

APRILE 2008

# Matematica e fantasia

ESPERIENZA DIDATTICA NELLA SCUOLA PRIMARIA  
A CURA DELL'INS. AMATO GIUSEPPE

CLASSE QUINTA

## NOTA DIDATTICA

Il percorso di lavoro nella classe quinta è un consolidamento dei concetti e delle capacità già raggiunte dalla maggioranza degli alunni. Si tratta di ripetere i concetti, far eseguire e sciogliere situazioni legate alla vita quotidiana della classe e di permettere agli alunni nel loro complesso di affinare sicurezze e comportamenti.

**Settembre**

Quest'anno l'Ecodiario non sarà distribuito. Pensiamo in ipotesi che questo determini un grosso giro commerciale. Allora raccogliamo i dati.

R.d. € 7,5 ricavo unitario € 5 spesa unitaria n alunni 300 €?  
 mancato guadagno complessivo €?

Solito schema a scomparsa € 5 € 7,5 ?  
 € ? alunni 300

€ 7,5 - € 5 = € 2,5 guadagno di un diario

€ 2,5 x al 300 = € 750 mancato guadagno

Ora si capisce maggiormente il motivo commerciale.

Non tutti comprano il diario. Non lo compra il 10%

Quanti alunni non comprano ?

Al 300 : al 100 = gruppi 3 al 10 x g 3 = al 30

Se vi avessi presentato la stessa situazione così

$\frac{10}{100}$  di alunni 300 avremmo semplicemente sciolto la frazione così

$$(300 : 100) \times 10 = 30$$

Pertanto ora siamo rapidamente in grado di rispondere a domande di questo tipo

$$7\% \text{ di } 800 \text{ alberi} \quad (800 : 100) \times 7 = 56 \quad \text{ecc}$$

Alcuni problemi proposti

Furono comperate 48 pezze di tela di uguale lunghezza a € 7,7 al metro e si rivendettero a € 9,57 al metro. Il guadagno complessivo fu di € 2250. Quanti metri misurava ogni pezza ?

Da litri 6,75 di latte si ricavano g 249,75 di burro. Quanto si ricava dalla vendita del burro ottenuto da hl 1,2 di latte se si rivende a € 0,95 ad hg ?

Ragioniamo Davanti a due dati spesso le possibilità di fare Relazione è duplice e per mettere in moto il nostro lavoro risolutivo bisogna capire cosa è il risultato che si ottiene.

Se io divido i grammi sui litri ottengo quanti grammi vanno a finire su ogni litro o meglio quanti grammi vengono prodotti con un litro. Chiarito questo  $g \ 249,75 : l \ 6,75 = g \ 37$

Ora omogeneizziamo le marche  $hl \ 1,2 = l \ 120$

$$g \ 37 \times l \ 120 = g \ 4440 = hg \ 44,4$$

€ 0,95 x hg 44,4 = € 42,18 Se avessimo fatto al contrario cioè litri : grammi avremmo ottenuto quanti litri occorrono per avere un grammo di burro cioè  $l \ 6,75 : g \ 249,75 = l \ 0,02(7027027\dots)$  quindi

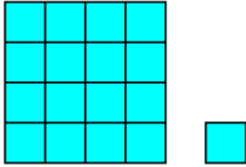
$l \ 120 : l \ 0,02 =$  dati omogenei cosa nuova cioè grammi 6000

€ 0,95 x hg 60 = € 57 La differenza notevole tra i due procedimenti è dovuta alla presenza di operazioni non precise con numeri decimali piccolissimi ma che incidono

Quanto scoperto si può rispiegare così: dividere è far gruppi e nel farlo a volte si lascia traccia e a volte no (quoziente e quoto)

**Nota didattica** La divisione con resto è come una battaglia non conclusa e i resti costituiscono una specie di imperfezione.

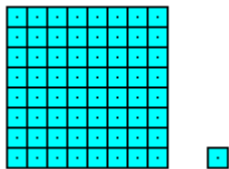
La divisione con il suo far gruppi è come sparare ad un bersaglio con un cannoncino. Ogni sparo è un gruppo



calibro di sparata

Gli spari sono 16 precisi senza traccia ( resto).

Se il calibro è leggermente difettoso (Comandante Spezzatore non preciso ) avremmo sempre ugual numero di spari, ma con una traccia (resto). Se diminuisco il calibro e questo non è preciso, le sparate aumenteranno, ma anche gli errori, quindi le tracce.(imperfezioni)



**Calibro con errore** Se nel calibro piccolo c'è una imperfezione, sparando tante volte sulla superficie si accumuleranno più errori, uno ogni sparata : Tutti insieme costituiscono una grossa imperfezione.

**Nota didattica** Per visualizzare l'errore nel calibro basta pensare alla presenza di un piccolo punto nero nel calibro stesso che sparando ripetutamente porta l'imperfezione a ripetersi e quindi ad ingigantire l'errore. Nell'es. 64 imperfezioni che si vedono, che si contano, che occupano uno spazio, che incidono sul risultato.

**Settembre**

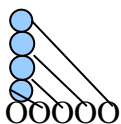
**OGNI RIPETIZIONE PER SE STESSO ORIGINA UN QUADRATO**

Qualsiasi cosa ripetuta porta al duo doppio. Il doppio non è un quadrato e allora cosa si nasconde sotto questo titolo. **Questo x questo = questoquesto**

La ripetizione per se stessi è la ripetizione di ogni elemento che sta dentro quello che si ripete per se stesso. Ogni fila è un insieme di punti; ogni punto chiama a sé in ripetizione tutti i punti di una fila e questo origina una figura quadrata.

Ingigantiamo i punti di una linea

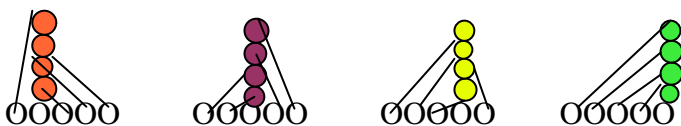
..... oooooo OOOOO



i tondini bianchi


altri ( linee )

sono punti ingigantiti di una linea . Ognuno chiama se stesso e tutti gli




I tondini della prima figura sono punti ingigantiti di una linea. Ognuno chiama se stesso e tutti gli altri ( linee). Abbiamo così cinque colloqui con se stessi e venti colloqui tra quadretti, per un totale di venticinque che è appunto un quadrato.

**Nota didattica** meglio sarebbe presentare i punti ingigantiti come quadratini per dare meglio l'idea del ripetersi di quadratini stessi

Nasce la prima linea quadrata  .....np numero punti x np numero punti = np 1 q  
----- nasce un quadrato !!!!

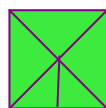
## Ottobre

### I POLIGONI

Sono figure con più lati. Il più classico è il triangolo.  Noi conosciamo tutti gli elementi del triangolo, ma uno ci è ancora misterioso o meglio lo conosciamo già, ma con un nome diverso: si tratta dell'altezza . L'altezza ed il lato sono una coppia che ha un rapporto fisso e costante



e quando il triangolo è parte di un poligono più grande, l'altezza prende il nome di apotema  
Disegniamo un poligono quadrato



Mettiamo in rapporto altezza e lato  $h 3 / \text{lato } 6 = 0,5$  valore

E' nato il risultato del rapporto che evidentemente assomiglia ai genitori perchè 0,5 vuol dire metà e chiaramente l'altezza è metà del lato. Ecco allora che è possibile ricostruire l'identikit di un genitore sulla base del figlio e dell'altro genitore.

Apotema : lato = 0,5

apotema : 6 = 0,5

x

apotema 3





ORA PORTIAMO QUESTE CONOSCENZE IN UN POLIGONO PIU' GRANDE E OSSERVIAMO I RAPPORTI TRA APOTEMA E LATO





### **Nota didattica**


Nascono i numeri fissi ed è chiara la proporzionalità degli elementi

### **Nota didattica**


Propongo una serie di problemi che sono stati eseguiti in classe in questo periodo come esempio del livello raggiunto. Per comodità al posto dei dati pongo dei colori per lasciar libero l'eventuale utilizzatore di adattare la situazione proposta. In qualche caso nel testo mi esprimo in inglese per rafforzare giocando quanto viene fatto in lingua.

**Problema** Con kg  di pepe si confezionano delle bustine in ciascuna delle quali si mettono hg . Si vende ogni busta a €  e così facendo si guadagna complessivamente € .  
Quanto costava tutto quel pepe?

**Problema** Furono comperate casse  contenenti ciascuna ugual numero di bottiglie di vino pagandole €  la bottiglia. Furono rivendute a €  la bottiglia e si ebbe un guadagno di € .  
Quante bottiglie in ogni cassa?

**Problema** Venne costruito un viale con doppio filare di alberi, spendendo € .

Di questi euro i 6/8 furono spesi per la mano d'opera e il resto per l'acquisto degli alberelli.

Se ogni albero costava € ...quanti ne furono acquistati? Qual è la lunghezza del viale se gli alberi

furono piantati alla distanza di m. l'uno dall'altro?

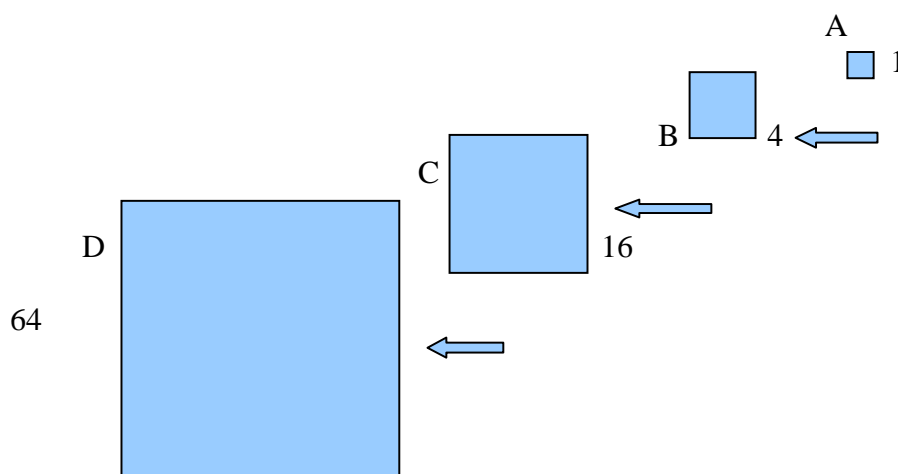
**Problema** Una sarta deve utilizzare m. di stoffa. In un'ora ne usa cm. ....

Viene pagata €.....ogni ora. Quanto bisogna ancora darle supposto che le siano già stati dati €....?

**Problema** Due matasse di filo di ferro "of the same quality" costano €..... ed €.....; la prima matassa è m. .... "longer" (lunga più) della seconda "then" Qual è il costo di un m di ferro e qual è la lunghezza della prima matassa?

### Ottobre

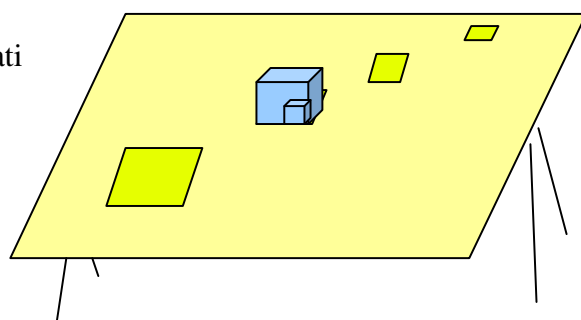
Nel mondo delle marche esistono leggi che le governano. Tra loro, che esistono per misurare le cose, c'è un legame che è la loro base. Se noi per misurare le superfici avessimo usato quadrati legati tra loro da un numero fisso es. 4 avremmo avuto complicazioni di calcolo perché per fare cambi avremmo dovuto moltiplicare o dividere con 4



**Nota didattica** I quadrati precedenti erano disegnati sulla lavagna girevole; si stava facendo un discorso nel mondo piatto delle superfici. Ad un certo punto girando la lavagna di  $90^\circ$  i quadrati in esame si sono trovati in piano e noi li possiamo pensare come fossero base di cubi. Bisogna entrare nella dimensione dei volumi e pensare a costruire e misurare lo spazio. Facciamolo con quadrati/cubi in rapporto 4 e poi passeremo alle misure ordinarie. Così con una base piccola si evidenziano meglio gli spazi.

E' un momento delicato perché stiamo introducendo la terza dimensione che nasce dalla sovrapposizione di quadrati con uno spessore. Sulla lavagna in posizione orizzontale ci aiuteremo con cubetti di cartone preparati in precedenza.

Quadrati diventati base di cubi.



Ora il maestro gira la lavagna in modo che le marche quadrate disegnate diventino la base di cubi. Vedremo in che rapporto stanno tra loro

I quadrati disegnati se fossero usati come strumento per misurare cose piatte sarebbero legati tra loro dalla legge del 4 ( 1-- 4---16----64--)

Se su questi quadrati costruiamo dei cubi per usarli come strumento per misurare il dentro delle cose dovremo battezzarli nominando le marche quindi dovremo conoscere il legame tra loro.

Tiziana propone di battezzarne una quindi indicare la regola che le tiene unite **cioè il numero di volte che uno serve per fare l'altro**

Partiamo dal cubo con base 16 perchè ne ha uno più grande e due più piccoli che possiamo osservare

Lo chiamiamo per giocare cubo-coso fatto a caso ccc

Servono 8 ccc figura A per fare un cubo figura B

Servono 8 ccc figura B per fare un cubo figura C

Servono 8 ccc figura C per fare un cubo figura D

**Nota didattica** Vengono svolte lezioni di geometria piana ed esercitazioni relative che non sono presentate in questa sezione di lavoro

## Novembre

I poligoni sono umani nella loro esistenza tanto che come l'uomo, essi sono circondati e vivono la loro vita in un cerchio che come l'anima li avvolge: sono i poligoni regolari inscritti in un cerchio. Durante la vita cresce in loro come nell'uomo il rapporto tra l'esperienza (apotema) e il corso della vita (lato o linea del tempo). Tanto più cresce l'esperienza, tanto più si accorcia il tempo della vita perché il numero di giornate vissute è alto (più cresce l'apotema il lato diminuisce).

Arriverà un momento che l'esperienza sarà massima proprio nel momento in cui la vita cessa.

L'apotema è diventata raggio e il lato si è trasformato in un punto. L'uomo non c'è più, ma è rimasta l'anima; il poligono ha cessato di essere, ma è rimasto il cerchio che come l'anima l'ha abbracciato per tutta la vita.

Esperienza : Vita



Apotema : Lato



più cresce uno più diminuisce l'altro

Numeri di riconoscimento dei poligoni 0,2 0,5 triangolo 0,289 quadrato 0,5 pentagono

0,688 esagono 0,866 ottagonono 1,207 sono valori di una relazione, sono figli di genitori

allora siamo capaci di conoscerli ap : lato = valore

**Problema** Un esagono regolare ha il perimetro di dm 15 e un ottagonono ha il lato di cm 20.

Calcoliamo la differenza in cmq tra le due superfici.

Dicembre

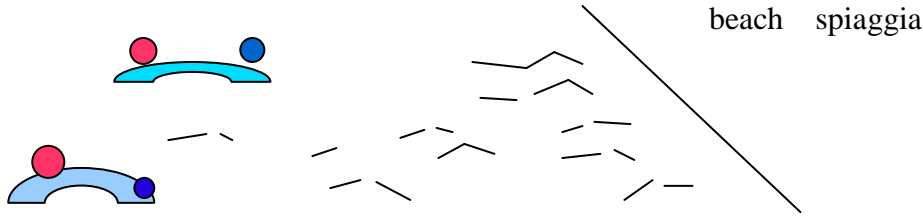
Keep your mathematic's exercise book! Prendete il vostro quaderno di matematica

Now I explain the lesson about the friendship of two reports with a picture

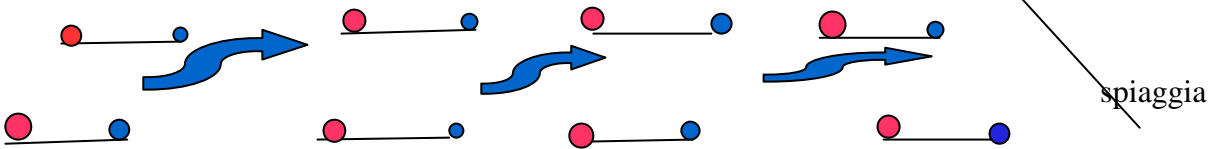
Ora vi spiego una lezione che riguarda l'amicizia di due

rapporti servendomi di un disegno

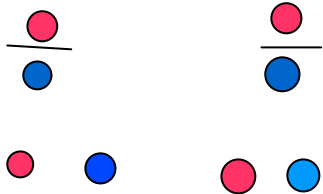
waves onde



situazioni

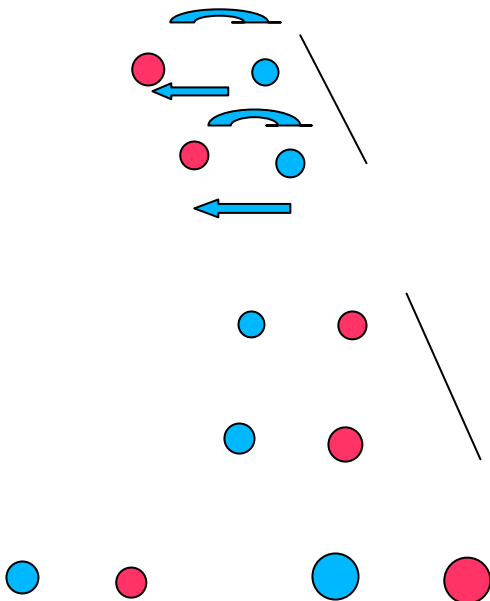


le onde sono rapporti le palline sono barattoli galleggianti sulle onde in movimento verso la spiaggia

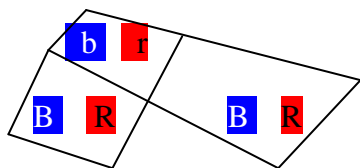


vedo che la cresta di un'onda sopravanza l'altra cresta portando i suoi

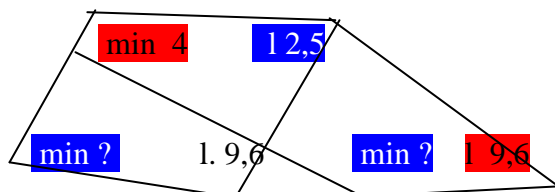
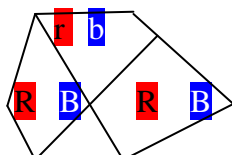
elementi galleggianti ( dati ) in posizione diversa, ma non sono cambiate le posizioni tra i barattoli sulla stessa cresta. Può accadere che le onde dopo essere giunte sulla battigia in risacca rovescino la posizione dei barattoli cosicché quello che era prima diventa dopo



This is the new situation Questa è la nuova situazione  
 Ora facciamo corrispondere ai dati galleggianti i dati di un qualsiasi problema



Se per versare l 2,5  occorrono minuti 4  quanti minuti   
 occorrono per versare l 9,6 ?



min ? : l 9,6 = min 4 : l 2,5      prima situazione  
 min 4 : l 2,5 = min ? : l 9,6      seconda situazione  
 l 9,6 : min ? = l 2,5 : min 4      terza situazione  
 l 2,5 : min 4 = l 9,6 : min ?      quarta situazione

In queste quattro situazioni pur mutando la posizione di una coppia di dati rispetto all'altra e anche ribaltando la posizione dei dati delle due coppie, rimane sempre uguale la distanza tra i barattoli piccoli tra loro e quelli grandi tra loro, cioè rimane sempre uguale il rapporto, così mettendo i dati in striscia si possono fare Relazioni tra loro. Provando abbiamo scoperto che pur mutando posizione, noi operiamo allo stesso modo

**Nota didattica** Ora dobbiamo solo applicare il concetto proporzionale nei vari problemi che via via verranno proposti.

**Problema** Una cucitrice fece 33 camicie usando m 2 di tela per una camicia. Adoperò così solo i 5/7 della tela. Quanta tela aveva?

**Problema** Si riempiono con 750 pezzi di sapone ciascuna, 25 casse. Il peso di ogni cassa vuota è di kg 18,75 ed ogni pezzo di sapone pesa g 95. Quanti q pesano tutte le casse?

**Problema** Una tizia acquista m 35 di tela per € 170 Dopo un poco chiede di restituire la tela per avere in cambio m 3,2 di una certa stoffa. Il cambio si può fare aggiungendo € 1,5. Qual è il costo di ogni metro?

**Problema** Travasando il vino ( wine) from the botte into damigiane della capacità di litri 58 si perdono litri 17 di fondo. Quante sono le damigiane riempite se la botte conteneva hl 14,67? Qual è il costo al litro se ( if) ogni damigiana viene venduta a € 101 ?

**Problema** Carlo guadagna in 15 giorni quanto suo fratello in 20. Se Carlo guadagna €.....al giorno, quanto guadagna suo fratello?

**Problema** Per comperare litri 15 di vino e litri 8 di birra si spendono €.....  
 Per comperare litri 15 di vino e 9 di birra si spendono €..... Quanto costa un litro di birra e uno di vino?

**Nota didattica** Per tutto l'anno si propongono esercitazioni di questo tipo per dar modo a tutti gli alunni, nel rispetto dei loro ritmi e capacità, di raggiungere un medesimo livello di preparazione anche se ognuno ha risposte ed utilizzi delle tecniche del tutto personali. Credo che il maggior risultato didattico del percorso proposto sia lo spirito ludico che lo ha pervaso che ha permesso una graduale acquisizione delle tecniche matematiche e il loro utilizzo in modo meno convenzionale del solito. Grande rilievo è stato dato alla raccolta dei dati e alla loro manipolazione con un lavoro di



APRILE 2008

frece, colori, posizioni che ha tramutato le difficoltà di risoluzione dei problemi in un piacere di gioco. Quanto presentato è comunque solo rappresentativo del lavoro vissuto durante l'anno; mancano molti aspetti geometrici, l'integrazione costante con le altre aree di studio che hanno creato una latente, ma viva partecipazione motivazionale a quanto si andava facendo. Basti ricordare tutto il lavoro di scienze svolto recandosi costantemente in campagna e la redazione di un giornalino scolastico che pubblicava la vita giornaliera della classe. Cito l'uso delle riprese a circuito chiuso e l'edizione di un telegiornale della scuola con la redazione e lo studio di ripresa in classe ed i monitor nei corridoi della scuola. Tutto questo ha creato un contenitore di "felicità" scolastica che ha coinvolto alunni e genitori e che ha permesso di imparare giocando senza appesantimenti.