



## Prove di Matematica

### Percorso-gioco per problemi

Spesso gli alunni tendono a identificare i problemi con i problemi aritmetici; proponiamo loro di completare un semplice libretto-gioco con problemi che si risolvono con vari tipi di strategie. Mostriamo l'immagine di un bosco (fig. 1) e spieghiamo che sarà possibile attraversarlo solo se si risolveranno i problemi proposti dagli gnomi (fig. 2); ricordiamo che, come hanno imparato in Italiano, nelle fiabe l'eroe deve superare delle prove. I bambini sono gli eroi di questo racconto fantastico e i problemi costituiscono le prove.

Ogni bambino riceve per ciascun problema un foglio su cui trova il testo ed eventuali disegni e lo spazio per scrivere la soluzione.

I problemi sono di tipo diverso: i primi due richiedono di calcolare permutazioni e disposizioni di oggetti. Nel terzo bisogna trovare tutte le coppie di numeri la cui somma è 20, e in cui solitamente la coppia con lo 0 è trascurata (testo 1).

Per il primo problema suggeriamo ai bambini di preparare i cartoncini con le lettere e, per il secondo, con i colo-

ri: invitiamoli a provare concretamente le possibili soluzioni. I problemi possono essere risolti in piccolo gruppo. È importante aiutare gli alunni a rispettare alcune regole: una persona sola registra i risultati, si parla a turno, un bambino del gruppo dà la parola ai compagni a turno.



Disegni di Gemma Arosio

### Obiettivi

#### Matematica

- Affrontare i problemi con strategie diverse e scoprire che ci sono più soluzioni
- Leggere e scrivere i numeri naturali oltre il 1000
- Conoscere le proprietà della moltiplicazione ed eseguire moltiplicazioni
- Classificare figure geometriche
- Conoscere le caratteristiche di un poligono e le sue parti

#### Scienze

- Riconoscere la diversità dei viventi: le piante

#### Tecnologia

- Usare oggetti, strumenti e materiali secondo funzioni proprie

Figura 1



Questo è il bosco dei misteri.  
Entrare è facilissimo, ma uscire è difficile.  
Intorno al bosco c'è un burrone; solo una strada ti porta in salvo, le altre ti portano nel precipizio.  
Se sei coraggioso, leggi il secondo foglio e prova a entrare nel bosco.

Figura 2



Bravo, sei arrivato alla fine del percorso!

Testo 1

**Problema 1**

Io sono Scambino, lo gnomo custode del Bosco dei Misteri. È molto difficile attraversare il mio bosco perché ho degli aiutanti terribili che lasciano passare solo chi riesce a risolvere i loro problemi.

**Quanti sono i miei aiutanti?**

Per dare loro un nome ho agito così: ho scelto le tre lettere più simpatiche dell'alfabeto:

**O** come la bocca aperta per la meraviglia

**I** come il suono della sirena

**P** che ha una pancia grossa come la mia

Con queste lettere ho formato i nomi e ogni nome le contiene tutte ed è formato da solo tre lettere.

Scopri tutti i nomi e saprai il numero degli aiutanti.

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

**Problema 2**

Io sono PIO il pittore. I miei amici mi hanno fatto uno scherzo e mi hanno nascosto i colori: mi hanno lasciato solo il rosso e il giallo. Devo preparare le bandiere per le squadre degli gnomi. Le bandiere hanno tutte lo stesso modello, fondo bianco e 3 dischi colorati. Le squadre sono otto; io ho detto ai miei amici che riuscirò sicuramente a preparare una bandiera diversa per ogni squadra. Loro sostengono di no. Prova tu a disegnare tutte le bandiere possibili.

*Segui la strada su cui è segnato il numero di bandiere diverse che posso dipingere.*

**Problema 3**

Ciao, sono OPI, il fornaio. Preparo ogni giorno il pane e 20 sacchetti di biscotti per la merenda. Alcuni sacchetti contengono biscotti al miele, altri biscotti al cioccolato. Il giorno prima ogni gnomo mi dice che cosa desidera: miele o cioccolato. Quanti sacchetti al miele e al cioccolato posso preparare? Ti ho preparato una tabella per ragionare.

biscotti al cioccolato	biscotti al miele	totale
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

*Quante possibilità hai trovato? Segui la strada con questo numero.*

Per risolvere il quarto problema gli alunni devono costruire tutti gli schieramenti del numero 24, ma il testo impone di eliminarne uno. Il quinto problema è più complesso, è opportuno risolverlo nel gruppo-classe preparando i modellini degli indumenti richiesti e aiutando i bambini a costruire un diagramma ad albero. È un problema interessante anche perché presenta un uso diverso della moltiplicazione; in questo caso, infatti, non si

tratta di un'addizione ripetuta, ma di calcolare combinazioni. Prima di presentare questo problema è opportuno che gli alunni affrontino situazioni simili, ma più semplici, in cui si prendono in considerazione solo due fattori. Il sesto è un problema di classificazione che può essere risolto facilmente con un diagramma ad albero, ma è possibile utilizzare anche un diagramma di Lewis Carroll; la richiesta finale è invece un problema di deduzione,

ogni volta gli alunni riscrivono i dati eliminando quelli inutili. Il settimo problema richiede una lettura attenta del testo (testo 2).

Al termine dell'attività i bambini dovrebbero aver compreso che le **strategie di risoluzione dei problemi** sono molto varie e possono comprendere **l'utilizzo di schemi, disegni, procedimenti per tentativi ed errori...** La discussione nel piccolo gruppo allena inoltre la capacità di argomentare.

Testo 2

### Problema 4

Uffa, che noia! Organizzo gli spettacoli dei burattini e ogni volta devo sistemare le sedie, ma gli gnomi mi fanno impazzire, vogliono file tutte uguali.

Disegna tutti i modi in cui posso schierare le sedie e ricordati che gli gnomi vogliono avere al loro fianco almeno un compagno. Le sedie sono 24.

Ah! Mi dimenticavo: io sono IOP.

Conta il numero degli schieramenti e segui la strada contrassegnata da questo numero.

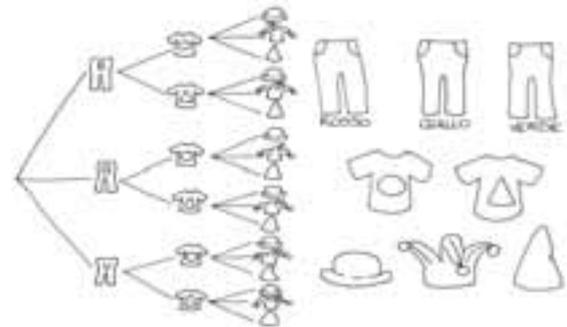


### Problema 5

Io sono POI e sono contento di vederti.

Sono proprio nei guai.

Devo mascherare gli gnomi per la festa di Carnevale e possiedo 3 tipi di cappelli, 2 tipi di magliette, 3 tipi di pantaloni. Quanti gnomi riuscirò ad accontentare?



### Problema 6

Io sono OIP il vigile; ogni sera gli gnomi tornano a casa e mettono nel parcheggio le loro auto, i motorini, le biciclette e i carri.

Questa sera sono stanco, pensa tu, per favore, a mandare ognuno al proprio posto.

Ottimo lavoro, grazie.

Se vuoi sapere quale strada seguire, trova il numero delle biciclette.

È maggiore di 10 e minore di 20 .....

È pari .....

La somma delle cifre è maggiore di 5 .....

È il minore fra i numeri rimasti .....

Buon viaggio!



### Problema 7

Sei quasi alla fine! Io sono IPO il bibliotecario.

Sto facendo il grafico dei prestiti di questo mese.

Ho prestato 15 romanzi, 26 libri di storia, 12 libri scientifici, 8 libri di fiabe.

Mi aiuti a fare il grafico?

Qual è il numero minimo di gnomi che può aver preso in prestito un libro di fiabe?

Se hai risposto esattamente puoi uscire dal bosco.



## Trucchi per calcolare

Nel mese di novembre sono state considerate le caratteristiche dell'addizione.

Esaminiamo una **tabella della moltiplicazione** e notiamo somiglianze e differenze con quella dell'addizione: tutte le caselle sono state riempite quindi è sempre possibile eseguire una moltiplicazione.

Come per l'addizione vale la **proprietà commutativa**. Osserviamo però

che se si moltiplica un numero per 0 il risultato è 0; l'elemento neutro invece è 1. Può essere interessante preparare un cartellone su cui mettere a confronto le caratteristiche delle due operazioni.

Presentiamo in modo problematico anche la **proprietà distributiva** chiedendo ai bambini di trovare un modo per calcolare  $4 \times 15$  e prendiamo in considerazione tutte le proposte, invitando gli alunni a esplicitare con chiarezza la procedura in modo che anche

i compagni possano capire; è un primo semplice avvio all'argomentazione.

Probabilmente qualcuno suggerirà di "spezzare" i calcoli:  $4 \times 10$  e 5.

Presentiamo allora dei modelli su scheda o facciamo disegnare su carta quadrettata rettangoli che hanno come dimensioni il numero dei fattori e coloriamo nel modo opportuno (testo 3).

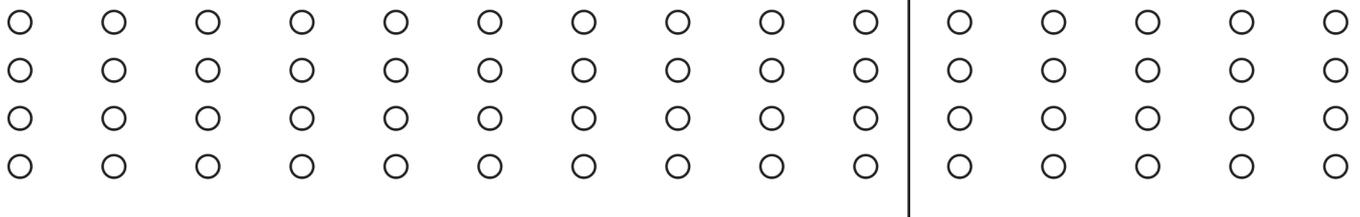
Il passaggio al calcolo in colonna può essere mediato con un'opportuna presentazione (testo 4).

3

### Trucchi per moltiplicare

Testo 3

Rappresentiamo con uno schieramento la moltiplicazione  $4 \times 15$ .



Notiamo che  $15 = 10 + 5$

Immaginiamo di tagliare lo schieramento in due parti: in una mettiamo 10 colonne, nell'altra 5.

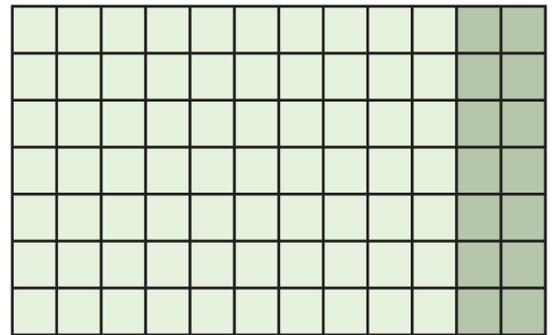
Possiamo calcolare così:

$$4 \times 15 = 4 \times (10 + 5) = (4 \times 10) + (4 \times 5) = 60$$

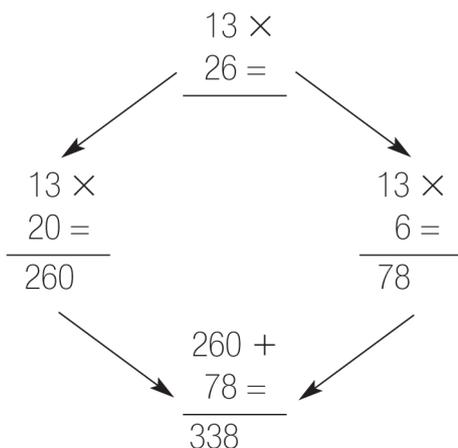
L'uguaglianza più importante è

$$4 \times 15 = (4 \times 10) + (4 \times 5)$$

Ora rappresentiamo  $7 \times 12$ . Aiutiamoci anche con i quadretti.



### Moltiplicazione con due cifre al moltiplicatore



Testo 4

Sai scrivere numeri grandi?

Le moltiplicazioni con fattori di 2 cifre facilmente danno prodotti superiori a 1000 e solitamente i bambini non hanno difficoltà nella lettura di questi numeri che incontrano nella vita quotidiana. È opportuna tuttavia una sistematizzazione; in particolare, per gli alunni in difficoltà portiamo un numero adeguato di stuzzicadenti o cannucce e chiediamo di contarne mille. Per facilitare il lavoro si raggruppano, legandoli con un elastico, 10 oggetti alla volta; ogni 10 decine si riempie un sacchetto; quando si sono completati 10 sacchetti si mettono in un sacco più grande che vale 1000. Se si usano sacchetti trasparenti e abbastanza grandi, è possibile vedere che il 1000 è formato da 10 centinaia o da 100 decine. Per chi ha più difficoltà può essere utile una rappresentazione grafica del lavoro su un cartellone. Chiediamo poi di giustificare perché il 1000 si scriva proprio con tre zeri; rappresentiamo sull'abaco il numero 999 e facciamo aggiungere 1. Che cosa succede? Occorre aggiungere un'altra asta.

Il 1000 può essere rappresentato anche con il materiale multibase. Oltre alle normali esercitazioni di lettura e scrittura dei numeri oltre il 1000, che spesso gli alunni svolgono in modo poco riflessivo, invitiamo alla ricerca di numeri grandi nella vita quotidiana (peso di alcuni prodotti, date, distanze...); ogni volta che un bambino trova un numero maggiore di 1000, riferisce a scuola dove l'ha trovato, lo scrive alla lavagna e lo legge alla classe.

## Poligono o no?

Per presentare i poligoni portiamo in classe una serie di figure in cartoncino, alcuni poligoni altri no e dichiariamo: «Ho pensato di dividere questo mucchio di cartoncini in due buste, secondo voi che criterio posso seguire?» I bambini scoprono che alcune figure hanno il contorno formato da una linea spezzata: sono i **poligoni**. I bambini provano poi a disegnare dei poligoni, preferibilmente su carta non quadrettata per evitare che si creino degli stereotipi. È importante insistere con gli alunni affinché si impegnino a disegnare con cura: uso corretto della riga e della squadra, preparazione della matita... Possiamo realizzare modellini di poligono con cartoncini di recupero: ogni bambino con pieghe e tagli può realizzare alcuni poligoni. I modelli possono essere classificati secondo criteri diversi (numero dei lati, poligoni con angoli retti, poligoni concavi e convessi...). I bambini spiegano il criterio scelto con le loro parole; suggeriamo i termini adeguati (lati, angolo interno, vertice, nome dei poligoni) e aiutiamoli a scrivere semplici considerazioni.

## Perché tante piante diverse?

In collegamento con le attività di Storia è possibile avvicinare i bambini al tema dell'**evoluzione**, tenendo conto che si tratta di un concetto molto complesso che richiede molti prerequisiti (varietà nei viventi, individualità, trasformazione, relazione, adattamento ecc.). Possiamo lavorare con gli alunni facendo notare, ad esempio, come una determinata forma possa aver avvantaggiato alcuni individui nella lotta per la sopravvivenza. Gli alunni leggono un

testo sulla storia delle piante; aiutiamoli a ricavare un semplice schema riassuntivo: è un'attività che li guida nella comprensione di un **testo espositivo**. Verifichiamo quali conoscenze hanno i bambini sul mondo delle piante, che differenza c'è tra muschi, felci, conifere... Il testo richiede molte preconcoscienze; spieghiamo ai bambini che forniremo alcune spiegazioni, ma che approfondiremo alcuni argomenti in seguito. Chiediamo perché le piante siano continuamente mutate. Leggiamo un testo che illustri un esempio di adattamento

all'ambiente di un animale o una pianta (testo 5) e possiamo concludere con le parole di **Darwin**: «In ogni comunità c'è un eccesso di nati rispetto alle possibilità di vita. Questo induce una concorrenza tra gli organismi per sopravvivere, per cui sopravvivono quelli che presentano una struttura che li rende meglio adatti all'ambiente in cui vivono». Invitiamo i bambini a esaminare alcuni esempi eclatanti di animali o piante e a chiedersi quale funzione possa avere una data forma, quali vantaggi porti in un determinato ambiente.

Testo 5

### Storia delle piante

**L**e prime piante che comparvero sulla Terra erano formate da una sola cellula e vivevano nell'acqua. Erano delle alghe e avevano la clorofilla. Passarono milioni di anni; la pianta si era ormai trasformata in un organismo formato da molte cellule. Le cellule cominciarono a suddividersi i compiti, alcune assorbivano l'acqua, altre compivano la fotosintesi e altre ancora erano addette alla crescita. Poi le piante emersero dall'acqua per poter utilizzare meglio la luce solare. Vivevano aderenti alle rocce in luoghi molto umidi. Più tardi comparvero muschi, equiseti e felci, sempre vicino all'acqua, ma con fusti e fronde aeree. Le felci divennero alte come alberi. Duecento milioni di anni fa occupavano la Terra estese foreste di conifere, con fusti alti e vasi capillari capaci di trasportare l'acqua dalle radici alle foglie e di sostenere la pianta. Ultime arrivarono le piante latifoglie con i fiori. Quando esse comparvero, comparvero anche gli insetti, utili per l'impollinazione. L'evoluzione dei vegetali non è ancora terminata; le piante si adattano agli ambienti e ai loro mutamenti.

A. Zoi (a cura di),  
Prisma 4, Editrice La Scuola, Brescia

## Spunti di lavoro

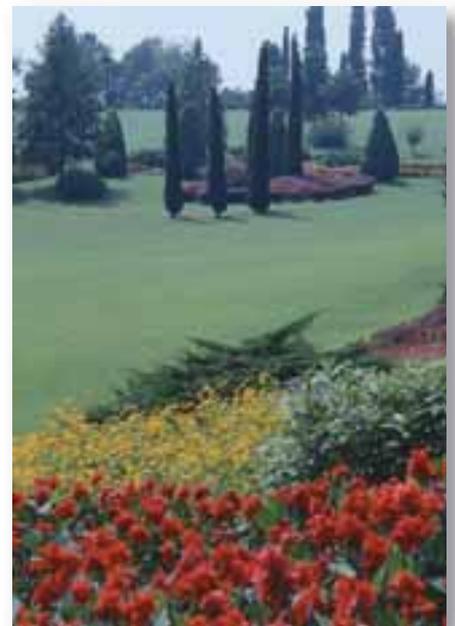
### Costruiamo poligoni

È possibile costruire poligoni con strumenti e materiali diversi: ogni modello ha potenzialità e limiti; sul geopiano è semplice mettere in evidenza i vertici.

Se usiamo Paint è possibile mettere in evidenza il contorno e la regione interna utilizzando i tre diversi modi di disegnare i poligoni.

Possiamo preparare modelli di poligoni con strisce di cartoncino unite da fermacampioni; questo modello evidenzia la rigidità del triangolo e mostra come con la stessa linea spezzata si possano formare poligoni di area diversa. Possiamo introdurre le prime nozioni di perimetro (lunghezza del contorno) e di area.

Possiamo inoltre sollecitare i bambini con domande opportune: *Costruisci un poligono usando quattro strisce e prova a modificarlo. Che cosa succede? Occupa la stessa superficie?*



È possibile partire dall'esame di una pianta grassa, un cactus da appartamento, e osservare come sia adatto a zone desertiche: il fusto carnoso può trattenere molta acqua, le spine riducono al minimo la perdita di umidità e lo difendono dagli assalti di animali assetati.

Possiamo poi proporre immagini della flora della montagna e della collina e fornire alcune informazioni su di esse. È importante che ci limitiamo a una descrizione delle forme e sollecitiamo la discussione sulla loro funzione. Ad esempio, possiamo chiedere perché i fiori di alta quota hanno colori così vivaci, perché alcune piante sono ricoperte di peluria, perché crescono pochissimo in altezza.

Alla fine della discussione possiamo verificare l'esattezza delle ipotesi consultando testi scientifici.

## L'uomo e il paesaggio

Non solo la selezione naturale ha creato un certo tipo di flora, anche l'uomo è intervenuto selezionando le piante più adatte, favorendo la coltivazione di alcune ed eliminandone altre. Il paesaggio italiano è stato modellato dall'uomo, che ha privilegiato alcune colture, ne ha introdotte o abbandonate altre per motivi economici.

Sollecitiamo i bambini a prendere coscienza di questi interventi, evitiamo discorsi generici, ma, a seconda della zona, intervistiamo alcuni anziani o un esperto o esaminiamo vecchie fotografie o vecchie mappe.

Chiediamoci, ad esempio:

- Come mai c'erano tanti gelsi?
- Sono stati tagliati?
- Perché?
- Sono stati sostituiti?
- Come sono state scelte le nuove piante?

A seconda delle zone, possiamo esaminare casi diversi; in città, se possibile, informiamoci presso i giardinieri comunali su quali criteri si seguano per scegliere dove piantare alberi e quali alberi. È importante che gli alunni si rendano conto dell'impatto che l'uomo ha sull'ambiente e della necessità di valutare le conseguenze delle proprie scelte.

## Spunti di lavoro

### Problemi sulla moltiplicazione

1. Che freddo fa! Sto per uscire e voglio coprimi bene. Posso mettere gli scarponi, gli stivali o i doposci e posso indossare la giacca a vento o il cappotto. In quanti modi mi posso vestire?

2. Ho deciso di comperarmi una bella sciarpa. Nel negozio trovo tre tipi di sciarpe: con le frange, con una striscia bianca, senza frange e senza strisce. Ogni sciarpa è disponibile in 4 colori diversi. Fra quante sciarpe posso scegliere?

Per rappresentare la situazione si può utilizzare una tabella a doppia entrata o un diagramma ad albero.

3

