

# PROBLEMI al Centro



## Matematica senza paura

a cura di  
**Pietro Di Martino**  
**Rosetta Zan**

**EDIZIONE SPECIALE**  
**20 Flashcard per tutti i livelli**



# DISEGNA UN PROBLEMA



► UN MIO PROBLEMA:

► COME L'HO RISOLTO:



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

La seconda attività del percorso introduttivo sui problemi prevede che i bambini disegnino un problema e la soluzione che hanno trovato per risolverlo.

## L'abbiamo scelta perché

La prima attività ha introdotto l'idea di problema, e quindi i bambini dovrebbero essere in grado di scegliere un'esperienza che ha le caratteristiche del problema.

Dall'attività dovrebbero risaltare più chiaramente alcuni elementi già emersi dall'attività precedente:

- a) la varietà delle situazioni che riconosciamo come problemi;
  - b) il fatto che, quando un problema è risolubile, i modi per risolverlo possono essere molteplici.
- Inoltre potrebbe emergere il fatto che il riconoscimento di una situazione come problema dipende dall'allievo (quello che è problema per un allievo, può non esserlo per un altro), cioè è *soggettivo* (termine che si può introdurre in questa occasione).

## Indicazioni metodologiche

- 1) Lavoro individuale: si consegna ai bambini la scheda e si chiede di rappresentare un problema e la sua soluzione negli spazi appositi. È importante che il disegno sia realizzato individualmente, senza troppi confronti e contaminazioni tra i bambini, soprattutto senza esempi proposti dall'insegnante.
- 2) Condivisione: una volta raccolti tutti i disegni, l'insegnante può proiettarli alla LIM (o comunque mostrarli) in modo da dividerli con la classe.
- 3) Discussione: dopo aver condiviso i disegni con la classe, l'insegnante può chiedere quali somiglianze e differenze gli allievi riconoscano fra i vari esempi (si può arrivare a una sorta di classificazione degli esempi prodotti).

## Sviluppi suggeriti

Uno sviluppo auspicabile è l'avvio di una discussione, sulla base di quanto emerso dall'attività, relativamente a:

- a) quali sono le caratteristiche che compaiono sempre in un problema;
- b) che cosa è importante per risolvere un problema;
- c) la differenza fra problema "risolubile" e problema che "so risolvere".

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale +  
discussione collettiva

### ARGOMENTI



L'idea di problema,  
risolubilità di un problema

### PAROLA AGLI ESPERTI



# IL PROBLEMA DI MARTINA

QUANDO TORNA A CASA DA SCUOLA MARTINA VUOLE GIOCARE, MA IN CAMERA SUA DORME IL SUO FRATELLINO PICCOLO E, SE LEI PRENDE I GIOCHI, LUI SI SVEGLIA.

► SE TU FOSSI MARTINA, COME FARESTI?



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

È la terza fase del percorso introduttivo per la prima classe. Rispetto alla precedente c'è un salto di astrazione: dal problema vissuto direttamente dal bambino, al racconto del problema di un altro bambino.

## L'abbiamo scelta perché

Si propone volutamente una situazione che è un problema per un'altra persona, in modo da far provare ai bambini come cambia in questo caso l'obiettivo, l'approccio e la ricerca di eventuali soluzioni.

Nella socializzazione il problema *pratico* di Martina diventa un problema *teorico* per i bambini, ai quali si chiede di immedesimarsi nella protagonista (*"Se tu fossi Martina"*).

L'attività costituirà un'occasione per acquisire familiarità con i termini *obiettivo, soluzione, informazioni, decisioni*.

## Indicazioni metodologiche

La gestione della discussione da parte dell'insegnante ha un ruolo cruciale per far emergere le differenze fra un problema vissuto in prima persona e un problema di un'altra persona.

Quando i bambini si attivano per la ricerca di una soluzione, assume importanza il fatto che non essendo i protagonisti diretti, non possono essere a conoscenza di dettagli che ritengono utili e che non emergono dal racconto. Alcuni bambini probabilmente proporranno soluzioni che assumono informazioni non ricavabili dal testo (*"qualche adulto l'aiuta"*) oppure in contrasto con le informazioni date (*"il fratellino non si sveglia se lei fa piano"*).

Alcuni proporranno strategie che in realtà non sono finalizzate a risolvere la situazione com'è stata proposta, ma a evitare che la situazione problematica si ripresenti (*"il fratellino può dormire in un'altra stanza"*). L'insegnante farà emergere dalla discussione che a seconda delle informazioni di cui si dispone possono cambiare le possibili soluzioni.

Da un altro punto di vista, sarà interessante osservare se fra le soluzioni proposte ne emergono alcune legate al genere (cioè al fatto che Martina è una bambina) ed eventualmente discutere degli stereotipi che emergessero.

## Sviluppi suggeriti

Si possono proporre altri problemi di questo tipo (*"Se tu fossi"*), allargando a tipologie di obiettivi diversi, ad esempio: *"Giacomo ha litigato con un suo amico. Ora sta male, e non sa come fare la pace"*. La riflessione su problemi che hanno un obiettivo affettivo e non solo pratico ci sembra significativa per un'**educazione emozionale**. In generale la richiesta di immedesimarsi nella situazione di un altro per farsi carico di un suo problema ha un valore importante per l'educazione all'ascolto, all'empatia, alla comprensione e al rispetto dell'altro, quindi per lo sviluppo delle competenze di cittadinanza.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



40'

### MODALITÀ DI LAVORO



Discussione  
in classe

### ARGOMENTI



Le parole dei problemi: obiettivo,  
soluzione, informazioni, decisioni

### PAROLA AGLI ESPERTI



# 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.



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....



# Per l'insegnante

## L'attività

È un problema di tipo combinatorio. Si chiede di determinare i modi in cui possono essere disposti due colori (rosa e verde) a gruppi di tre (le tre perline di una spilla). Si trovano quindi le 8 possibilità: RRR, RRV, RVR, RVV, VRR, VRV, VVR, VVV.

## L'abbiamo scelta perché

Il pensiero combinatorio è una componente importante del pensiero logico matematico, oltre a costituire una base per lo sviluppo del pensiero probabilistico. Problemi di tipo combinatorio stimolano all'*esplorazione* (in particolare a un'esplorazione sistematica e non casuale), alla *rappresentazione* (una rappresentazione adeguata favorisce l'individuazione delle soluzioni), al *controllo*, alla formulazione di *congetture*, e nelle fasi di confronto e discussione, all'*argomentazione*.

A questo livello l'attività è utile per far comprendere che la diversità è data dalla diversa disposizione dei due colori e che nel raggruppamento i colori possono ripetersi. La richiesta di trovare tutte le diverse modalità di prendere i due colori a gruppi di tre "forza" a rappresentarle e a controllare che le combinazioni siano tutte diverse.

## Indicazioni metodologiche

L'attività è da svolgere individualmente. Tutti i bambini sono in grado di individuare *alcune* combinazioni, la difficoltà maggiore consiste nell'individuare *tutte* e nell'evitare di ripetere combinazioni già disegnate. Inoltre non sarà immediato capire che conta l'ordine e che ciascun colore può ripetersi fino a tre volte.

Durante lo svolgimento dell'attività, l'insegnante, girando fra i banchi, può stimolare i processi di controllo dei bambini con domande quali: "Ne puoi trovare ancora?"; "Sei sicuro che sia una nuova combinazione?".

Come sempre sarà il momento del confronto a condurre gli allievi alla scoperta di tutte le otto possibili disposizioni, che comunque qualcuno avrà individuato autonomamente. L'insegnante stimolerà anche il confronto fra le diverse rappresentazioni.

Infine anche le strategie utilizzate saranno oggetto di discussione.

## Sviluppi suggeriti

In classe prima è opportuno creare altre occasioni per stimolare un pensiero di tipo combinatorio: in palestra si possono organizzare giochi a piccoli gruppi in cui ogni bambino dovrà giocare a turno con tutti gli altri, come ad esempio un piccolo torneo di Badminton (Gioco del Volano). Nelle classi successive sviluppi naturali della complessità si possono ottenere aumentando il numero delle palline, o alternando situazioni in cui conta l'ordine, con altre in cui l'ordine non conta, in cui ci possono essere ripetizioni e in cui non ci possono essere.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale / a coppie + discussione collettiva

### ARGOMENTI



Pensiero combinatorio

### PAROLA AGLI ESPERTI



# IN PALESTRA

LA MAESTRA PORTA IN PALESTRA UN GRUPPO DI 11 BAMBINI DELLA CLASSE PER FARE IL GIOCO "LA CONQUISTA DELL' ISOLA". IN QUESTO GIOCO, ALL'INIZIO, OGNI BAMBINO DOVRÀ OCCUPARE UN CERCHIO CHE RAPPRESENTA L'ISOLA DA CONQUISTARE. QUANDO I BAMBINI ENTRANO IN PALESTRA VEDONO CHE SUL PAVIMENTO CI SONO GIÀ DEI CERCHI.



► BASTANO I CERCHI PER TUTTI I BAMBINI? .....

.....

.....

► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....



# Per l'insegnante

## L'attività

L'attività chiede di confrontare la numerosità di due insiemi non equivalenti numericamente e si pone in continuità con esperienze scolastiche precedenti sulla corrispondenza biunivoca.

## L'abbiamo scelta perché

Con questa attività si vuole promuovere l'azione del contare per stabilire una relazione di uguaglianza/disuguaglianza, da rappresentare successivamente con i simboli  $=$ ,  $<$  o  $>$ . Si vuole inoltre far riflettere i bambini sul significato della parola "bastano" contenuta nella domanda.

## Indicazioni metodologiche

Alcuni concetti matematici possono essere veicolati anche attraverso l'educazione motoria e il gioco. Prima di proporre il problema si consiglia di sperimentare il gioco in palestra. Inizialmente si pone sul pavimento un numero di cerchi uguale a quello dei bambini che si trovano in riga nella parte opposta della palestra, a una certa distanza. Al via dell'insegnante i bambini dovranno correre per entrare ciascuno dentro a un cerchio. Subito l'insegnante toglierà un cerchio e darà di nuovo il via. A questo punto un bambino resterà fuori; sarà lui a togliere un cerchio e a far ripartire il gioco, che si ripeterà finché rimarranno un solo cerchio e due bambini che se lo contendono.

Per quanto riguarda il problema proposto, probabilmente alcuni bambini lo affronteranno contando i cerchi e diranno che "bastano" perché i cerchi sono di più dei bambini; altri, pur procedendo per conteggio, diranno che "non bastano" per lo stesso motivo. Saranno le rappresentazioni e le argomentazioni a rivelarci il ragionamento che sta alla base di quest'ultima risposta non corretta. Sarà fondamentale discutere il significato dell'espressione "bastano" insieme ai bambini. Sicuramente alcuni di essi conoscono la parola e sanno contestualizzarla in esperienze da loro vissute.

## Sviluppi suggeriti

Lo sviluppo più naturale sarà costituito da situazioni di classe in cui si chiede di confrontare numerosità di oggetti (ad esempio il numero di bicchieri e di cannucce, in occasione di compleanni).

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



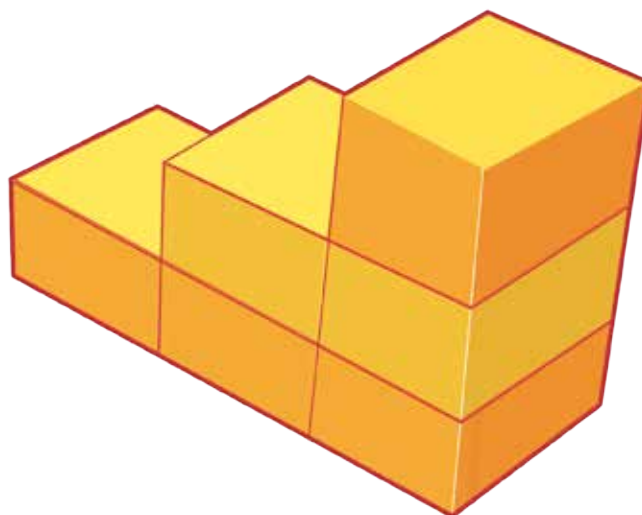
Confronto di numerosità  
di insiemi

### PAROLA AGLI ESPERTI

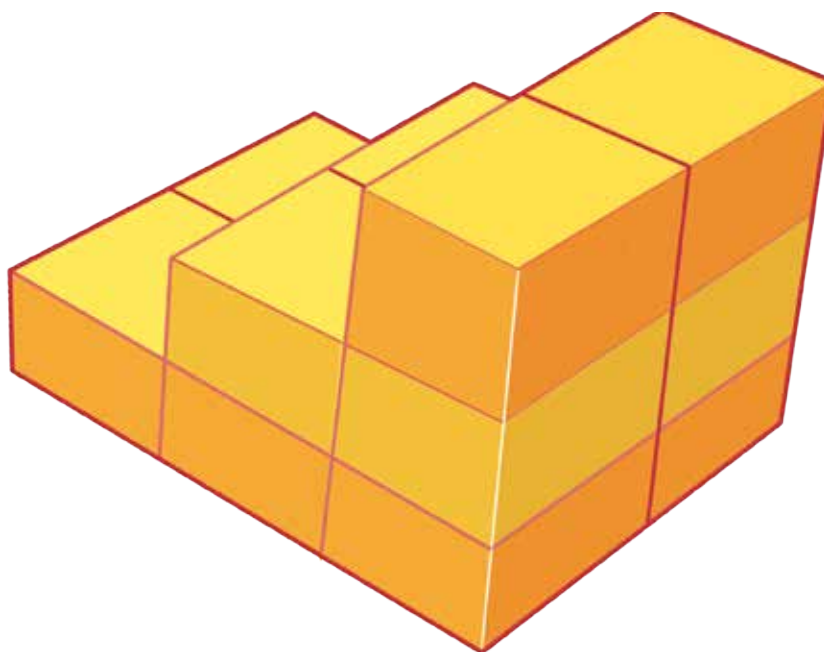


# LE SCALE

- OSSERVA LE DUE SCALE FATTE CON LE COSTRUZIONI. PER AGGIUNGERE DUE SCALINI A QUESTA SCALA, QUANTI MATTONCINI TI SERVONO? COME HAI RAGIONATO PER RISPONDERE?



- E PER AGGIUNGERE DUE SCALINI A QUESTA SCALA, TI SERVE LO STESSO NUMERO DI MATTONCINI? COME HAI RAGIONATO PER RISPONDERE?



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

L'attività rappresenta un primo approccio alla visualizzazione di oggetti tridimensionali rappresentati sul piano. Viene utilizzato un materiale in genere conosciuto e usato dai bambini, cioè mattoncini Lego.

## L'abbiamo scelta perché

L'attività promuove abilità visuo-percettive e visuo-spaziali attraverso l'osservazione di costruzioni fatte con materiali familiari al bambino. La comprensione delle immagini richiede la capacità di rappresentarsi mentalmente i rapporti spaziali fra le varie parti.

La richiesta di completare le costruzioni porta a immaginarle e manipolarle mentalmente, pertanto l'attività è utile anche per rilevare difficoltà di rappresentazione e manipolazione mentale. L'attività permette inoltre di lavorare sull'uso di termini adeguati per comunicare la posizione nello spazio delle costruzioni o delle parti che le compongono (davanti, dietro, sopra, sotto, alto, basso).

## Indicazioni metodologiche

Si consiglia di assegnare l'attività a coppie. All'inizio l'insegnante girando fra i banchi si preoccuperà di controllare con opportune domande (ad esempio: *"Secondo te quanti mattoncini ci sono?"*) se i bambini hanno costruito una rappresentazione corretta delle posizioni spaziali dei mattoncini nelle due scale. Se un bambino ha difficoltà a percepire e operare sulle rappresentazioni mentali di figure tridimensionali, l'insegnante potrà richiederli di riprodurre le scale dandogli (solo) i mattoncini necessari. La domanda cui devono poi rispondere i bambini (*"Quanti mattoncini ti servono per...?"*) coinvolge la capacità di manipolare attraverso l'immaginazione anche ciò che non è al momento visibile. Per sviluppare tale competenza l'insegnante porrà domande mirate per rilevare somiglianze e differenze tra le due costruzioni e per fare previsioni sul numero dei mattoncini da aggiungere. Sarà importante far arrivare i bambini a riconoscere la "regola" aritmetica sottesa alla costruzione e al suo sviluppo.

## Sviluppi suggeriti

L'esperienza con i mattoncini Lego può continuare per lavorare sui punti di vista e sulle loro rappresentazioni. Ciò può essere realizzato facendo assumere ai bambini posizioni diverse rispetto a una costruzione (davanti, dietro, in alto, in basso, a destra, a sinistra). I bambini potranno così verificare che la posizione diversa del soggetto che guarda, determina visioni diverse, spesso inaspettate.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Visualizzazione di oggetti  
rappresentati sul piano

### PAROLA AGLI ESPERTI



# I 7 NANI E LA TAVOLA APPARECCHIATA

DA UN PO' DI TEMPO I SETTE NANI LITIGANO PERCHÉ LA SERA QUANDO TORNANO DALLA MINIERA, STANCHI E AFFAMATI, DEVONO APPARECCHIARE LA TAVOLA, MA NESSUNO NE HA VOGLIA. DOTTO PENSA A COME POSSONO RISOLVERE IL PROBLEMA. PENSA E RIPENSA, GLI VIENE IN MENTE UN'IDEA.

LA DOMENICA POMERIGGIO CONVOCA TUTTI IN SALA DA PRANZO: «IO HO UNA PROPOSTA, SE SIETE D'ACCORDO. FAREMO DEI TURNI: OGNI GIORNO DUE DI NOI SI ALZERANNO PRIMA PER APPARECCHIARE. IL GIORNO DOPO LO FARANNO ALTRI DUE E COSÌ VIA. A CUCINARE COME SEMPRE CI PENSERÒ IO! DOMATTINA COMINCERANNO EOLO E PISOLO». I NANI SONO TUTTI D'ACCORDO, SOLO BRONTOLO ACCETTA A MALINCUORE.

LA MATTINA DOPO, PRIMA DI ANDARE AL LAVORO, DOTTO CUCINA UNA ZUPPA PER LA CENA, EOLO E PISOLO APPARECCHIANO LA TAVOLA. MENTRE STANNO METTENDO I PIATTI, I CUCCHIAI E I BICCHIERI, PERÒ, PISOLO HA UN COLPO DI SONNO ED EOLO FA UNO STARNUTO TERRIBILE... CHISSÀ CHE COS'È SUCCESSO ALLE COSE CHE AVEVANO MESSO SULLA TAVOLA!

LA SERA, TORNATI DAL LAVORO, BRONTOLO DÀ UN'OCCHIATA E SUBITO SI ACCORGE CHE CI SONO SOLO 4 PIATTI, 6 CUCCHIAI E 5 BICCHIERI! SI RIVOLGE A EOLO E A PISOLO:

«MA COME AVETE APPARECCHIATO?! NOI SIAMO SETTE!»

- ▶ AIUTA EOLO E PISOLO A CAPIRE CHE COSA MANCA IN TAVOLA.



▶ NOME ..... ▶ CLASSE ..... ▶ DATA .....

# Per l'insegnante

## L'attività

L'attività si pone in continuità con la scuola dell'infanzia in cui i bambini dovrebbero aver fatto esperienze sulla corrispondenza biunivoca, ragionando sulle quantità e sulla numerosità di oggetti diversi.

## L'abbiamo scelta perché

È un'attività di pre-calcolo contestualizzata in una storia di fantasia che dovrebbe motivare e facilitare la comprensione della situazione problematica. La scelta di personaggi, noti e simpatici ai bambini, è stata fatta per favorire la rappresentazione del problema.

## Indicazioni metodologiche

Si consiglia di proporre questa attività in collaborazione con l'insegnante di italiano, nel primo periodo dell'anno. La storia è letta ad alta voce una prima volta per intero. In una seconda lettura si verifica la comprensione dei termini e della situazione narrata.

Le insegnanti possono, in una prima fase, far drammatizzare la storia ai bambini; successivamente il testo può essere suddiviso in sequenze temporali da rappresentare graficamente.

L'insegnante dovrebbe astenersi da qualsiasi intervento e dal fare domande del tipo: "Ci sono tanti cucchiari, piatti e bicchieri quanti sono i nani?" o ancora "Quanti cucchiari, piatti e bicchieri mancano?". Sin dai primi momenti del fare matematica i bambini dovranno sentirsi liberi di trovare la loro strategia risolutiva.

La semplicità della storia da un punto di vista matematico dovrebbe creare un clima disteso e mettere a proprio agio i bambini. Le attività matematiche, condotte in questo modo, produrranno un atteggiamento positivo sia verso l'adulto, che verso la matematica.

## Sviluppi suggeriti

Lo sviluppo più naturale di questa attività sarà costituito da altre proposte di storie fantastiche, più articolate di questa. Ciò che avranno in comune è che il problema matematico è integrato nella storia e nasce in modo naturale da un bisogno dei protagonisti.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



40'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lettura ad alta voce + drammatizzazione  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Corrispondenza  
biunivoca

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Pari e dispari

La III B ha partecipato a un concorso di giornalismo per le scuole primarie e ha vinto uno dei premi in palio con un articolo sulla storia della propria scuola. La gioia è tanta, ma il lavoro non è ancora finito: alla cerimonia di premiazione un allievo dovrà presentare il lavoro fatto ai bambini di tutte le altre scuole.

L'insegnante chiede agli allievi chi vuole fare questa presentazione a nome di tutta la classe. Alzano la mano Cecilia e Mattia. La prima idea che viene in mente è quella di chiedere agli organizzatori della cerimonia di presentazione di far fare metà presentazione per uno, ma gli organizzatori rispondono che questo non è possibile per motivi di spazio sul palco (sono tante le classi premiate).

Si decide allora che Cecilia e Mattia faranno Pari e Dispari e chi vincerà sarà scelto dalla classe per fare la presentazione.

Cecilia sceglie Pari e Mattia Dispari.

Poco prima di tirare però Cecilia dice: *"visto che in seconda siamo stati tanto sulle tabelline, perché invece di sommare i punteggi non li moltiplichiamo?"*.

Mattia è un po' perplesso, più che altro perché non ha capito molto bene come vorrebbe giocare Cecilia, allora Cecilia fa un esempio: *"se io tirassi 3 e tu 5, nel gioco normale faremmo  $3+5=8$ , come propongo io faremmo  $3 \times 5=15$ "*.

Mattia ora ha capito e tra sé e sé pensa: *"mi sembra meglio per me: se si fa come dice Cecilia con 3 e 5 vinco invece di perdere"*, dunque accetta la proposta di Cecilia.

- ▶ Secondo te ha fatto bene Mattia ad accettare la proposta di Cecilia? Prova a spiegare perché.



▶ NOME..... ▶ CLASSE..... ▶ DATA.....



# Per l'insegnante

## L'attività

Dal punto di vista matematico, il problema mette in gioco la definizione di pari come multiplo di 2, ma anche il diverso comportamento della proprietà "essere pari/dispari" tra addizione e moltiplicazione (ovvero che sommando un pari e un dispari si ottiene un numero dispari, mentre moltiplicando un numero pari e un numero dispari si ottiene un numero pari).

## L'abbiamo scelta perché

Il problema mette in gioco un concetto importante, quello di numero pari, la cui definizione è accessibile al livello di scuola primaria, ma che, tipicamente, è presentato solo in termini di riconoscimento nella rappresentazione posizionale in base dieci: "Il numero è pari se finisce per 0, 2, 4, 6, 8".

Questa impostazione inibisce la produzione di congetture rispetto alla parità di combinazioni di numeri e nasconde ciò che realmente caratterizza un numero pari, cioè la sua *definizione*: l'essere un multiplo di due. Tale approccio porta con sé diverse difficoltà anche per i livelli scolari successivi: ad esempio nelle difficoltà a scrivere un generico numero pari come  $2n$ .

Relativamente agli aspetti argomentativi, potrebbe emergere dalla discussione la necessità di non fidarsi di un singolo esempio favorevole (come quello pensato da Mattia) e provare ad esplorare altri casi; inoltre dovrebbe risultare che, al di là del numero maggiore dei casi favorevoli, Cecilia ha una strategia vincente: ovvero, se *tira pari* vince sicuramente, qualsiasi cosa faccia Mattia.

## Indicazioni metodologiche

Se qualche bambino non conosce il gioco del Pari e Dispari sarà opportuno spiegarlo, magari facendo vedere come si gioca e poi facendo provare i bambini.

Alla fine della lettura l'insegnante dovrebbe chiedere se i bambini hanno capito come Cecilia propone di giocare al Pari e Dispari.

È fondamentale che l'insegnante non suggerisca possibili strategie per analizzare la situazione (ad esempio fare una tabella con tutte le combinazioni). Va benissimo se gli allievi, provano a giocare tra loro, ma senza un suggerimento esplicito da parte dell'insegnante.

## Sviluppi suggeriti

Si può provare a fare la stessa domanda con un gioco del Pari e Dispari in cui non si usano le mani, ma si sceglie un qualsiasi numero naturale. Come si fa ad essere sicuri che Cecilia possa vincere sempre, contro qualsiasi numero, anche grandissimo, scelto da Mattia?

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Proprietà dei numeri pari e dispari.  
Comprensione delle regole di un gioco.

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Teste e zampe

Il Gatto con gli Stivali vuole regalare dei calzini e dei berretti per l'inverno ai suoi amici più cari: i Conigli Salterelli, che lo fanno tanto divertire, e le Galline Gentili, che gli regalano tante uova.

Va allora dal Gufo, che è un bravissimo sarto, e gli dice:

“Buongiorno Gufo, mi servono 10 berretti e 28 calzini morbidi, come quelli che tu sai fare. Sono per i miei amici conigli e per le mie amiche galline. Ora parto per un viaggio. Verrò a prenderli al mio ritorno. Mi raccomando che siano pronti!”.

Il gufo dice al Gatto con gli Stivali che certamente troverà tutto pronto al suo rientro, e lo saluta.

Il Gufo chiede al suo aiutante Gufetto di cercare la lana per cucire i berretti e i calzini, ma Gufetto gli dice:

“Maestro Gufo, non possiamo mica fare calzini uguali ai conigli e alle galline! Hanno zampe così diverse...”.

Il Gufo risponde:

“Hai proprio ragione. E anche i berretti li dobbiamo fare diversi: la testa dei conigli è molto più grande di quella delle galline... Cos'ha detto il Gatto con gli Stivali? Quanti sono i conigli? Quante sono le galline?”.

Gufetto preoccupato risponde:

“Maestro Gufo, il Gatto con gli Stivali non ci ha detto quanti sono i conigli e quante sono le galline! Ci ha detto solo che gli servono 10 berretti e 28 calzini: quindi le teste sono 10 e le zampe sono 28”.

Allora il Gufo dice a Gufetto: “10 teste, 28 zampe... mamma mia che confusione! Ma quanti sono i conigli? E quante sono le galline? Come possiamo fare a saperlo? Ormai il Gatto con gli Stivali è partito, e quando torna si aspetta i calzini pronti. Gufetto, pensaci tu che sei bravo a risolvere problemi! Trova il modo per scoprirlo!”.



► Aiuta Gufetto a risolvere il suo problema.

► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

Si tratta di una riformulazione come problema-storia del classico problema teste-zampe, tipologia ricorrente di problemi, che a livelli più avanzati si può risolvere con le equazioni, ma che si può affrontare e risolvere anche con strategie elementari.

## L'abbiamo scelta perché

È un problema complesso per bambini della scuola primaria, ma "adeguatamente" complesso, in quanto permette l'esplorazione e stimola processi di rappresentazione.

Inoltre sono possibili diverse strategie per individuare la soluzione. Una strategia possibile è quella detta "per prove ed errori", che consiste nel fare diversi tentativi finché si trova la soluzione corretta (4 conigli e 6 galline). È una strategia che comunque stimola ad attivare processi di controllo.

Una strategia generale più potente è quella utilizzata da una bambina di seconda, Selia, che comincia rappresentando i 10 animali e assegnando 2 zampe a ognuno (utilizzando quindi 20 zampe):

☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾

Prosegue quindi aggiungendo 2 zampe a cominciare dal 1° animale finché si esauriscono le 28 zampe:

☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾	☾

La complessità del problema ci ha indotto a riformularlo come problema-storia: una storia fantastica, che ha però una sua verosimiglianza e coerenza interna. L'immedesimazione del bambino nella storia dovrebbe favorire la comprensione del problema.

## Indicazioni metodologiche

Data la lunghezza del testo, raccomandiamo un'attenzione particolare alla fase di lettura e di comprensione. L'insegnante può sollecitare una rappresentazione. Sarà interessante osservare le rappresentazioni prodotte: disegni che riproducono fedelmente gli animali, rappresentazioni più essenziali, schemi contenenti solo le informazioni fondamentali. Nella discussione finale l'insegnante deve evitare di dare giudizi sulla qualità delle strategie risolutive, sollecitando il confronto autonomo da parte dei bambini attraverso opportune domande.

## Sviluppi suggeriti

Si possono proporre variazioni con numeri più alti, osservando se i bambini richiamano la strategia nota, o ricominciano da capo, e stimolare una discussione su questo. Un altro sviluppo è dare il numero delle zampe ma non quello delle teste (o viceversa), che è più semplice: in tal caso si può chiedere di individuare tutte le possibilità.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +  
discussione collettiva

### ARGOMENTI



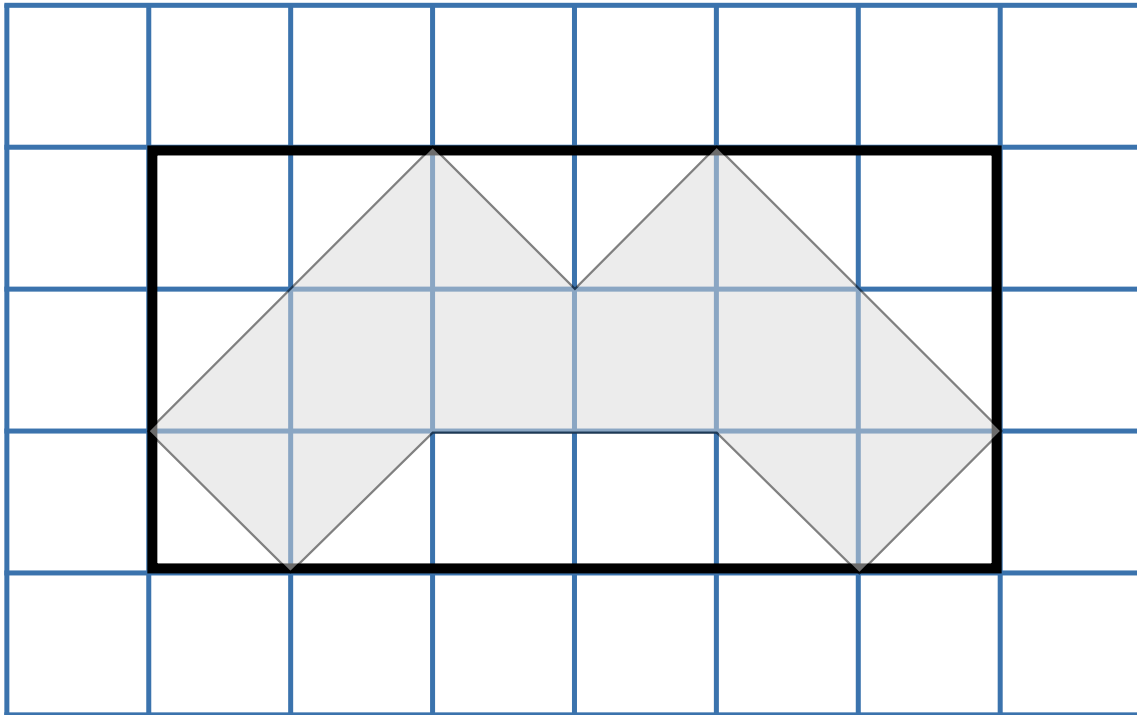
Relazioni. Ricerca di numeri  
che soddisfano vincoli.

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Nel parco

- ▶ Questo è il disegno di un'aiuola del parco pubblico. Nella parte grigia sono stati piantati fiori rossi, nella parte bianca fiori gialli.



Secondo te, è più grande la parte con i fiori rossi o quella con i fiori gialli? Perché? .....

.....

.....

---

▶ NOME..... ▶ CLASSE..... ▶ DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

L'obiettivo è avviare al concetto di "equiestensione". Si può arrivare a riconoscere che le due figure hanno la stessa area sia contando i quadretti (misurando cioè le due aree), sia osservando che le due figure sono equiscomponibili, composte cioè da parti congruenti.

Queste modalità devono essere esercitate a lungo prima di passare all'uso di formule.

## L'abbiamo scelta perché

Si confrontano due superfici di forma diversa che hanno la stessa area di 9 quadretti. Il riconoscimento dell'equiestensione di figure percettivamente diverse stimola ad andare oltre tale percezione avviando all'analisi di figure. L'attività permette inoltre una riflessione sui possibili significati del termine *uguale* in geometria. L'esplorazione delle figure e la loro composizione/scomposizione non è che il primo passo verso una visione dinamica della geometria da avviare precocemente per poter progettare e costruire modelli concreti di vario tipo.

## Indicazioni metodologiche

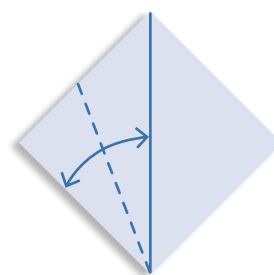
Il problema propone un'ulteriore attività sul quaderno a quadretti, in questo caso per confrontare l'area di due superfici diverse, senza necessariamente misurarla. Può accadere che, per riconoscere che le due superfici hanno uguale estensione, qualcuno ritagli le parti bianche e le sovrapponga alla parte grigia; oppure che abbinati a ogni quadretto – e a ogni mezzo quadretto – della parte bianca, un quadretto – e mezzo quadretto – della parte grigia. Probabilmente molti bambini procederanno per conteggio dei quadretti interi, componendo due mezzi quadretti per ottenere un quadretto. Può accadere che parlino genericamente di "parti uguali", e l'insegnante li farà allora riflettere sul significato del termine "uguale". Ad esempio può chiedere: "In che cosa sono uguali le due parti?", "Vi sembra che abbiano uguale forma?"

## Sviluppi suggeriti

Se nessuno arrivasse alla risposta attraverso la misura in quadretti dell'area delle figure, l'insegnante può chiedere di calcolarla.

L'insegnante potrà chiedere se è possibile calcolare la lunghezza del perimetro della figura grigia. Probabilmente alcuni alunni considereranno la diagonale dei quadretti lunga quanto il lato: ciò offrirà l'opportunità di confrontare le due lunghezze piegando un foglio quadrato come nel disegno.

Il riconoscimento di figure equiestese sarà ripreso nelle classi successive, utilizzando anche le formule per il calcolo dell'area scoperte dai bambini stessi.



## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Equiscomponibilità +  
equiestensione

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Le figurine di Luca

Luca porta a scuola i pacchetti di figurine che la mamma gli ha comprato.

Durante la ricreazione decide di mettere le figurine nell'album. Si accorge però che non può attaccarle tutte e 32, ma solo 19 perché le altre sono doppioni.

I suoi compagni Paolo, Maria e Andrea gli chiedono in regalo le figurine che lui non ha attaccato.

- Come può fare Luca a distribuire i doppioni ai suoi amici in modo da non fare ingiustizie? .....
- .....
- .....



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....



# Per l'insegnante

## L'attività

Il problema è stato pensato per introdurre il concetto di divisione già a partire dalla classe seconda, prima di presentare l'algoritmo. All'inizio della terza, può essere l'occasione per riprendere l'algoritmo, eventualmente modificando i dati numerici.

## L'abbiamo scelta perché

In genere nei problemi "realistici" sulla divisione, la divisione da effettuare è esatta, cioè non ha resto. Riteniamo invece importante far comprendere che è sempre possibile eseguire la divisione con resto fra due numeri naturali (purché il divisore non sia zero). È altrettanto importante che i bambini imparino a interpretare il significato dei numeri con cui lavorano alla luce della situazione reale in cui il problema è contestualizzato: ad esempio se gli oggetti in gioco sono merendine da distribuire, si può decidere di frazionare fisicamente il resto e continuare la distribuzione; nel caso delle figurine questo ovviamente non è possibile.

## Indicazioni metodologiche

Il problema è stato pensato per essere affrontato individualmente; in caso di difficoltà si può proporre di fare una effettiva distribuzione.

Probabilmente alcuni bambini "prenderanno" una figurina alla volta, effettuando una prima distribuzione ai 3 amici, poi una seconda... fino alla quarta e ultima possibile. Si tratta quindi di una divisione di *partizione*. Nella discussione l'insegnante può spostare l'attenzione dalle figurine che ricevono i singoli al pacchetto dei doppietti da cui le figurine vengono prese: in questo modo i bambini sono orientati verso il significato di *contenenza*. L'insegnante può chiedere: "Quante volte si possono levare 3 figurine da un gruppo di 13?". Il numero delle volte (la contenenza) non è altro che il numero delle figurine distribuite ad ogni consegna.

È importante presentare subito i due significati della divisione e dare una visione completa dell'operazione con un possibile resto. In questo problema l'elemento che avanza non passerà assolutamente inosservato, e che cosa fare del resto costituirà un problema nel problema.

## Sviluppi suggeriti

Sia in seconda che in terza si può aumentare la complessità dando come informazione, invece del numero delle figurine, il numero dei pacchetti di figurine e delle figurine contenute, così che sarà il bambino a dover ricavare il numero delle figurine acquistate. Si suggerisce inoltre di presentare una varietà di situazioni reali che coinvolgono divisioni di *partizione*: alcune in cui il resto si può ulteriormente dividere e distribuire, altre in cui il tipo di oggetto in gioco non lo consente. Questo tipo di attività può essere utile per un avvio al lavoro con le frazioni.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale + drammatizzazione  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Significati  
della divisione

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Maschere di Carnevale

Per realizzare la festa di carnevale della classe gli alunni si dividono i compiti. Francesca si offre di preparare maschere di cartoncino bianco per tutti.

Anna, Martina e Giulia si uniscono a lei.

Per dare il tempo ai compagni di colorarle per la festa del Martedì grasso, le bambine dovranno realizzare 28 maschere entro lunedì.

Decidono di incontrarsi la domenica pomeriggio, ma all'ultimo momento Francesca avvisa le amiche che deve uscire con i genitori e che lei farà il lavoro da sola quando tornerà a casa.

La sera telefona alle amiche per sapere quante maschere hanno preparato.

Anna le dice di averne fatte 8, Martina 6 e Giulia 5.

► Aiuta Francesca a capire quante maschere deve fare.



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

Nella pratica didattica problemi di questo tipo sono chiamati "problemi con la domanda nascosta". In questo caso per rispondere alla domanda finale ("quante maschere deve fare Francesca") l'allievo deve autonomamente calcolare quante maschere hanno fatto le altre tre bambine.

## L'abbiamo scelta perché

È un'occasione per riflettere su strategie risolutive standard attese dall'insegnante e strategie inattese messe in atto dagli allievi. L'attività vuole infatti valorizzare le diverse strategie risolutive dei bambini di fronte a un problema complesso che contiene "la domanda nascosta". Se un problema è autentico, nel senso che sia la situazione descritta che la domanda posta fanno riferimento al vissuto dell'allievo, quest'ultimo riuscirà a rappresentarsi la situazione e a capire che cosa gli viene richiesto. Riuscirà quindi a mobilitare le proprie risorse, a prescindere dalla correttezza o completezza della risposta.

## Indicazioni metodologiche

Si consiglia di far lavorare gli alunni a coppie affinché si supportino a vicenda per affrontare la complessità del testo. L'azione dell'insegnante dovrà essere prevalentemente di stimolo, non sostitutiva dell'attività progettuale dell'allievo. Non è opportuno ridurre la complessità del problema avvertendo gli alunni che c'è una domanda nascosta da scoprire e magari da scrivere in rosso all'interno del testo.

Ci si aspetta che molti bambini facciano l'addizione  $8+6+5$  e poi cerchino il complemento a 28. D'altra parte è naturale chiedersi quante maschere manchino per arrivare a 28 e sarebbe una forzatura imporre la sottrazione. Non è neppure il caso di imporre l'utilizzo dei soli dati del testo per far scrivere ai bambini operazioni che danno per risultato la risposta alla domanda. Ad esempio una scrittura come  $19 + 9 = 28$  va accettata anche se 19 e 9 non compaiono nel testo del problema.

Probabilmente qualche alunno, da 28 "risalirà" al prodotto  $7 \times 4$  e cercherà di distribuire le maschere procedendo per compensazione. Il problema costituisce pertanto una buona occasione per non cadere nella rete dei processi risolutivi standard.

## Sviluppi suggeriti

La necessità di ricorrere alla sottrazione scaturirà da problemi in cui la ricerca del complementare diventa difficoltosa a causa di numeri "grandi". Con tali numeri saranno i bambini stessi a proporre il ricorso alla sottrazione. L'insegnante avrà cura di proporre problemi con domande implicite in cui la dimensione narrativa sia ben integrata con quella logico-matematica, cioè problemi non artificiosi.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Significati della sottrazione

### PAROLA AGLI ESPERTI



# In ascensore

È tarda sera quando le famiglie Bianchi e Rossi, che stanno trascorrendo una vacanza insieme in montagna, rientrano alla piccola pensione "Quiete" dopo una lunga escursione. Si precipitano all'ascensore perché nessuno, dopo quella lunga camminata, se la sente di salire a piedi. Sono stanchissimi e non vedono l'ora di farsi una doccia e un riposino prima di cena.

Nell'ascensore è attaccato questo cartello:

**Portata massima 250 Kg  
I minori di anni 12 devono  
essere accompagnati  
da un adulto**

I pesi e l'età dei componenti delle due famiglie sono:

Famiglia	Componenti	Peso in kg	Età
Bianchi	Nicola	96	42
	Lorenza	65	39
	Andrea	60	15
	Alice	50	18
Rossi	Luca	85	45
	Francesca	68	40
	Kevin	13	1
	Eugenio	32	8



Per non avere problemi con il peso decidono che la prima volta saliranno Nicola, Lorenza, Andrea.

La seconda volta saliranno Alice e Luca.

Poi nell'ultimo viaggio Francesca, Kevin ed Eugenio.

Mentre sono tutti insieme ad aspettare l'ascensore, che è lentissimo, Eugenio brontola: "Secondo me si potevano fare 2 soli viaggi: così devo aspettare un sacco...". Luca, suo padre, gli risponde: "Se ti riesce trovare un'altra soluzione in fretta, va bene".

► Quale soluzione può trovare Eugenio?

# Per l'insegnante

## L'attività

Il problema riguarda la distribuzione di pesi diversi in un ascensore rispettando dei vincoli e ponendosi come obiettivo l'ottimizzazione dei viaggi. In questo caso si possono fare 2 viaggi, raggruppando opportunamente le persone in due turni, in modo che in ognuno la somma dei pesi sia minore di 250 kg.

## L'abbiamo scelta perché

Il fatto che il problema sia "aperto", cioè permetta diverse soluzioni, può contribuire a prevenire un'idea distorta di problema e di matematica. Inoltre l'attività può educare gli alunni a porre attenzione a condizioni poste dal testo e a controllare di averle rispettate nella risoluzione, cioè può favorire lo sviluppo di competenze quali *comprendere* e *attivare processi di controllo*.

## Indicazioni metodologiche

Probabilmente, nonostante i vincoli posti dal testo, gli alunni avranno la percezione di dover risolvere un problema facile, in quanto può essere affrontato anche solo con addizioni.

Se i bambini hanno avuto numerose esperienze con i problemi standard, la possibilità di più soluzioni può essere motivo di disorientamento, in quanto li costringe a prendere una serie di decisioni: procedere a caso e poi controllare, oppure selezionare a priori alcuni numeri (nella tabella dei pesi) e poi sommarli?

Saranno le diverse strategie descritte nella fase di discussione a far emergere le soluzioni che più si adeguano al contesto descritto. Il problema dovrebbe indurre i bambini a pensare che nella vita reale è utile saper manipolare mentalmente i numeri, decidendo a seconda dell'obiettivo se e come approssimarli, come associarli in modo da velocizzare i calcoli (si tratta in definitiva di utilizzare proprietà dell'operazione di addizione che non devono rimanere inerti).

## Sviluppi suggeriti

Inserire ulteriori vincoli, per esempio il numero di persone da trasportare. Sarebbe utile affiancare a problemi che richiedono l'impiego di capacità di controllo numerosi esercizi di calcolo mentale (vedi Progetto *Per contare* <http://percontare.asphi.it>).

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

### MODALITÀ DI LAVORO



Piccoli gruppi  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



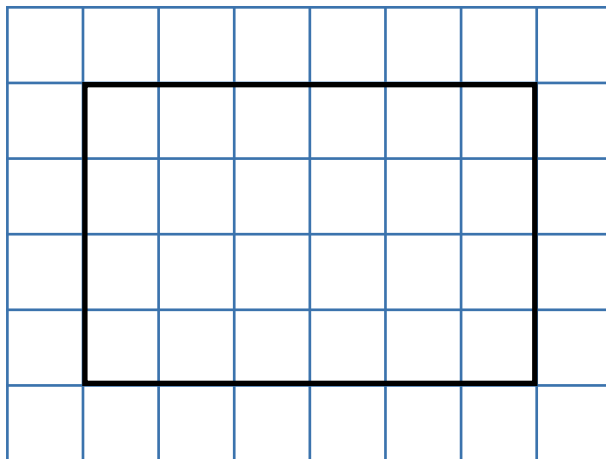
Strategie di calcolo  
approssimato

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Sul quaderno a quadretti

1. Questa è una figura disegnata sul quaderno a quadretti:

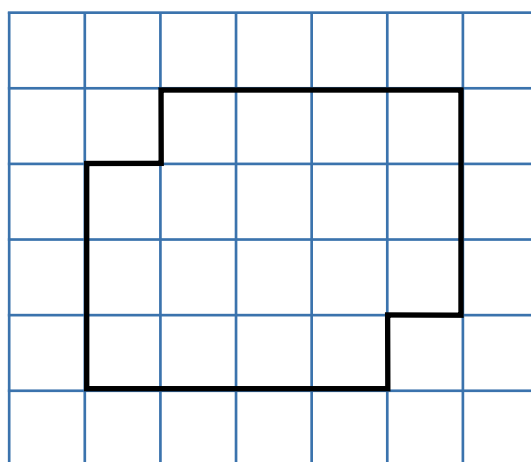


Colora di rosso il contorno della figura e di giallo la regione interna.

Il contorno è formato da .....

La regione interna è formata da .....

2. Anche su questa figura colora di rosso il contorno e di giallo la regione interna.



Il contorno è formato da .....

La regione interna è formata da .....

Che cosa osservi? .....

.....

► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....



# Per l'insegnante

## L'attività

È un'attività di premisura che ha come obiettivo far distinguere i concetti di grandezza, unità di misura e misura. Nello specifico le grandezze in gioco sono lunghezza e area. Le unità di misura sono il lato del quadretto e il quadretto del quaderno. Questo lavoro deve essere preceduto da altre attività proposte dall'insegnante: percorsi tracciati sul quaderno (aperti o chiusi) e disegni del proprio banco visto dall'alto.

## L'abbiamo scelta perché

Gli alunni, e talvolta anche gli adulti, fanno spesso confusione tra i concetti di "grandezza", "misura", "strumento di misura", "unità di misura". L'attività rappresenta un momento di avvio al concetto di misura, utilizzando uno strumento di lavoro familiare ai bambini: il quaderno a quadretti (si suggerisce quello con i quadretti aventi il lato di un centimetro). Il focus dell'attività è il confronto tra l'unità di misura utilizzata per una lunghezza, e quella utilizzata per un'area: si orienteranno quindi i bambini a comprendere che in una figura come quelle proposte si possono individuare una superficie e una linea, che si possono "descrivere" contando "cose" diverse.

## Indicazioni metodologiche

Nella prima fase dell'attività potranno emergere difficoltà riguardo al conteggio del contorno. Nel confronto fra le strategie adottate l'insegnante potrà suggerire ai bambini di seguire col dito il contorno, segnando il punto di partenza.

Nella seconda fase ci si aspetta che alcuni bambini osservino che il contorno e la regione interna sono "uguali, perché sono 18 quadretti". Attraverso domande mirate, l'insegnante dovrà pertanto sollecitarli a rilevare la differenza tra i quadretti con il contorno rosso e quelli colorati di giallo. Può stimolare inoltre un confronto su come gli alunni hanno proceduto al conteggio. L'obiettivo è arrivare a stabilire che quando ci si muove lungo il contorno si contano dei trattini (i lati dei quadretti) e quando si lavora sulla regione interna si contano i quadretti pieni. A questo punto verranno disegnate le due diverse unità di misura utilizzate per misurare grandezze diverse (lunghezza e area), e si converrà di chiamare "lato di quadretto" (lq) la prima e "quadretto" (q) la seconda.

## Sviluppi suggeriti

Misurare con queste unità di misura perimetro e area di altre figure disegnate sul quaderno a quadretti.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Misure di lunghezza  
e di area

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Acqua e fuoco

Il nome di quest'attività ricorda quello di un gioco per bambini che si chiama "Acqua / Fuocherello / Fuoco". Questo però è un gioco da grandi e soprattutto ha a che fare con la matematica! Si gioca con due squadre (ma possono bastare due bambini): le chiamiamo A e B.

La squadra A scrive su un foglietto un numero **minore di 50**, senza farlo vedere alla squadra B. La squadra B deve indovinare il numero attraverso tentativi: per ogni risposta la squadra A fornirà un indizio.

## Le regole del gioco:

Quando la squadra B dice un numero, la squadra A deve dire:

- "BRUCIATO!" se la squadra B ha indovinato il numero scritto sul foglietto dalla squadra A;
- "ACQUA" se la differenza tra i due numeri è maggiore di 5;
- "FUOCHERELLO" se la differenza tra i due numeri è 3, 4, o 5;
- "FUOCO" se la differenza tra i due numeri è 1 o 2.



State assistendo ad una partita tra la squadra A e la squadra B. La squadra A scrive un numero sul foglietto senza farlo vedere a nessuno.

La squadra B dice: **31**

La squadra A risponde: **ACQUA**

La squadra B dice: **40**

La squadra A risponde: **ACQUA**

La squadra B dice: **24**

La squadra A risponde: **FUOCHERELLO**

La squadra B dice: **18**

La squadra A risponde: **FUOCHERELLO**

- Se foste voi a giocare nella squadra B, dopo queste risposte ai primi 4 tentativi, sapreste dire con certezza qual è il numero scelto dalla squadra A? .....
- Se no, tra quali numeri sareste indecisi? .....
- Se sì, qual è il numero e come fate a essere sicuri che sia quello? .....
- .....

► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

È una rielaborazione del problema "Caldo o freddo", assegnato nella prova finale del 2004 del Rally Matematico Transalpino. Le varie informazioni date vanno coordinate così da eliminare successivamente alcuni numeri: nel caso proposto questo permette di individuare con precisione il numero 21.

Da notare che per "differenza" fra i due numeri s'intende la differenza tra il più grande e il più piccolo.

## L'abbiamo scelta perché

Quest'attività permette di lavorare sull'ordinamento fra numeri e sulla rappresentazione dei numeri sulla retta, e al tempo stesso permette di sviluppare la capacità di coordinare informazioni diverse, di controllare, di scegliere una rappresentazione adeguata, nonché di argomentare, per dar conto del ragionamento seguito. Se si rappresentano i numeri sulla retta le informazioni date nel gioco riguardano la "distanza" fra due numeri, concetto matematico molto importante. La gestione coordinata delle varie informazioni costituisce la principale difficoltà di questo problema: il tipo di rappresentazione scelto per tener conto di tali informazioni ha quindi un ruolo cruciale.

## Indicazioni metodologiche

L'insegnante può decidere se consigliare subito ai bambini di rappresentare i numeri sulla retta numerica, o se farlo successivamente. È comunque importante nella discussione finale dare molto spazio al confronto fra i tipi di rappresentazione scelti dai bambini per tener conto delle informazioni date.

Se si decide di far giocare delle partite effettive (a coppie o a piccoli gruppi), è importante fissare l'attenzione sulle strategie seguite, quindi:

- richiedere che i bambini registrino le varie fasi (ogni numero detto dalla squadra B e il relativo commento della squadra A),
- discutere della correttezza delle indicazioni date da A e della coerenza delle scelte di B rispetto alle informazioni ricevute (se ad esempio dopo acqua al numero 31 si provasse con 33 saremmo certi di non indovinare il numero scelto da A).

## Sviluppi suggeriti

Una modifica immediata di complessità sta nel variare il numero massimo che si può scegliere (ad esempio 100 o 25 invece di 50), o eventualmente le regole stesse. Si può chiedere ai bambini di definire o variare le regole del gioco.

Per sviluppare competenze di *problem solving*, in particolare un pensiero di tipo strategico, si possono fornire esempi di partite in cui la squadra B non ha sfruttato bene tutte le informazioni che aveva e chiedere una valutazione sulla strategia adottata.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro in piccoli gruppi  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Rappresentazione dei numeri sulla retta.  
Ricerca di numeri che soddisfano vincoli.  
Comprensione delle regole di un gioco.

### PAROLA AGLI ESPERTI



# La ricompensa

Il papà ha promesso a Marta e a suo fratello maggiore Luca 60 euro, che potranno dividere tra loro se dipingono il cancello e il recinto del giardino.

Tutti contenti i fratelli accettano, ma Marta ci lavora 3 pomeriggi interi, mentre Luca trova sempre delle scuse, dicendo che ha da fare altre cose, e lavora solo l'ultimo pomeriggio.

Quando hanno finito di dipingere tutto, il papà dice soddisfatto: *"Bravi! Avete fatto proprio un bel lavoro! Eccovi i 60 euro: 30 per ciascuno"*.

Marta protesta: *"Non è giusto! Io ho lavorato il triplo di lui! Ho lavorato tre pomeriggi e Luca uno solo, e devo avere il triplo dei soldi!"*.

Il papà chiede a Luca se è vero, e Luca fa sì con la testa.

*"D'accordo, allora"* dice il papà *"questi sono i 60 euro: tu, Marta, ne prendi il triplo di Luca!"*. E se ne va.

*"Ma quanti ne devo prendere allora?"* chiede Marta, che non ha mai fatto problemi così difficili.

*"Non sarò certo io a dirtelo... Se non lo sai, ce li dividiamo a metà!"* risponde Luca tutto soddisfatto.

Marta deve capire quanti soldi le spettano, ma non sa come fare.

► Prova ad aiutarla!



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

Da un punto di vista matematico il problema consiste nell'individuare due numeri sapendo che la somma è 60 e uno è il triplo dell'altro. L'abbiamo riformulato come "problema-storia", cioè come una storia che racconta il problema reale di uno o più personaggi.

## L'abbiamo scelta perché

Problemi sulla proporzionalità di questo tipo sono molto diffusi nella pratica scolastica e sono in genere contestualizzati in situazioni "realistiche", anche se poi le informazioni che esprimono la proporzione che c'è fra i dati sono piuttosto artificiali.

Il pensiero matematico coinvolto d'altra parte è estremamente significativo, perché mette in gioco il ragionamento di tipo proporzionale. Per questo ci sembra importante introdurlo o comunque stimolarlo attraverso situazioni autentiche, che richiama il vissuto del bambino e quindi favoriscano un'effettiva comprensione del problema.

L'altro aspetto che vogliamo sottolineare è che quando introduce questa tipologia di problemi, l'insegnante (in genere nella secondaria di 1° grado) presenta contestualmente una strategia (spesso "la" strategia) per risolverli, che assume quindi per gli allievi il significato di "regola". La nostra scelta è quella di evitare di dare "regole", consapevoli del fatto che quando proponiamo situazioni complesse come questa non possiamo e non vogliamo aspettarci risposte veloci e corrette, ma intendiamo mettere in moto processi di pensiero significativi e una ricerca di strategie.

## Indicazioni metodologiche

Un'adeguata rappresentazione può avere un ruolo cruciale per favorire l'individuazione della soluzione. Ad esempio una rappresentazione come quella a fianco "suggerisce" che la somma di 60 euro va divisa in 4 parti (15 euro), di cui Marta ne prenderà 3 (45 euro) e Luca una.



Questa è solo una delle rappresentazioni possibili. L'insegnante però deve limitarsi a incoraggiare a rappresentare in qualche modo la situazione, senza indicare rappresentazioni particolari o addirittura strategie risolutive. Lo sforzo che i bambini fanno per cercare di comprendere la situazione e per trovare una soluzione è molto più proficuo rispetto al riuscire a produrre una risposta corretta in modo non autonomo. Nel momento del confronto potranno essere confrontate le strategie e rappresentazioni utilizzate emerse e i processi risolutivi individuati.

## Sviluppi suggeriti

Uno sviluppo naturale è quello di prevedere una "seconda puntata" della storia, in cui è presente anche il terzo fratello di Marta e Luca; quindi la ricompensa va divisa in 3 parti: anche in questo caso si tratta di descrivere un'opportuna divisione del lavoro fra i 3 personaggi, che renda inaccettabile la divisione della ricompensa in 3 parti uguali.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + discussione collettiva

### ARGOMENTI



Relazioni + proporzionalità + ricerca di numeri che soddisfano vincoli.

### PAROLA AGLI ESPERTI



# La spiaggia

Giulio e Anna decidono di prendere in gestione uno stabilimento balneare per la stagione estiva e di mettere in affitto i posti in spiaggia, ognuno dei quali attrezzato con un ombrellone e due lettini da spiaggia.

In base alla struttura dello stabilimento, in particolare alla posizione dei marciapiedi in cemento, Giulio e Anna organizzano 5 zone (numerate da 1 a 5 in figura) nelle quali sistemare, in più file, un totale di 100 ombrelloni e 200 lettini.

Giulio e Anna affidano a Piero, il bagnino, il compito di sistemare in ogni zona numerata gli ombrelloni e i lettini, ricordandogli che per ogni zona numerata è prevista una fila di 4 ombrelloni in più rispetto alla zona precedente. La zona numero 1 dunque è quella con meno ombrelloni di tutte.



► Quanti ombrelloni dovrà mettere il bagnino Piero nella zona 4? .....  
 Spiega come hai ragionato.

► NOME ..... ► CLASSE ..... ► DATA .....



# Per l'insegnante

## L'attività

È una rielaborazione del problema "A teatro", assegnato nella prova finale del 2015 del Rally Matematico Transalpino. Dal punto di vista matematico, la sequenza del numero di ombrelloni da una zona all'altra (12-16-20-24-28) in matematica è chiamata "progressione aritmetica": ovvero una sequenza in cui l'incremento nel passare da un numero al successivo è costante (in questo caso la costante in gioco è 4). Il problema mette dunque in gioco l'obiettivo di apprendimento di "riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri".

## L'abbiamo scelta perché

Si richiede l'interpretazione di un testo complesso (con la presenza di un dato numerico, quello del numero di lettini da spiaggia, non necessario per la risoluzione del problema) e nel quale la figura può essere d'aiuto alla comprensione della situazione. Il problema è inclusivo nel senso che permette l'esplorazione, approcci risolutivi diversi e l'emergere di idee significative al di là del fatto che portino alla soluzione. Particolarmente importante è dunque la discussione sui processi attivati.

## Indicazioni metodologiche

Dopo la fase importante dedicata alla comprensione del testo, si invitano gli studenti a risolvere individualmente il problema, con la consegna di spiegare attraverso un testo scritto i ragionamenti fatti. Un approccio diffuso sarà quello per prove ed errori che si potrà differenziare per le diverse strategie nella scelta delle prove da fare (e in quelle da scartare). Ad esempio il 20, ottenuto da 100 diviso 5, potrebbe farla da padrone: effettivamente il 20 è il numero di ombrelloni della zona 3, che ha la media di ombrelloni di tutte le zone. Nella fase di discussione gli allievi dovranno descrivere il proprio approccio e dire:

- quanto sono sicuri di aver dato la risposta giusta e perché;
- quale strategia tra le eventuali diverse proposte li convince di più e perché.

## Sviluppi suggeriti

Congetturare come proseguirebbe la sequenza dei numeri di ombrelloni creando delle nuove zone sempre più grosse con la stessa regola (ovvero con una fila di 4 ombrelloni in più rispetto alla zona precedente). Quanti ombrelloni avrebbe un'ipotetica zona 20? E la zona 100? La ricerca di una risposta a domande di questo tipo spinge a cercare una scrittura *pre-algebrica* della sequenza dei numeri da trovare.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Sequenze numeriche

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Gli assistenti di volo

Maria e Vincenzo sono due assistenti di volo.

Un giorno che sono entrambi a Pisa, vanno a pranzo al ristorante dell'aeroporto.

Siccome non ci sono tavoli liberi, Vincenzo si siede allo stesso tavolo di Maria e così si conoscono e fanno subito amicizia.

Al momento di salutarsi Maria dice: *"Troviamoci a pranzo insieme anche la prossima volta che siamo tutti e due a Pisa! Io torno fra 14 giorni, e tu?"*

Vincenzo risponde: *"Mi piacerebbe molto! Però io torno fra 6 giorni. O meglio, fra 6 giorni, e poi ancora dopo 6 giorni: insomma, con i miei turni sono a Pisa ogni 6 giorni."*

Maria dice: *"Anch'io torno fra 14 giorni, e poi ancora dopo 14 giorni, ...insomma sono a Pisa ogni 14 giorni. Ho paura che non ci potremo incontrare mai!"*

Vincenzo: *"Ma no, dai! Secondo me succederà che capiteremo a Pisa nello stesso giorno!"*

- Secondo te chi ha ragione? Come possono fare a capire se i loro turni li porteranno a Pisa in uno stesso giorno?



▸ NOME..... ▸ CLASSE..... ▸ DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

Dal punto di vista matematico si tratta di trovare i multipli comuni fra 14 e 6, e poi individuare il più piccolo: quello che poi nella secondaria di 1° grado verrà definito "minimo comune multiplo" fra 14 e 6.

## L'abbiamo scelta perché

Il problema mette in gioco processi matematici significativi: individuare multipli di un numero, ma anche scegliere una rappresentazione adeguata.

Dal punto di vista della formulazione si configura come un "problema-storia": attraverso un breve racconto si descrive la nascita di un problema per i protagonisti e si chiede all'allievo una possibile soluzione. Questo tipo di formulazione garantisce una maggiore autenticità e quindi comprensibilità del problema, in quanto richiama la conoscenza delle cose del mondo del bambino.

Questo problema in particolare permette di introdurre in modo naturale la nozione di "multipli comuni", e addirittura – se l'insegnante lo riterrà opportuno – la definizione di "minimo comune multiplo", anche se i bambini la incontreranno solo nella secondaria di 1° grado.

## Indicazioni metodologiche

La lunghezza del testo, che accompagna in genere i problemi-storia, merita particolare attenzione da parte del docente. Si suggerisce di far leggere individualmente il testo del problema. Al termine l'insegnante chiede se ci sono difficoltà di comprensione e fornisce i chiarimenti necessari. Se lo ritiene opportuno, rilegge ad alta voce il testo.

Dopo lo svolgimento individuale si condividono e si discutono in classe i processi risolutivi utilizzati e la soluzione trovata (42 giorni). Durante la discussione l'insegnante può porre le seguenti domande:

- "Come abbiamo trovato il numero 42?";
- "Che proprietà ha?";
- "Come potremmo chiamarlo?".

## Sviluppi suggeriti

Dopo che è stata individuata la soluzione, l'insegnante può chiedere: "E poi? Si incontreranno ancora? Quando?". La situazione poi si può rendere più complessa introducendo un terzo personaggio con dei turni diversi (ad esempio di 10 giorni).

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie  
+ discussione collettiva

### ARGOMENTI



Divisibilità + multipli +  
ricerca di multipli

### PAROLA AGLI ESPERTI



# Una felpa carina

Luca e il suo amico Marco sono andati con l'autobus in centro per fare una passeggiata e mangiare insieme una pizza. Passando davanti alla vetrina di un negozio, Luca vede una felpa che gli piace tanto. Il prezzo è di 30 €, ma sotto c'è scritto "Sconto 15%". Poiché al momento il negozio è chiuso e riaprirà dopo 2 ore, Luca non può chiedere al negoziante il prezzo scontato della felpa.

Intanto fa il conto di quanti soldi può racimolare. Calcola che rinunciando alla pizza e tornando a casa a piedi, risparmiando così i soldi del biglietto dell'autobus, e accettando il prestito di 5 € che Marco gli ha offerto, può disporre di 25 €.

A questo punto a Luca manca solo di sapere il prezzo scontato della felpa: non ha nessuna intenzione di aspettare inutilmente che riapra il negozio, se poi non la può comprare!

- Aiuta Luca a capire se potrà comprare la felpa.



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

Il problema presenta la richiesta piuttosto usuale del calcolo di uno sconto percentuale. È stato costruito un problema-storia per favorire l'immedesimazione dell'alunno, che potrà, così, richiamare il suo vissuto e la sua conoscenza delle cose del mondo.

## L'abbiamo scelta perché

Alla base di questa proposta c'è l'idea di evitare di fornire agli allievi "regole" da applicare meccanicamente, senza un'adeguata riflessione sul significato di rapporto percentuale.

## Indicazioni metodologiche

Consigliamo di assegnare il problema a coppie di alunni per meglio ascoltare ciò che dicono e rilevare se l'esperienza descritta nel testo del problema può motivarli a risolverlo. Si auspica che attuino strategie tra loro diverse e che qualcuno possa fare il calcolo dello sconto a mente. Ad esempio potrebbero dividere per 10 e poi aggiungere la metà del risultato trovato. Nel caso questo non si verifichi, l'insegnante potrà orientare gli alunni a comprendere che per calcolare il 50% basta dividere per 2, per il 25% dividere per 4 e così via.

Il calcolo dello sconto condurrà al costo finale della felpa di 25,50 euro. A questo punto Luca dovrà decidere se rinunciare all'acquisto della felpa o chiedere al negoziante ancora un piccolo sconto, oppure trovare un'altra soluzione. È un ulteriore problema – non matematico – che gli alunni dovranno risolvere!

## Sviluppi suggeriti

L'insegnante potrà proporre altre situazioni di questo tipo, in contesti diversi (ad esempio semplici problemi di statistica). Il caso in cui il calcolo della percentuale non porti a una divisione esatta può essere un'occasione per riflettere sul significato di "approssimazione", e sulle scelte che si possono fare quando si approssima un risultato.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + discussione collettiva

### ARGOMENTI



Percentuale

### PAROLA AGLI ESPERTI



# 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



► NOME..... ► CLASSE..... ► DATA.....



# Per l'insegnante

## L'attività

Il testo si presenta come una storia investigativa che vede come protagonista un ispettore, Gino Falco, in cui gli alunni possono identificarsi, e che potrà essere il protagonista anche di problemi successivi. Dal punto di vista matematico il problema richiede il calcolo di intervalli di tempo.

## L'abbiamo scelta perché

Si chiede di calcolare durate di tempo, perciò si devono utilizzare unità di misura diverse da quelle usuali del sistema decimale.

Nella storia, il contesto investigativo dovrebbe avere una maggiore attrattiva per gli alunni.

La storia, inoltre, mette volutamente in risalto aspetti della psicologia dei personaggi non funzionali alla scoperta del colpevole, con l'obiettivo anche di far riflettere gli alunni sulla differenza tra dati oggettivi e soggettivi. Questi ultimi non dovrebbero costituire un pregiudizio per la soluzione di un problema.

## Indicazioni metodologiche

La maggior parte degli alunni individuerà nel testo gli elementi utili alla soluzione del caso: le informazioni che fanno riferimento ai tempi dichiarati dai vari personaggi e alla tabella dell'orario dei traghetti. Scopriranno così che solo Alessio Tartaruga può aver commesso il furto.

Sarà interessante vedere come gli alunni si organizzano (ad esempio quale rappresentazione usano) per confrontare gli orari compatibili con l'ora del furto con gli orari degli impegni dei tre indagati.

Probabilmente alcuni osserveranno che non si può sapere se i personaggi sospettati hanno detto la verità: si può allora discutere con loro sui possibili modi per scoprirlo.

Altri si lasceranno fuorviare da altre informazioni del tutto inutili ai fini della risoluzione del caso (ad esempio penseranno che la colpevole sia Rosa Belletto solo perché l'anello di smeraldo si intona con lo smalto delle sue unghie).

Sarà la discussione a mettere a confronto le diverse posizioni e a far emergere la logica sottesa a un'indagine scientifica. Gli alunni potranno comprendere che per risolvere il problema servono riscontri oggettivi e non impressioni personali.

## Sviluppi suggeriti

Si possono proporre altre situazioni problematiche che presentano la necessità di calcolare intervalli di tempo a partire da dati reali, come ad esempio gli orari di mezzi di trasporto, o quelli della programmazione televisiva.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + discussione collettiva

### ARGOMENTI



Misura di tempo

### PAROLA AGLI ESPERTI



# La vacanza

Paola e Giorgio partono con le loro moto per una breve vacanza di tre giorni in giro per l'Umbria. Decidono che Paola pagherà il cibo e Giorgio tutte le altre spese.

Giorgio si prende l'impegno di segnare il denaro speso da ognuno, così alla fine della vacanza faranno i conti per dividere le spese in parti uguali.

Il primo giorno Giorgio spende 27 euro e Paola 35 euro, il secondo giorno spendono 30 euro ciascuno, mentre il terzo giorno Paola spende 21 euro e Giorgio 49 euro.

- ▶ Alla fine della vacanza chi dei due dovrà dare soldi all'altro?  
E quanti soldi gli dovrà dare?



▶ NOME..... ▶ CLASSE..... ▶ DATA.....

# Per l'insegnante

## L'attività

Il problema riguarda la suddivisione delle spese sostenute da due amici in vacanza e sebbene presenti una situazione di vita reale, è probabile che i bambini della scuola primaria non ne abbiano ancora fatto esperienza. Si tratta della riformulazione di un quesito Invalsi di livello 8 del 2010 che aveva prodotto 28,1% di risposte corrette.

## L'abbiamo scelta perché

Quello della ripartizione delle spese è un problema che si affronta in diversi contesti (gite, vacanze, acquisto collettivo di regali).

Nelle sperimentazioni effettuate con la prova Invalsi in alcune classi quinte della scuola primaria, il problema era stato recepito come facile, ma aveva fatto riscontrare numerosi errori dovuti, secondo molti bambini, alla presenza della tabella. Tale rappresentazione, facendo risaltare le differenze di spesa, portava a pensare che la spesa inferiore dovesse essere aumentata fino a raggiungere quella maggiore. Pertanto numerosi alunni concludevano che chi aveva speso di più dovesse dare a chi aveva speso meno la differenza fra le due somme. Anche il modo usuale di parlare di conti "da pareggiare" induce a questa interpretazione.

## Indicazioni metodologiche

L'analisi attenta del testo risulterà tanto più proficua se sarà accompagnata dalla drammatizzazione della situazione problematica. L'insegnante potrà rendere visibili le spese sostenute dai due amici anche solo suggerendo ai bambini di immaginare i soldi che entrano ed escono dal portafoglio di ciascuno dei due amici. La soluzione corretta "*Paola deve dare 10 euro a Giorgio*" può essere raggiunta in modi diversi: sommando le spese di entrambi o facendo somme separate, oppure procedendo giorno per giorno, e in tutti i casi dividendo per due la differenza fra le spese. Sarà interessante osservare se alcuni bambini si rendono conto del fatto che le spese del secondo giorno, essendo uguali, possono essere ignorate.

## Sviluppi suggeriti

Può essere proposto un problema analogo per una vacanza di una settimana in cui le spese sono registrate in una tabella. Dopo la prima esperienza la tabella non dovrebbe più rappresentare un ostacolo per la comprensione del problema. Un passaggio successivo più complesso potrebbe poi essere quello di ripartire la spesa di una vacanza fra tre amici.

## In sintesi

### TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

### MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + eventuale drammatizzazione + discussione collettiva

### ARGOMENTI



Ripartizione secondo vincoli dati

### PAROLA AGLI ESPERTI

