICILE



La mamma e Francesco sono dal veterinario con gli animali della loro fattoria e devono pesarli tutti. Cercano di convincerli, uno per volta, a salire sulla bilancia, ma tutti si rifiutano spaventati. "Proviamo a farli salire tutti insieme..." dice la mamma. E in effetti gli animali salgono tranquilli sulla bilancia: insieme pesano 330 kg.

La mamma fa scendere tutti gli animali, ma adesso non sa più cosa fare.

Allora Francesco dice: "Mamma, Vale il maiale è molto amico del cane Poldo. Forse insieme ci vanno sulla bilancia!".

Ed effettivamente riescono a far salire Vale con Poldo.

Francesco continua: "Mamma, Vale è amico anche della capra Giuditta, proviamo a vedere se stanno insieme!".

E così riescono a far salire anche Vale e Giuditta.

E la mamma: "Ma come facciamo con Nello l'asinello?".

E Francesco: "Guarda mamma che Giuditta è molto amica di Nello. Secondo me con lei ci sale sulla bilancia".

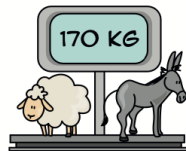
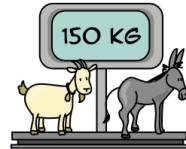
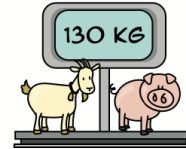
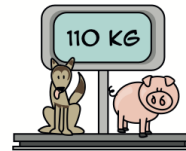
E così riescono a far salire Nello con Giuditta.

La mamma sospira: "Ce l'abbiamo quasi fatta! Ma Gisella la pecorella?".

E Francesco: "Anche Gisella è amica di Nello. Secondo me con lui ci sta".

Ed effettivamente riescono a far salire Gisella sulla bilancia con Nello.

"Bravo Francesco!", dice la mamma, "E adesso? Come facciamo a capire quanto pesa ogni animale? Pensaci tu, mentre io vado a parlare con il veterinario".



► Tu come faresti per capire quanto pesa ogni animale?

- Illustrazioni **informative** (essenziali o meno)

In Problemi al centro cerchiamo di **ribaltare** questo approccio

# Una questione di tempi

Per tutto il pomeriggio i traghetti provenienti da Napoli scaricarono a Capri una folla scalmanata di giovani venuti sull'isola per assistere all'evento musicale dell'estate: quella sera al teatro Luna Caprese, Betty Blue, la famosa cantante di musica rock, avrebbe tenuto l'unico concerto in Italia.

Intanto, a due passi dal porto, dietro le quinte del teatro, qualcuno stava commettendo un furto. Quando l'ispettore Gino Falco arrivò sulla scena del furto, Betty Blue era sconvolta: *"Il mio anello di smeraldo è sparito! Oh, ispettore, mi era costato una fortuna! L'avevo lasciato nel mio camerino alle tre del pomeriggio, ma qualcuno ha forzato la serratura della porta e alle quattro, quando sono tornata, non c'era più!"*.

*"Scopriremo chi ha commesso il furto"*, promise l'ispettore. *"Dopo vari interrogatori, abbiamo individuato tre possibili colpevoli che sono stati condotti in Centrale e ora andrò a interrogarli"*. L'ispettore, tornato in sede, fece condurre i tre sospettati nella sua stanza.

Li guardò fisso negli occhi e disse: *"Nessuno di voi abita sull'isola, quindi dovete essere arrivati oggi col traghetto. Che cosa avete fatto a Napoli questo pomeriggio?"*.

*"Io ero a lezione di pianoforte fino alle 15.30"*, disse Sandra Tasti, *"spero di diventare famosa come Betty Blue un giorno!"*.

Alessio Tartaruga esibì braccia muscolose e tatuaggi:

*"Come tutti i giorni alle 13.30 sono andato in palestra. All'uscita ho guardato l'orologio ed era trascorsa un'ora e mezza. C'è da lavorare per mantenere un fisico atletico!"*.

Rosa Belletto mostrò mani curate e uno smalto blu con pagliuzze verde smeraldo: *"Sono andata a farmi le unghie alle 13.15 e ci sono rimasta per due ore, tanto tempo, ma ne valeva la pena, non trova?"*.

► Consulta con l'ispettore Falco l'orario dei traghetti e individua chi potrebbe essere stato.

ORARIO TRAGHETTI	
PARTENZA DA NAPOLI	ARRIVO A CAPRI
13:10	13:40
14:00	14:40
14:30	15:10
15:10	15:50
15:40	16:10
16:00	16:30



- Illustrazioni **rappresentative**
- Illustrazioni **informative** (essenziali o meno)

Anche più funzioni insieme

Problemi al centro cerchiamo  
li **ribaltare** questo approccio

## Problemi al centro - VII edizione

Matematica senza paura

Problemi al centro anche per  
aiutare a **ribaltare** prassi  
consolidate che **non funzionano**

