LA RUOTA DEI COLORI

Oggi Matteo, che frequenta la seconda primaria, è tornato da scuola entusiasta: durante l'ora di matematica la maestra ha fatto costruire una ruota della fortuna e poi ha invitato i bambini a scommettere sul colore che sarebbe uscito e lui ha vinto.

A casa racconta per filo e per segno l'esperienza a sua sorella Chiara, che ha un anno più di lui.
"Abbiamo disegnato e ritagliato da un cartoncino un cerchio bello grande e l'abbiamo suddiviso in 4 spicchi seguendo le istruzioni della maestra:
- uno spicchio era la metà del cerchio e lo abbiamo colorato di rosso,
- uno spicchio era la metà dell'altra metà e lo abbiamo colorato di blu,
- infine, abbiamo diviso a metà l'ultimo spicchio in modo da formare ancora due spicchi e li abbiamo colorati uno di giallo e uno di verde.

Abbiamo poi ritagliato una freccia e l'abbiamo fissata nel centro del cerchio con un fermacampione e la maestra ci ha fatto vedere come far girare la ruota.
A questo punto ci ha chiamato uno per volta e ci ha chiesto di dire quale colore avrebbe indicato la freccia quando la ruota si fermava. Mica tutti ci hanno indovinato! Io però ho puntato sul blu, il mio colore preferito ed è stato anche il mio colore fortunato, perché la freccia alla fine ha indicato proprio il blu. Ero sicuro che sarebbe andata così! Anzi, siccome domani la maestra ci farà giocare ancora, ho deciso che punterò sempre sul blu!".

Chiara ascolta con attenzione il fratello e alla fine esclama: "Io al tuo posto, punterei sul rosso!".
Matteo la guarda perplesso, non è per niente convinto!

Tu come la pensi, come Matteo o come Chiara?
Prova a spiegare come hai ragionato per rispondere.

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

Per l'insegnante

L'attività

L'attività è presentata sotto forma di gioco e come tale favorisce una riflessione sull'idea di strategia vincente. Introduce all'idea di maggiore o minore probabilità, equiprobabilità, in relazione all'ampiezza dei settori della ruota. Richiede, inoltre, di sapere utilizzare il concetto di metà.

L'abbiamo scelta perché

Il problema, in accordo con gli obiettivi di apprendimento delle *Indicazioni Nazionali*, costituisce una situazione concreta che permette di cominciare a valutare qualitativamente la probabilità di un evento ragionando su quale colore conviene puntare. La scelta di un approccio soggettivista vuole far emergere decisioni basate su misconcetti e convinzioni diffuse tra gli alunni. L'attività contribuisce pertanto a sviluppare un pensiero critico di fronte a una situazione complessa da cui emerge l'esigenza di ricorrere al confronto delle ampiezze dei settori per discriminare tra scelte più o meno probabili.

Indicazioni metodologiche

Per prima cosa l'insegnante deve verificare che i bambini abbiano compreso com'è suddivisa la ruota e, soprattutto, se è chiaro che cosa vuol dire metà e metà della metà. L'assenza di numeri e la presenza dei colori dovrebbe far nascere in modo naturale il bisogno di ricorrere al disegno: potremmo invitare gli alunni che lo vorranno a disegnare la ruota alla lavagna, così da arrivare insieme alla suddivisione corretta. L'insegnante suggerirà poi di rileggere il dialogo tra Matteo e la sorella per poi rispondere sul quaderno alla domanda posta dal problema. Dalla discussione dovrebbe emergere che il settore rosso è il più ampio ed è quindi più probabile che la freccia si fermi lì.

Sviluppi suggeriti

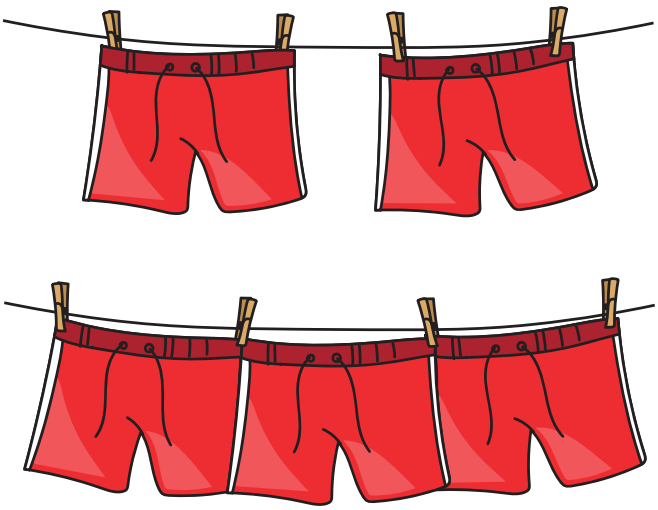
Per portare argomentazioni a favore della scelta della sorella di Matteo, in un secondo momento l'insegnante potrà far costruire la ruota a coppie di bambini (potrebbe diventare un gioco per la classe), chiedere di registrare il colore indicato dalla freccia a ogni turno di gioco, per poi raccogliere in una tabella a doppia entrata i risultati ottenuti in modo da evidenziare il numero di volte in cui i diversi casi si presentano (approccio frequentista alla probabilità). Potrà altresì utilizzare contesti di gioco diversi per raggiungere gli stessi obiettivi (per esempio l'estrazione di palline colorate da sacchetti come nel problema "Vittoria in blu").

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro individuale + discussione collettiva	Probabilità	

LE MOLLETTE PER IL BUCATO

La 3B ha formato una squadra di pallavolo mista per partecipare al torneo della scuola, giocherà con pantaloncini e magliette rosse. L'allenatrice Roberta ha spiegato che farà sempre giocare tutti e 12 i componenti della squadra, alternandoli in campo 6 alla volta.
Lunedì la prima partita viene vinta 2 set a 1 dalla 3B contro la 3C, la seconda è prevista la mattina successiva. Roberta chiede: "Qualcuno potrebbe occuparsi di lavare e asciugare maglie e pantaloncini e portarli domani mattina?".
Khadim e Jasmine, fratello e sorella gemelli, si offrono: "Noi in giardino abbiamo due lunghi fili per stendere i panni ad asciugare al sole: ne possiamo usare uno per le magliette e uno per i pantaloncini". Appena arrivati a casa, i genitori di Khadim e Jasmine fanno la lavatrice con magliette e pantaloncini, ma, dovendo lavorare, dicono ai bambini di stendere loro i panni in giardino il prima possibile, affinché si asciughino in tempo.



Khadim comincia a stendere i pantaloncini usando due mollette per ogni pantaloncino. Jasmine lo ferma subito: "Guarda che se le stendi così ci servono 48 mollette e non ne abbiamo così tante!".
Khadim conta le mollette, sono 32, e esclama: "Hai ragione Jasmine, bisogna trovare un altro modo di stendere i panni".
Jasmine pensa e dice: "Una volta ho visto che mamma e papà usano una solo molletta per mettere insieme due panni vicini, in questo modo."
Khadim: "Così si risparmiano delle mollette. Ma basteranno le 32 che abbiamo? Non vorrei cominciare a stendere e ritrovarmi alla fine che comunque non bastano".
Jasmine: "Allora dobbiamo capire quante mollette ci serviranno per stendere i panni in questo modo".

Aiuta Khadim e Jasmine a capire se le 32 mollette che hanno per stendere i panni sui due fili basteranno.

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

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema chiede di scoprire la relazione tra panni stesi e numero di mollette usate a seconda del modo di stenderli. Da notare che il numero di panni da stendere non è indicato esplicitamente dal testo, ma si deve evincere dalla storia (12 pantaloncini e 12 magliette).

L'abbiamo scelta perché

La ricerca e scoperta di relazioni tra quantità, da una parte attiva processi matematici significativi (osservare, congetturare, argomentare), dall'altra può essere un primo passo verso l'idea di funzione. Una prima relazione è facilmente accessibile, stendendo i panni nel modo iniziale ci vogliono 2 x 24 mollette (cioè la relazione tra panni e mollette è che le mollette sono il doppio dei panni). L'altra è più difficile e complicata dal fatto che si usano due fili (particolare del testo che potrebbe in prima battuta sfuggire): per stendere i panni in un unico filo nel secondo modo, infatti, serve una molletta in più del numero dei panni, ma se i fili sono due, saranno due le mollette in più rispetto al numero dei panni (e comunque 32 mollette bastano).

Indicazioni metodologiche

Il problema si presta a un duplice approccio: verificare empiricamente, con disegni o oggetti, o ragionare prima di provare, proprio come si propongono di fare i due bambini. I due approcci potrebbero emergere anche all'interno della classe stessa a seconda delle modalità di pensiero di ciascun bambino.
Se spontaneamente, in prima battuta, tutti i bambini procedono attraverso la rappresentazione grafica o la prova con oggetti, l'insegnante può stimolare a cercare di capire come si poteva rispondere senza "prova empirica", per esempio variando sia il numero di oggetti da stendere che il numero di mollette e supponendo l'esistenza di due lunghi fili dove entrano tutti i panni.

Sviluppi suggeriti

Come tutti i problemi che mettono in gioco relazioni, il "cosa succede se" è sempre una strategia interessante per proporre sviluppi. Per esempio, l'insegnante può chiedere se cambia qualcosa stendendo tutto su un unico filo, sia stendendo in un modo che nell'altro.
Un altro sviluppo possibile è quello della generalizzazione: chiediamo di immaginare quante mollette ci vorranno per stendere numeri molto grandi di panni su fili lunghissimi (qui potrebbero arrivare obiezioni realistiche da parte dei bambini) e poi di esprimere a parole la relazione tra panni da stendere e mollette in tutti e due i casi, e, nelle classi più grandi, di provare a scrivere la differenza di mollette tra un modo e l'altro, se i panni sono n e si stende in un unico filo, in formule è $2n - (n+1)$, ovvero $n-1$.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro a coppie + discussione collettiva	Relazioni, dati e previsioni	

LA SUDDIVISIONE DEL RESTO

È sabato, Dario e Greta di prima mattina vanno a trovare i nonni: oggi è il compleanno della nonna e vogliono farle una sorpresa. Quando arrivano, Nonna Gloria è ancora a letto e Nonno Enio dice loro di far piano per non svegliarla.

Nonno Enio propone: "Perché bambini non andate a comprare il latte e dei biscotti al negozio di alimentari e a prendere una rosa rossa dal fioraio, così quando tornate prepariamo la colazione alla nonna: sarebbe sicuramente una bellissima sorpresa. Magari Greta tu puoi andare dall'alimentare e tu Dario dal fioraio, così fate prima".
Greta: "Va bene nonno, ci dai i soldi?".
Nonno Enio: "Prendete i soldi nel mio portafogli che è sulla mensola".
Dario: "Nonno qui hai pezzi da 50 euro e una banconota da 10 euro".
Nonno Enio: "Meglio se non portate troppi soldi: dai la banconota da 10 euro a Greta, che deve comprare più cose, e tu prendi i 5 euro spiccioli che dovrebbero essere nello studio. Per le cose che dovete comprare vi bastano di sicuro".
Dario: "Perfetto nonno, presi".
Nonno Enio: "I soldi che avanzano di resto teneteli e divideteveli in parti uguali".

Al ritorno dalla spesa i due bambini si ritrovano sotto casa di nonni a fare i conti.
Dario: "Io ho speso 2 euro per la rosa e mi sono avanzati 3 euro, tu quanto hai speso?".
Greta: "Io ho speso il doppio di te. Visto che avevo anche il doppio dei soldi, direi che siamo pari se ognuno si tiene il suo resto".
Dario: "Ma non è mica vero che così siamo pari: a te rimangono più soldi!"
Greta: "Sì vabbè, ma allora quanto dovrei darti secondo te?".

E, secondo voi, quanti soldi deve dare Greta a Dario per fare come aveva detto loro nonno Enio?

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

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema gioca su una difficoltà molto diffusa: quella che, per ridistribuire uno squilibrio, si deve passare la differenza tra le due quantità dalla più grande alla più piccola, in realtà si deve passare metà di questa differenza, altrimenti si crea uno squilibrio identico simmetrico a quello di partenza.

L'abbiamo scelta perché

Oltre al lavoro sulla difficoltà di ridistribuzione per sanare uno squilibrio, l'attività, inserita in un problema-storia, permette anche di analizzare e discutere le argomentazioni dei protagonisti.
In particolare, Greta usa un'argomentazione fallace che però potrebbe apparentemente apparire convincente (quasi per continuità semantica): se ho il doppio e spendo il doppio, mi rimane la stessa cifra di Dario. In realtà i bambini potrebbero osservare non solo che non è vero, ma che a Greta rimane esattamente il doppio dei soldi rimasti a Dario.
Abbiamo scelto i numeri appositamente affinché Greta abbia 3 euro di resto in più di Dario (ovvero un numero dispari): questo particolare può essere usato anche per introdurre i numeri decimali, in un contesto, quello dei soldi, con il quale i bambini hanno probabilmente familiarità.

Indicazioni metodologiche

In questo caso, come in altri problemi di questo tipo, la rappresentazione può avere un ruolo cruciale per l'individuazione della soluzione, invitiamo però l'insegnante a non suggerire una strada piuttosto che un'altra. Nel caso i bambini usassero delle rappresentazioni, sarà interessante confrontarle tra loro.
È importante far emergere nella discussione i diversi punti di vista sull'argomentazione di Greta: ci sarà anche chi inizialmente è convinto del suo ragionamento. Per questo suggeriamo, dopo la lettura del testo e prima del lavoro in piccoli gruppi sulla cifra da dare a Dario, di discutere a gruppo intero su chi ha ragione tra Greta e Dario e perché.

Sviluppi suggeriti

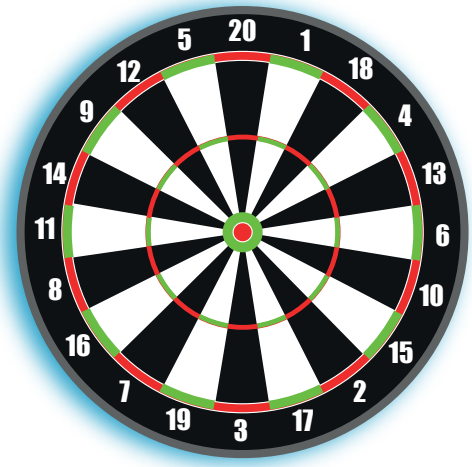
In questo caso, oltre alla questione decimali, lo sviluppo più interessante da proporre è quello della generalizzazione. Abbiamo osservato che a Greta rimane esattamente il doppio di quello che rimane a Dario dopo aver fatto gli acquisti: è una casualità dettata dalle cifre scelte o è una costante di una situazione del genere?
La risposta è la seconda e cambiando opportunamente le cifre del problema (lasciando inalterato che Greta prenda il doppio dei soldi e spenda il doppio) possiamo far congetturare questa cosa ai bambini: si tratta in definitiva di scoprire la seguente relazione aritmetica $2a - 2b = 2(a - b)$ dove a sono i soldi presi da Dario e b i soldi spesi da Dario.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro a coppie + discussione collettiva iniziale e finale	Numeri	

LE FRECCETTE

Oggi a scuola gli istruttori della Federazione Italiana Gioco Freccette insegnano le regole del gioco: si gioca lanciando verso un bersaglio particolare (vedi figura) delle 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 ogni giocatore tira tre freccette e il suo punteggio finale è la somma dei punti fatti con ciascuna freccetta. La cosa strana è che non vince chi fa più punti, ma chi fa esattamente 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 verde vicino al centro fai 25 punti e se tiri fuori dal bersaglio o se la freccetta non rimane conficcata fai 0 punti".
Federico: "Brava, invece se la freccetta finisce nella zona (nera o bianca) di uno dei triangoli interni al bersaglio è assegnato il punteggio scritto fuori, ma, come potete vedere, ogni triangolo ha nel mezzo e nel bordo due piccole zone colorate (verdi o rosse): se la freccetta si ferma nella zona colorata più interna triplico il punteggio scritto fuori dal triangolo, se si ferma nella zona colorata più esterna duplico il punteggio scritto fuori. All'inizio sembra un po' complicato, ma poi giocandoci 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 totalizzato 44 punti, dove posso tirare la terza freccetta per vincere? E sapreste dire, senza vedere il bersaglio, dove ho tirato le prime due freccette?"**

- NOME..... - CLASSE..... - DATA.....

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema mette in gioco diversi aspetti, in particolare la comprensione di un testo, quale un regolamento (complesso) di un gioco, e, per il tipo di gioco e di domande possibili, il fatto di muoversi con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali.

L'abbiamo scelta perché

La comprensione delle regole di un gioco dà una motivazione importante all'obiettivo di leggere e comprendere testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.
L'attività permette di lavorare su alcuni aspetti matematicamente significativi: le possibili scomposizioni additive di un numero dato, l'emergere di rappresentazioni non canoniche dei numeri (per esempio il 50 visto come 6 + 18 + 2 x 13), l'uso di termini aritmetici che esprimono relazioni significative tra quantità, quali doppio e triplo.
Infine, la struttura del gioco permette di formulare richieste con un doppio grado di libertà e, dunque, raccogliere tante risposte diverse: da una parte, certi punteggi possono essere raggiunti come somma di tre punteggi diversi, dall'altra ogni singolo punteggio (per esempio il 6) può essere ottenuto con una singola freccetta in modi diversi.

Indicazioni metodologiche

Particolare attenzione si dovrebbe porre alla fase iniziale di comprensione, che suggeriamo di fare a gruppo classe intero. La discussione potrebbe partire dalla domanda: "Abbiamo capito davvero le regole? C'è qualcosa di poco chiaro? Vediamo se le abbiamo capite tutti nello stesso modo". A seguito della discussione i bambini potranno avanzare considerazioni di natura meta-linguistica sulla presenza di elementi di ambiguità nella spiegazione di Karima e Federico.
Il prosieguo dell'attività dovrebbe essere a piccoli gruppi (suggeriamo a coppie), seguita dalla discussione a gruppo intero, finalizzata anche a far emergere e discutere le probabili diverse risposte.

Sviluppi suggeriti

Di sviluppi possibili ce ne sono tanti:
- il semplice cambio di numeri che insiste sulla ricerca di diverse forme additive per numeri interi;
- il conteggio di tutti i modi possibili di fare un dato punteggio del bersaglio con tre freccette (ci sarà chi individuerà anche la soluzione: centro e due tiri fuori dal bersaglio, cioè considererà anche la scrittura 50 + 0 + 0);
- il cercare di scoprire il punteggio massimo che si può fare (150, colpendo sempre il centro), tutti i singoli punteggi che si possono fare con una sola freccetta (sono possibili tutti i numeri da 0 a 50?) e quali di questi punteggi possono essere fatti in più modi diversi (i multipli di 6 presenti tra i numeri esterni che possono essere ottenuti in tre modi diversi).

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro a coppie + discussione collettiva iniziale e finale	Numeri	

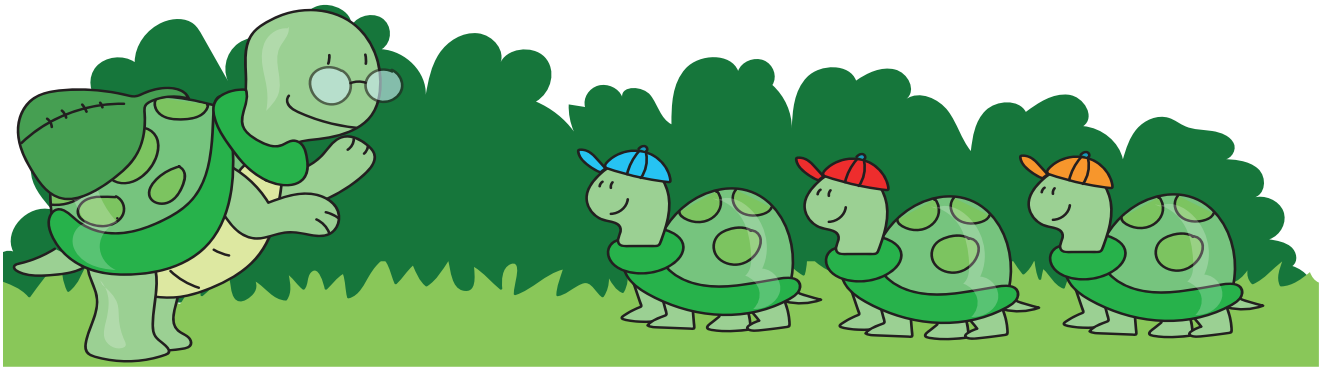
TARTA RUGA E I SUOI NIPOTI

Nonna Tarta Ruga è partita per andare a festeggiare il suo nipotino Tarta Ugo, che compie un anno. Alla fine del viaggio ha raccolto per la strada dei fiori di ibisco, che piacciono molto alle tartarughe: ne ha trovati ben 30 e li messi nella tarta-borsa legata al suo guscio. Ma il viaggio è così lungo e lei è così lenta che quando arriva Tarta Ugo ormai ha 4 anni e nel frattempo è nata una sorellina, Tarta Ughina, che ha già 2 anni, e un fratellino, Tarta Ughetto che ha 1 anno.
Tarta Ruga è felicissima di questa sorpresa! Dopo aver abbracciato con molta fatica e difficoltà i nipotini (i gusci sono davvero scomodi quando ci si abbraccia), prende i fiori di ibisco dalla sua borsa, ma si accorge che 2 sono ormai appassiti e li butta via. Poi dice: "Tartarughini, ho portato questi buonissimi fiori di ibisco. Divideteveli fra di voi come volete e, mi raccomando, mangiate lentamente!".

Tarta Ughetto, che è molto gentile con i suoi fratelli e ha una grande passione per i numeri, dice alla nonna: "Grazie nonna, secondo me, i miei fratelli, che sono più grandi, dovrebbero prendere più fiori di ibisco di me. Ughina che ha 1 anno più di me dovrebbe prendere 1 fiore in più di me e Ugo, che ha 2 anni più di Ughina, dovrebbe prendere 2 fiori più di lei".
Tarta Ugo però non è d'accordo: "Se vogliamo dirla tutta, io ho il doppio degli anni di Ughina e quindi dovrei prendere il doppio dei fiori che prende lei. E Ughina ha il doppio degli anni di Ughetto e quindi dovrebbe prendere il doppio dei fiori che prende lui!".

La nonna allora dice: "Ughina tu che cosa preferisci? Fare come ha detto Ughetto o come dice Ugo?".

Secondo te, qual è la proposta più conveniente per Tarta Ughina? Aiutala a decidere, se aspetta troppo i fiori di ibisco appassiscono e diventano cattivi!



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

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema richiede di individuare tre numeri conoscendo la loro somma e una relazione che intercorre fra essi:
- in un caso la relazione è di tipo additivo (il 2° numero è uguale al 1° aumentato di 1 e il 3° è uguale al 2° aumentato di 2);
- nell'altro è di tipo moltiplicativo (il 2° numero è il doppio del 1° e il 3° è il doppio del 2°).

L'abbiamo scelta perché

L'attività vuole favorire lo sviluppo del pensiero pre-algebrico (a partire da quello aritmetico), considerato fondamentale per lo sviluppo del pensiero algebrico. L'idea di relazione è centrale in questo tipo di pensiero e in generale in matematica, tanto che nelle *Indicazioni Nazionali* uno dei tre ambiti previsti per la scuola primaria si chiama *Relazioni, dati e previsioni*.

Indicazioni metodologiche

I bambini (preferibilmente a coppie) possono procedere per "prove ed errori": è una strategia legittima, purché accompagnata da processi di controllo.
Per la suddivisione proposta da Tarta Ughetto questa strategia porta a costruire tre numeri tali che il 2° numero è uguale al 1° aumentato di 1, il 3° è uguale al 2° aumentato di 2 e poi controllare che la somma sia 28 (alcuni bambini si renderanno conto che se la somma dev'essere 28 ha poco senso partire con numeri molto bassi). Si arriva così a individuare la soluzione corretta: 8, 9, 11.
Per la suddivisione proposta da Tarta Ugo la strategia per prove ed errori porta a costruire tre numeri tali che il 2° è il doppio del 1°, il 3° è il doppio del 2° e poi controllare che la somma sia 28. Anche in questo caso probabilmente molti bambini cominceranno con: 1, 2, 4 –› 7 per poi passare a: 2, 4, 8 –› 14. Qualcuno potrebbe accorgersi che 14 è metà di 28 e quindi passare direttamente a: 4, 8, 16 –› 28 che è la soluzione.
La scelta finale fra le due suddivisioni spetta a Tarta Ughina: nel rispondere i bambini possono decidere che Tarta Ughina scelga quella che le assegna un numero maggiore di fiori, ma possono anche proporre altre scelte, purché motivate.

Sviluppi suggeriti

Un possibile sviluppo è lavorare sulle differenti rappresentazioni del problema: come abbiamo osservato più volte un'adeguata rappresentazione può avere un ruolo cruciale per favorire l'individuazione della soluzione.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
3 ore	Lavoro a coppie + discussione collettiva	Relazioni, ricerca di numeri che soddisfano vincoli	

RISPARMI SETTIMANALI

Elena e Giulia sono due commesse dell'ipermercato "Spendi meno" e spesso si incontrano alla pausa caffè. Sono amiche da tanto tempo e ogni tanto fanno anche qualche piccola vacanza insieme.



Oggi, 3 gennaio, quando si incontrano al bar del centro commerciale, Giulia è tutta euforica:
"Stamattina, mentre ero in auto, ho ascoltato alla radio una trasmissione in cui si parlava di buoni propositi per l'anno nuovo e sono venuta a conoscenza di un metodo facile per risparmiare qualche soldo. Potremmo metterlo in pratica per fare cassa comune e avere senza quasi accorgercene una somma di denaro per fare insieme una breve vacanza al mare l'ultima settimana di agosto, quando non ci sono più in giro folle di turisti e i prezzi sono più a buon mercato".

Elena è molto incuriosita e chiede a Giulia di spiegarle in cosa consiste questo metodo.
"È molto facile da capire e mettere in pratica", dice l'amica, "la prima settimana si mette da parte un euro, la seconda due euro, la terza tre euro e così via...".
"Ho capito e mi sembra una buona idea", ammette Elena, "dovremmo però riuscire a mettere da parte almeno 500 euro a testa, ce la facciamo se cominciamo da oggi?".

- **Secondo te in questo modo riescono a risparmiare i 500 euro necessari per la vacanza? Spiega come hai ragionato.**

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

Per l'insegnante

L'attività

Il problema è ispirato a quello risolto dal matematico Gauss all'età di 6 anni: il suo maestro aveva chiesto alla classe di calcolare la somma dei primi 100 numeri naturali e Gauss trovò velocemente una strategia per arrivare alla soluzione.
In questo caso il contesto è narrativo e per calcolare la somma richiesta è necessario innanzitutto capire quanti sono i successivi naturali da sommare.

L'abbiamo scelta perché

È richiamato un problema "storico" della matematica contestualizzato in una situazione concreta che stimola a muoversi nel calcolo orale e scritto e a scoprire relazioni in una sequenza numerica.
L'esperienza dovrebbe fare intuire come le conoscenze matematiche apprese siano utili per operare sulla realtà.

Indicazioni metodologiche

Per prima cosa l'insegnante verifica che i bambini sappiano trovare quante settimane intercorrono tra gennaio e agosto. Potrà essere necessario per questo ricorrere a un calendario. Qualcuno procederà contando le settimane e registrerà in corrispondenza di ciascuna i soldi risparmiati, aumentando sempre di uno.
Dopo che i bambini hanno risolto il problema, si può far vedere alla lavagna come fece Gauss a trovare la somma dei primi 100 numeri: sommò il primo con l'ultimo, il secondo con il penultimo, il terzo con il terzultimo... formando nel suo caso 50 coppie (la metà di 100). La somma dei due numeri di ciascuna coppia era sempre 101. Moltiplicando 101 x 50 ottenne la somma richiesta.
In generale per calcolare la somma di numeri naturali da 1 a n, si calcolerà il prodotto $n(n+1)$ e poi si dividerà per 2: $S = \frac{n(n+1)}{2}$

Nel nostro caso in 32 settimane (calcolando 4 settimane al mese) ciascuna amica riesce a risparmiare 528 euro e quindi la risposta alla domanda è affermativa. In realtà la somma risparmiata sarà maggiore, in quanto le settimane, dal 3 gennaio all'ultima di agosto, sono 34, perché c'è da tener conto dei giorni che "scavalcano" il mese.

Sviluppi suggeriti

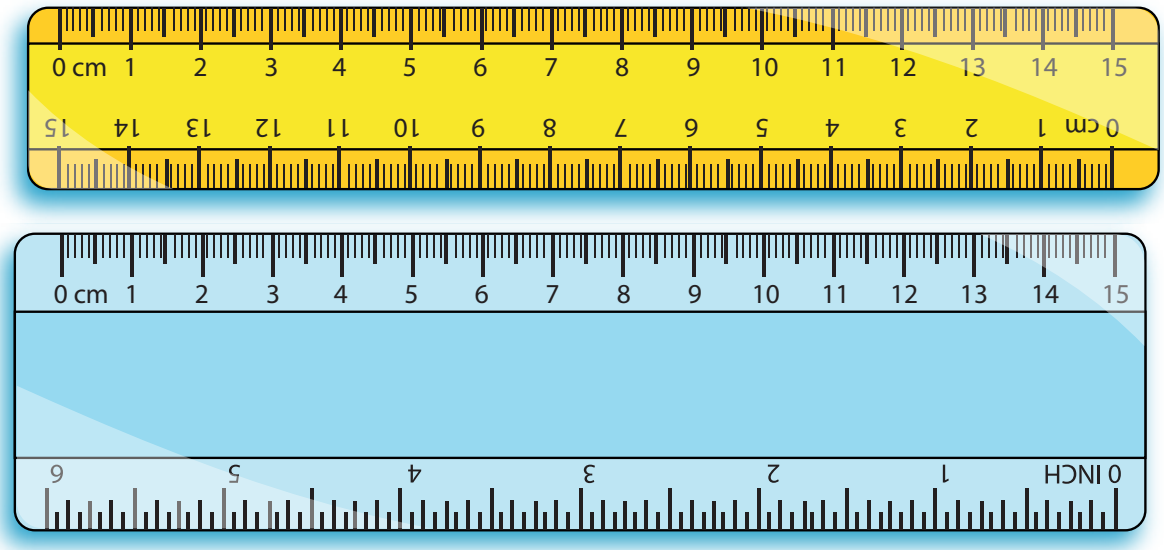
Il calendario potrebbe essere usato anche per calcolare periodi di tempo che interessano la vita scolastica o familiare. Si può chiedere per esempio di calcolare i giorni o le settimane di un periodo di vacanza, chiedendo il giorno del rientro, oppure di calcolare quante domeniche ci possono essere al massimo in un mese.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro a coppie + discussione collettiva	Somma dei primi n numeri naturali	

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?

- NOME..... - CLASSE..... - DATA.....

Per l'insegnante

L'attività

Il problema prende spunto dalla vita di classe e presenta un righello a doppia graduazione che qualche alunno potrebbe realmente avere nell'astuccio. L'attività riguarda il confronto di unità di misura diverse.

L'abbiamo scelta perché

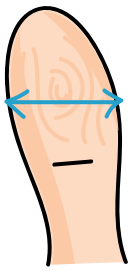
È un problema in cui i bambini possono riconoscersi. Inoltre, la curiosità di capire le diverse graduazioni sul righello permette di scoprire un sistema di misurazione diverso da quello metrico decimale e conoscere un'unità di misura che si ritrova nell'esperienza quotidiana, per esempio nella misura della lunghezza della diagonale dello schermo degli apparecchi elettronici.

Indicazioni metodologiche

L'insegnante inizialmente osserva ciò che fanno i bambini: qualcuno prenderà subito il righello dal proprio astuccio per vedere se ha la doppia scala, altri osserveranno che 1 inch corrisponde a circa 2,5 cm, altri misureranno un piccolo oggetto prima in cm e poi in inch. Chiede poi agli alunni se hanno mai sentito parlare di misure in pollici e in caso affermativo se sanno a che cosa serve tale unità di misura. Probabilmente qualcuno farà riferimento a schermi televisivi e monitor e dirà che viene misurata in pollici la larghezza o la potenza dello schermo. Se nessuno indicherà la diagonale, lo farà l'insegnante precisando che dalla misurazione va esclusa la cornice.
A questo punto potrà porre il problema di misurare la diagonale del computer di classe e invitare gli alunni a coppie a operare tale misura. Poiché il righello è troppo corto potranno utilizzare un metro, ma sarà poi necessario operare una conversione da centimetri a pollici dividendo per 2,5. Inversamente si moltiplicherà per 2,5 per passare da pollici a centimetri. Il confronto dei valori ottenuti permetterà di riflettere sull'approssimazione della misura.

Sviluppi suggeriti

L'insegnante motiverà l'uso dei pollici nel nostro Paese raccontando che gli inventori del televisore erano anglosassoni e come tali non usavano il sistema metrico decimale, bensì il sistema imperiale britannico, diviso in pollici, piedi, iarde e i loro multipli e sottomultipli. Il pollice (simbolo *in*) in questo sistema rappresenta l'unità di misura di riferimento.
Con una classe quinta l'insegnante potrà poi spostare l'attenzione degli alunni dalla diagonale alle dimensioni dello schermo, chiedendo di misurare a casa la larghezza e l'altezza del video del loro televisore, per arrivare a scoprire, oltre alla misura in pollici, il rapporto 16:9 tra larghezza e altezza.



1 pollice

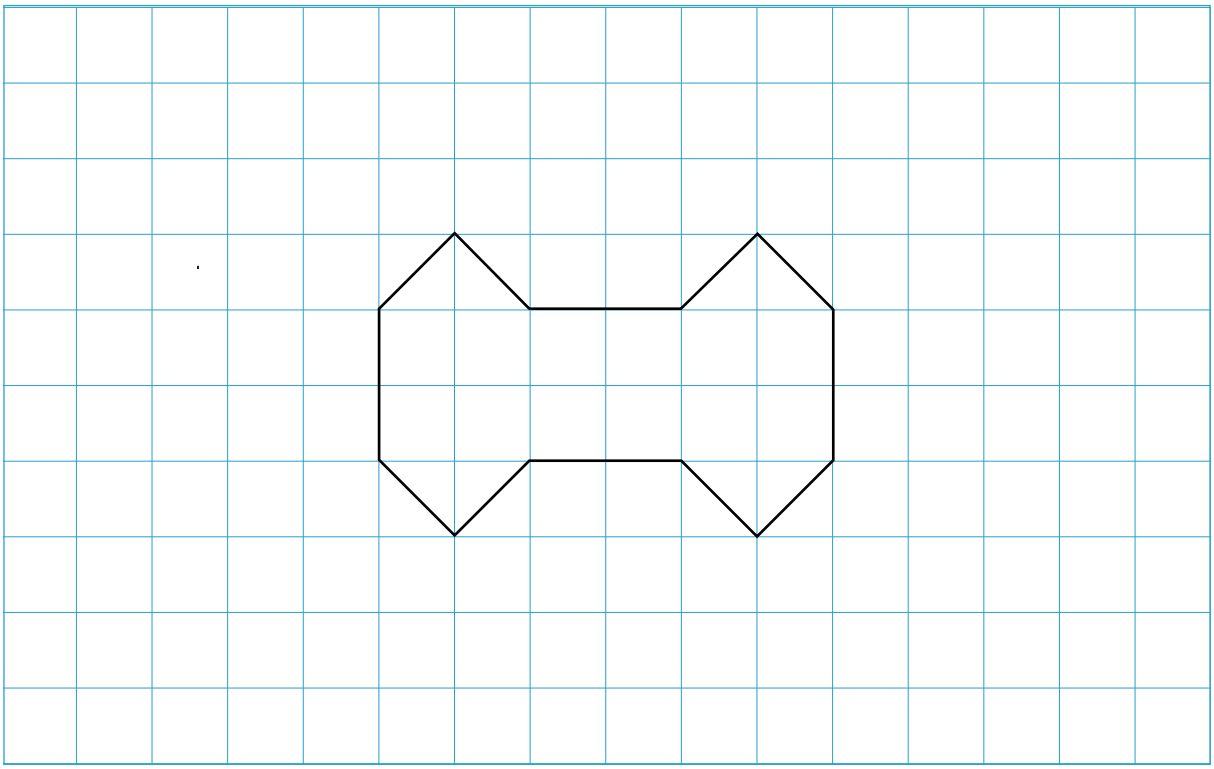
In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro a coppie + discussione collettiva	Conversione tra unità di misura di sistemi di misurazione diversi	

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.



Per l'insegnante

L'attività

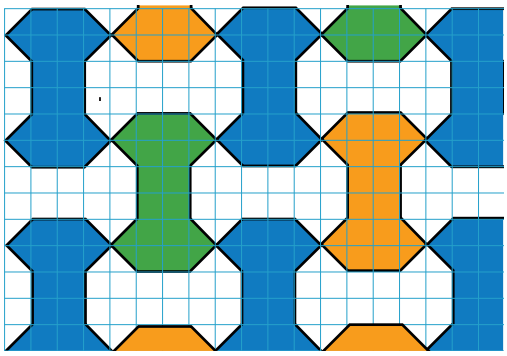
È richiesto di rappresentare su carta quadrettata una figura insolita per un'attività di tassellazione del piano. È un'occasione per manipolare figure geometriche sfruttandone le proprietà.

L'abbiamo scelta perché

L'attività mostra come la geometria non si riduca a calcoli e applicazione di formule.
La necessità di ruotare la figura per realizzare il mosaico dà l'opportunità di introdurre il concetto di isometria e promuovere quindi una visione dinamica della geometria.

Indicazioni metodologiche

Come sempre la prima cosa da verificare è se il testo è stato compreso: è probabile che i bambini non sappiano che cosa è un mosaico e per questo può essere utile farne vedere uno, evitando naturalmente quello proposto nel testo.
I bambini più piccoli possono avere a disposizione della carta centimetrata per riprodurre la figura, mentre i più grandi possono disegnare l'*hueso* sul foglio con quadretti di 0,5 cm di lato.
Il disegno a mano libera potrà gradualmente essere sostituito da quello fatto con il righello.
In ogni caso la riproduzione del tassello, il disegno della porzione di mosaico e la sua colorazione richiederanno la messa in atto di processi di controllo che è bene avviare il prima possibile.



Sviluppi suggeriti

Potrà essere utile scoprire in rete immagini del mosaico dal vero, ricostruzioni geometriche e anche frazionamenti dell'*hueso*.
L'*hueso* potrà essere scomposto in esagoni, quadrati, triangoli dei quali potranno essere ricercate le proprietà. Nel mosaico potranno poi essere individuate traslazioni e rotazioni. Ogni tessera può essere ingrandita, ritagliata su cartoncino e usata per costruire mosaici, da incollare su un cartellone, magari utilizzando colori diversi. Potranno essere inventate o ricercate tessere con altre forme con le quali effettuare tassellazioni del piano.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)	MODALITÀ DI LAVORO	ARGOMENTI	PAROLA AGLI ESPERTI
2 ore	Lavoro individuale + discussione collettiva	Tassellazione geometrica del piano	

CARTE RISOLVI-PROBLEMA

DESCRIZIONE E OBIETTIVI

Le carte risolvi-problema arricchiscono e integrano il percorso introduttivo del Progetto "Problemi al centro". Sono state pensate per lavorare sull'idea di problema e sul confronto di soluzioni diverse a uno stesso problema, pertanto sono rivolte agli alunni più piccoli (nelle classi 1ª e 2ª per introdurre il concetto, ma possono essere utilizzate anche nelle classi successive qualora l'insegnante decida di sperimentare i problemi del Progetto).

Le carte sono sei e in tutte sono illustrati problemi familiari ai bambini. Ciascun disegno è accompagnato da una breve frase che esplicita il problema e include la domanda sempre con la stessa forma: "Come o cosa può fare il protagonista?", che è la domanda che ci aspettiamo si ponga l'alunno.

Nelle prime tre carte sono proposte quattro diverse soluzioni con la richiesta di indicare la soluzione più convincente e, nel corso della discussione collettiva, l'insegnante inviterà a individuare anche la soluzione meno convincente. Nelle tre carte successive invece è proposto uno spazio in cui il bambino è invitato a illustrare la propria soluzione.

Alunni e alunne, oltre a osservare che un problema può avere diverse soluzioni, potranno cogliere e analizzare alcune differenze.

METODOLOGIA

Prima di far lavorare i bambini è opportuno che l'insegnante si assicuri che i bambini e le bambine abbiano compreso le illustrazioni. Quindi, assegnerà i problemi individualmente e, quando è richiesto ai bambini di spiegare la propria scelta, raccoglierà personalmente le loro motivazioni. In questa fase per incoraggiarli a esprimersi e a chiarire meglio il proprio pensiero, potrà porre domande senza suggerire risposte. Avrà poi cura di condividere con la classe le soluzioni trovate e coinvolgerà i bambini nella discussione di ogni soluzione e in un confronto finale. Questo è un momento formativo fondamentale, in quanto conoscere punti diversi dal proprio ha un valore importante per l'educazione all'ascolto, all'empatia, alla comprensione e al rispetto dell'altro. Allo stesso tempo contribuirà a gettare le basi dell'argomentare.

Domande come: "Ti sono mai capitate situazioni simili in cui non riuscivi a raggiungere un tuo scopo?", potranno poi costituire uno sviluppo delle singole attività.

Può essere proposto ai bambini stessi di produrre nuove carte delle due tipologie viste.

È probabile che nascano problemi che hanno un obiettivo affettivo, ad esempio che riguardano un litigio o altre questioni di convivenza significative. Ciò contribuirà a sentirsi parte di una comunità che collabora, condivide emozioni e impara a gestire qualsiasi tipo di problema che la riguardi.

© Giunti Scuola S.r.l.

GIUNTI Scuola
star bene a scuola

UN LIBRO TROPPO IN ALTO

PROBLEMA



MATTEO VUOLE LEGGERE
IL LIBRO SUGLI ANIMALI,
MA È SU UNO SCAFFALE
IN ALTO.
COME PUÒ FARE?

POSSIBILI SOLUZIONI



☐



☐



☐



☐

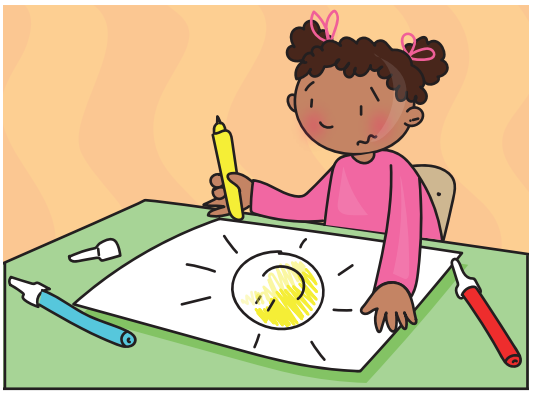
- QUALE SOLUZIONE TI CONVINCE DI PIÙ? INDICALA CON *X*.
  POI SPIEGA PERCHÉ.

- NOME..... - CLASSE..... - DATA.....

© Giunti Scuola S.r.l.

IL PENNARELLO ROTTO

PROBLEMA



EMILY STA DISEGNANDO UN BEL SOLE GIALLO, MA IL SUO PENNARELLO NON FUNZIONA PIÙ. COME PUÒ FINIRE IL DISEGNO?

POSSIBILI SOLUZIONI



☐



☐



☐



☐

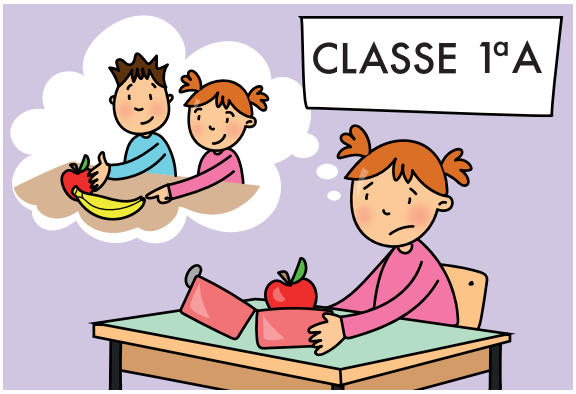
- QUALE SOLUZIONE TI CONVINCE DI PIÙ? INDICALA CON *X*. POI SPIEGA PERCHÉ.

- NOME..... - CLASSE..... - DATA.....

© Giunti Scuola S.r.l.

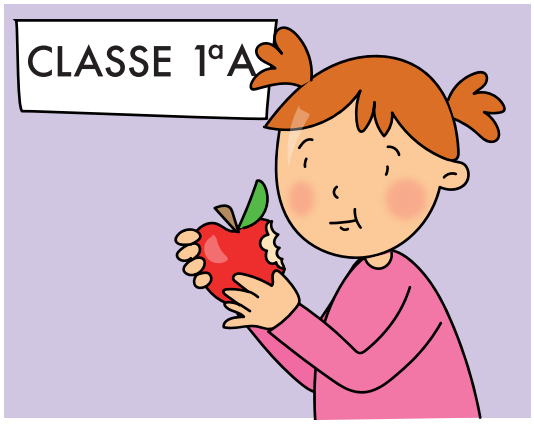
LA MERENDA SCAMBIATA

PROBLEMA

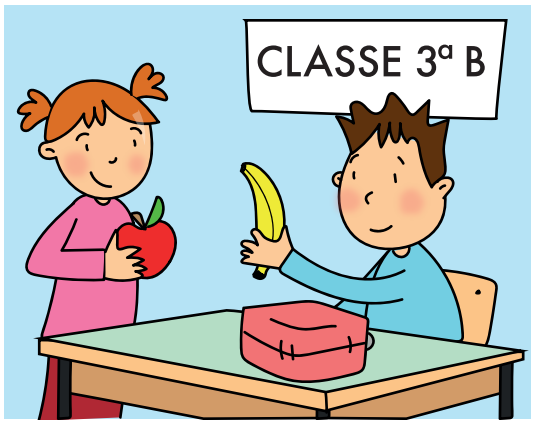


SARA SCOPRE DI AVERE
PRESO LA MERENDA
DEL FRATELLO.
NON LE PIACE LA MELA.
COME PUÒ FARE?

POSSIBILI SOLUZIONI



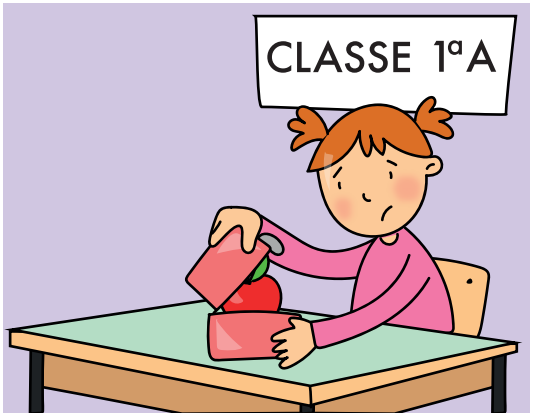
☐



☐



☐



☐

- QUALE SOLUZIONE TI CONVINCE DI PIÙ? INDICALA CON *X*.
  POI SPIEGA PERCHÉ.

- NOME..... - CLASSE..... - DATA.....

© Giunti Scuola S.r.l.

IL PORTAMATITE ROTTO

PROBLEMA



MENTRE STA GIOCANDO,
FABIO ROMPE
IL PORTAMATITE DEL PAPÀ.
CHE COSA PUÒ FARE PERCHÉ
IL PAPÀ NON CI RIMANGA
MALE?

DISEGNA QUI LA TUA SOLUZIONE.



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

© Giunti Scuola S.r.l.

SCARPE SLACCIATE

PROBLEMA



PIETRO DEVE FARE GINNASTICA,
MA HA LE SCARPE SLACCIATE.
NON SA FARE IL FIOCCO.
COME PUÒ FARE?

DISEGNA QUI LA TUA SOLUZIONE.

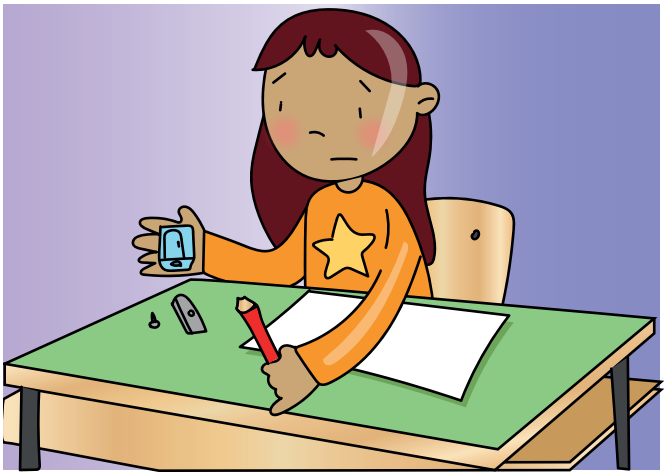


NOME..... CLASSE..... DATA.....

© Giunti Scuola S.r.l.

UNA MATITA SPUNTATA

PROBLEMA



IL TEMPERAMATITE DI LUCY
È ROTTO.
COME PUÒ FARE?

DISEGNA QUI LA TUA SOLUZIONE.



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

© Giunti Scuola S.r.l.