

NOVEMBRE 2009



(a cura dell'ins. Giuseppe Amato)

Raccolta di quattro “lezioni” (di argomenti vari, svolte in alcune classi di scuola primaria) che appaiono particolarmente originali e che potrebbero fornire stimoli operativi per i colleghi

Lezione n°1

MISURA DELLE SUPERFICI

Nota didattica

In **Quarta classe** occorre affrontare le misurazioni delle superfici ed entrare quindi nel mondo delle due dimensioni. Misurare linearmente rispettando misure arbitrarie e legarle con regole che diano senso alle misurazioni è lavoro lungo, vivace e altamente ludico come credo d'aver dimostrato in "Matematica e fantasia"

http://www.maecla.it/bibliotecaMatematica/af_file/damore_numeri.htm

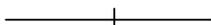
Si tratta ora di avventurarsi nelle due dimensioni ripetendo percorsi arbitrari. Sarà facile misurare il piano del banco con un quaderno, metà quaderno e così via. Si scoprirà che è più comodo usare un quadrato...lo faremo...ma per contarli quando si arriverà a dire: Tanti quadrati di base per i quadrati d'altezza...la nostra sensibilità didattica ci avverte che facciamo un salto autoritario e che gli alunni ripetono per fede, ma non "vedono" quello che accade. Ai quadrati corrispondono delle linee e le linee sono fatte di punti e due punti fanno linea, ma un punto non esiste per definizione. C'è una problematica che per una quarta di scuola primaria spesso potrebbe essere nebbiosa. Questa lezione vuol cercare di dissipare un po' di nebbia. Inizio scrivendo una frase alla lavagna che volutamente determina una situazione inspiegabile

OGNI RIPETIZIONE PER SE STESSA DETERMINA UN QUADRATO!!!

Iniziamo a ragionare

Qualsiasi cosa ripetuta due volte porta al suo doppio.

Il doppio non è un quadrato e allora cosa si nasconde sotto questo titolo?

Linea doppia


La ripetizione per se stessi è la ripetizione di ogni singolo elemento che è dentro quello che si ripete per se stesso.

Ogni fila è un insieme di punti e ogni punto chiama a sé in ripetizione, formando coppie, tutti i punti di una fila e da questo si origina una figura quadrata

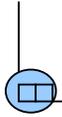
... prendiamo i primi due punti della linea .. ingigantiamoli 

ora il primo forma coppia con il secondo ed il secondo con il primo. Si formano due coppie cioè quattro punti.....si entra nella seconda dimensione.

Nota didattica

Ho raffigurato i punti come quadratini per dare forza di evidenza al ragionamento, ma in astratto potrei pensarli come cerchietti!

Ogni linea si ripete per se stessa e non si raddoppia così quando giunge alla fine del suo ripetersi costruisce un quadrato.



TUTTO SI ORIGINA DAL RIPETERSI E DALLA FORMAZIONE DI COPPIE
DEI PRIMI DUE PUNTI DELLA LINEA

Questo punto che non esiste per definizione perché non ha dimensioni, quando si ripete per se stesso origina un punto quadrato che esiste quattro volte.

Ripetiamo: I quadratini della linea sono i suoi punti ingigantiti. Ognuno chiama se stesso e tutti gli altri. Abbiamo così tanti colloqui (coppie) quanti sono i punti della linea. Se fossero cinque avremmo cinque colloqui con se stesso e venti con gli altri punti-quadretti cioè venticinque

...un quadrato!!!

Se il punto si raddoppia inizia a nascere una linea di quadratini, ma se il punto si moltiplica per se stesso nasce un quadrato.

$$\text{Numero punti} \times \text{numero punti} = 1 \quad (np \times np) = 1$$

GEOMETRIA E RELIGIONE

Dio è il punto massimo dell'immensa costruzione della vita e da Lui si origina ogni cosa essendo creatore di vita.

Dio non può ripetersi raddoppiandosi, ma può originare se stesso in forme di cambiamento e Gesù ne è la prova.

Il punto geometrico segue la stessa evoluzione e dimostra la sua esistenza rifacendosi in un quadrato per cui facendo una corrispondenza fantastica...il quadrato è uguale a Gesù!!

E il quadrato è perfetto tra le figure ed è essenziale per pensare, misurare: proprio come Gesù è necessario per avere fede.

Lezione n°2

ANALISI E SINTESI

Nota didattica

Lo scopo è quello di promuovere l'uso della parola "analisi" e "sintesi" non solo come atteggiamento speculativo, ma anche come conquista di "nuove parole" da esportarsi ed usare nelle mille occasioni del nostro studio. L'atmosfera è quella di una **classe quarta** di primo mattino quando il chiacchiericcio si placa ed il maestro raccoglie l'attenzione. Molto scenograficamente il maestro scrive alla lavagna una domanda.

Raccolta di DEFINIZIONI

Che cos'è un quaderno?

Alunno: Un mazzetto di fogli!
Un insieme di fogli!
Dove noi scriviamo
Serve per ricordare le cose fatte!
Il diario della nostra vita
...dei nostri studi!

Impastiamo le definizioni per farne una più completa
Definire una cosa significa cercarne la **funzione** ed esporla con parole appropriate e complete.

Tutte queste frasette sono pezzetti di verità scoperte da voi. **Analisi**
Bisogna riunirle tutte e questa capacità si chiama **Sintesi**
Da tutti i colori nascerà un colore unico ed originale: la nostra sintesi, il colore del nostro pensiero.

Nota didattica

Queste considerazioni raccolte sul quaderno diventano argomento di liberi ragionamenti. Propongo due "lavori" quello di Paolo e di Michela

Il testo di Paolo

Il nostro cervello funziona in un determinato modo e questo è stato spiegato dal maestro; ora lo ripeto. Il nostro cervello riceve dei dati, allora li spezzetta, cioè li analizza. Analizzati li deve mettere insieme, fa una sintesi.
La capacità del nostro cervello si vede da questo fatto, dalla sintesi che facciamo. Tutte le cose prima le analizziamo e poi le ricuciamo. Anche quando facciamo un'addizione cioè noi prima dividiamo i numeri in gruppi convenienti e poi li riuniamo facendo uscire il risultato.
Oggi abbiamo parlato anche delle definizioni.
La definizione è un modo per dire la funzione di una cosa con parole appropriate. Vi sono

NOVEMBRE 2009

vari tipi di definizioni: quelle superficiali e quelle più approfondite.

Vi sono anche definizioni più complicate che riassumono le altre più semplici.

Questo discorso si collega al discorso della sintesi cioè: una definizione difficile la analizziamo e ne tiriamo fuori tante più semplici le quali, messe insieme, ne formano una che le riassume tutte in sintesi. Bravo Paolo!!!

Il testo di Michela

Oggi abbiamo parlato dei quaderni ed è "saltata fuori" la parola definizione.

Questa parola significa dare ad una parola un esempio di cosa è, per saperlo, come nelle parole crociate. Per esempio: cappotto- oggetto che serve per coprirsi, generalmente di lana.

Noi questa mattina abbiamo avuto delle idee sulla parola "quaderno" e le abbiamo scritte, però bisognava avere un'idea di questa parola che potesse dire tutto, ma non l'avevamo. Bisognava impastare tutte le nostre idee, sul quaderno e farne una unica un po' completa. La parola "definizione" è nata proprio perché bisognava costruire un'idea completa.

Noi abbiamo avuto delle idee sulla parola "quaderno" delle frasette che sono delle nostre verità, delle nostre analisi. Quando noi dovevamo mettere insieme le nostre idee facevamo un assemblaggio o una sintesi. Vi sono molti esempi su questo assemblaggio. Se una signora compra molta roba per fare un buon sugo e non è capace di mettere insieme gli ingredienti sarebbe un po' come noi questa mattina, invece se un'altra signora compra poco ed è capace di mettere bene tutto insieme trae soddisfazione dal suo lavoro e fa prima. Brava Michela!!!

Federica ha concluso il suo scritto così

...il maestro ha anche detto che le espressioni che abbiamo marcato non completano l'idea del "quaderno" e bisognerebbe trovare una frase che potesse completare meglio.

Es. Il quaderno è un insieme di fogli dove si scrivono delle cose che poi rimarranno nella vita e potranno dare soddisfazione. Mi pare che la sintesi sia una cosa che prima si divide e poi unisce riassumendo.

Davide ha scritto tra l'altro

...Le analisi sono delle cose divise che riunite formano sintesi tra una cosa e l'altra; sembra una frazione, prima si dividono le due cose e dopo si riuniscono per fare il risultato.

L'analisi di cui parliamo è come l'analisi del sangue; si raccoglie un po' di sangue, si divide per vederlo meglio in modo scientifico per individuare la malattia. Sintesi vuol dire congiungere bene una cosa con l'altra. Quando dobbiamo analizzare tutti i pezzi, dopo dobbiamo comporre con i pezzi, però piccoli, una composizione che contiene molto succo, ma la composizione è piccola.

Il nostro cervello è come le spiegazioni che ho dato; fraziono le spiegazioni, ma le unisce rendendole molto piccole ma con molto ricavo.

Lezione n°3

COSTO DI UNA TAZZINA DI CAFFÈ...

Leggendo il giornale oggi vi sono molte notizie sul consumo del caffè.
Le notizie sono un racconto perché collegate tra loro e con sorpresa notiamo che i motivi del collegamento sono i simboli matematici.
Mentre il maestro racconta la storia commerciale di una tazzina di caffè, egli scrive i dati unendoli con dei segni che sono i significati delle azioni della storia.

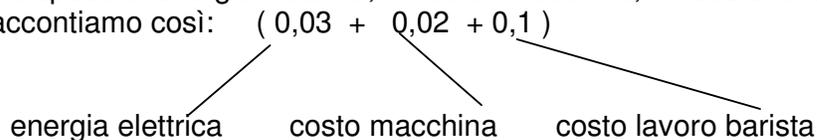
Nota didattica

Entro in classe, sfoglio il giornale, trovo delle notizie sul caffè e riporto la storia alla lavagna come se fosse una espressione matematica e mentre leggo e parlo istruisco l'espressione così come viene.
Poi curo di riprodurre tutto sul quaderno

Dal costo di una tazzina al bar (Euro 1,00) togliamo - la spesa del caffè usato.
Questa spesa è un'altra storia e si può raccontare così:

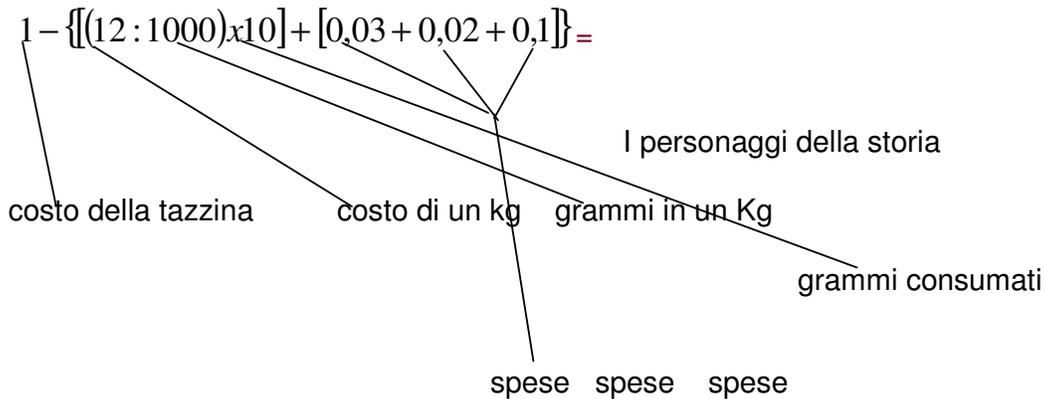
Con Euro 12 cioè il costo di un Kg di caffè posso dividerli : con g.1000 e sapere il costo di un solo grammo. Moltiplico poi x g 10 pensando che occorrono per fare il caffè in tazzina.

Riprendo la storia della spesa-costi di chi prepara la tazzina con un'altra riflessione.
Ci sono anche una spesa di energia elettrica, un costo macchina, un costo lavoro del barista e noi la raccontiamo così: $(0,03 + 0,02 + 0,1)$



I vari avvenimenti avvengono o sono avvenuti e per farlo capire e per indicare il passato-passato che mi serve per capire il meno passato ed arrivare al presente usiamo le parentesi. Esse, sciogliendosi via via portano la storia al presente.

TEMA ENUNCIATO TITOLO ESPRESSIONE STORIA RACCONTO



Le parentesi servono ad indicare il passato-passato che ha precedenza, deve essere conosciuto subito e deve essere risolto e capito via via dal più passato al presente

$$= 1 - \{[0,012 \times 10] + 0,15\} = \text{ andiamo avanti}$$

$$= 1 - \{0,12 + 0,15\} =$$

$$= 1 - 0,27 = 0,73 \text{ euro di guadagno su una tazza !!!}$$

Fine della storia. I personaggi sono veri, tratti dai dati del giornale e raccontati in una espressione fatta di numeri come se fossero lo scheletro del racconto.

Nota didattica

Tutta la lezione è stata poi scritta sui quaderni dei ragazzi. Lo scopo della lezione è polivalente.

Si inizia leggendo il giornale, cercando notizie e curiosità; il maestro legge quasi non si facesse scuola, indirizza la curiosità su un argomento e lo veste di dati numerici che appaiono come personaggi di una storia. Alla lavagna il teatro si anima, le scene sono parentesi colorate che danno il tempo agli attori e si scopre che una storia è raccontabile con i numeri. Ogni problema è così!!!!

Giochiamo al contrario e proponiamo una semplice espressione numerica e poi vestiamola con le parole, con una storia. Dai numeri al testo, dal testo ai numeri in una indissolubilità che viene vissuta dai ragazzi come una scoperta che motiva dal vero tutta la matematica!!!

Lezione n°4

MACCHINETTA ANALISI DATI

Siamo in **terza classe** . Gli alunni hanno iniziato a prendere confidenza con i numeri attraverso un percorso semplice di tecniche insiemistiche e quindi disegni di insiemi, loro corrispondenza ecc.

L'abitudine a notare l'omogeneità dei dati o la loro eterogeneità viene già dalla prima classe.

Vedi

http://www.maecla.it/bibliotecaMatematica/af_file/MATEMATICA_E_FANTASIA_CLASSE_PRIMA.pdf

Area logico matematica

Sfogliando i quaderni dei ragazzi mi sono rituffato in splendide giornate di lavoro e di didattica.

Volendo condividere la gioia della riscoperta e i percorsi didattici sperimentati, mi sono posto il problema del dove iniziare. Meglio presentare i lavori fatti quando ero maestro "tuttologo" e intersecavo matematica e lingua ed ogni altra disciplina con fare culinario o meglio presentare i concetti di una sola area rifacendomi alla esperienza dei "moduli"?

Da quando cominciare a mostrare come sono stati avviati i concetti iniziali di base per ogni logica ?

In prima elementare accade che già mentre si affrontano problemi tecnici di scrittura e lettura si possa e si debba fare iniezioni di omogeneità o eterogeneità, struttura del numero per corrispondenza di insiemi, simbologia dei numeri e dei segni di funzione e poi l'idea di gruppo sostitutiva della "decina", i cambi, le prime relazioni tra numeri; la numerazione multibase, l'uso dei numeri in colore del "vecchio" Gattegno-Cuisenaire.

Con questo spirito provo a raccogliere le pagine più significative dei quaderni di un'alunna del periodo dei "moduli" cioè del periodo in cui fui costretto ad evirare parte della mia didattica interdisciplinare, sperando di riuscire a far cogliere il senso della freschezza e spontaneità del lavoro nonché il percorso didattico dalla prima alla quinta della matematica ammarmellata di fantasia.

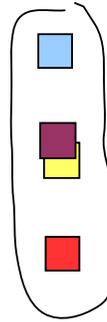
Inizia una nuova avventura: **MATEMATICA E FANTASIA**

NOVEMBRE 2009

Classe prima fine Ottobre
Oggi è mercoledì
così

scriviamo con la matita
disegno quattro quadratini colorati e li faccio corrispondere

-  _____ è domani
-  _____ è dopodomani
-  _____ poi domani sabato
-  _____ è domenica



insieme di giorni
in cui non si
viene a scuola
per questo motivo
idea

l'insieme dei giorni è

omogeneo

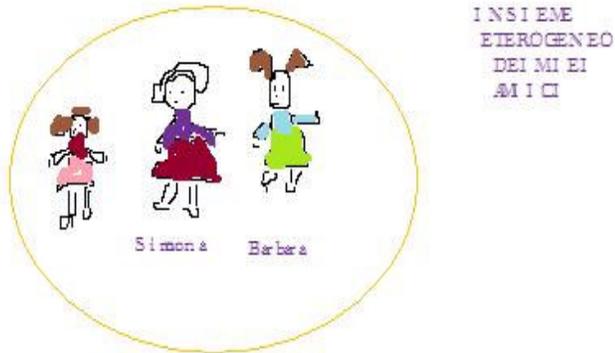
per un altro motivo sono diversi

-  _____ festa dei Santi
-  _____ ricordo dei defunti
-  _____ giornata regalata
-  _____ domenica festa di Dio

insieme di giornate diverse e quindi
eterogeneo

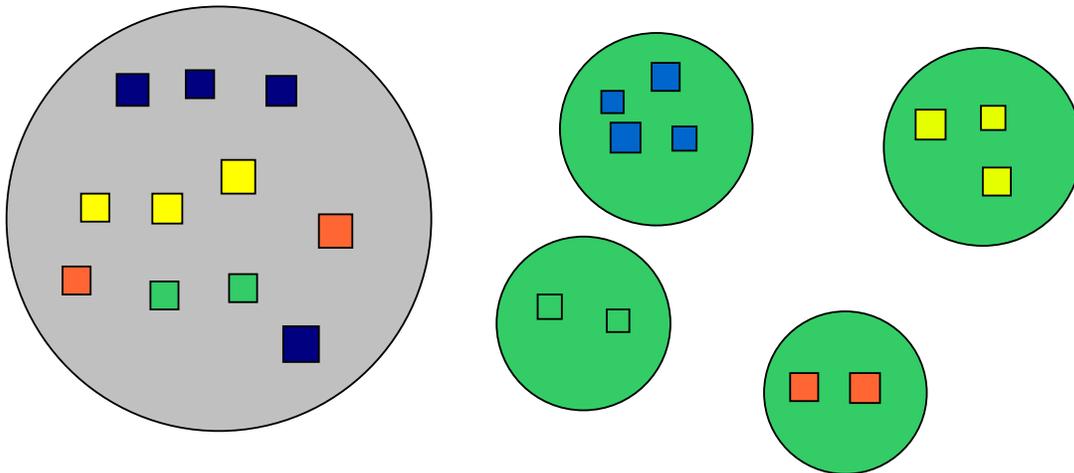


Ora propongo ai bambini di disegnare i propri amici e rapidamente faccio un cerchio sui loro quaderni entro il quale faranno il disegno. Dopo averlo eseguito consegno loro dei foglietti con il nome dei loro amici da applicare sull'insieme e poi scriviamo copiando dalla lavagna:



Insieme **eterogeneo** dei miei amici

E' un gruppo di quadretti colorati



è **eterogeneo**

i quadretti si sono messi in gruppi **omogenei**

Nota didattica

Ho fatto colorare una montagna dopo aver fatto il profilo sui quaderni; nel contempo ho preparato dei foglietti applicabili sulla cima della montagna con un certo numero di nuvole. Ho fatto scrivere: Sulla montagna c'è un insieme **omogeneo** di nuvole.

Ho disegnato con un pennarello un prato sui quaderni dei bambini e sul solito foglietto abbiamo disegnato un certo numero di fiori: insieme **omogeneo** di fiori nel prato.

Ora passiamo a insiemi in corrispondenza per la concettualizzazione dei numeri e affianco simboli di quantità; in questo ciclo seguo la logica dei numeri romani, ma si potrebbe inventarsene di nuovi con un solo obbligo: quello di usarli per un certo periodo con costanza.

I "dati", gli elementi di una storia quantificati, sono sempre stati raccolti anche fisicamente, ponendoli ora sulla lavagna, ora dentro una scatola, ora nella tasca di un alunno, ora sul davanzale della finestra, in fresco, per essere poi utilizzati per risolvere un problema, per rispondere a qualche domanda più articolata.

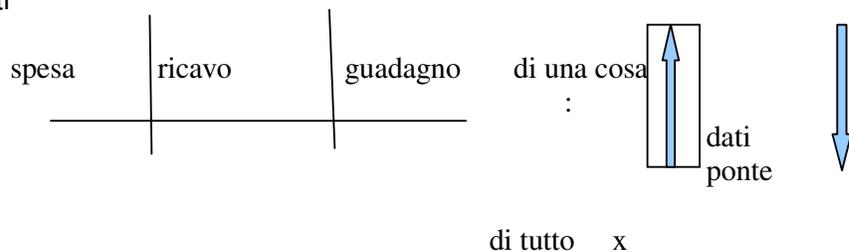
La teatralità della raccolta dei dati è un elemento molto importante che radifica gli atteggiamenti mentali da assumere quando ci si accinge a svolgere un problema e crea una atmosfera ludica di sicuro effetto.

Normalmente per risolvere delle situazioni problematiche tipo: - Quanto spendi in una settimana per la merenda visto che la focaccia costa tot ogni hg?- i dati vengono raccolti in una specie di **griglia** in cui le caselle superiori alloggiavano i dati che si riferiscono ad una cosa (**catena dell'uno**) e le caselle inferiori tengono i dati che si riferiscono al plurimo (**catena del tutto**). Fuori schema c'è un **"dato ponte"** il cui utilizzo permette il passaggio di dati da una catena all'altra.

Vedi

http://www.maecla.it/bibliotecaMatematica/af_file/DAMORE_OLIVA_numeri/mat_fant_classe4.pdf

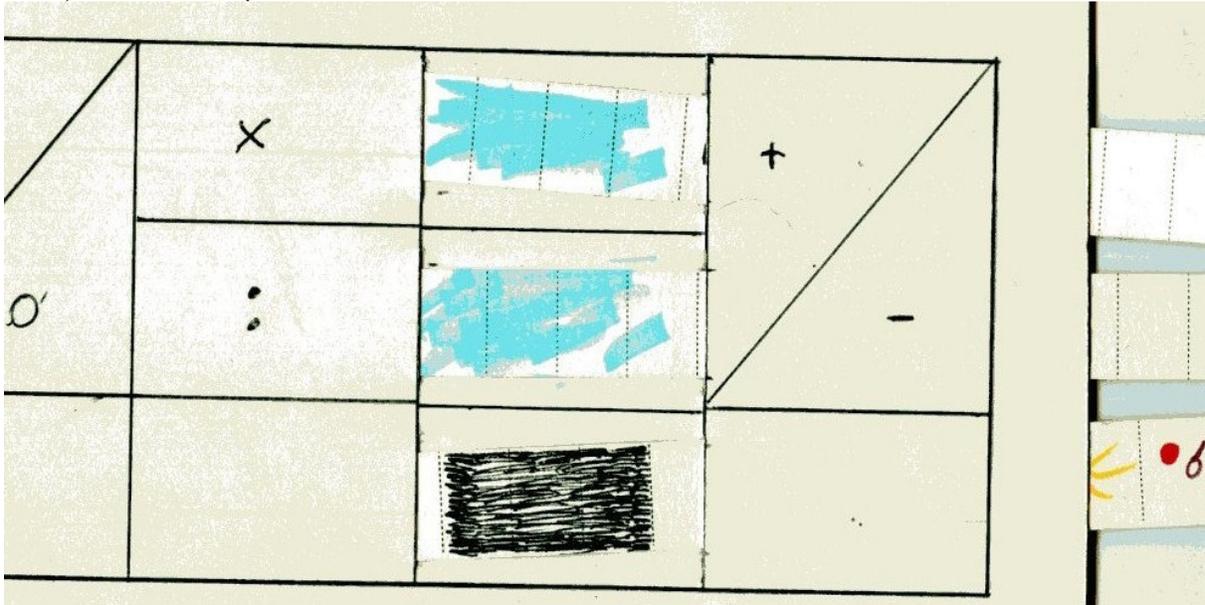
Esempio di griglia raccogli dati



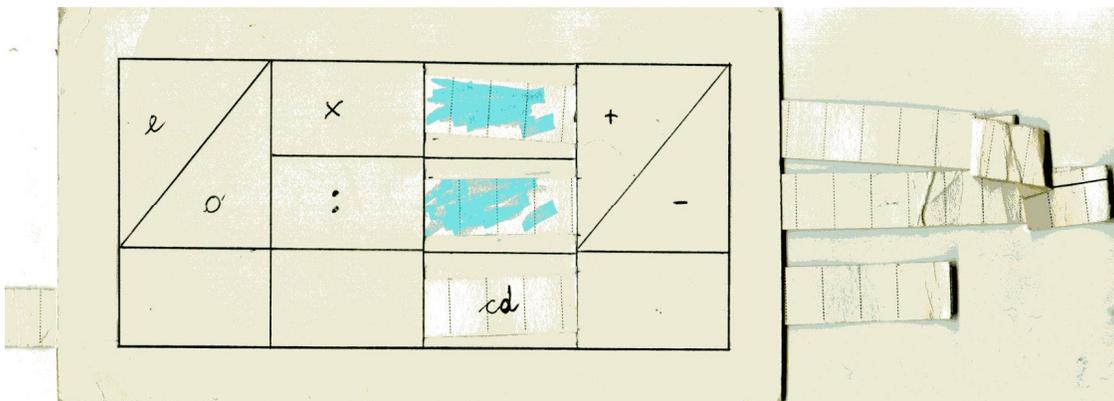
Quando i "dati" sono raccolti e collocati nello schema si passa all'utilizzo di una macchinetta che costringe a seguire dei passi logici. Si tratta di un cartoncino con

striscioline da manovrare per avere delle risposte "passo a passo" per risolvere un problema.

1) macchina spenta



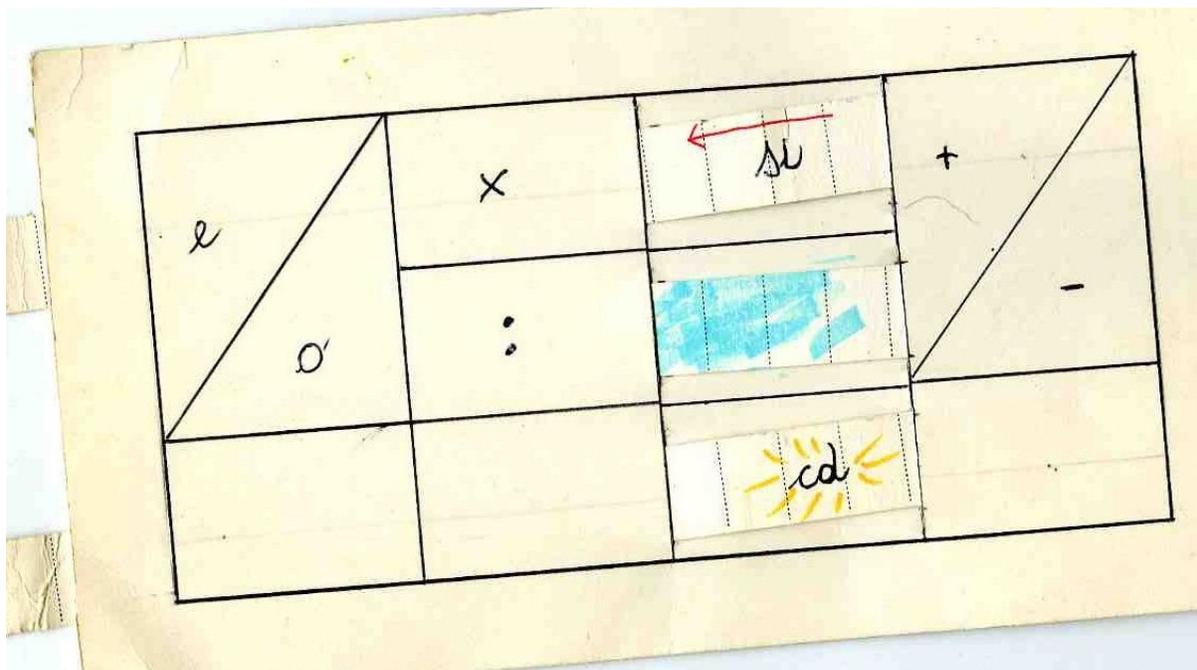
tirando la striscia a sinistra appare un **CD** o "controllo dati". Tiro ancora ed il **CD** si accende.



L'attenzione si sposta sull'osservazione omogeneo o eterogeneo.
Se i dati sono eterogenei tiro la strisciolina in alto che fa apparire un "sì".

Dovrò decidere l'uso della Relazione x oppure :

Senza dubbi perché userò x per avere un tutto e : per avere una ripartizione



Se al controllo dati noto "omogeneità" sposto l'attenzione alla tastiera di destra dove sono indicate le Relazioni possibili "+" e "-" che con il loro uso determineranno la nascita di un nuovo dato sempre omogeneo da inserire nella catena in cui stiamo lavorando.

Nota didattica

Il cartoncino macchinetta costringe l'alunno a procedere passo passo e consente al maestro di girare tra i banchi e vedere a che punto è il procedimento logico dell'alunno leggendo il cartoncino e di proporre suggerimenti tipo: "Accendi" "Guarda se i dati sono Eterogenei" "Guarda quale Relazione puoi usare" "Escludi" "Continua" ecc.

Si tratta di un gioco, un gran gioco semplicissimo e che operativamente consente il controllo nella procedura di svolgimento di un problema inducendo abitudini di osservazione dati che rimarranno poi come un patrimonio automatico.

Questo tipo di marchingegno è usabile in una fase di primo adattamento all'impostazione di un problema mediamente alla fine della classe seconda, sicuramente in terza e anche ad inizio quarta. Viene fatto usare, nella forma presentata, solo nel caso di divisioni di ripartizione. Nulla vieta di operare una modifica e introdurre l'osservazione anche per i casi di divisione di contenenza. Basterebbe aggiungere una strisciolina che ricordi l'intersezione del segno : che appartiene nelle funzioni al mondo dei dati eterogenei, ma anche omogenei.

Ci sono infatti due tipi di comportamento nell'usare la Relazione "diviso" :

Nel caso più semplice in terza classe davanti a dati eterogenei usiamo la macchinetta che

ci indirizza nell'uso del **X** o **I**

Il **X** è posto in alto perché ci aiuta a passare dall'uno al Tutto, mentre il **I** è posto in basso perché ha una Funzione contraria e cioè passaggio dal Tutto all'uno (ripartizione)
Incontreremo problemi con divisioni con dati omogenei in quarta classe: in questi casi o

riadattiamo la macchinetta o non la facciamo usare!!! Faremo osservare che in questi casi

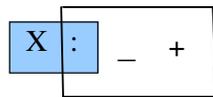
dalla divisione “ nasce sempre una cosa nuova”

Es. $a : b = a$ ma con dati omogenei $a : a = c$ cosa nuova

caramelle 15 : sacchetti 3 = caramelle 5 ma

caramelle 15 : caramelle 3 = sacchetti 5 che è una “cosa nuova”

In questo caso occorre adattare la macchinetta in modo che evidenzi l'intersezione



Questo concetto è già stato posto in luce in prima e seconda classe quando ci si esercitava in raggruppamenti e corrispondenze di tipo insiemistico

Es.

A A A

A A A fai gruppi da due AA AA AA

A 6 : A 2 = gruppi 3 Vedi

http://www.maecia.it/bibliotecaMatematica/af_file/MATEMATICA_E_FANTASIA_CLASSE_PRIMA.pdf Marzo-Aprile

http://www.maecia.it/bibliotecaMatematica/af_file/matematica_e_fantasia_classe_II.pdf

Occorre far notare come spesso quando i problemi sono articolati e trattano dati con marche di misura, spesso l'omogeneità è nelle marche, ma non nell'idea; esempio se spendo Euro tot ogni litro e so che ho speso Euro tot per un certo numero di litri, i miei dati sono omogenei nella marca, ad occhio, ma non nell'idea perché uno si riferisce ad un litro e l'altro a tutti i litri acquistati. Allora l'eterogeneità dell'idea mi consente la divisione. Avviene questo dialogo:

€ 1,54	
€ 4,62	

? Quante bottiglie? Come sono i dati? Sono omogenei nelle marche ma non nell'idea Posso usare la **R** che farà nascere una cosa nuova, cioè il numero di bottiglie.

Inventiamo una mascherina che ha Due Occhi: Uno serve per osservare omogeneità di marca e l'altro di idea. Costringiamo alla riflessione mettendoci in maschera!! Un problema eseguito così sembra una baraonda, ma teatralizza i concetti, diverte e la matematica

passa in un mondo fantastico. Devo aggiungere che il “trucco” di far osservare la realtà con due occhi, cioè da punti di vista diversi, è già stato applicato per osservare i triangoli nella loro denominazione rispetto agli angoli o ai lati.

Anche in grammatica i due occhi servono ad osservare nella frase, da un duplice punto di vista, le parole: quella parola cosa è? Cosa fa? Ecco così si individua la parte del discorso, ma anche la sua funzione!!! Analisi grammaticale e logica nello stesso tempo.

Ancora: ogni intersezione deve essere valutata secondo l'insieme a cui appartiene ed allora per capire spesso occorre usare più occhi: costruiamo tranquillamente maschere adatte ed usiamole in classe. Divertimento assicurato e dinamica mentale sempre attenta e aperta.