

Aprile 2008

Matematica e fantasia

Esperienza didattica nella scuola primaria

a cura di **Giuseppe Amato** (alias **Davide Tamatoni**)

Classe quarta

Settembre

Il primo lavoro necessario è un lavoro matematico: occorre misurare un foglio di carta colorata  per vari usi. Si è stabilito di usare la righetta ed è nata una R.d.

Rig 4 e cm 10 rig 3 e cm 2 ogni righetta - cm 20

R x cm 20 x r 4 = cm 80 cm 20 x r 3 = cm 60

ora aggiungiamo i pezzi

cm 80 + cm 10 = cm 90 lunghezza di un lato

cm 60 + cm 2 = cm 62 lunghezza altro lato

IL NOSTRO SCOPO E' QUELLO DI SAPERE QUANTI FOGLI POTREMO SISTEMARE SUL MURO.

Occorre un nuovo dato, che otteniamo partendo dalla righetta per misurare il muro

R.d. Cm 90 muro cm 747,5 numero fogli appendibili?

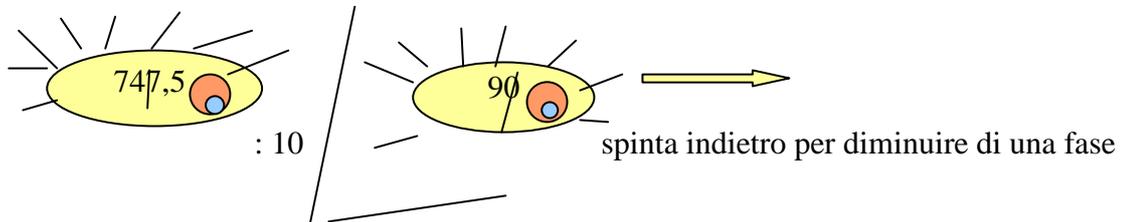
Dati omogenei, nascerà marca nuova e cioè numero fogli R : quante lunghezze di fogli

Aprile 2008

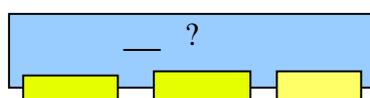
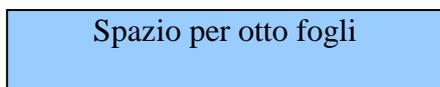
nella misura del muro

cm 747,5 : cm 90 = fogli

Per eseguire questa R : devo rendere più belli e più facili i numeri e allora li trucco entrambi nello stesso modo come fossero occhi. Come faccio?

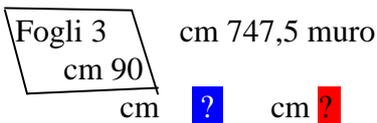


Eseguendo scopriamo che potremo appendere al muro fogli 8,3... tutti vicini. Potremmo variare il progetto e appendere solo 3 fogli, ma dovremo stabilire la distanza tra essi



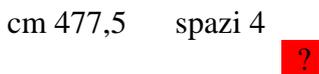
Vogliamo appendere 3 fogli, quindi dovremo sapere la distanza tra l'uno e l'altro.

R.d.



cm 90 x f 3 = cm 270 lunghezza dei tre fogli
cm 747,5 - cm 270 = cm 477,5 tutto lo spazio vuoto

nuova R.d.



cm 477,5 : sp 4 = cm 119,3 lunghezza spazio

Con tre cartelloni da appendere gli spazi sono due tra loro e due alle estremità

Nota didattica Si fanno eseguire sempre le operazioni per esteso e si continua a far notare che la marca si riferisce al bianco, alle unità, pertanto se cm 9 allora dm 1 e m 1. Non facciamo più scrivere i numeri tutti colorati, se non per le occasioni di nuove spiegazioni

Settembre

RAGIONIAMO SUI RISULTATI DELLO STUDIO FACOLTATIVO DI UNA POESIA

7 alunni 12 alunne 6 maschi non hanno studiato 7 femmine non hanno studiato

1 solo maschio ha studiato la poesia

5 femmine hanno studiato la poesia

Sono stati più diligenti i maschi o le femmine?

Non dobbiamo usare l'occhio per rispondere, ma procediamo con logica.

I maschi sono 7 è vero

ha studiato 1 è vero Legando insieme queste due verità si ottiene una frazione 7/1

Noi possiamo sciogliere la frazione e sostituirla con il numero che nasce dalle due verità

7 : 1 = 7 punteggio o valore Di chi?

Dei maschi che hanno combinato quelle due verità. Usiamo lo stesso ragionamento per le femmine

Le femmine sono 12

hanno studiato 5 12 : 5 = 2,4 valore del loro impegno

Confrontiamo i valori 7 per i M 2,4 per le femmine

Nota didattica Dovrei far scrivere le frazioni ottenute in una forma "propria" ossia 1/7 per i maschi e

Aprile 2008

5/12 per le femmine, ottenerne i valori e proseguire il ragionamento. Ho scritto 7/1 e 12/5 perchè discorsivamente l'espressione è stata " Voi siete 7 e solo 1 ha studiato". Poiché nelle menti dei bambini in questa fase non esiste il concetto di frazione propria, impropria o apparente, ma è presente l'idea del rapporto tra due fatti dai quali scaturisce un valore, ho ritenuto opportuno rispettare la casualità espressiva e non la canonicità matematica.

Prima di rispondere dobbiamo stabilire qual è il massimo punteggio.

Usiamo il **SE**

Se 7 maschi avessero tutti studiato avremmo avuto 7 su 7 cioè $7:7=1$

Ora posso dire che le femmine hanno studiato più dei maschi perché il loro valore si è avvicinato di più a 1

CONCLUSIONE MORALE

L'unico maschio che ha studiato non è riuscito a far muovere il punteggio del suo gruppo. Il suo sforzo vale come individuo, ma si annulla nel gruppo

Lui ha preso il massimo punteggio che nasce da due verità

poesia da studiare $\frac{1}{1}$ è vero

poesia studiata $\frac{1}{1}$ è vero $1:1=1$.

I maschi che non hanno studiato sono la causa del cattivo voto, ma non appaiono; essi girano intorno alla situazione determinandola.

Nota didattica In classe quarta si applicano tutte le abitudini esecutive assorbite in precedenza dilatando la casistica che via via si incontra: Vengono proposti problemi situazionali che io riespongo per utilità dei colleghi, ma che non sviluppo in questa sede.

Es. Problema: Il sussidiario ha pagine 288 e il libro di lettura ha pag. 159. Poiché l'anno scolastico dura 9 mesi, quante pagine dovrò leggere in media ogni mese?

Questo tipo di problema obbliga alla ricerca di una prima domanda **blu**? Da utilizzarsi come dato per la R successiva

Settembre

Alcuni giorni addietro il maestro aveva spiegato il modo di truccare la R : per renderla più facile.

Mentre spiegava il trucco di dividere entrambi i numeri (**occhi**) scriveva in un foglio il nome che i grandi danno a questo trucco. Ha poi nascosto il foglio nell'armadio.

Oggi, in occasione della visita di un suo ex alunno, gli ha fatto dire il nome del trucco e corrispondeva alle parole del foglio nell'armadio.

TRUCCO = PROPRIETA' INVARIANTIVA

Settembre

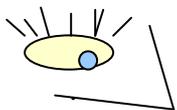
La nostra classe si reca in una località vicino alla scuola, ma in campagna in modo regolare. In questo luogo facciamo vita all'aperto, scuola di osservazione. Oggi proviamo a fare una mappa.

Per fare una cartina bisogna raccogliere dei dati e metterli sulla carta con delle regole. Ognuno di noi ha provato a fare una mappa senza regole ed è venuto fuori un disegno l'uno diverso dall'altro che non servirebbe a ritrovare i luoghi e le cose.

Ottobre

La linea magica spezzata con tre pezzi può chiudersi formando triangoli.

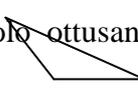
Essi possono essere osservati con due occhi; quello che guarda gli angoli e quello che osserva i lati



occhio che guarda secondo gli angoli

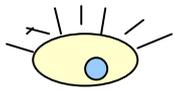


rettangolo ottusangolo

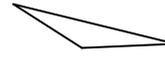


acutangolo

Aprile 2008



occhio che guarda secondo i lati



scaleni

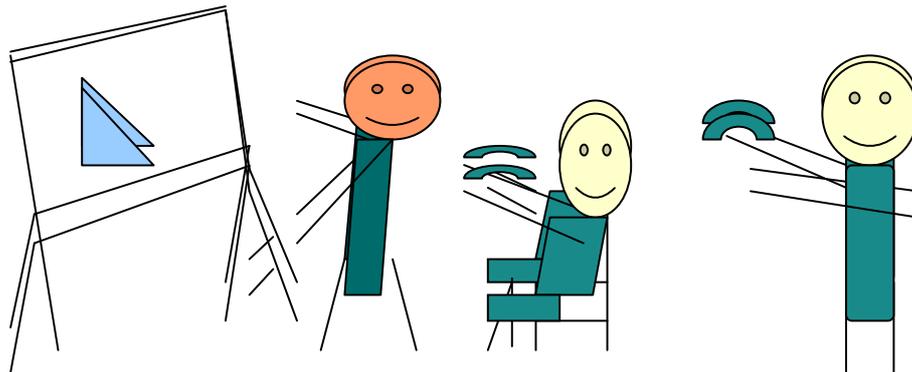


isoscele



equilatero

Costruiamo una specie di cannocchiale che ha, al posto della lente, dei fori ritagliati a forma di triangoli. Alcuni alunni avranno il cannocchiale con i fori corrispondenti alla visione degli angoli e altri avranno quello con i fori corrispondenti alla visione dei lati. Il maestro disegna un triangolo molto svelatamente alla lavagna. Le sentinelle puntano i cannocchiali e sovrappongono il foro al triangolo della lavagna. Quando avviene il riconoscimento urlano il nome appropriato e il maestro con il cancellino urla : Colpito!- e cancella una parte di triangolo. Se anche il secondo alunno-sentinella lo individua , il maestro cancella il triangolo che alla lavagna sembrava un aereo e urla.-Abbattuto!-



battaglia aerea

Ottobre

Nel 1990 in Italia lavoravano 20.000.000 milioni di persone. $\frac{3}{4}$ uomini e $\frac{1}{4}$ donne.

$\frac{3}{4}$ di 20.000.000

Bisogna fare 4 parti e poi contarne 3

persone 20.000.000 : parti 4 = persone 5.000.000

persone 5.000.000 x parti 3 = 15.000.000 di lavoratori uomini

Se le donne lavoratrici fossero tante quante gli uomini sarebbero $\frac{2}{4}$ cioè $\frac{1}{2}$

1 : 2 = 0,5

Download www.maecla.it

Aprile 2008

In alcuni paesi le donne che lavorano fuori casa sono più di $\frac{1}{4}$, ma sempre meno della metà di quelli che lavorano. Abbiamo due situazioni: una vera e l'altra ipotetica (SE)

$$\frac{1}{4} \quad \text{valore di} \quad \frac{1}{4} = 0,25 \quad \frac{2}{4}$$

Le due situazioni sono state cambiate in numeri e allora è facile trovarne uno in mezzo.
es. 0,3 come gli altri due deve nascere da una R con dati sconosciuti

$$? : ? = 0,3$$

un dato lo manteniamo uguale per parlare lo stesso linguaggio $? : 4 = 0,3$

Ricostruisco il dato mancante con R x e ottengo 1,2/4

C'è difficoltà per leggere questa frazione e allora cambiamo la base della frazione.

$$? \quad \leftarrow \frac{1}{4} \rightarrow ?$$

Proviamo ad aumentare persone 20.000.000 : parti 5 = persone 4.000.000 Non va bene

allora proviamo a diminuire persone 20.000.000 : parti 3 = persone 6.666.666

Variando il numero di gruppi pensati è necessario anche cambiare l'indicatore di ciò che vogliamo dire

così tra $\frac{1}{4}$ e $\frac{2}{4}$ vi sono, ad esempio, $\frac{2}{5}$ e $\frac{3}{7}$ che con i loro valori che sono rispettivamente 0,4 e 0,42 mi permettono di dire + di $\frac{1}{4}$ e meno della metà

INDAGINE CORRISPONDENTE IN CLASSE

alunni 19 padri lavoratori 19 madri lavoratrici 6

In Italia vi sono 20.000.000 di persone che lavorano. Le persone che lavorano in classe sono $19+6=25$

persone 25 : parti 4 = persone 6  $\frac{1}{4}$ di donne; $\frac{3}{4}$ di uomini

Il libro parlava dell'Italia, ma la stessa situazione è in classe.

Ottobre

Il **Prodotto Nazionale Lordo** è un gran totale del valore delle cose costruite in un anno. Tutti i 20.000.000 di lavoratori, come formiche, contribuiscono a formare la ricchezza del paese.

S
spesa necessaria

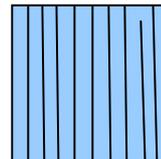
Ricavo
Ricchezza

G
Ricchezza o prodotto nazionale netto

Tutto va bene se le spese sono più piccole della ricchezza che nasce dai lavoratori. Alcune volte le spese sono grandi quanto la ricchezza prodotta e persino la superano. Il bilancio è in rosso !!

Nasce così una **PERDITA**

Immaginiamo la ricchezza come un quadrato largo dieci quadretti



Chi contribuisce a formare la ricchezza? Coloro che lavorano in **AGRICOLTURA**, **INDUSTRIA** e **ALTRE ATTIVITA'**

Il libro ci dice che ogni 100 persone 9,9 sono agricoltori

17,9 operai dell'industria

Download www.maecla.it

Aprile 2008

17,4 altre attività

per un totale di 45,2

Facciamo una media delle tre attività $45,2 : \text{attività } 3 = 15 \%$ vuol dire che in media in Italia vi sono 15 persone ogni 100 che lavorano in uno dei tre settori

$\frac{15}{100}$ di lavoratori 20.000.000

$$20.000.000 : 100 = 200.000 \quad 15 \times 200.000 = 3.000.000$$

Una compagna ha recuperato un dato: gli agricoltori riempiono la ricchezza con 10 parti su 100 che sarebbe come dire 1 su 10.

Allora il colore di una colonna nel quadrato corrisponde al lavoro degli agricoltori

Ottobre

Per stampare il nostro giornalino usiamo risme di carta. Ragioniamo sui costi.

R.d.

€ 3,8 fogli 400 i dati sono eterogenei R : per vedere quanti € finiscono su un foglio eseguiamo affrontando le difficoltà

$$3,8 : 400 \quad \text{per rendere più facili i numeri li trucco entrambi}$$

come abbiamo fatto con gli occhi; faccio una spinta doppia a destra per diminuirli di due fasi e ottengo $0,038 : 4$ il CS comandante spezzatore 4 nello 0 non può far gruppi; così nel secondo 0, così nel 3 che poi si unisce all'8 e nel 38 con il cannocchiale delle tabelline escono 9 gruppi ed il risultato sarà € 0,0095

Cinque anni fa il foglio costava € 0,002; vorrei sapere quale % di aumento vi è stata.

Nota didattica Ci si rende conto che la richiesta è sovrastimata per alunni di quarta classe, ma si tratta di un ragionamento guidato che utilizza le tecniche già apprese.

Sicuramente il prezzo è raddoppiato per cui l'aumento è superiore al 100/100.

Questo ragionamento per molti è oscuro allora facciamo un altro esempio.

Quando stamperemo quasi certamente avremo fogli venuti male. In che % ? Non lo sappiamo; sappiamo però quanti erano i fogli e quanti sono venuti male.

Quanti fogli abbiamo scartato ogni cento? R.d. F 400 scarto f 4

1 ogni cento cioè 1% E se lo scarto fosse stato di 2 fogli?

Ragiono così: se prima il risultato era 1% con scarto 4, ora che lo scarto è 2 sarà la metà cioè 0,5%

Ora mi chiedo 1% e 0,5% **da dove sono nati? Da quale R vengono fuori? Di chi sono figli?**

R.d. ff 400 ff 4 scarto

gruppi di ff 4

i dati sono eterogenei; prendiamo i ff di scarto 4 : $\text{gruppiff } 4 = 1\%$ ogni cento

Nell'altro caso abbiamo: ff di scarto 2 : $\text{gff } 4 = 0,5\%$

Nota didattica Eseguiamo esercizi con scarto di fogli differente

Facciamo sciogliere frazioni legate con il **di** ad una verità es $4\frac{1}{5}$ di litri 2

RICOSTRUIAMO UNA SITUAZIONE

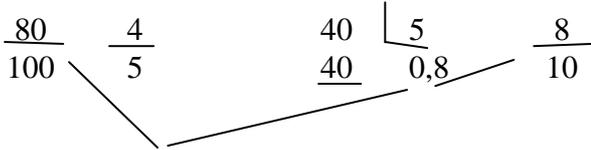
Download www.maecla.it

Aprile 2008

$\frac{4}{5}$ di litri 2 Ho litri 2000 di vino. Quanti gruppi da 100 ?

Ho venduto litri 1600 quale %?

litri $1600 : 20 = 80\%$



Abbiamo fatto questo ragionamento sui litri 2000 perché non vedevamo bene come poterlo fare sul bottiglione

litri 2 : 100 = gruppi gl 0,02

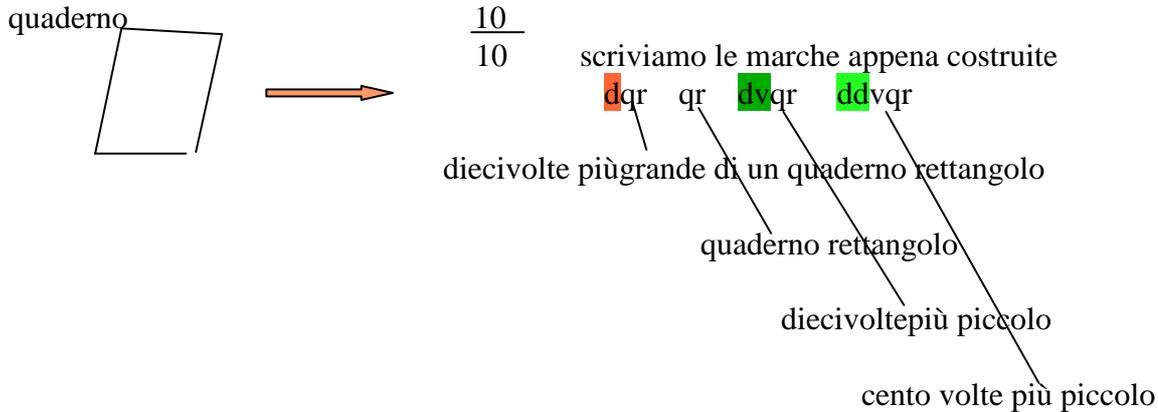
litri 1,6 : 0,02 = 80%

Novembre

Misurare le cose piatte significa tappezzarle con una misura anch'essa piatta.

In classe per misurare il tavolo si usa un mezzo a portata di mano: un quaderno, proprio come abbiamo già fatto con la curvimatita.

Provando nasce il problema delle superfici che avanzano. Costruiamo allora altre marche in base 10. poiché ho usato un quaderno devo romperlo in 10 pezzi e avrò così 10 strisce di quaderno



Il tavolo misura qr 19

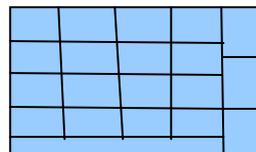
Rimane il problema degli avanzi, ma intanto facciamo un cambio :quaderno rett qr 19 = dvqr 190

nota didattica Solita equivalenza risolta con il ragionamento da una marca grande ad una piccola il numero aumenta quindi R x; solita spinta e cambio di valore delle cifre

non solo, potrei anche sapere quante ddvqr ho usato. $dvqr 190 = ddvqr 1900$

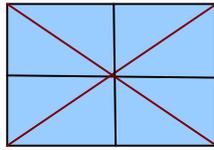
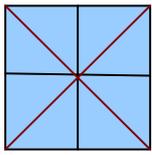
Il problema degli avanzi sarebbe stato molto più semplice se invece di un foglio rettangolare, avessimo usato una forma quadrata

PERCHE' ?

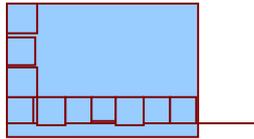


19 quaderni messi sul tavolo con striscia avanzante

Aprile 2008



perché nella forma quadrata le righe nere sono uguali e così essa può essere rigirata



Questa misurazione è più facile, però il pasticcio degli avanzi rimane.
Lo risolveremo! Intanto contiamo in fretta i quadrati

o si conta progressivamente o con la tabellina r.d.

Q 4 q 7

semberebbe che la R buona sia x, ma i dati sono omogenei e ciò mi impedisce.

Nel fare la R x noi non abbiamo pensato alle marche mentre Santino, pur non pensando alle marche, ha aspettato che il compagno finisse di mettere quadrati in una fila così si è trovato una R.d. diversa nell'idea eterogenea e ha potuto fare

R.d. Quadrati 7 file 4 $q \times f = q 28$

DOBBIAMO ANCORA STABILIRE QUANTO GRANDI FARE I QUADRATI E CHE BASE USARE

Novembre

Dobbiamo scegliere la grandezza del quadrato e Laura subito propone:

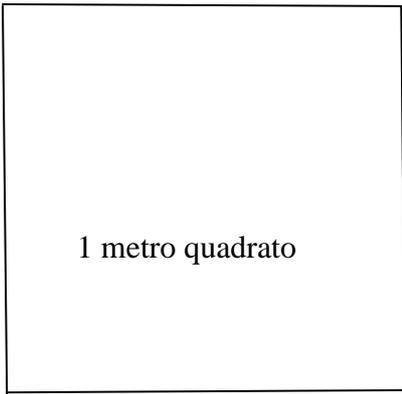
-Bisogna usare 10 di qualcosa che già conosciamo!- Il maestro risponde:- Vuoi costruire un quadrato con il lato grande tanto quanto una misura di lunghezza?- -Si!!-

Vediamo le conseguenze

Per capire le conseguenze disegniamo le marche facendole corrispondere ai quadretti del quaderno

Aprile 2008

dm m



1dmq Sono marche vicine Se provo a mettere la piccola dentro la grande vedrò che è contenuta in base 100. Allora altra conseguenza è che nelle equivalenze bisognerà dividere o moltiplicare con 100 (doppia spinta) perché ogni passaggio è doppio

$$1 \text{ mq} = \text{dmq } 100$$

$$\times 100$$

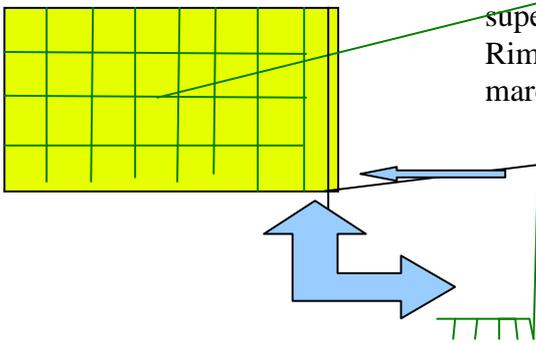
Costruiamo un rettangolo e poi troviamo l'area in due modi.

Il primo sarà un po' lungo, ma molto evidente; l'altro sarà come un riassunto

$$\text{dmq } 7 \times \text{dmq } 4 \text{ (file)} = \text{dmq } 28$$

I quadrati sono dmq Questo dato si riferisce alla superficie grigliata dai quadratini

Rimane un altro pezzo e per misurarlo devo usare marche quadrate più piccole. Per vederci ingrandisco



la marca più piccola è il cmq e mettendone 5 rimane ancora una strisciolina. Ingrandiamo cmq 5 x cmq o file 40 = cmq 200 = dmq 2

R : spinta doppia

$$\text{mmq } 5 \times \text{mmq } o \text{ file } 400 =$$

$$\text{mmq } 2000 = \text{dmq } 0,2$$

$$\text{dmq } 30 + \text{dmq } 0,2 = \text{dmq } 30,2 \text{ area del rettangolo}$$

Novembre

Ragionamento riassuntivo

R.d. Dmq 7,55 allineati in una fila file da dmq 4

cmq mmq cancello la q per pensare solo alla linea

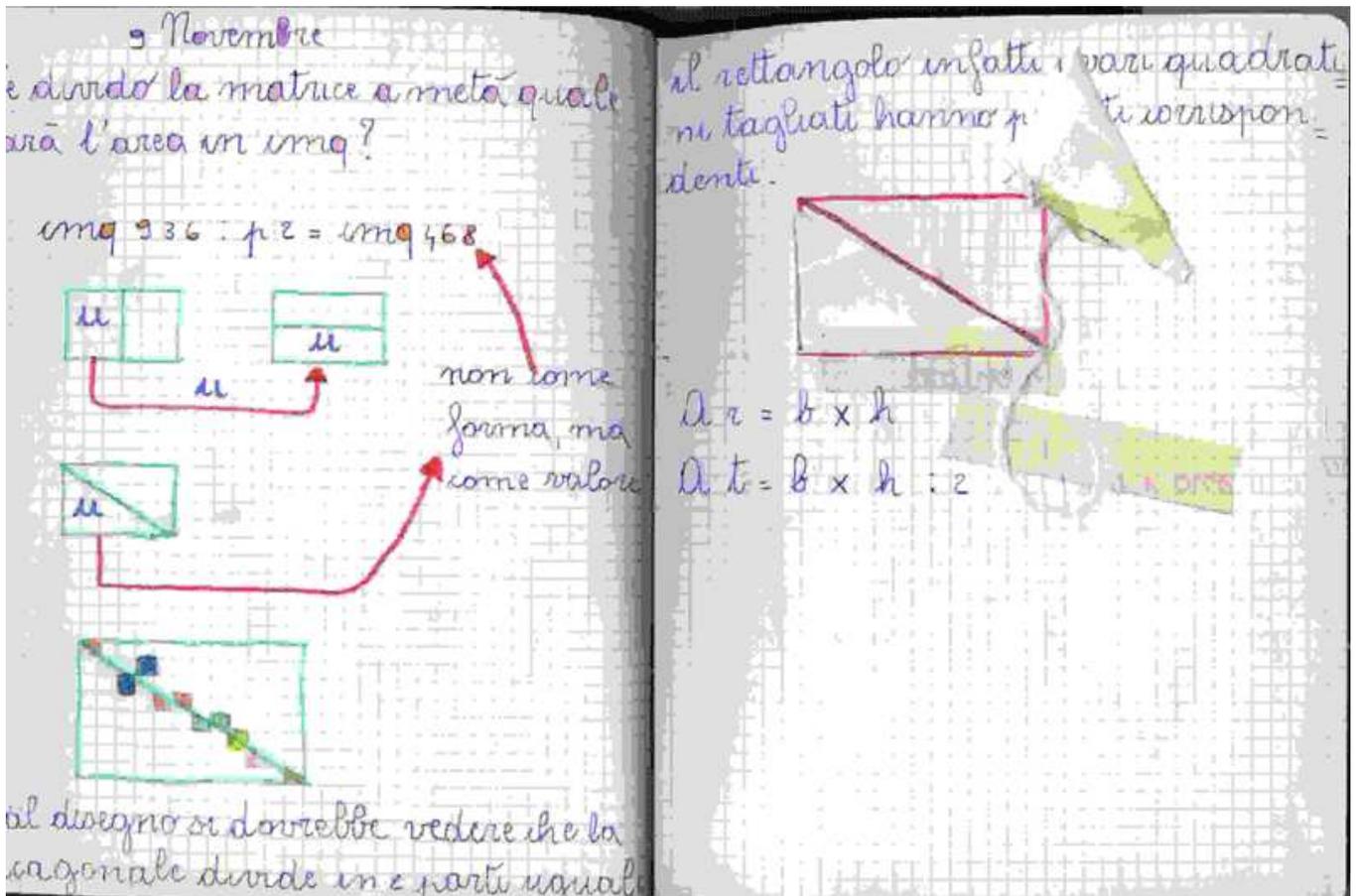
Nuova R.d. Dm 7,55 dm 4 file

R x

? risposta dmq 30,2

Download www.maecla.it

Così per conoscere un'area basterà misurare con marche lineari le due dimensioni.



Novembre

es di problemi

La mamma ha comprato hg 9 di carne per fare un arrosto per 3 persone. Quanti g di carne mangerà ciascuno ?

Se la carne costava € 1,5 ogni hg quanto avrà speso in tutto?

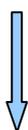
Con una pezza di tela lunga m 31,5 sono stati fatti 9 tagli di camicia. Quanti metri occorrono per una camicia? Se un metro costa € 5,8 quanto costerà untaglio?

Un negoziante spende € 1,54 ogni litro di vino comprato. Dalla vendita guadagna € 0,14 ogni litro. Quale sarà il ricavo di un bottiglione contenente l 4,2?

Questo problema ci consiglia di costruire una R.d.con la catena dell'uno e del tutto ed il dato fuori schema o dato ponte così

€ 1,54	?	€ 0,14
	?	

spesa Ricavo guadagno



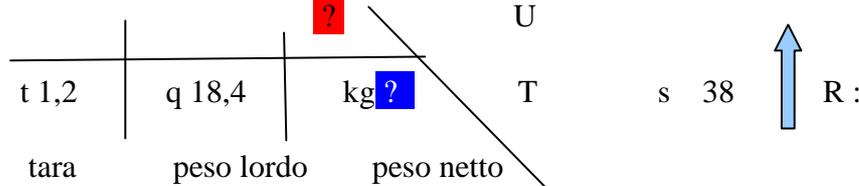
catena dell'uno

catena del tutto 1 4,2

Aprile 2008

Un furgone trasporta della sabbia e pesa q 18,4. Ha una tara di t 1,2.

Voglio conoscere il peso netto e sapere quanti kg peserà ognuno dei 38 sacchetti in cui viene messa la sabbia.



nella catena del Tutto le marche non sono omogenee si provvede t 1,2 = q 12

oppure subito tutto in kg q 18,4 - q 12 = q 6,4 = kg 640 Per passare al punto rosso o catena dell'uno si usa il dato ponte con R : Kg 640 : s 38 = Kg 16

Problema

Un contadino ha interrato le pianticelle occorrenti per formare un vigneto composto da 12 filari con 37 piante l'uno. (qui è naturale porre il primo punto interrogativo ?). Purtroppo 120 piante sono state rovinare dal gelo. Quante piante hanno attecchito ?

Problema

Un tizio aveva una botte che conteneva l. 128. Ne ha venduto $\frac{3}{4}$ e il rimanente viene messo in bottiglie che contengono l 0,75.

Desidero sapere quante bottiglie vengono riempite.

R.d $\frac{3}{4}$ di l 128

l 0,75 b ?

Occorre sciogliere la frazione che è collegata alla verità con il di

Ottenere i litri rimasti e con i dati omogenei litri e litri usare R : per ottenere il numero di bottiglie, cioè la cosa nuova

Problema

Un cartolaio comprò biro 350; ne rivendette una parte a € 0,80 l'una ricavando € 99,20. Quante biro rimangono da vendere ?

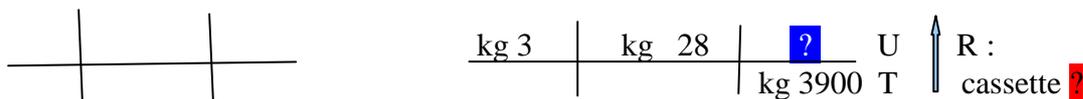
R.d. $\frac{?}{?}$ biro della parte venduta



Problema

Una cassetta piena di mele pesa kg 28. Se la tara è di kg 3 quante cassette uguali si possono riempire con kg 3900 di mele ?

R.d fare il solito schema e collocare i dati



Dati omogenei nell'idea (tutti della catena dell'uno) e nelle marche

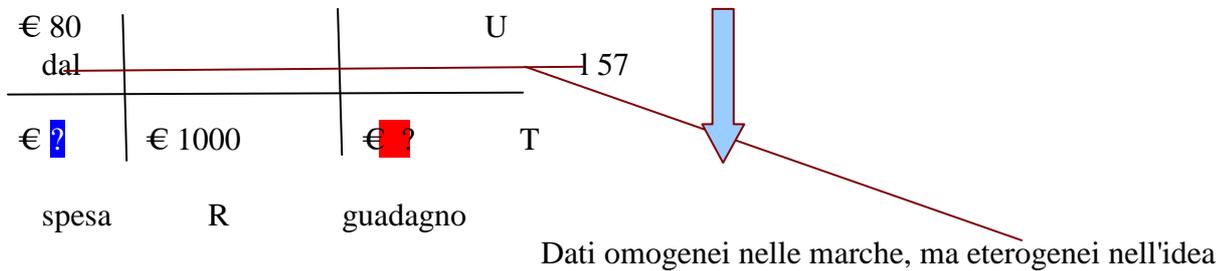
Il punto blu è il pn di una cassetta di mele

Passo dal tutto all'uno dividendo con facilità perché i dati sono omogenei nell'idea (entrambi si riferiscono al peso netto) e anche nelle marche (kg) e ottengo il dato ponte che è il mio punto rosso d'arrivo

Nota didattica Consigli per chi segue il bambino a casa

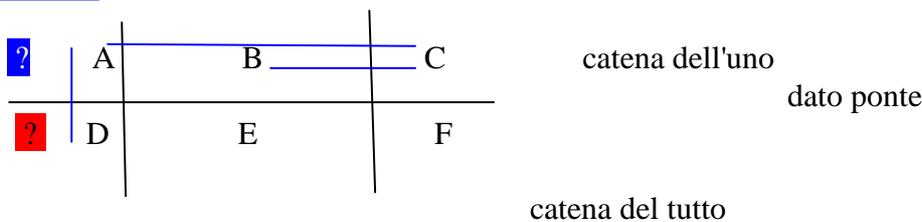
Ogni giorno rifare i problemi fatti a scuola seguendo queste regole:

Problema Costruiamo uno schema e mentre il maestro ci racconta il fatto commerciale, noi collochiamo i dati
 R.d



dal 1 = 1 10 allora € 80 : litri 10 = € 8 spesa di un solo litro
 € 8 x litri 57 = € 456 spesa di tutto

Dicembre



Nota didattica Lo schema con gli spazi vuoti indicati dalle lettere è ormai consolidato ed è sufficiente esporre rapidamente una situazione per collocare i dati e trarne le conseguenze. Se pongo un dato in B e in C, trattandosi di dati omogenei nelle marche (se non lo fossero dovrei operare per omogeneizzarli) e anche nell'idea perché entrambi si riferiscono ad una cosa e sono nella catena dell'uno, è automatico porre il punto interrogativo in A. Quando avremo il dato in A poiché è stato posto un interrogativo rosso in D, useremo il dato ponte con R x perché si va da un solo dato a molti verso la catena del tutto. Avremo controllato l'omogeneità dell'idea del dato ponte con il dato posto in A.

dato in B – dato in C = dato nuovo in A dato nuovo in A x dato ponte = dato in D

che sarebbe Ricavo di uno – guadagno di uno = spesa unitaria
 spesa unitaria x dato ponte = spesa del tutto

Dicembre

Raccogliamo dati relativi ad una gita R.d. Partenza ore 8 arrivo ore 9.33 ore ?
 Base 60 km 5 kmh ?

Aprile 2008

Troviamo il tempo impiegato e nella operazione la base 60 non ci procura problemi ore 1.33

Faccio una osservazione: **la velocità** è una cosa fatta dall'incontro di altre due cose: **la distanza e il tempo**. E' come una frazione dove c'è la distanza fatta che si collega con il tempo impiegato.

Più che di frazione si tratta di un **COLLEGAMENTO OMOGENEO NELL'IDEA TRA DUE COSE DIVERSE**. Queste parole possono essere sostituite dalla parola RAPPORTO

Dall'incontro di questi dati spazio / tempo spazio: tempo = un valore che è la **VELOCITA'**

$$5 : 1,33 = \text{kmh } 3,7$$

Dicembre

Luigi che abita vicino alla scuola in una casa con oliveto ha prodotto 121 di olio. Quante olive avrà raccolto?

R.d noi sappiamo dal quadernone di scienze che

kg 100	litri 25	collegamento omogeneo nell'idea tra cose diverse RAPPORTO
$\frac{100}{25}$		
		KG 4 CHE SERVONO PER FARE UN LITRO DI OLIO

Kg 4 x 121 = kg 84 olive frantoiate

Se $100/25 = 4$ o valore del rapporto allora $100 : 25 = 4$

$$\begin{array}{l} \text{kg ?} : 121 = 4 \\ \text{84} / 21 = 4 \end{array} \quad / \quad \begin{array}{l} 1 \\ \text{4} \end{array}$$

Quello che ha fatto Luigi  quello che facevano i suoi nonni 

Capiamo che tra quelle azioni esiste un rapporto.

Ora verticalizziamo il rapporto in modo che l'olio sia sopra alle olive.

Nell'azione dei nonni si è mantenuto una verità che vale anche adesso e questa verità è espressa da una VERA frazione

$$\begin{array}{r} \text{olio} \quad 21 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{olive} \quad 84 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ \hline \end{array} \quad \text{p } 1 : \text{p } 4 = \text{valore } 0,25 \text{ trovando il valore del}$$

rapporto unitario trovo un numero decimale. Se lo scrivo dicendo cosa è, mi nasce un nuovo rapporto in base 100 cioè $25/100$ dove sopra è olio e sotto sono olive. Proprio come la scritta sul quadernone di scienze.

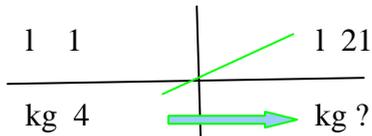
I rapporti sono dei dati che vanno raccolti con la verità delle azioni e con la raccolta delle esperienze antiche. Facciamo anche noi una R.d. in cui mettere i rapporti: quelli veri che riguardano il tutto e quelli delle vecchie esperienze che riguardano l'uno

Aprile 2008

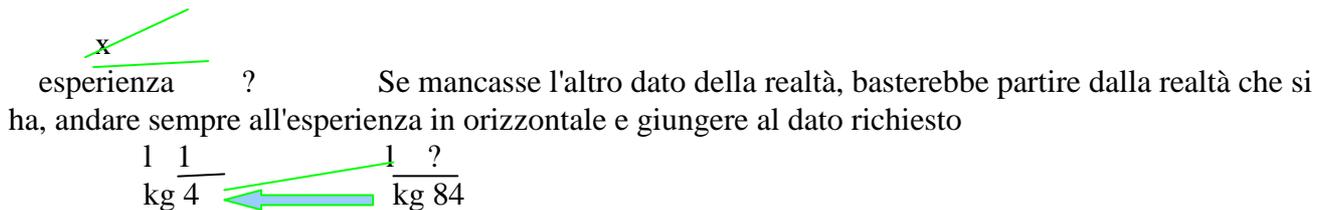
R.d

litri 1	kg 4	pensiero di uno	esperienza
litri 21	kg ?	pensiero del nostro tutto	realità di ora

UNO TUTTO



Si parte dalla raccolta reale di ora, si va all'esperienza e in base a questa si arriva alla nuova realtà che manca



Stamattina il problema era la ricerca del rapporto tra pomodoro e salsa. Questo rapporto doveva nascere dall'esperienza e ognuno aveva la sua esperienza. Santino ha detto: - A occhio so quanta salsa esce fuori !- - E già, ma devi avere un numero in testa !-

Esso sarà la base di una frazione perché penso a tutti i pomodori

L'esperienza è sempre legata a qualche cosa e il legame è una parola magica : COME

$\frac{1}{3}$ di pomodori
come

ieri come oggi
 $\frac{1}{3}$ = salsa / pomodori

Nota didattica Ci stiamo avvicinando al concetto di proporzione

Seguono nell'attività di gennaio una serie di problemi con dati sempre più complessi come dati frazionari, marche eterogenee nella catena dell'uno o del tutto, dati ponte da costruire, oppure doppi e tutta una serie di possibilità . Si procede sempre collocando i dati nello schema e attivizzandolo con la formazione dei nuovi con l'uso dei primi e lo scioglimento dei punti di domanda blu o rossi.

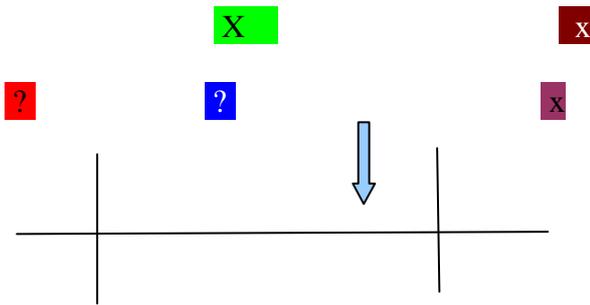
Si vuole arrivare a raccogliere i dati pensando allo schema senza più evidenziarlo

Gennaio

Proviamo a fare alcune R.d. con lo schema e in luogo dei dati mettiamo crocette. Pensiamo che lo schema sia scritto con un inchiostro scomparso dopo un certo tempo. I dati rimarranno al loro

Aprile 2008

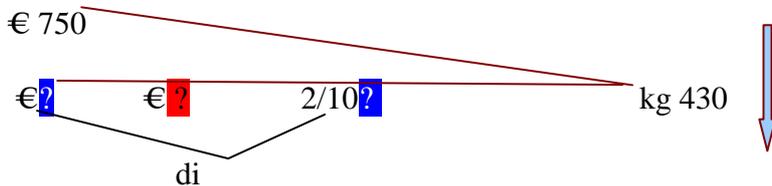
posto perché hanno un motivo per stare lì, ma questo motivo non si vede più con gli occhi dello schema, ma con gli occhi del motivo stesso.



Come si vede lo schema tradizionale viene portato via, cancellato, e i dati sono come cresciuti; hanno acquistato importanza nella libertà della loro funzione.

Collochiamo i dati di un problema in uno schema solo pensato da noi, ma non evidenziato

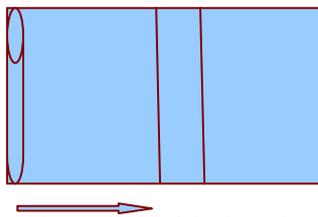
R.d.



E' stata comperata della frutta a tanto al kg ed è stata rivenduta guadagnando una frazione della spesa totale. Come ho collocato i dati sono obbligato a sciogliere la frazione che è collegata ad un dato che devo costruire. Lo preparo usando il dato ponte dall'uno al tutto quindi R x, sciolgo la frazione e costruisco il dato finale richiesto.

Febbraio

Nella famiglia dei quadrilateri, il quadrato nasce da un progressivo accorciamento (arrovolamento) del lato più lungo di un rettangolo. Giunti ad avere il lato lungo, tanto lungo, quanto il lato largo, nasce il quadrato. Se continuiamo l'arrovolamento si continuerà ad ottenere rettangoli in qualche modo rovesciati



questo rovesciamento o cambiamento di verso da così



a così è in qualche modo un cambio di linguaggio delle due dimensioni; infatti la lunghezza diventa larghezza e viceversa.

Sembrava che Giorgio non ascoltasse, ma in effetti giocherellava intelligentemente con un rettangolino di carta e ad un certo punto esclama: - Maestro, continuando il ripiegamento si ottiene un quadrato!-

A questo punto interviene Davide dicendo :- Eh sì, ma tu cambi direzione di piegatura!-

Il maestro si è subito infervorato cogliendo un'occasione storica: quella di entrare in un ragionamento molto difficile, astratto, misterioso e contraddittorio.

Aprile 2008

-Voglio seguire fino in fondo i cambi di direzione e i successivi arrotondamenti e vedrete una specie di miracolo-

Infatti continuando le piegature verso il piccolo, ogni tanto mi troverò a dover cambiare direzione e questo fino a giungere ad una piccolissima ed estrema figura che è un quadrato formato da quattro punti vicini.

Qui giunto cambio ancora direzione e ottengo due soli punti misurabili ancora solo in lunghezza e non anche in larghezza. Sono entrato così in una sola dimensione non più misurabile a quadrati piatti. Se continuo ancora, entro in un mondo non misurabile perché i due punti che mi erano rimasti si sovrappongono formando un solo punto che non ha dimensioni, che non è misurabile e allora noi superficialmente diciamo che non esiste.

$$\begin{array}{c} X \\ | \\ X \ X \ X \ X \\ | \\ X \ X \ X \ X \end{array}$$

$$\begin{array}{c} X \\ | \\ X \ X \\ | \\ X \ X \ X \end{array}$$

$$\begin{array}{c} X \\ | \\ X \\ | \\ X \end{array} \quad \text{mondo a due dimensioni}$$

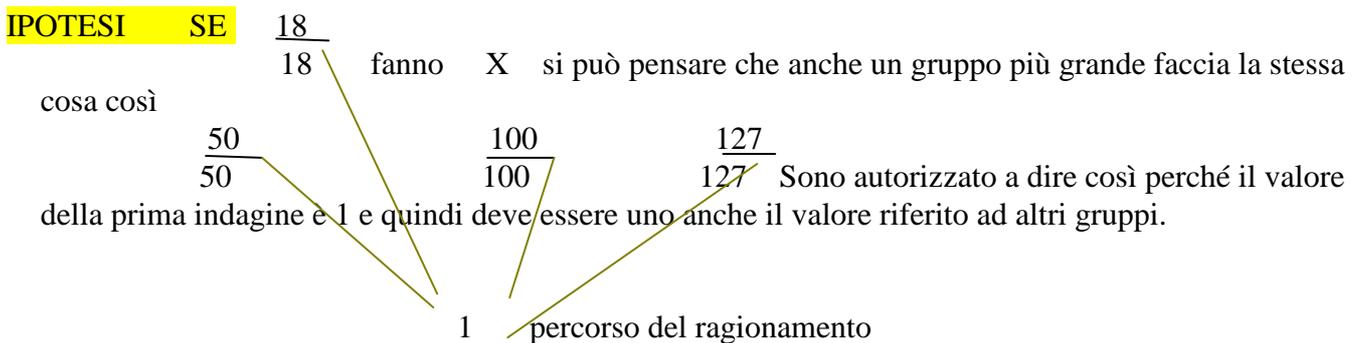
$$\begin{array}{c} X \\ \hline X \end{array} \quad \text{mondo a una dimensione} \quad X \text{ non c'è}$$

Nota didattica le x rappresentano le fasi finali delle nostre piegature continue: siamo arrivati alle dimensioni di due linee cortissime che alla fine rimangono due punti e con una ulteriore piegatura si sovrappongono, annullandosi in un punto finale.

Questo risulta strano, ma vero; è il pensiero dell'uomo che funziona con delle regole che si basano su un atto di fede o su un accordo : CREDO CHE NON C'E', MA DUE COSE CHE NON CI SONO FORMANO UNA COSA CHE C'E'

Febbraio

Le inchieste sono Raccolte di dati per forza piccole e poi si fanno corrispondere ad un grande gruppo.



tre linguaggi

Aprile 2008

CAMPIONE

$$\frac{11}{18}$$

PERCENTUALE



REALE

$$\frac{650.000}{}$$

ragazzi 11 : ragazzi 18 = valore 0,6

per costruire il reale uso il valore 0,6

$$0,6 * 650.000 = 390.000$$

$$x ? : 100 = 0,6 \quad 60/100$$

Linguaggi frazionali Immaginiamo un bel discorso del Presidente della società del latte.

- Cari signori nella mia città il 60% della popolazione consuma latte, ma analizzando la situazione e comparandola in quinti con la realtà delle altre città vedo che la mia azione pubblicitaria deve rivolgersi ad una frazione complementare di $\frac{2}{5}$ del totale della popolazione
- **Nota didattica** Sfruttiamo tutte le possibilità di questi ragionamenti

Febbraio

Problema Vi sono 2 bottiglie di birra. Una contiene cl 50 e l'altra cl 66.

L'una costa € 1,2 e l'altra € 0,95

Attenti quella che costa di più contiene meno. Quale delle due birre è più conveniente?

Cl 66 € 0,95  Cl 50 € 1,2 

certamente conviene indipendentemente quella con cl 66 perché è più grande e ha prezzo minore dalla qualità !

Ora facciamo un altro caso; la bottiglia da cl 66 costa € 1,05 e quella da cl 50 costa € 0,98.

Quale è più conveniente? La risposta merita analisi. Troviamo quanto costa un solo cl e poi paragoniamo. € 1,05 : cl 66 = € 0,0159 € 0,98 cl 50 = € 0,0196

Indubbiamente conviene la bottiglia più cara, quella da cl 66. Quanto risparmio comprando 3 cartoni da bott. 12 ciascuno?

Devo lavorare sulla differenza di cl tra una bottiglia e l'altra cl 66 - cl 50 = cl 16

cl 12 x bott 36 = cl 432 differenza di birra tra i tre cartoni dell'una e dell'altra. Ora con cl 432 potrei riempire bottiglie in più, così posso dire che ho speso poco di più, ma ho portato a casa bottiglie in più (una quantità maggiore di birra)...

Nota didattica

Ovviamente tutte le operazioni vengono eseguite in esteso e con molta attenzione, ma posso dire che la tecnica acquisita è ottima e questo permette certe arrampicature concettuali.

Marzo

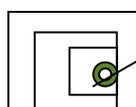
Camminando in campagna abbiamo visto un tronco di robinia abbattuto ed erano evidenti gli anelli del tempo di crescita.

Quanto sarà stato vecchio? Qualcuno inizia a contare, ma non c'è tempo per l'autobus che è in arrivo ed allora il maestro conta ad occhio, poi chiede :- Come ho fatto ?- - Hai contato un pezzetto e poi con l'occhio l'hai ripetuto!-

-Ho fatto la prova della divisione !-



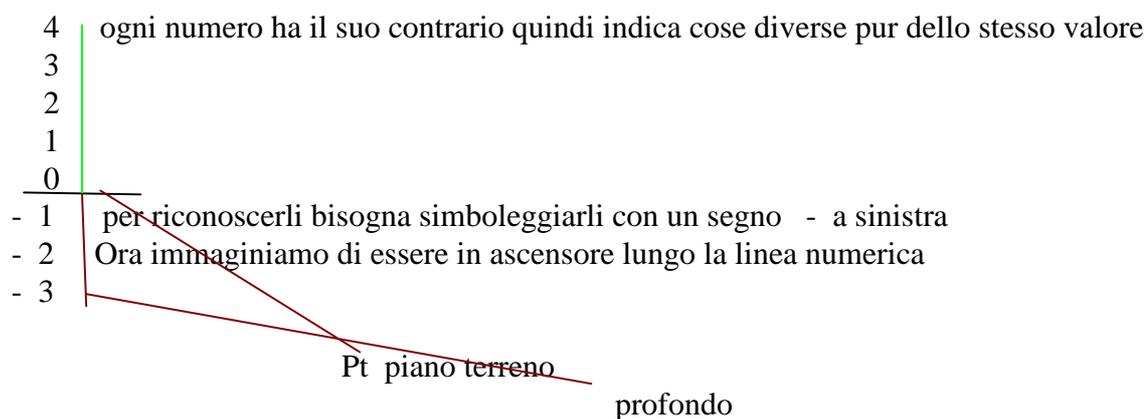
tronco



base scelta o pezzetto con 10 giri o anni anni ?

Download www.maecla.it

Aprile 2008



$$2 + 1 + - 2 = 1$$

$$2 + 1 - (-2) = 5$$

Il numero profondo non si spaventa dei segni che valgono per i numeri vivi (normali), li snobba. Essi, i numeri anime o ombre, sono capaci di far fare passi indietro ai numeri vivi.

Quando i numeri profondi vengono a galla tra i numeri vivi, essi non ascoltano i simboli, ma quando sono tra loro i simboli sono rovesciati

$$2 + 1 + [-2 + (-2)] = 3 + [-4] = -1$$

In effetti il + e il - hanno comportamenti diversi in un mondo o nell'altro mondo. Nel mondo positivo il + fa salire, ma nel mondo negativo fa scendere.

Mentre il - è tutto il contrario. C'è come una inversione di Funzioni. Quando i numeri dei due mondi si incontrano come in questi esempi avviene che bisogna seguire la volontà dei simboli.

$$1 + - 1$$

$$1 - - 1$$

Nel primo caso aggiungiamo, ma il simbolo negativo attrae, domina, vince e così nella pratica facciamo il contrario e otteniamo "0"

Nel secondo caso la volontà è meno e viene ripetuta due volte e allora, come in qualsiasi pulsante, la seconda azione nega la prima, quindi le due volontà si sovrappongono impedendo il loro lavoro e liberando i due numeri che per una forma di solidarietà si uniscono per cui dalle ceneri di due meno nasce un +

Nota didattica Per tutto il mese si continua ad eseguire problemi vari con schema a scomparsa in modo da consolidare ogni tecnica

Aprile

Le frazioni sono numeri che nascono per indicare due azioni insieme cioè dividere e poi prendere.

Solo in matematica è possibile unire 2 azioni prima ancora di farle. Veramente al maestro viene in mente un'idea-gioco. Egli ci dà un doppio ordine, cioè due azioni da fare scritte su un foglietto. Noi eseguiamo solo quando esse serviranno, cioè entreranno in collegamento con la volontà del maestro.

(di)

A	aprire
A'	alzare

questo è un ordine doppio consegnato su un foglietto

Download www.maecla.it

Aprile 2008

I due ordini sono collegati e uno in conseguenza all'altro. Mi accorgo che prima devo alzarmi e poi fare l'altro. Ciò accade anche nella frazione numerica: quando avviene il collegamento con una verità si eseguono le azioni. Senza collegamento le azioni sono ferme.

$\frac{2}{3}$ di 100 mele
collegamento VERITA'

Le frazioni, quando sono sole o orfane, hanno un valore non perché sono figlie di qualcuno, ma perché sono abili ed esistono. Altre volte esse sono figlie di una cosa ed allora si sciolgono con allegria prendendo per mano i genitori. Altre volte esse "sono" identiche ai genitori cioè il collegamento con la verità non è più di, ma sono.

Aprile

Facciamo qualche esempio partendo da fatti veri.

Io dico :- Mi dia € 0,50 di focaccia!- non sappiamo quanto pesa né quanto costa all'hg

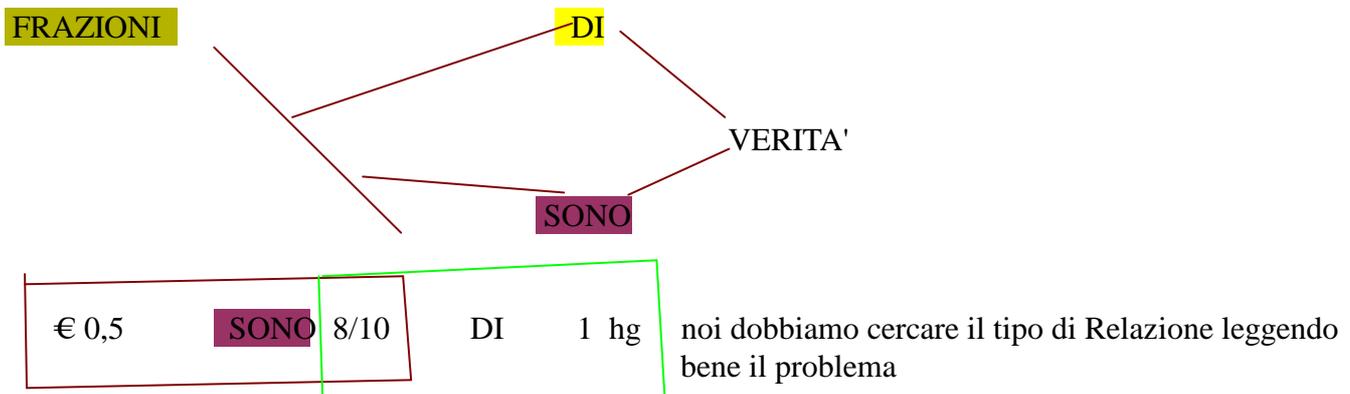
Il peso è un dato che c'è, infatti la bilancia lo marca. I soldi spesi da me ci sono pure, allora in qualche modo dovremo sapere quanto costa 1 hg di focaccia.

R.d.

€ 0,50 gr 80 (il venditore mi ha dato questo peso)

gr 80 = hg 0,8 $\frac{8}{10}$ di 1 hg i dati sono eterogenei

Per risolvere questa situazione ricordiamoci ancora che le frazioni Relazionano con la roba in due modi



€ 0,5 : ? = € al dag

ho scritto "diviso", perché so che le frazioni si cambiano dividendo.

Ho scritto € al dag perché sicuramente il risultato deve essere il costo di una parte

Manca il CS Comandante Spezzatore. Lo scelgo tra i due dati della frazione e prendo l'8 perché io con € 0,5 ho comprato 8 parti di hg

€ 0,5 : p 8 = € 0,062 che è come

€ 0,5 : dag 8 = € 0,062 costo al dag

0,062 x 10 = € 0,62 ogni hg

problema applicativo Il tubo del dentifricio è stato consumato già per $\frac{2}{3}$ cioè hg 1,3. Quanto pesava il

Aprile 2008

tubo?

Maggio

INDAGINE MATEMATICA SULL'USO DEL CUCCHIAIO MANGIANDO GLI SPAGHETTI
Partiamo dal nostro Gruppo Campione. Ci dividiamo in meridionali e settentrionali

$\frac{10}{17}$ alunni con almeno un genitore meridionale $\frac{7}{17}$ alunni con genitori settentrionali

chiediamo ai due gruppi se usino anche il cucchiaino

$\frac{4}{10}$ frazioni 0,4 $\frac{2}{7}$ frazioni 0,28 ora troviamo il valore delle due

che sono le fotografie di una situazione tra un gruppo e il suo sottoinsieme.

Ora traduciamo le due situazioni frazionarie in una frazione a base 100 in modo che il linguaggio diventi comune e quindi raffrontabile

? : 100 = 0,4 40/100 ? : 100 = 0,28 28/100

Da questo si vede che l'uso del cucchiaino è percentualmente più presente dove sono persone meridionali.

Credendo il nostro campione troppo piccolo prepariamo un questionario da porre alle tre classi finalizzando le domande solo al gruppo di chi ha frequentazione con persone meridionali (genitori, nonni)

prima domanda -Quanti di voi hanno almeno un genitore o un nonno meridionale ?

Seconda domanda – Quanti di voi usano o vedono usare il cucchiaino ?

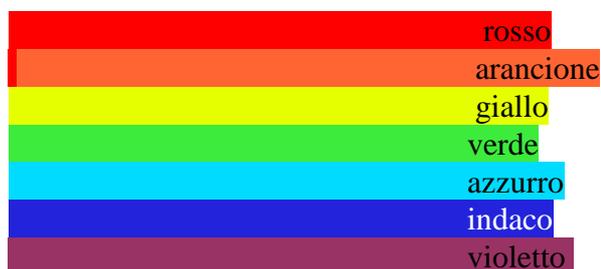
Nella classe quarta D hanno risposto affermativamente 7 su 7 cioè 100/100

Nella classe quarta B hanno risposto affermativamente 3 su 4 cioè 0,75 cioè 75/100

possiamo realizzare grafici di ogni tipo

4 maggio

To day is the birthday of my teacher! We wishes to do a colourfull lesson! We coulour the rainbow



tutti facilmente ci accorgiamo che esiste una qualche affinità (rapporto) tra i colori- Il primo rapporto possiamo scriverlo in forma di frazione $\frac{R}{A}$ r : a

sicuramente nascerà o esisterà un valore dei due colori che per comodità pensiamo sia il giallo

Esiste anche affinità tra verde e viola $\frac{V}{V}$ v : vio

naturalmente vi sarà anche un valore che noi pensiamo essere lo stesso del mondo dei rossi

Aprile 2008

quello che si voleva avere. L'idea è semplice ed applicabile in moltissime situazioni. Il nostro cervello le affronta usando sempre lo stesso percorso mentale.

ANNUSIAMO AFFINITA'

$\frac{\text{neve}}{\text{acqua}}$	$\frac{\text{lavoro}}{\text{sudore}}$	$\frac{\text{studio}}{\text{sapere}}$	$\frac{\text{acqua marina}}{\text{sale}}$	linea di affinità
------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---	-------------------

Se al posto delle parole vi sono dei numeri si crea una frazione che fa nascere un rapporto che ha un valore

A volte i rapporti sono in catena e noi, se conosciamo il VALORE del primo rapporto, possiamo aumentare le conoscenze

lavoro

sudore

fatica Se diciamo lavoro = 10 e la linea di affinità ha un valore 5 potremo trovare le quantità di sudore e fatica

$$10 : ? = 5 \quad 10:5 \quad 2$$

$$2 : ? = 5 \quad 2:5 \quad 0,4$$

lavoro / sudore / fatica / stipendio

E' un buon consiglio cercare affinità tra dati omogenei, altrimenti si rischia di collegare cose non collegabili. La ricerca di affinità può portare ad errori perché spesso quel che sembra affine, o in relazione per un motivo, non lo è affatto. Quindi se la relazione è evidente è bene creare affinità e rapporti, ossia unire con l'amore della logica i vari elementi. Viceversa non costringiamo forzatamente la creazione di rapporti che finirebbero male.

Nota didattica

Si è cercato di spingere gli alunni a far collegamenti proporzionali. I molti problemi proposti alcune volte permettevano soluzioni proporzionali e qualche alunno inizia l'avventura e risolve con l'uso e l'impostazione di una proporzione. Da questo percorso ho escluso le lezioni di geometria e non ho presentato tutti i problemi risolti e la materialità dell'esecuzione delle operazioni che rimangono il vero lavoro esercitativo ed il fissativo di tutta l'esperienza.