

# CUBI e CUBETTI ... misuriamo il volume

Classi 5<sup>A</sup> e 5<sup>B</sup>  
Scuola Primaria "Pietro Aldi"  
Via SCANSANESE  
Istituto Comprensivo Grosseto 1 "A. Manzi"  
Ins. Federica Guidoni

# IL TRAVASO e...



L'acqua è nel contenitore A

L'acqua è stata colorata con colorante alimentare

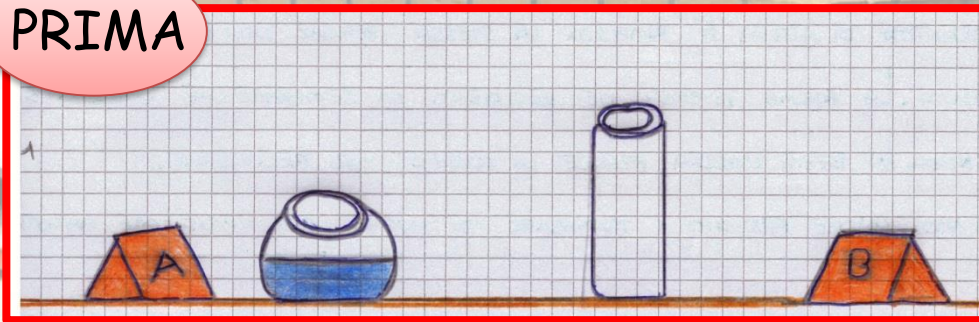
L'acqua è travasata



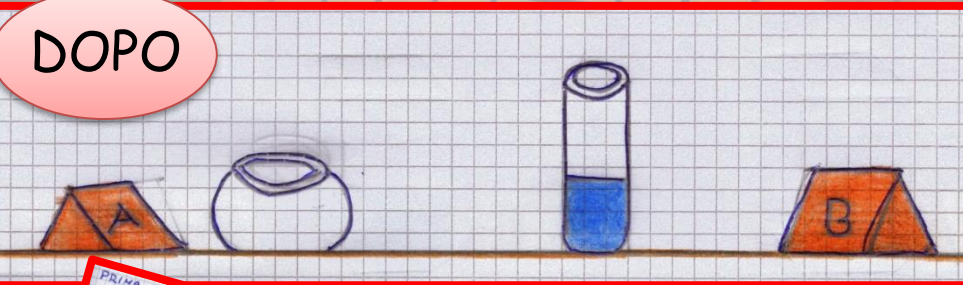
L'acqua è ora nel recipiente B

Secondo te, la quantità d'acqua è rimasta, dopo il travaso, la stessa o è cambiata?

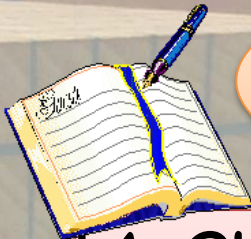
PRIMA



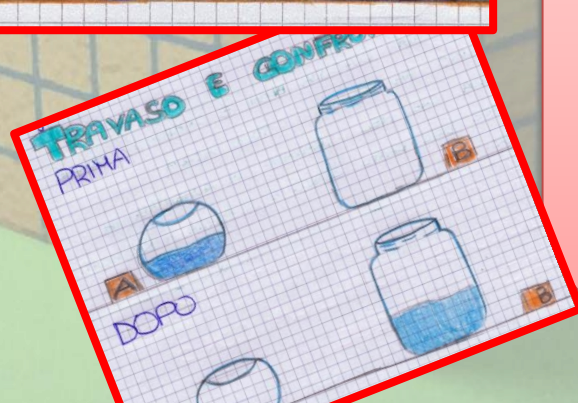
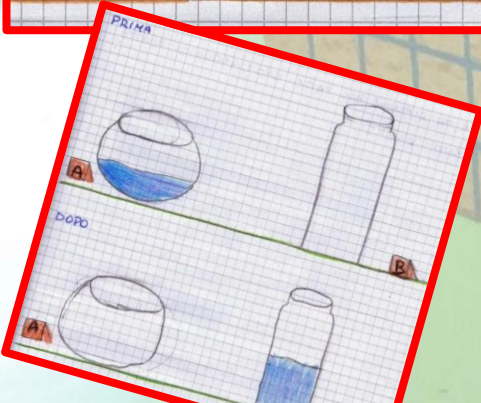
DOPO



CONCLUSIONE  
CONDIVISA



LA QUANTITÀ D'ACQUA È RIMASTA LA STESSA, PERCHÉ NON È STATA AGGIUNTA NÉ TOLTA DURANTE IL TRAVASO: LA FORMA DIVERSA DEI RECIPIENTI FA SEMBRARE CHE L'ACQUA SIA AUMENTATA, MA DIPENDE DAL FATTO CHE L'ACQUA PRENDE LA FORMA DEL CONTENITORE.



Gli alunni hanno risposto individualmente alla domanda, registrando l'esperienza sul quaderno anche con il disegno. Sono stati d'accordo nel ritenere che la quantità d'acqua fosse rimasta la stessa, tranne 3 bambini che non ne erano sicuri.

# ... IL CONFRONTO

1<sup>^</sup>  
coppia



La quantità d'acqua  
è la stessa oppure  
no?

Recipienti  
uguali e  
quantità d'acqua  
diversa.

Tutti siamo d'accordo che la quantità d'acqua non sia la stessa, ce ne è di più nel recipiente B dato che i contenitori sono uguali.



Conclusione  
condivisa

Il confronto della prima coppia non ha evidenziato difficoltà: i ragazzi hanno risposto con sicurezza individualmente e nella discussione sono stati concordi.

2<sup>^</sup>  
coppia



La quantità d'acqua  
è la stessa oppure  
no?

Recipienti  
diversi con lo  
stesso livello  
d'acqua

Quasi tutti siamo stati d'accordo nel dire che non c'è la stessa quantità d'acqua nei due recipienti, anche se il livello dell'acqua è uguale, dato che il contenitore A è più grande di B. Per tre di noi che erano incerti abbiamo travasato l'acqua di A in un contenitore uguale a B.

Conclusione condivisa



Questa coppia ha stimolato una discussione, dato che non c'era la totalità degli alunni concordi, ma ciò ha permesso alla classe di trovare un modo per dimostrare ai compagni la soluzione esatta.

Le cose si complicano...



3<sup>a</sup>  
coppia



La quantità  
d'acqua è la  
stessa oppure no?

forse

potrebbe

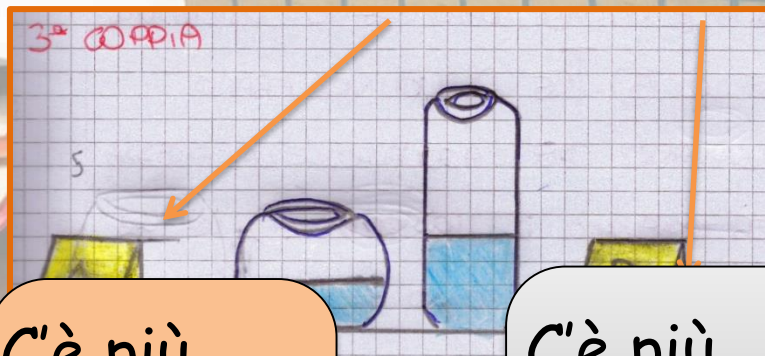
dovrebbe

Recipienti  
diversi con un  
diverso livello  
d'acqua

Non posso  
essere certo

Qualche perplessità...

# Abbiamo avuto opinioni diverse



C'è più  
acqua nel  
contenitore  
A

C'è più  
acqua nel  
contenitore  
B

La  
quantità  
di acqua è  
la stessa

Non si può  
dire dove  
c'è più  
acqua

Conclusione  
condivisa

**INCERTEZZA....**

Abbiamo incontrato difficoltà a decidere dove fosse più acqua, infatti non siamo sicuri di quello che appare alla nostra vista.. Pensiamo sia necessario trovare delle soluzioni per essere certi.

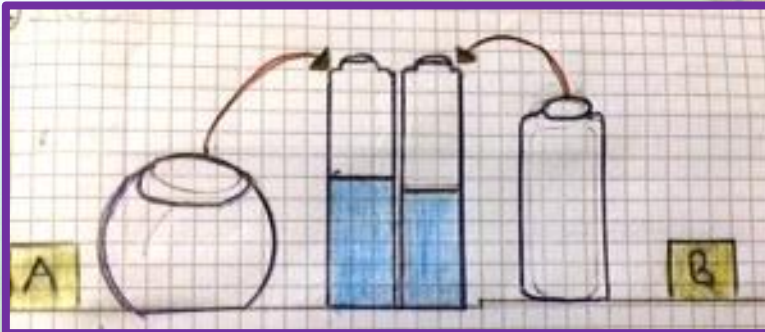
I bambini hanno discusso molto, mettendo spesso in luce l'incertezza delle loro opinioni... molti rispondevano con fatica perché si sentivano indecisi.

# COME POSSIAMO ESSERE PIÙ SICURI?



## 1^ SOLUZIONE

Dopo aver travasato in contenitori uguali tra loro, abbiamo visto chiaramente che in A c'è più acqua che in B



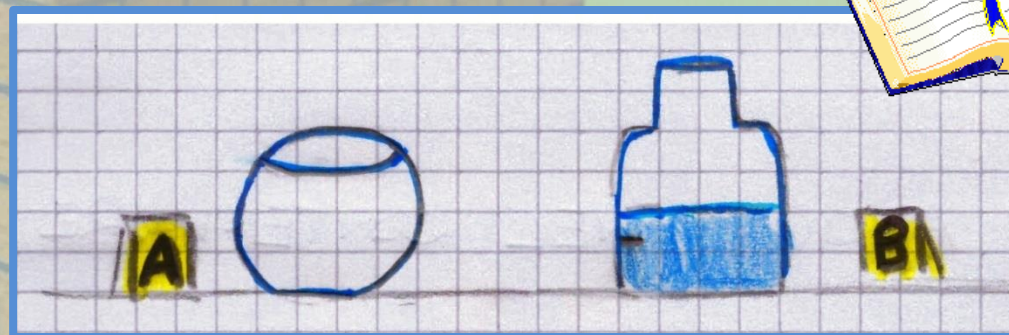
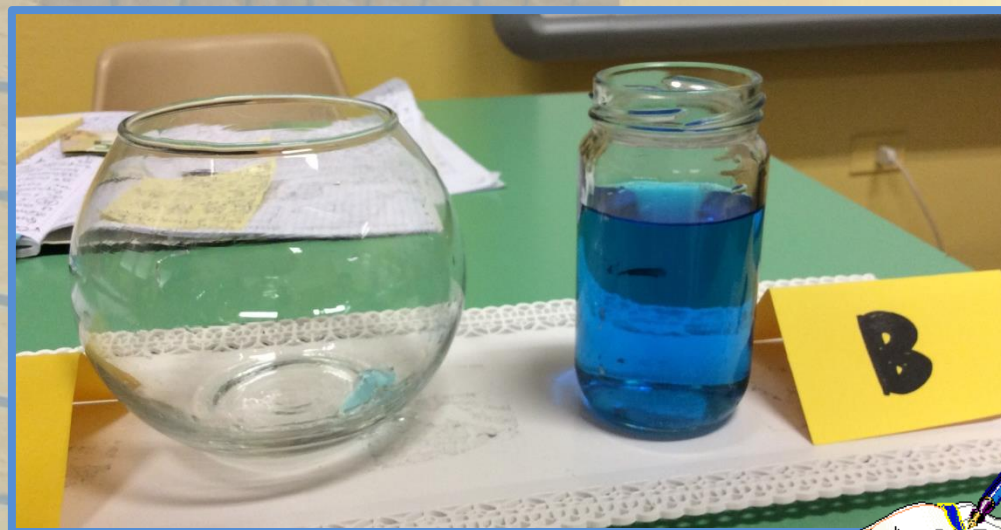
I ragazzi hanno cercato e trovato soluzioni che poi hanno verificato con attenzione



## ANCORA SOLUZIONI

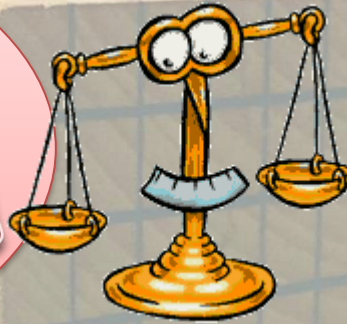
### 2^ SOLUZIONE

Dopo aver segnato il livello dell'acqua nel recipiente B, abbiamo svuotato il recipiente e lo abbiamo riempito con l'acqua di A, così abbiamo visto che il contenitore A ha più acqua di B.

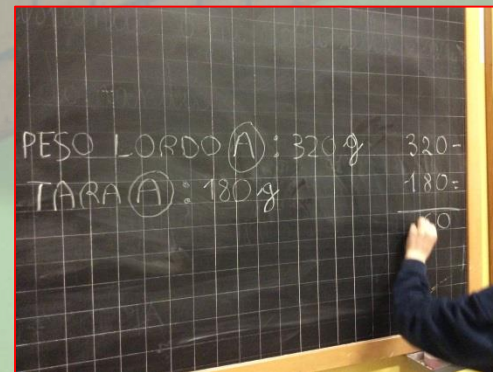
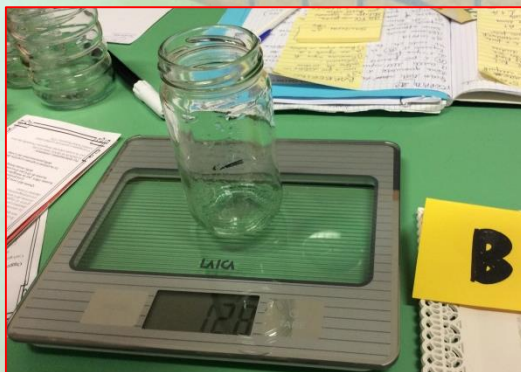
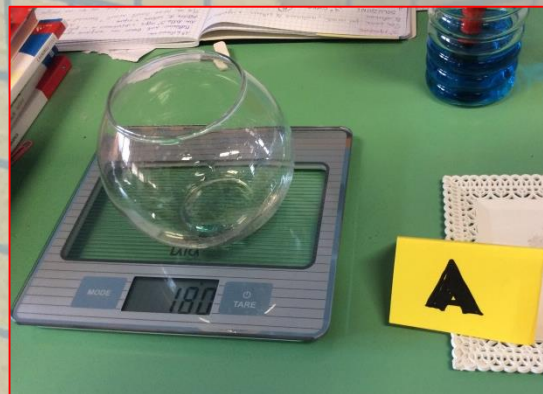
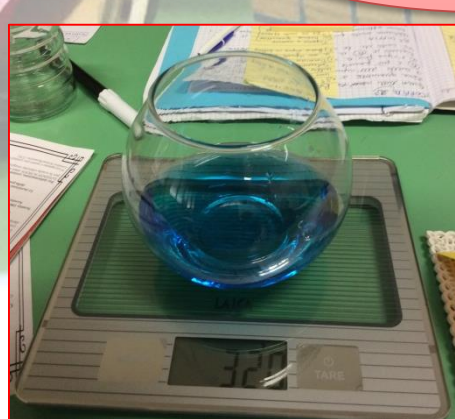


Ancora i ragazzi hanno lavorato con i recipienti, anche se già nelle due classi era emersa la necessità di pesare i liquidi per misurare con maggiore sicurezza. Infatti...

# Con la BILANCI



Pesiamo i  
contenitori  
pieni e vuoti



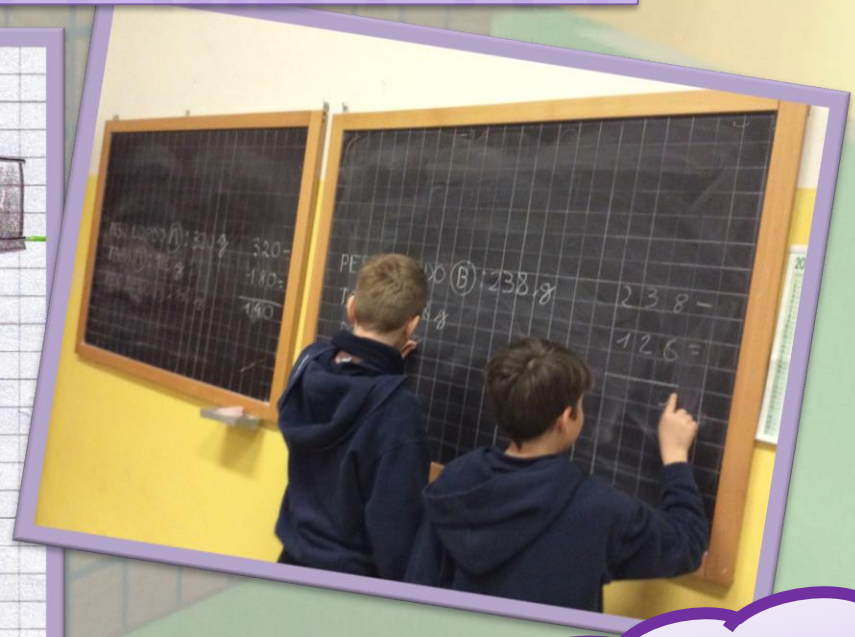
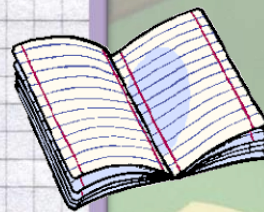
L'esperienza ha permesso di risolvere ancora una volta problemi su peso netto, peso lordo e tara in situazioni concrete come era accaduto anche con lo zaino.

# PESO LORDO, TARA, PESO NETTO

A hand-drawn diagram on graph paper showing five objects on a green horizontal line: a yellow block labeled 'A', a round glass with blue liquid, a glass bottle with blue liquid, a yellow triangular block labeled 'B', and a grey rectangular block.

ABBIAMO PESATO COSÌ

A	PESO LORDO	320g
	TARA	180 g
	PESO NETTO	140g
B	PESO LORDO	230g
	TARA	120g
	PESO NETTO	110g



Calcoliamo la differenza...

Ora i ragazzi hanno potuto misurare con esattezza il peso del contenuto dei recipienti e registrarlo alla lavagna e sui loro quaderni in forma sintetica.

# Come possiamo MISURARE la quantità di acqua senza pesarla?



Le nostre  
conclusioni

Questa volta abbiamo trovato difficoltà a rispondere; molti di noi avevano pensato al righello, che però abbiamo scartato, perché non è adatto, altri ad un recipiente graduato, che però non abbiamo in classe... dopo una discussione attiva ed interessante, abbiamo concluso raccogliendo la proposta di due compagni che hanno pensato ad un **CAMPIONCINO** come unità di misura che stia dentro a tutta l'acqua.



Quinta A → tappino rosso,  
grigio e rosa

Quinta B → bicchierino e  
cucchiaino

A parte un bambino che aveva risposto "centimetro cubo" molti avevano risposto il righello, ma anche l'evaporazione... fino a quando è riaffiorata l'esperienza del metro con misurazioni arbitrarie .

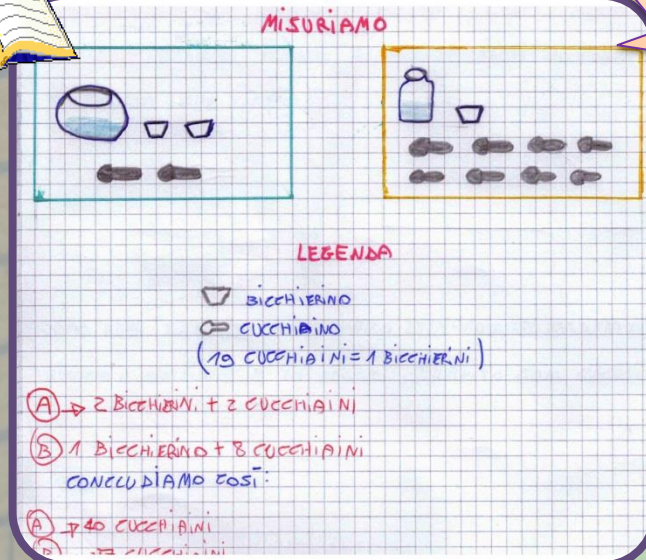
# Al lavoro ! Misuriamo...



5<sup>^</sup>A



5<sup>^</sup>B



Recipiente A → 13 tappi rossi + 1 grigio  
Recipiente B → 7 tappi rossi + 1 grigio + 1 rosa

Recipiente A → 2 bicchierini + 2 cuc.  
Recipiente B → 1 bicchierino + 8 cucchiaini

Il lavoro di misurazione si è svolto con grande attenzione e precisione da parte dei ragazzi. In quinta B la conclusione è stata quella di convertire tutto in cucchiaini dopo aver visto che un bicchierino conteneva 19 cucchiaini; così recipiente A = 40 cucchiaini e recipiente B = 23 cucchiaini.

# Ma cosa misurano i tappi?

# Ma cosa misurano i bicchierini?

La capacità dei contenitori

La quantità di acqua

La capienza del contenitore

Lo spazio occupato dall'acqua

5<sup>A</sup>

5<sup>B</sup>

I tappi e i bicchierini misurano la quantità d'acqua presente nel recipiente, e allo stesso tempo, lo spazio che occupa l'acqua nel contenitore

La nostra conclusione



I ragazzi si sono resi conto di aver misurato con unità arbitrarie, come avevano fatto nel percorso del metro e del chilogrammo. Si sono anche avvicinati sempre più al concetto di volume...

# COSA OCCUPA L'ACQUA ALL'INTERNO DEL RECIPIENTE?



Tutti i bambini si sono impegnati per rispondere

**MOMENTO IMPORTANTE !**

Le risposte sono state scritte su foglietti colorati

L'ACQUA, ALL'INTERNO DEL RECIPIENTE, OCCUPA L'ARIA E LO SPAZIO INDETERMINATO SE METTO LA MANO IN UN CONTENITORE CON L'ACQUA SI ADEGA PER QUESTO OCCUPA LO SPAZIO E L'ARIA

L'acqua all'interno del recipiente occupa lo spazio e un po' di aria perché dipende dal livello dell'acqua. Se il livello dell'acqua scende, a metà tutta l'altra metà è aria perché prima che abbiamo messo l'acqua c'era l'aria.

Secondo me, l'acqua all'interno del recipiente occupa lo spazio dove c'è l'aria che c'è prima, perché l'aria è più leggera della acqua e quindi, con la pressione dell'acqua, l'aria esce.

SECONDO ME L'ACQUA ALL'INTERNO DEL RECIPIENTE OCCUPA L'ARIA

Abbiamo utilizzato la terza modalità della discussione collettiva, raccogliendo tutte le risposte che sono state raggruppate in base alla tipologia in una tabella, incollata sul quaderno e proiettata alla LIM. Ciò ha permesso ai ragazzi di avere una visione completa delle risposte date da tutti per poter arrivare più agevolmente ad una conclusione. Il fatto poi di vedere tutti le proprie risposte scritte li ha motivati e concentrati maggiormente.

# CLASSE 5<sup>A</sup>

## GRUPPO A

- L'acqua nel recipiente occupa uno spazio. Quello spazio prima di mettere l'acqua non era vuoto, infatti c'era l'aria.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa lo spazio e dato che dentro il recipiente prima c'era l'aria, l'acqua ha buttato fuori l'aria e quindi l'acqua occupa il posto dell'aria, cioè lo spazio.
- All'interno del recipiente l'acqua occupa lo spazio.
- Secondo me l'acqua occupa lo spazio dell'aria che c'è quando il recipiente è senza acqua.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa lo spazio del recipiente. Prima dentro il recipiente non c'era niente, però secondo me c'era l'aria. Infatti l'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa lo spazio e un po' d'aria, perché dipende dal livello dell'acqua. Se il livello arriva a metà, tutta l'altra metà è aria, perché prima di aver messo l'acqua c'era l'aria.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa lo spazio e butta fuori l'aria contenuta all'interno.
- Secondo me l'acqua occupa lo spazio dell'aria che c'era prima nel recipiente senza acqua.
- Secondo me l'acqua occupa uno spazio perché uno che pensa che un bicchiere sia vuoto perché non vede niente, ma invece no, è sempre pieno d'aria che si respira mentre quando lo pieni d'acqua, l'acqua prende il posto dell'aria.
- L'acqua occupa lo spazio che c'è nel recipiente.
- Prima nel recipiente c'era l'aria, appena l'acqua è stata messa, l'aria se ne è andata, quindi l'acqua occupa l'aria e lo spazio.
- Secondo me l'acqua all'interno del recipiente occupa il posto dell'aria che era prima che si mettesse l'acqua nel recipiente.

## GRUPPO B

- L'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria, perché l'acqua con la sua capacità occupa un po' del contenitore, cioè la capienza del recipiente.
- Secondo me l'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria.
- Secondo me l'acqua dentro al recipiente occupa l'aria, perché prima dell'acqua nel recipiente c'era l'aria.
- Secondo me l'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria.
- Secondo me l'acqua nel recipiente occupa l'aria, perché prima che mettessimo l'acqua c'era l'aria e quindi prende il suo spazio.
- Secondo me l'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria.
- Secondo me quello che c'era prima ( il vuoto) è stato riempito d'acqua, quindi l'acqua occupa il vuoto, cioè l'aria.

## GRUPPO C

- Secondo me l'acqua occupa l'estensione, perché prende la forma del recipiente e l'altra estensione occupa l'aria.
- Secondo me l'acqua occupa l'estensione, perché prende la forma dell'altro contenitore e l'aria la prende tutta.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa la capacità del recipiente.
- Secondo me all'interno del recipiente l'acqua occupa tutta la larghezza.





# CLASSE 5<sup>^</sup>B

## GRUPPO A

- L'acqua occupa all'interno del recipiente lo spazio necessario per far entrare l'aria.
- L'acqua occupa uno spazio, il resto dello spazio del recipiente è occupato dall'aria.
- All'interno del recipiente l'acqua occupa tutto lo spazio in fondo lasciando così l'aria sopra facendo stare l'acqua compatta giù.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa uno spazio dove c'è aria, mentre nell'altra parte dove non c'è acqua c'è un po' di meno di aria (forse).
- L'acqua occupa una parte visibile nel contenitore, la parte non coperta dall'acqua la occupa l'aria. L'acqua una volta nel contenitore prende la sua forma quindi il livello cambia a secondo del contenitore.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria e lo spazio, infatti se metto la mano in un contenitore con l'acqua si alza per questo occupa lo spazio e l'aria.
- Secondo me l'acqua occupa una parte del recipiente e anche un po' dell'aria.

## GRUPPO B

- L'acqua occupa l'aria, infatti ci sono delle bolle d'aria, perché l'aria è sopra e l'acqua è sotto, infatti le bolle vanno giù.
- Occupa l'aria che c'era prima.
- Secondo me l'acqua occupa l'aria ed il volume.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria o il volume.
- Secondo me l'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria.
- Secondo me l'acqua occupa l'aria che c'è nel recipiente.
- L'acqua, all'interno del recipiente, occupa l'area, l'aria ed il volume.
- L'acqua occupa l'aria, quindi quando entra l'acqua, l'aria nel recipiente c'è di meno.
- Secondo me all'interno del recipiente l'acqua occupa l'aria.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria.
- Secondo me l'acqua all'interno del recipiente occupa l'aria e più metti acqua nel recipiente più c'è poca aria.

## GRUPPO C

- Secondo me l'acqua occupa la superficie dentro al recipiente.
- Secondo me l'acqua dato che c'è dentro i bicchierini (uno spazio) quindi una quantità precisa.
- L'acqua all'interno del recipiente occupa la quantità d'acqua presente.
- Nel recipiente c'è aria e la superficie.

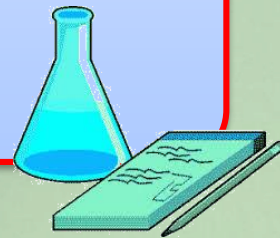




Dopo aver LETTO,  
CONFRONTATO e DISCUSO...  
...abbiamo **CONCLUSO**

I tappi (ed i bicchierini) misurano la **quantità d'acqua** contenuta nel recipiente e anche lo **spazio interno** del recipiente occupato dall'acqua, misurano cioè

**IL VOLUME DELL'ACQUA  
E IL VOLUME DEL RECIPIENTE  
DA ESSA OCCUPATO**



Dopo la lettura collettiva delle risposte alla LIM, la conversazione e le osservazioni si sono concentrate sul chiarimento dello spazio occupato (che avevano compreso) e della presenza dell'aria che non tutti avevano espresso bene. Ricordando l'esperienza del bicchiere "vuoto" da capovolgere sull'acqua (nel percorso della combustione), i ragazzi hanno mostrato di aver capito che lo spazio occupato ORA dall'acqua è quello che occupava PRIMA l'aria.

# FACCIAMO IL PUNTO DELLA SITUAZIONE

## COME SI MISURA LA QUANTITÀ DI UN LIQUIDO

Per misurare la quantità d'acqua contenuta nei nostri recipienti abbiamo usato come **UNITÀ DI MISURA** un piccolo contenitore cioè il **TAPPO ROSSO** della colla. Abbiamo riempito il **TAPPO** con l'acqua contenuta nei recipienti tante volte quanto era necessario ad esaurire tutta l'acqua, poi abbiamo contato il numero dei tappi pieni d'acqua che sono serviti. È stato necessario anche usare dei tappi ancora più piccoli: uno **grigio** della Coccina ed uno **rosa** della bottiglia.

### L'ACQUA CONTENUTA IN UN RECIPIENTE

OCCUPA UNO SPAZIO



QUANDO MISURIAMO LA QUANTITÀ D'ACQUA CONTENUTA

IN UN RECIPIENTE MISURIAMO ANCHE

LO SPAZIO CHE QUESTA OCCUPA, CIOÈ

### IL SUO VOLUME

IL VOLUME dell'acqua contenuta nel nostro recipiente A è uguale a 13 tappi rossi più 1 grigio.

IL VOLUME dell'acqua contenuta nel nostro recipiente B è uguale a 7 tappi rossi più 1 grigio più uno rosa.

5<sup>A</sup>

## COME SI MISURA LA QUANTITÀ DI UN LIQUIDO

Per misurare la quantità d'acqua contenuta nei nostri recipienti abbiamo usato come **UNITÀ DI MISURA** un piccolo contenitore cioè un **BICCHIERINO**. Abbiamo riempito il **BICCHIERINO** con l'acqua contenuta nei recipienti tante volte quanto era necessario ad esaurire tutta l'acqua, poi abbiamo contato il numero dei bicchierini pieni d'acqua che sono serviti. È stato necessario anche usare un contenitore più piccolo: un cucchiaino.

### L'ACQUA CONTENUTA IN UN RECIPIENTE

OCCUPA UNO SPAZIO



QUANDO MISURIAMO LA QUANTITÀ D'ACQUA CONTENUTA

IN UN RECIPIENTE MISURIAMO ANCHE

LO SPAZIO CHE QUESTA OCCUPA, CIOÈ

### IL SUO VOLUME

IL VOLUME dell'acqua contenuta nel nostro recipiente A è uguale a 2 bicchierini più 2 cucchiaini

IL VOLUME dell'acqua contenuta nel nostro recipiente B è uguale a 1 bicchierino più 8 cucchiaini.

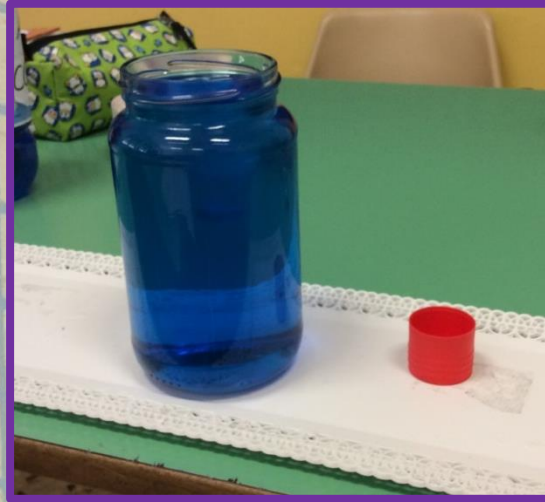
Abbiamo osservato che un bicchierino è formato da 19 cucchiaini, quindi abbiamo concluso: A= 40 cucchiaini B= 27 cucchiaini

5<sup>B</sup>

È stata consegnata alla classe una scheda di resoconto del lavoro svolto, per puntualizzare il percorso fatto. Ciò ha permesso ai ragazzi di fissare meglio i concetti affrontati e di avere una documentazione alla quale riferirsi.

# PER APPROFONDIRE

Riempiamo il contenitore per misurare **TUTTO** il volume del recipiente



Il recipiente pieno d'acqua contiene 40 tappi rossi ed uno grigio...

5<sup>A</sup>



... per noi 9 bicchierini più 4 cucchiaini

5<sup>B</sup>

Ora abbiamo misurato il **VOLUME** di tutto il contenitore

I ragazzi durante le esperienze precedenti avevano compreso che il volume del contenitore coincideva con il volume dell'acqua, ma il recipiente non era pieno. Senza grandi difficoltà avevano affermato che dovevano riempirlo completamente per misurare il volume di tutto il contenitore.

# Ancora un utile resoconto



Il VOLUME dell'acqua contenuta in un recipiente è anche il VOLUME INTERNO DEL RECIPIENTE fino a dove arriva l'acqua.



VOLUME DELL'ACQUA E DEL RECIPIENTE

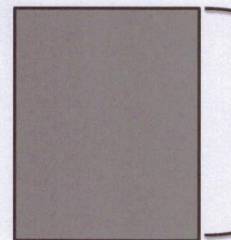
FINO A DOVE ARRIVA L'ACQUA.

L'acqua infatti, occupa solo una parte dello spazio interno del recipiente.

## IL VOLUME DELL'ACQUA NON È IL VOLUME DI TUTTO IL RECIPIENTE

Per trovare il VOLUME INTERNO di TUTTO IL RECIPIENTE possiamo riempirlo fino all'orlo e poi contare quanti tappi, o bicchierini, (unità di misura NON CONVENZIONALE scelti da noi) servono per esaurire tutta l'acqua.

Il numero di tappi, o bicchierini, necessari a "svuotare" il recipiente indicherà il VOLUME INTERNO del recipiente e quindi la sua CAPACITÀ.



Il volume dell'acqua contenuta nel recipiente corrisponde al VOLUME INTERNO del recipiente e quindi alla sua CAPACITÀ

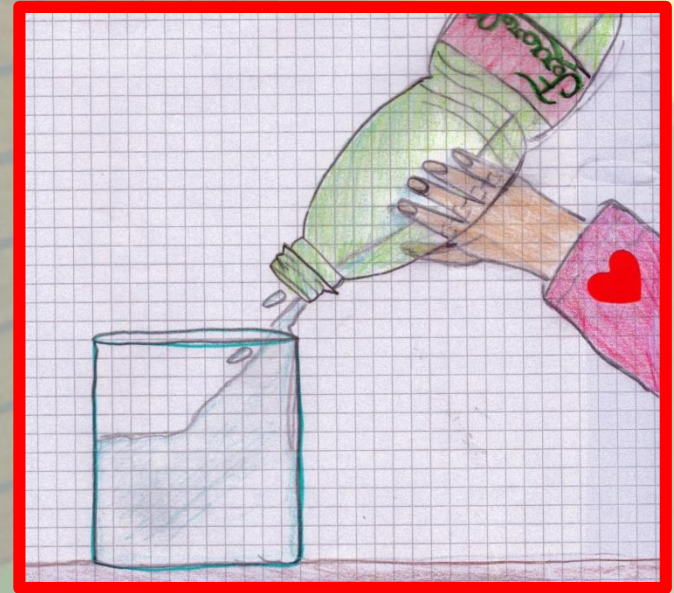
VOLUME INTERNO E CAPACITÀ di un recipiente sono la stessa cosa.

Questi resoconti si rivelano importanti nel percorso perché rappresentano una sintesi del lavoro svolto, favoriscono una migliore organizzazione delle idee ed aiutano i ragazzi a comprendere i concetti fondamentali.

# Misure arbitrarie e convenzionali

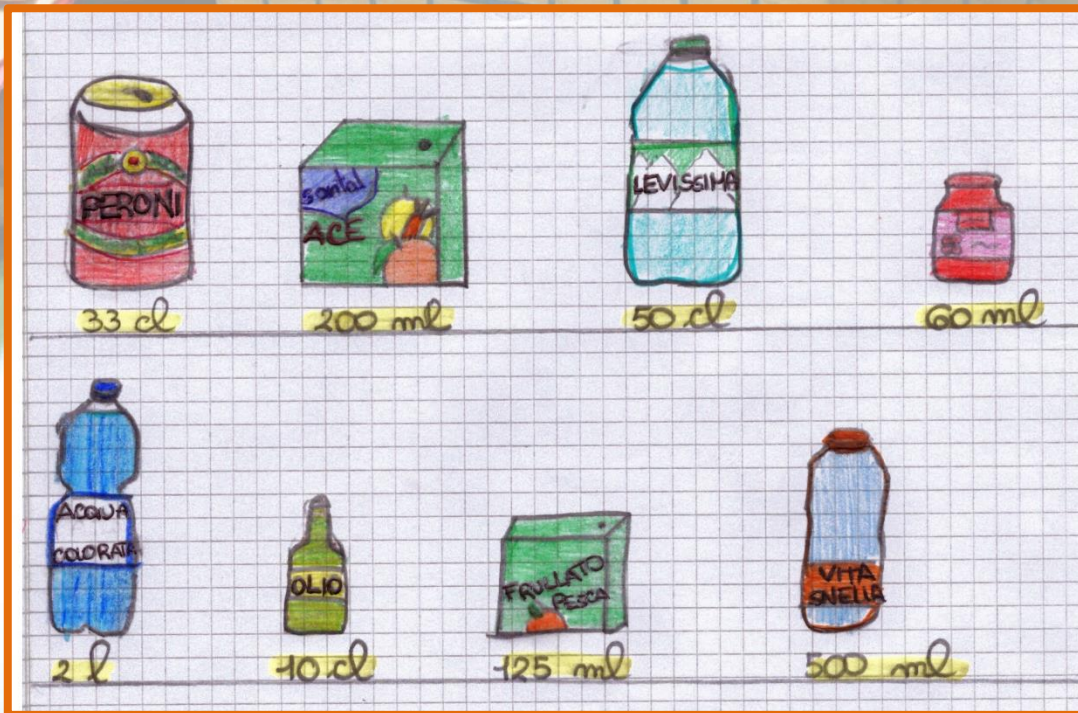
riflessione

Le unità di misura usate sono state scelte da noi ( sono arbitrarie) . Ricordando il percorso del metro, abbiamo pensato che ci deve essere una unità di misura uguale per tutti (convenzionale) e ci sembra chiaro che sia il LITRO.



Già dall'inizio delle esperienze di misurazione della quantità d'acqua molti ragazzi avevano chiaro che stavano usando campioni scelti da loro, ma non condivisi da tutti ( la quinta A aveva scelto il tappo, mentre la quinta B il bicchierino). Riferendosi al percorso sul metro, già ipotizzavano l'uso del litro.

# Tanti contenitori... tante misure



Mettiamo le misure in ordine CRESCENTE, ma prima eseguiamo le EQUIVALENZE:

$$33 \text{ cl} = 330 \text{ ml}$$

$$50 \text{ cl} = 500 \text{ ml}$$

$$2 \text{ l} = 2000 \text{ ml}$$

$$10 \text{ cl} = 100 \text{ ml}$$

60 ml - 100 ml - 125 ml -  
200 ml - 330 ml - 500 ml -  
2000 ml

Il lavoro di confronto tra i vari contenitori pieni di liquidi si è svolto con facilità ed in tempi brevi: i ragazzi hanno disegnato, registrato le misure ed infine eseguito le equivalenze scegliendo il millilitro per evitare numeri decimali il più possibile.

# TABELLA DI RIEPILOGO

## LA SCALA DELLE MISURE DI VOLUME

MULTIPLI				SOTTOMULTIPLI		
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

**SONO MISURE CONVENZIONALI**

e servono per misurare il **VOLUME**.

**Sono normalmente chiamate**

**MISURE DI CAPACITÀ**

Si può continuare ad usare il termine **CAPACITÀ**, ma avendo consapevolezza che la **CAPACITÀ** non è altro che il **VOLUME INTERNO DI UN RECIPIENTE**, e che, quindi, una misura di capacità è una misura del volume interno di un recipiente e contemporaneamente del volume del liquido contenuto.

Ribadire i concetti principali del percorso è sempre utile e permette alla classe di esprimere con un linguaggio più specifico le conoscenze acquisite.



Nella vita quotidiana il modo più comune di misurare il volume si basa sul sistema metrico decimale che utilizza le seguenti unità di misura: il  $\text{cm}^3$ , il  $\text{dm}^3$  e il  $\text{m}^3$

Domanda da rispondere individualmente

Che cos'è il  $\text{cm}^3$ ?



SECONDO ME IL  $\text{cm}^3$  È UNA CAPACITÀ CHE MISURA IL CENTIMETRO CUBO CIOÈ IL QUADRATO, IL  $\text{cm}^3$  MISURA IL PEDI  
DEL CONTENITORE E MISURA ANCHE IL SOLIDO.

Anche in questo momento, così delicato del percorso, le risposte individuali dei ragazzi sono state scritte su foglietti colorati, raccolte ed organizzate dall'insegnante in una tabella suddivisa in tre gruppi, secondo i criteri di chiarezza, esattezza e completezza.

# LA TABELLA

## GRUPPO n.1

- Il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura e serve a misurare il volume, infatti viene chiamata "la misura di volume" per esempio si può misurare il volume di un contenitore pieno d'acqua con la misura di volume
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è un sottomultiplo del  $\text{m}^3$  ed è un'unità di misura con la quale si può misurare una cosa di 3 dimensioni come il  $\text{cm}^3$  solo che il  $\text{cm}^2$  misura la superficie e il  $\text{cm}^3$  misura il solido, infatti lo dice anche il nome centimetro cubo, invece il  $\text{cm}^2$  una figura non solida
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura che misura le cose in base ai cubi. Serve a misurare, per esempio, l'acqua usata da noi
- Il  $\text{cm}^3$  ha 3 dimensioni l'altezza, la larghezza, e lo spessore. E' 100 volte più piccola del  $\text{m}^3$  serve a misurare lo spazio di tutto il posto non tanto grande
- Il  $\text{cm}^3$  è una misura che serve a misurare le cose con 3 dimensioni. Di sicuro solo cose piccole, perchè una misura piccola. Potrebbe servire a misurare per esempio...un cubo; perchè con il  $\text{cm}^2$  si può misurare una faccia sola e magari il  $\text{cm}^3$  può misurare più facce. Potrebbe misurare lo spessore, la larghezza e l'altezza
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura che serve a misurare il volume di un corpo. Il  $\text{cm}^3$  rappresenta una figura solida, precisamente un cubo con l'area delle facce di un  $\text{cm}^2$ . Il  $\text{cm}^3$  ha 3 come esponente perchè ha 3 dimensioni
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura che ha 3 dimensioni: la lunghezza, la larghezza e lo spessore e serve a misurare uno spazio, per esempio una stanza
- Il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura

## GRUPPO n.2

- Il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura convenzionale che consiste in un cubo con l'area dei lati di un  $\text{cm}^2$ . Quotidianamente usato per l'acqua della bottiglia
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  può essere una misura di capacità, perchè l'acqua si può misurare anche in  $\text{cm}^3$  e anche un'altra misura ma non so come si dice, però serve per misurare l'interno di un contenitore
- Il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura che serve per misurare una quantità di acqua che si contiene in una figura solida, ma non sono sicura. Forse però serve a misurare la capacità di una figura.
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura che, insieme al  $\text{dm}^3$  e al  $\text{m}^3$ , servono a misurare qualcosa. Non so con precisione cosa. Filippo per esempio ha detto che ci misurava l'acqua in  $\text{cm}^3$ . Quindi secondo me l'acqua si misura in  $\text{cm}^3$  perchè servono per misurare il volume con una figura solida
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura che serve per misurare oggetti solidi tipo una casa che senza i mobili si misura la dimensione, però la casa si misura in  $\text{m}^3$ , anche in  $\text{cm}^3$  però sono meglio i  $\text{m}^3$
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  serve per misurare il volume dell'acqua, cioè sapere quanto misura
- Il  $\text{cm}^3$  è una misura di capacità che serve per misurare l'acqua e credo che nelle piscine si usi per misurare quanti  $\text{cm}^3$  è l'acqua. Il  $\text{cm}^3$  è una figura solida è un corpo e ha 3 come esponente e serve a misurare la dimensione
- Il  $\text{cm}^3$  è una unità di misura che infatti misura secondo me il "volume" o detta anche "capacità" dell'acqua

## GRUPPO n.3

- Il  $\text{cm}^3$  serve per misurare l'area e il perimetro (insieme) delle figure solide oppure la capacità o volume delle quantità d'acqua.
- Il  $\text{cm}^3$  è una misura che ha un grande volume di misura
- Il  $\text{cm}^3$  è una unità di misura del litro cioè aiuta il litro per esempio un recipiente pieno d'acqua può aiutarci a sapere la quantità. Il  $\text{cm}^3$  serve per un po' di tutto tipo misura la superficie e allo stesso tempo il lato. Poi è una misura di capacità ed è una figura solida

con un 3 all'esponente, perché significa che la figura che misura ha 3 dimensioni, non è solo un'unità di misura per le figure, ma anche per misurare il volume dell'acqua detta anche misura di capacità

- Il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura come il  $\text{cm}^2$  e il  $\text{cm}$  ma invece di avere 1 o 2 dimensioni ne ha tre: l'altezza, la lunghezza e la larghezza
- Secondo me il  $\text{cm}^3$  è una dimensione cubica che serve per misurare le forme cubiche.
- Il  $\text{cm}^3$  è un'unità di misura, si scrive con 3 come esponente perché ha 3 dimensioni (l'altezza, la lunghezza e la larghezza). Mi ricorda un dado e la bottella dell'acqua che si paga al  $\text{cm}^3$
- Il  $\text{cm}^3$  è il sottomultiplo dell'unità di misura  $\text{m}^3$  (metro cubo), cioè l'unità con cui si misura lo spazio occupato dall'acqua in un recipiente. Il volume e la capacità sono la stessa cosa e si usano entrambi per misurare l'acqua, ma si usa più spesso il  $\text{cm}^3$



È stato chiesto ai ragazzi anche cosa fosse il  $\text{dm}^3$ , ma le risposte, scritte sul quaderno, sono state simili a quelle del  $\text{cm}^3$ .

# LA TABELLA

## GRUPPO n.1

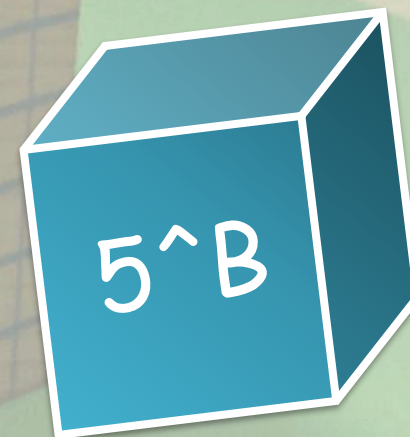
- E' un cubo con le facce da 1 cm<sup>2</sup>, cioè ogni spigolo da 1 cm. Misura 3 dimensioni, per questo ha come esponente 3
- Secondo me questa unità di misura (cm<sup>3</sup>) è un solido (il cubo come dice il nome). Quando penso al cubo mi viene subito in mente che è una figura tridimensionale. Forse, secondo me, non misura solo una parte, ma proprio tutto il cubo, cioè le sue 3 dimensioni, ecco perché c'è quel 3 in cima.
- Il cm<sup>3</sup> è un cubo solido con la larghezza, lunghezza, altezza di 1 cm. E' una misura che si usa anche per i fiumi, un fiume misurato in m<sup>3</sup> come un blocco di acqua che è in cm<sup>3</sup>. Alto 1 cm<sup>3</sup>, largo 1 cm<sup>3</sup>, alto 1 cm
- Il cm<sup>3</sup> è un cubo di 1 cm e in quel modo secondo me si misura l'acqua.
- Il cm<sup>3</sup> si può misurare in 6 facce, infatti è un cubo e va di 1000 in 1000.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è un cubo formato da tanti cm<sup>2</sup>
- Il cm<sup>3</sup> dalle parole capisco che c'è il cubo e secondo me è una figura che rappresenta un cubo e i suoi lati forse è il cm.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è un cubo che serve per misurare cose tridimensionali da cm<sup>3</sup>.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è un cubo con ogni faccia grande un cm<sup>2</sup>, quindi con ogni spigolo lungo 1 cm.
- Il cm<sup>3</sup> è un cubo che misura il volume di un quadrato di trecento quadretti.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è una misura di superficie che misura 3 dimensioni. Prima si disegna un quadrato da 1 cm e poi lo trasforma in un cubo che ha 3 dimensioni.

## GRUPPO n.2

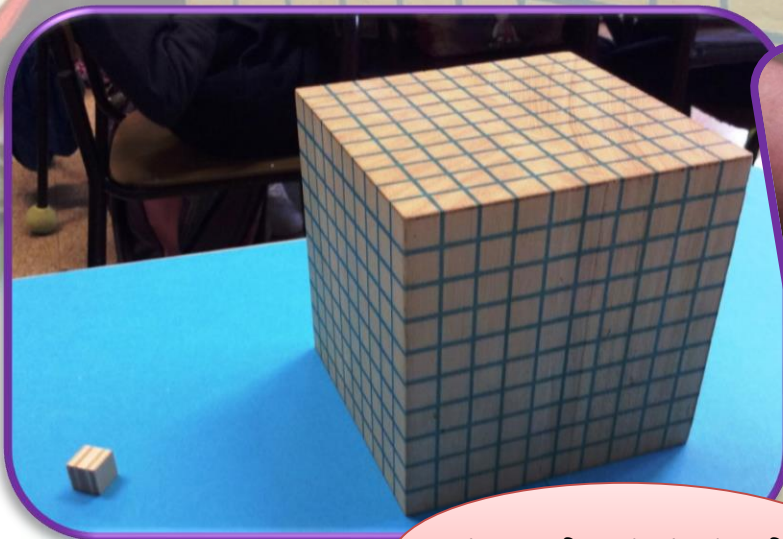
- Secondo me il cm<sup>3</sup> serve per misurare un contenitore con dentro l'acqua (non bisogna misurarla l'acqua) misura in altezza, larghezza e spessore (il contenitore). Il cm<sup>3</sup> forse è una unità di misura tridimensionale perché (forse) c'è il 3 come esponente.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è un'unità di misura che serve a misurare un cubo di 1000 per 1000. secondo me si misura di 1000 in 1000, perché il 3 che sta sopra la scritta "cm" equivale alle dimensioni e agli zeri del 1000, come nel cm<sup>2</sup>.
- Secondo me è un'unità di misura solida, cubica.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è l'unità di misura per misurare i solidi (quindi qualcosa con lo spessore) oppure le capacità (kl, hl, dal, l, dl, cl, ml)
- Il cm<sup>3</sup> secondo me è una misura tridimensionale, cioè il cubo è una figura a 3 dimensioni.
- Il cm<sup>3</sup> serve a misurare il cubo e non i quadrati, perché non hanno lo spessore.

## GRUPPO n.3

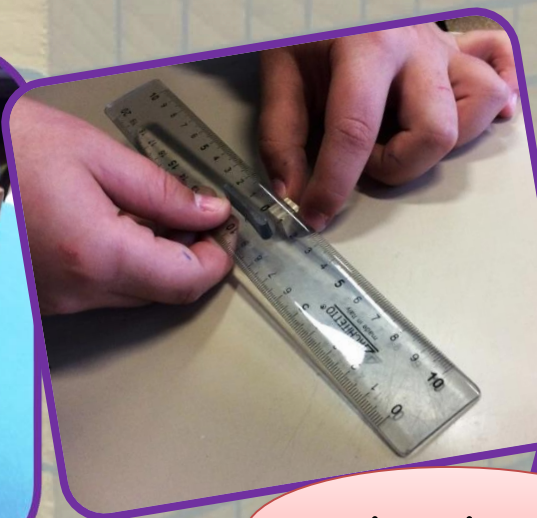
- Secondo me il cm<sup>3</sup> serve per misurare l'area tipo quando vendi la casa quello che la vuole comprare ti dice quanti m<sup>3</sup> è oppure può scrivere anche per comprare un territorio.
- Secondo me ogni figura del cubo misura 2 cm<sup>2</sup> e ha la forma del dado e in tutto misura 6 cm<sup>2</sup> però devi sfarlo un cubo per misurare il cm<sup>2</sup> o una superficie.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è una capacità che misura il centimetro cubo, cioè il quadrato; il cm<sup>3</sup> misura il fuori del contenitore e misura anche il solido.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è un cm con lo spessore di un cubo.
- Secondo me il cm<sup>3</sup> è il m<sup>3</sup>.
- Il cm<sup>3</sup> è un centimetro cubo che misura il cubo e tante altre forme. Se metto 4 dei cm<sup>2</sup> e poi si forma il cm<sup>3</sup>. Potrebbe essere un cubo con i lati da 1 cm.



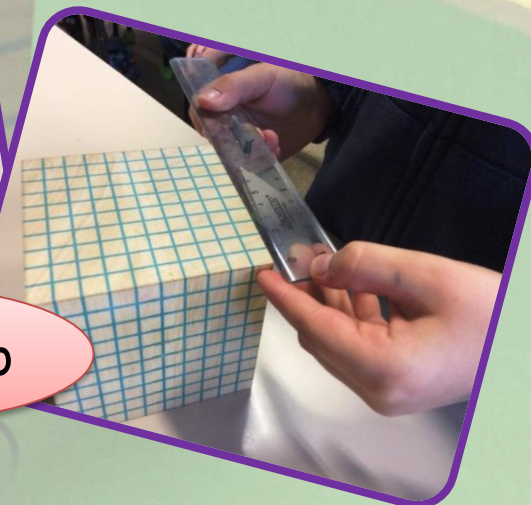
Letture di tutte le risposte e discussione ...  
con il materiale multibase sulla cattedra...



il  $\text{cm}^3$  ed il  $\text{dm}^3$



misuriamo



Per la discussione delle risposte della tabella è stato messo sulla cattedra il materiale BAM che i ragazzi ben conoscono e che qualcuno aveva già nominato. Sono stati misurati i lati dei cubi per essere più precisi e giungere alla conclusione condivisa.

# CONCLUSIONE

Il  $\text{cm}^3$  è il volume di un cubo con il lato di 1 cm



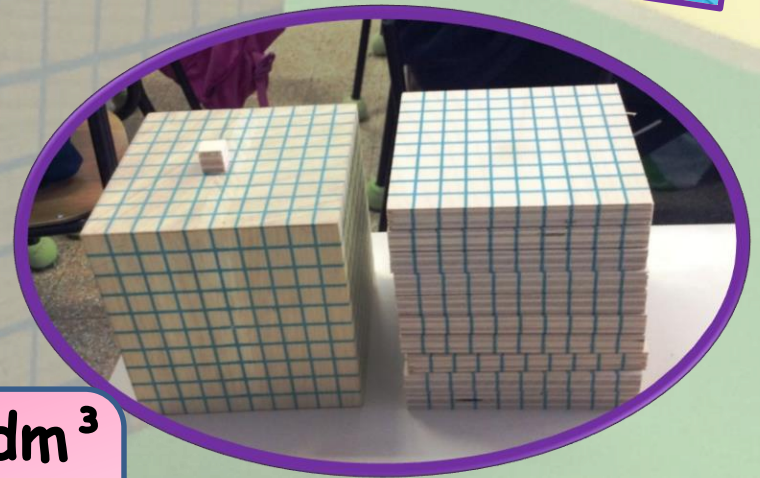
Il  $\text{dm}^3$  è il volume di un cubo con il lato di 1 dm



I ragazzi si sono chiesti

Un  $\text{dm}^3$  da quanti  $\text{cm}^3$  è formato?

Per riempire un  $\text{dm}^3$  sono necessari 1000  $\text{cm}^3$



Durante la manipolazione del materiale è sorta spontanea tra i ragazzi la domanda della relazione tra il  $\text{cm}^3$  ed il  $\text{dm}^3$ . Per rispondere gli alunni si sono aiutati con i "piatti" di base dieci, con 100  $\text{cm}^3$  l'uno, che hanno permesso velocemente e chiaramente di contare il numero di  $\text{cm}^3$  presenti nel  $\text{dm}^3$ .

# ATTIVITÀ

Ad ognuno dei 5 gruppi in cui è stata divisa la classe, è stata consegnata una scatolina per misurare il volume.



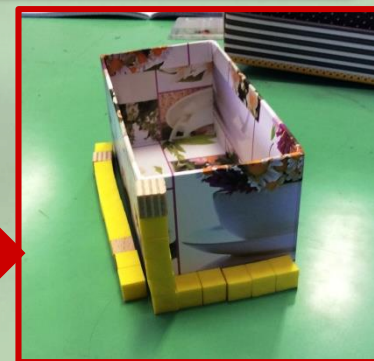
Come misurereste il volume delle scatoline?



4 gruppi hanno coperto il primo strato con i  $\text{cm}^3$  e calcolato quanti strati, grazie all'altezza:  $6 \times 12 = 72$  e  $72 \times 6 = 432$

Un gruppo invece ha scelto di moltiplicare le tre dimensioni:  
 $6 \times 12 \times 6 = 432$

Il volume della scatolina è  $432 \text{ cm}^3$



Questa attività ha permesso ai ragazzi di lavorare in gruppo alla ricerca di una soluzione condivisa. Inizialmente due gruppi avevano ipotizzato di riempire di  $\text{cm}^3$  la scatolina, ma avevano poi considerato che c'era una soluzione più rapida. Si sono comunque aiutati anche con i "lunghi" ed i "piatti" oltre alle unità.

# TANTI CUBI...



**Al lavoro !!**

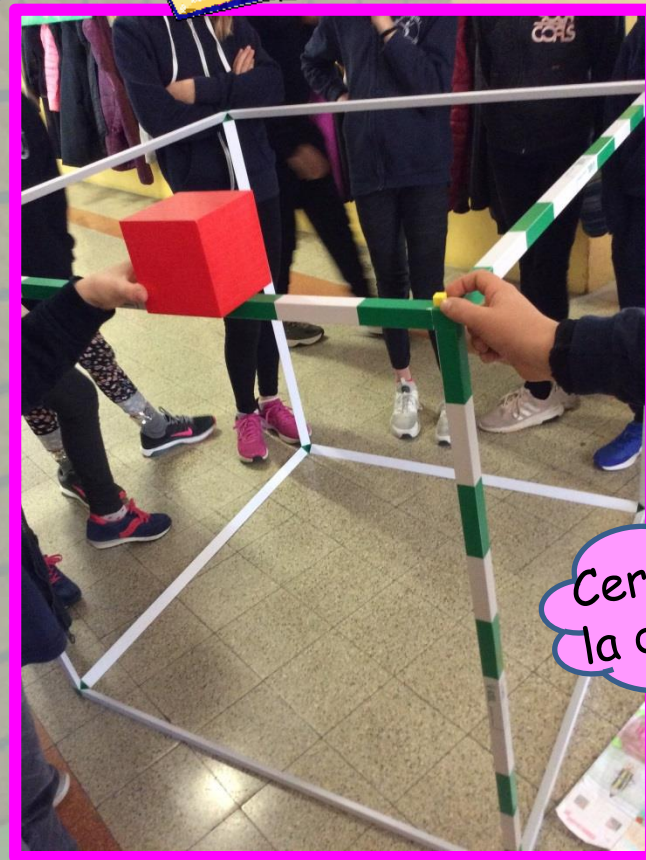
I ragazzi hanno costruito più di un  $1 \text{ dm}^3$  a testa con una certa facilità, anche perché il cubo ed il suo sviluppo sono da loro ben conosciuti, sia perché in prima classe hanno seguito il percorso sul numero con il dado, ma anche perché in classe seconda hanno lavorato con le scatole, aprendole e giungendo così alle figure piane.

# Che cos'è il $m^3$ ?

Le risposte scritte, individuali, sono state lette e la conclusione condivisa è stata che il  $m^3$  è il volume di un cubo con il lato di 1 metro.

Che sorpresa il  $m^3$  nel corridoio!

Anche se i ragazzi hanno risposto senza difficoltà alla domanda, l'esperienza della costruzione del  $m^3$  è di fondamentale importanza per rendersi conto che è uno spazio più grande di quanto si immagina.



Certo, si vede la differenza!!



Al lavoro!



il tappeto del  $m^2$  come base del  $m^3$



Sistemiamo i cubi del  $dm^3$



$10 dm^3$  nelle tre dimensioni :  
lunghezza, larghezza ed  
altezza

Entriamo  
dentro il  $m^3$

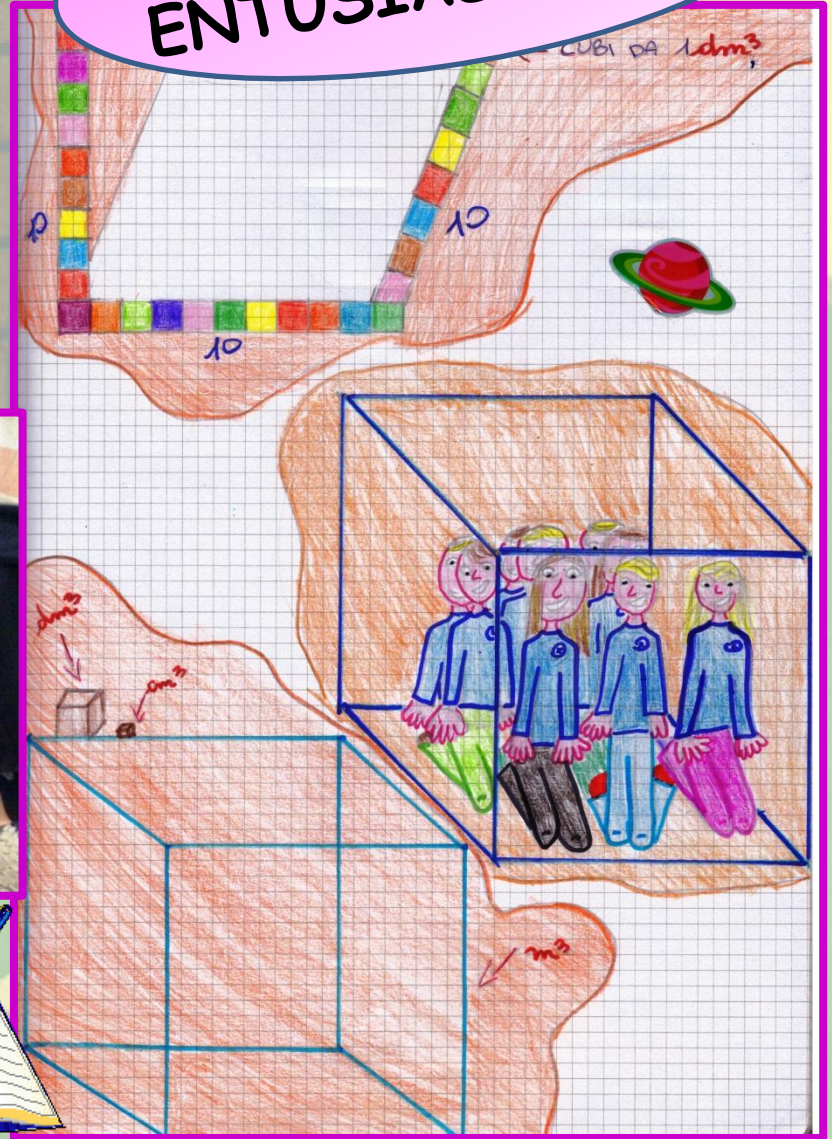
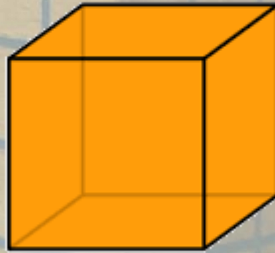


Lo spazio è  
grande!

Questa esperienza ha molto coinvolto i ragazzi che non avevano mai visto un  $m^3$  :si sono così resi conto della grandezza ed hanno lavorato con entusiasmo.

GRANDE IMPEGNO !

LAVORO ENTUSIASMANTE



# Infine...

Ordiniamo le unità di misure conosciute dalla più piccola alla più grande e indichiamo le relazioni che esistono tra loro

Che numeri grandi !!

$\text{cm}^3$

$\text{dm}^3$

$\text{m}^3$

1 · 000

1 · 000

$$1 \cdot 000 \times 1 \cdot 000 = 1 \cdot 000 \cdot 000$$

$$1 \text{ m}^3 = 1 \cdot 000 \cdot 000 \text{ cm}^3$$

"Si va di mille in mille!"

I ragazzi hanno messo in ordine crescente senza alcuna difficoltà le unità di misura, cogliendone le relazioni. Si sono divertiti anche a svolgere equivalenze con il  $\text{mm}^3$  per vedere numeri con tantissimi zeri.



# Relazioni tra volumi

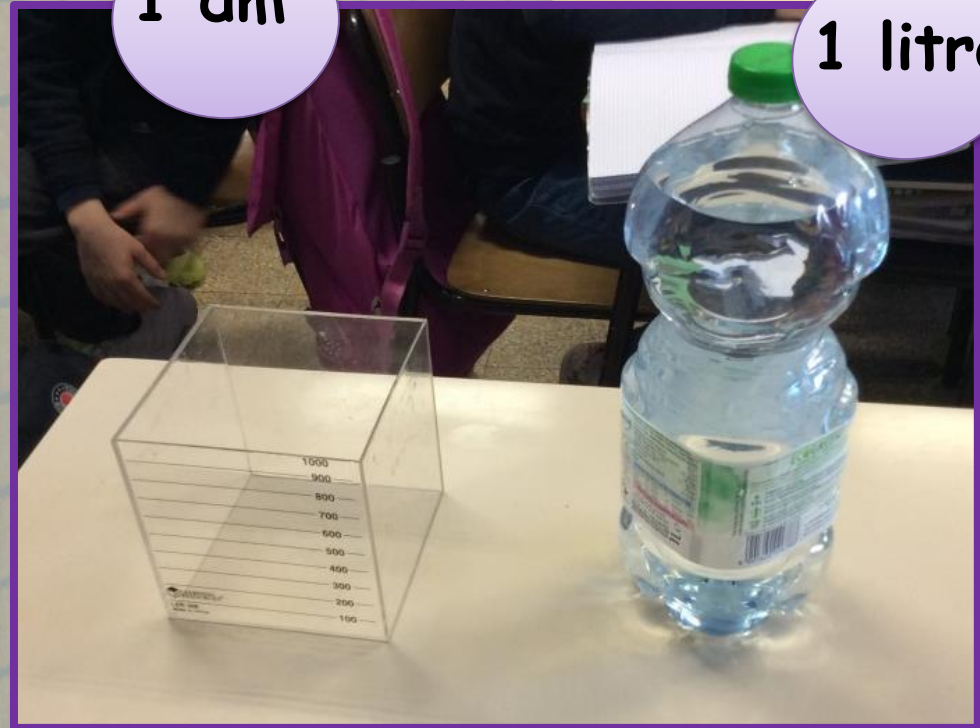


Quale relazione c'è tra il volume dei due contenitori?

Risposte scritte individuali

In una classe gli alunni hanno risposto :

- n.12 stesso volume
- n.6 bottiglia volume maggiore
- n.4 cubo volume maggiore
- n. 2 altre risposte ( un alunno assente)

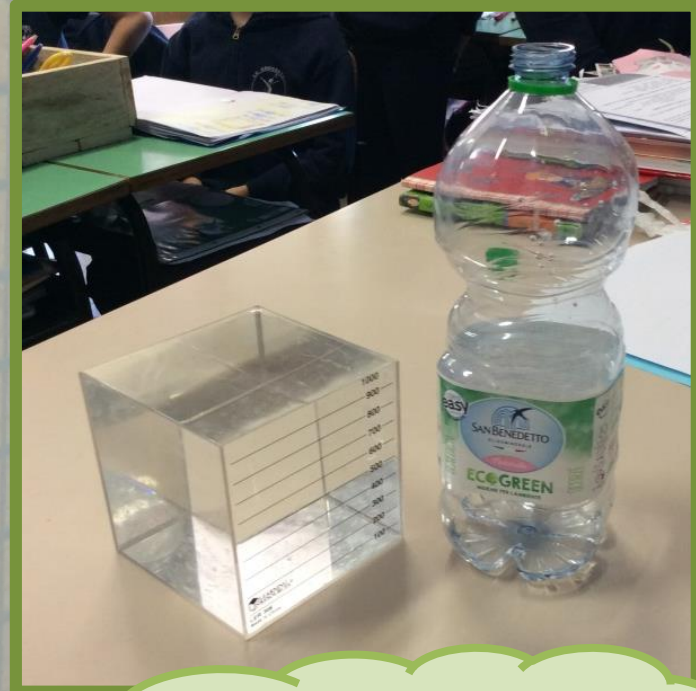


Molti alunni non hanno trovato difficoltà nel rispondere, mentre altri hanno avuto bisogno di rifletterci un po' e non si sentivano sicuri delle loro ipotesi.

# Verifichiamo le nostre ipotesi



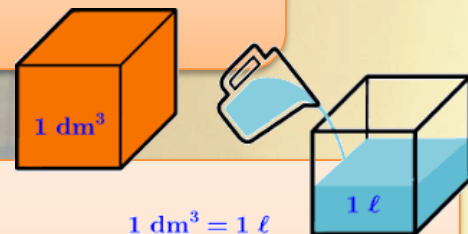
Lorenzo ha travasato l'acqua della bottiglia nel  $\text{dm}^3$



Un litro di acqua riempie completamente il  $\text{dm}^3$

i ragazzi hanno eseguito l'esperienza con cura e sono stati molto scrupolosi nel controllare che tutta l'acqua della bottiglia riempisse totalmente il  $\text{dm}^3$

L'esperienza ha permesso di osservare l'equivalenza tra  $\text{dm}^3$  e litro

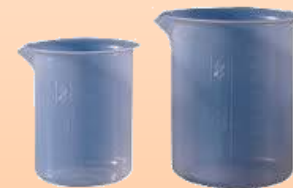


Si era ricavato precedentemente che

$$1\text{m}^3 = 1\cdot 000 \text{ dm}^3 \quad 1\text{dm}^3 = 1\cdot 000 \text{ cm}^3 \quad 1\text{l} = 1\cdot 000 \text{ ml}$$

Da cui si ricava che

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$
$$1 \text{ m}^3 = 1\cdot 000 \text{ l}$$



Quando tuttavia le quantità dei liquidi sono più grandi, vengono misurate in  $\text{m}^3$ : per esempio l'acqua che viene utilizzata nelle abitazioni viene misurata in  $\text{m}^3$

Questo momento di riflessione sulle misure è stato eseguito con attenzione ed anche con interesse da parte dei ragazzi .

# LA BOLLETTA DELL'ACQUA



Il contatore



Il nostro  
acquedotto

La bolletta

Pagina 2 di 8

Bolletta periodica per la fornitura idrica per consumo a saldo

PROSPETTO LETTURE E CONSUMI						
MATRICOLA CONTATORE	DAL	AL	TIPO LETTURA	DA LETTURA	A LETTURA	CONSUMO
404026	21/07/2018	24/01/2019	Letture da parte lettratore	653	714	1
						61
TOTALE CONSUMO						61

DETTAGLIO CONSUMI FATTURATI						
TIPO PERIODO	DAL	AL	N° GIORNI	CONSUMO FATTURATO	RESTITUZIONE ACCONTI	CONSUMO TOTALE
Consumo	21/07/2018	24/01/2019	188	61	-23	38
TOTALE						38

QUADRO DI DETTAGLIO									
QUOTA FISSA	Dal	Al	UM Prezzo	Prezzo Unitario	UM Quantità	Quantità	Importo Euro	Costo IVA	
Quota Fissa Acquedotto Domestico Residente	Sabto	18/10/2018	31/10/2018	Eur/anno	23,273000	giorni	77	4,81	13
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/anno	23,847360	giorni	24	1,57	13	
Quota Fissa Fognatura Domestico Residente	Sabto	18/10/2018	31/10/2018	Eur/anno	9,072560	giorni	77	1,91	10
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/anno	9,328160	giorni	24	0,61	10	
Quota Fissa Depurazione Domestico Residente	Sabto	18/10/2018	31/10/2018	Eur/anno	7,102020	giorni	77	1,50	10
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/anno	7,299080	giorni	24	0,48	10	
TOTALE QUOTA FISSA							19,98		

ACQUEDOTTO									
	Dal	Al	UM Prezzo	Prezzo Unitario	UM Quantità	Quantità	Importo Euro	Costo IVA	
Tariffa Acqua Aggregata Domestico Residente	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,700920	mc	11	8,26	10
Tariffa Acqua Base Domestico Residente	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	1,501140	mc	12	18,01	10
Tariffa Acqua Aggregata Domestico Residente	Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,700920	mc	14	10,51	10
Tariffa Acqua Base Domestico Residente	Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	1,501140	mc	16	24,02	10
Tariffa Acqua Aggregata Domestico Residente	Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,711560	mc	4	2,88	10
Tariffa Acqua Base Domestico Residente	Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	1,543107	mc	4	6,17	10
TOTALE ACQUEDOTTO							70,08		

FOGNATURA									
	Dal	Al	UM Prezzo	Prezzo Unitario	UM Quantità	Quantità	Importo Euro	Costo IVA	
Quota Consumo Fognatura	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,850290	mc	23	19,89	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,850290	mc	30	25,59	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,860240	mc	8	7,04	10	
TOTALE FOGNATURA							52,52		

DEPURAZIONE									
	Dal	Al	UM Prezzo	Prezzo Unitario	UM Quantità	Quantità	Importo Euro	Costo IVA	
Quota Consumo Depurazione	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,902190	mc	23	20,73	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,862184	mc	30	19,87	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,867250	mc	8	6,48	10	
TOTALE DEPURAZIONE							46,88		

ONERI PEREQUAZIONE									
	Dal	Al	UM Prezzo	Prezzo Unitario	UM Quantità	Quantità	Importo Euro	Costo IVA	
Oneri Perequazione UT Acquedotto	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,040000	mc	23	0,93	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,040000	mc	30	1,20	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,040000	mc	8	0,32	10	
Oneri Perequazione UT Depurazione	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,040000	mc	23	0,93	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,040000	mc	30	1,20	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,040000	mc	8	0,32	10	
Oneri Perequazione UT Fognatura	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,040000	mc	23	0,93	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,040000	mc	30	1,20	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,040000	mc	8	0,32	10	
Oneri Perequazione UT Acquedotto	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,000000	mc	23	0,12	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,000000	mc	30	0,18	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,000000	mc	8	0,04	10	
Oneri Perequazione UT Acquedotto	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,000000	mc	23	0,21	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,000000	mc	30	0,27	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,000000	mc	8	0,07	10	
Oneri Perequazione UT Depurazione	Sabto	21/07/2018	30/09/2018	Eur/mc	0,000000	mc	23	0,21	10
Sabto	01/10/2018	31/10/2018	Eur/mc	0,000000	mc	30	0,27	10	
Sabto	01/01/2019	24/01/2019	Eur/mc	0,000000	mc	8	0,07	10	

Acquedotto del Fiora SpA - Sede legale: via Mondini, 18 - 18138 Cinisello Terme (PT) - P.IVA (igi) iscritta al n. 18.8291 Cap. Soc. euro 1.738.828 i.v.

I ragazzi hanno portato le bollette dell'acqua. È stato letto il consumo dell'acqua in un trimestre. L'attività, anche se semplice, è stata però impegnativa soprattutto per leggere i consumi; nella bolletta ci sono tanti dati, tanti numeri... non sempre è stato facile rintracciare i dati che interessavano.



# RACCOLTA DI DATI

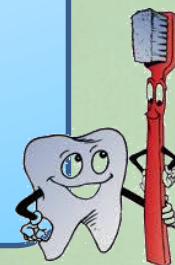


ABBELLA DEI CONSUMI TRIMESTRALI DELL'ACQUA

NOMI	CONSUMI TRIMESTRALI	IN LITRI	CONSUMO GIORNALIERO
JUSTIN	31 m <sup>3</sup>	31000 l	331,3 l
BIANCA	31 m <sup>3</sup>	31000 l	344,44 l
HARAT	36 m <sup>3</sup>	36000 l	400 l
CARLOTTA	11 m <sup>3</sup>	11000 l	122,22 l
DIMITRIE	39 m <sup>3</sup>	39000 l	433,33 l
BENEDETTA	11 m <sup>3</sup>	11000 l	122,22 l
ASIA	31 m <sup>3</sup>	31000 l	344,44 l
GABRIELE	36 m <sup>3</sup>	36000 l	400 l
DIEGO	29 m <sup>3</sup>	29000 l	322,22 l
MASSIMO	24 m <sup>3</sup>	24000 l	266,66 l
GIACOMO	42 m <sup>3</sup>	42000 l	466,66 l
GIUSEPPE	32 m <sup>3</sup>	32000 l	355,55 l
AUCE	18 m <sup>3</sup>	18000 l	200 l
SOFIA	36 m <sup>3</sup>	36000 l	377,77 l
FRANCESCO	24 m <sup>3</sup>	24000 l	266,66 l
EMMA	31 m <sup>3</sup>	31000 l	344,44 l
LORENZO	18 m <sup>3</sup>	18000 l	200 l
GAIA	49 m <sup>3</sup>	49000 l	500 l
FEDÉ	52 m <sup>3</sup>	52000 l	577,77 l
EDO	25 m <sup>3</sup>	25000 l	277,77 l
GIADA	23 m <sup>3</sup>	23000 l	255,55 l
VIRGILIO D.G.	33 m <sup>3</sup>	33000 l	366,66 l
RAFFAELE	33 m <sup>3</sup>	33000 l	366,66 l
VIRGILIO L.	32 m <sup>3</sup>	32000 l	355,55 l

Abbiamo registrato i consumi trimestrali in m<sup>3</sup> nella seconda colonna, poi li abbiamo trasformati in litri nella terza colonna, mentre nella quarta abbiamo calcolato il consumo giornaliero di ogni famiglia. Infine abbiamo calcolato la media con l'aiuto della calcolatrice.

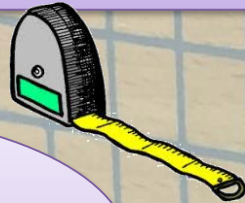
Il consumo medio giornaliero delle nostre famiglie è 320,82 litri → 0,320 m<sup>3</sup>



L'importanza dell'utilizzo intelligente dell'acqua nella vita di tutti i giorni, con i relativi consumi per le operazioni domestiche, è un argomento già affrontato dai ragazzi negli anni precedenti, anche grazie ad interventi con Legambiente.



# Il volume della nostra aula



Provate a fare una stima

Tutti al lavoro

Certo è un'aula grande!



Cerchiamo di calcolare pensando alle unità di misura conosciute

I ragazzi si sono impegnati con molto entusiasmo. Ognuno ha trovato la sua soluzione, girando nell'aula per meglio trovare le misure utili e facendo una stima della lunghezza, larghezza ed altezza aiutandosi con le mattonelle, con confronti...



# Le nostre stime

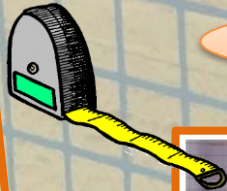


Ognuno ha scritto individualmente sul quaderno la propria stima

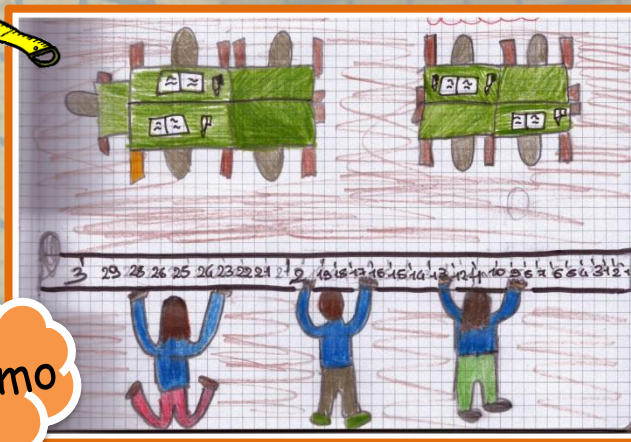


$m^3$

315- 250- 200- 680- 290- 380- 300- 150- 350- 300- 290- 280- 300- 300-  
300- 200- 133- 350- 300- 300- 300- 39- 120- 360



## VERIFICHIAMO



misuriamo



Tutti all'opera per verificare, utilizzando i metri a loro disposizione. Con sicurezza cercano le misure delle tre dimensioni: larghezza, lunghezza e altezza dell'aula.

# FACCIAMO UN PO' DI CONTI



Lunghezza  $\rightarrow$  7,8 m  
Larghezza  $\rightarrow$  6,5 m  
Altezza  $\rightarrow$  3,8 m

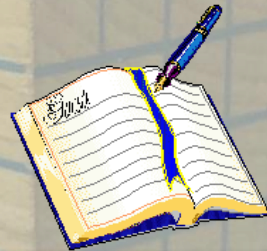


Calcoliamo:  
 $6,5 \times 7,8 = 50,7 \text{ m}^3$   
 $50,7 \times 3,5 = 192,66 \text{ m}^3$

Ricordando anche l'attività del volume delle scatoline, i ragazzi hanno lavorato con sicurezza, divertendosi e meravigliandosi in particolare dell'altezza dell'aula. Per misurarla, infatti si sono dovuti impegnare con metri rigidi e aste. Molti alunni si sono avvicinati con la loro stima alla misura reale del volume dell'aula.

# Il volume dell'armadietto

Le nostre stime  
in  $\text{dm}^3$



135 - 450- 100 - 140- 180- 231- 450- 40- 360-  
170- 120- 100- 180- 150- 450- 200- 231- 160-  
450- 264- 168-160



Nell'altra classe si è deciso di misurare il volume di uno degli armadietti presenti nell' aula ed i ragazzi hanno scelto il  $\text{dm}^3$  come unità di misura, dopo di che hanno effettuato e trascritto individualmente sul quaderno la loro stima.

AL LAVORO!

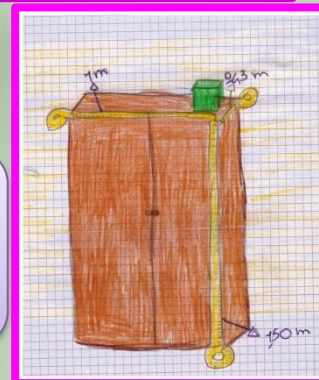
# Verifichiamo

MISURIAMO



Larghezza  $\rightarrow$  1 m  
Altezza  $\rightarrow$  1,50 m  
Profondità  $\rightarrow$  0,43 m

Calcoliamo:  
 $1 \times 0,43 = 0,43 \text{ m}^3$   
 $0,43 \times 1,50 = 0,645 \text{ m}^3 = 645 \text{ dm}^3$



Anche l'altra classe ha lavorato con impegno, misurando con precisione con il metro, facendo i calcoli e l'equivalenza

# IL PREZZO DELL'OLIO

UNA SORPRESA

UNA DOMANDA

Quali potrebbero essere i motivi per cui l'olio all'ingrosso si vende al kg (peso) e non a volume?



PRODOTTO	ANNO-MESE	PREZZO
Olio dop - Aprutino Pescarese	2019-4	7,00 €/Kg
Olio dop - Brisighella	2019-4	22,00 €/Kg
Olio dop - Bruzio	2019-4	7,90 €/Kg
Olio dop - Canino	2019-4	7,80 €/Kg
Olio dop - Chianti Classico	2019-4	11,91 €/Kg
Olio dop - Colline teatine	2019-4	7,00 €/Kg
Olio dop - Dauno	2019-4	5,70 €/Kg
Olio dop - Garda	2019-4	17,00 €/Kg
Olio dop - Lametia	2019-4	8,00 €/Kg
Olio dop - Monte Etna	2019-4	9,14 €/Kg
Olio dop - Monti Iblei	2019-4	9,25 €/Kg
Olio dop - Riviera dei fiori	2019-4	10,81 €/Kg
Olio dop - Sabina	2019-4	7,55 €/Kg
Olio dop - Terre di Bari	2019-4	6,01 €/Kg
Olio dop - Umbria	2019-4	8,88 €/Kg
Olio dop - Val di Mazzara	2019-4	7,28 €/Kg
Olio dop - Valli Trapanesi	2019-4	7,28 €/Kg

Prendendo spunto da una tabella vista su Internet, è stata posta la domanda ai ragazzi che hanno risposto individualmente per scritto, trovando difficoltà.

# LE NOSTRE IPOTESI



?

L'olio pesa meno dell'acqua

L'olio è più denso dell'acqua

L'olio pesa più dell'acqua

L'olio è più leggero dell'acqua

Così si misura con la bilancia

Dato che non si usa il kl, si può usare il kg

Il peso è più preciso

Il kg è più di un litro

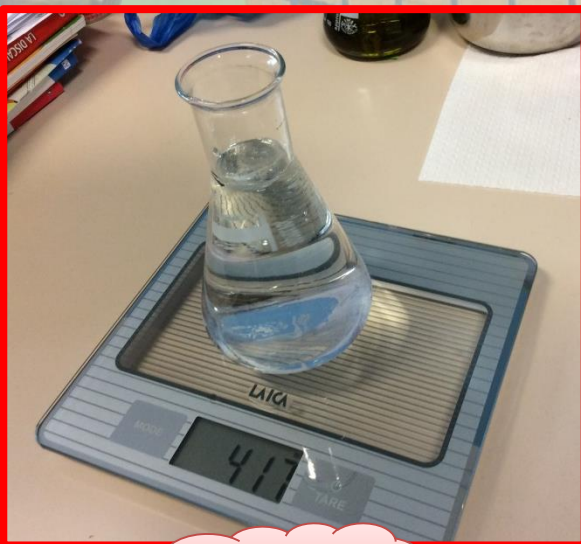
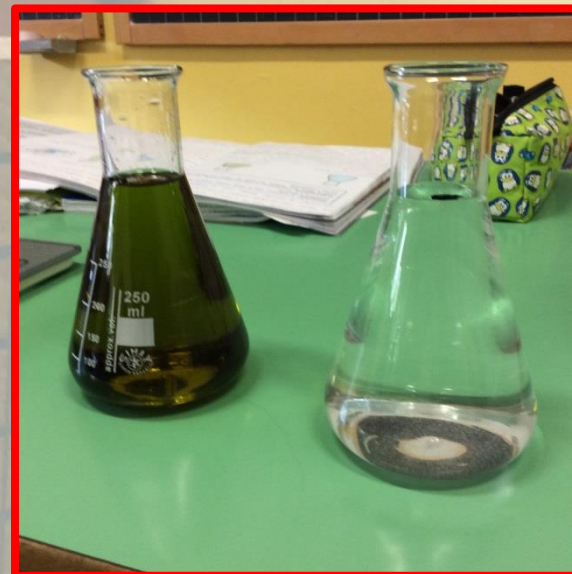


Molti ragazzi non sono riusciti a scrivere una ipotesi... è comprensibile incontrare difficoltà di fronte ad una domanda così. Non ci rimane che capire attraverso un'esperienza.

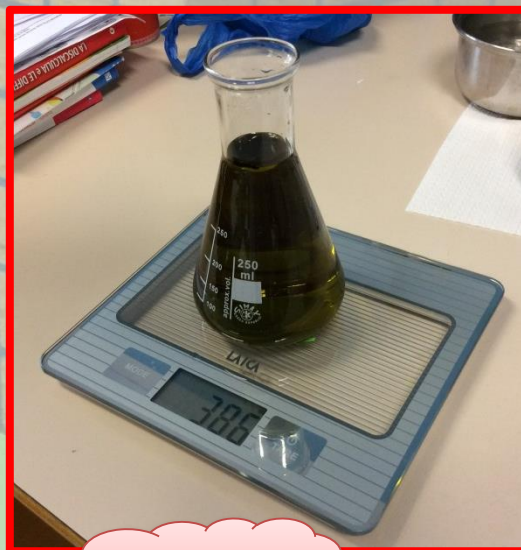
# L'olio e l'acqua

**Materiale:** 2 matracci, olio di oliva, acqua, piastra elettrica, pentolino e bilancia.

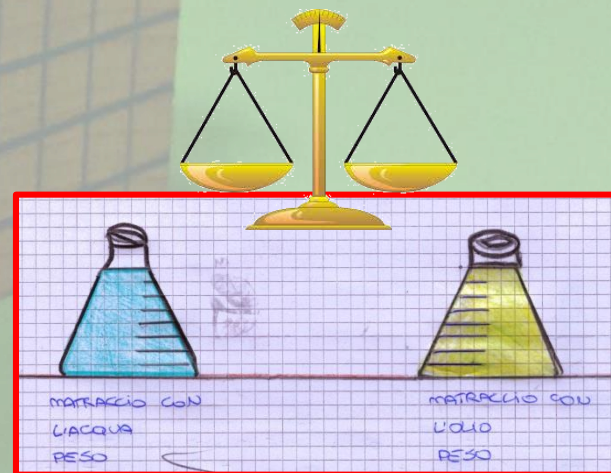
**Preparazione.** Riempiamo i 2 matracci fino al collo, uno con l'olio e l'altro con l'acqua, facciamo un segno sul livello del liquido e pesiamoli.



417 g



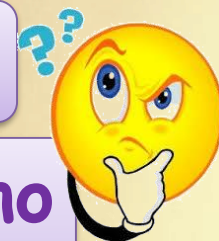
386 g



Il primo momento dell'esperienza riguarda il riempimento dei matracci con i due liquidi, la segnatura del livello ed il peso di essi. I ragazzi sono molto incuriositi.



# RISCALDIAMO I LIQUIDI...



Il loro volume ed il loro peso rimarranno inalterati o cambieranno?



"Cambieranno peso e volume in tutti e due"

" Non cambierà nulla "



" Nell'olio non cambierà nulla, nell'acqua sì "

" Il volume cambierà, il peso no, in tutti e due i liquidi"

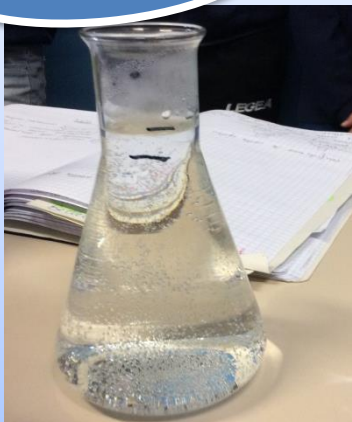
**Le nostre ipotesi**



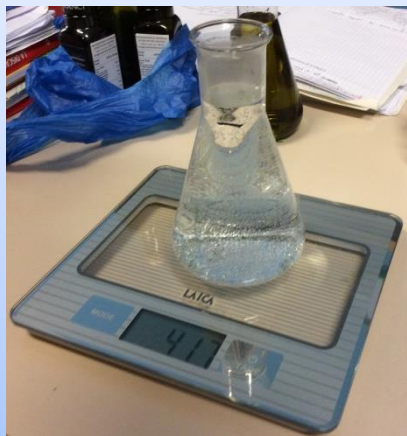
Le ipotesi sono state varie: il maggior numero di alunni ha pensato che non sarebbe cambiato nulla, mentre una piccola parte ha distinto il cambiamento nel volume e non nel peso.

# Verifichiamo le nostre ipotesi

Acqua

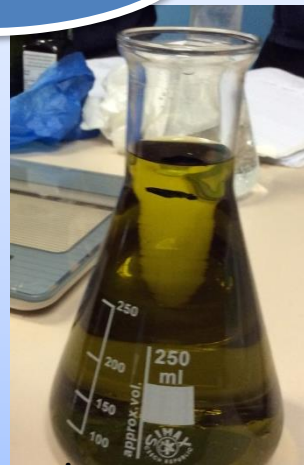


Volume aumentato

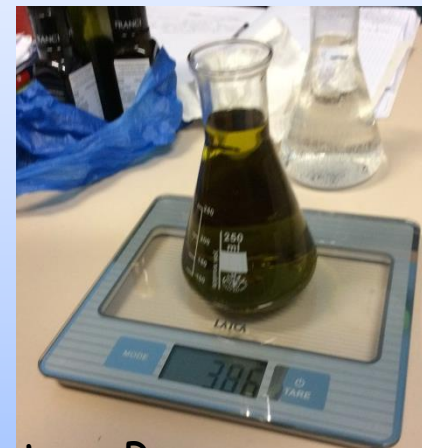


Peso no

Olio



Volume aumentato



Peso no

**Cosa hai osservato?**



Con l'aumentare della temperatura il peso rimane inalterato, mentre il volume aumenta.

Conclusione condivisa

I ragazzi hanno risposto individualmente alla domanda senza difficoltà ed hanno così constatato che il peso è rimasto inalterato ed il volume no, quindi hanno capito perché l'olio viene venduto a peso. È stato introdotto anche il termine " dilatazione ".

# LA CONSERVAZIONE DELLA SOSTANZA, DEL PESO E DEL VOLUME



Osserva due palline di plastilina. Sono uguali. In cosa sono uguali?

" Sono uguali per la forma, per il materiale, per il colore ed il volume "

Conclusione condivisa

SECONDO NOI LE DUE PALLINE SONO UGUALI PER LA FORMA, IL MATERIALE, IL COLORE, LE DIMENSIONI , E PENSIAMO PER IL VOLUME E IL PESO.

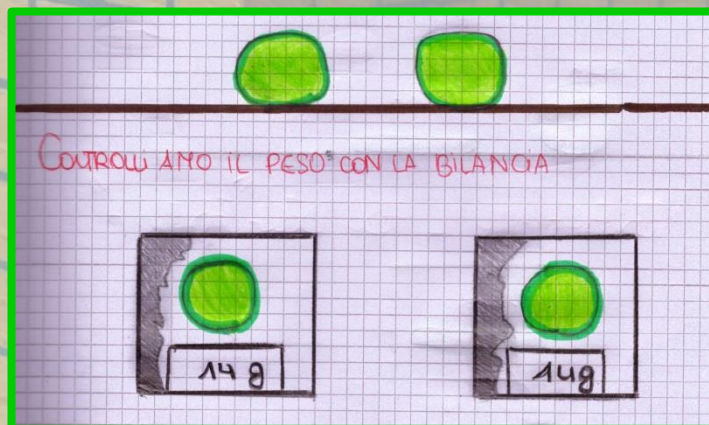
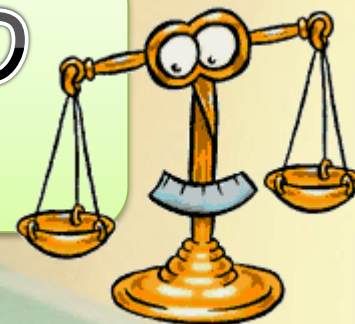


" Sono uguali, secondo me, anche quasi sicuramente nel peso"

" Sono uguali per le dimensioni "

I ragazzi hanno risposto individualmente sul quaderno, mostrandosi sicuri in alcune caratteristiche delle due palline, mentre hanno sentito l'esigenza di verificare il peso ed il volume.

# CONTROLLIAMO IL PESO CON LA BILANCIA



14 g

14 g

Abbiamo verificato che il peso è uguale: 14 g

Dopo aver verificato che il peso delle palline è lo stesso, l'insegnante procede a schiacciare una pallina con le mani.

Una delle due palline viene schiacciata:  
ha la forma di una frittata



**OSSERVA LA PALLA  
E LA FRITTATA:  
COSA È CAMBIATO  
E COSA È RIMASTO  
UGUALE?**

È cambiata la  
forma, ma non il  
peso

Sono cambiati la  
forma ed il volume,  
ma non il peso



**Abbiamo  
concluso**

Secondo noi sono cambiate la forma e le dimensioni, non è cambiata la sostanza, perché non è stata aggiunta né tolta la plastilina. Molti di noi pensano che, non essendo cambiata la sostanza, non sono cambiati neanche il peso ed il volume.

Dopo aver risposto individualmente sul quaderno, i ragazzi hanno discusso e sono arrivati ad una conclusione, ma sentono il bisogno di verificare.

# Verifichiamo il PESO della frittata



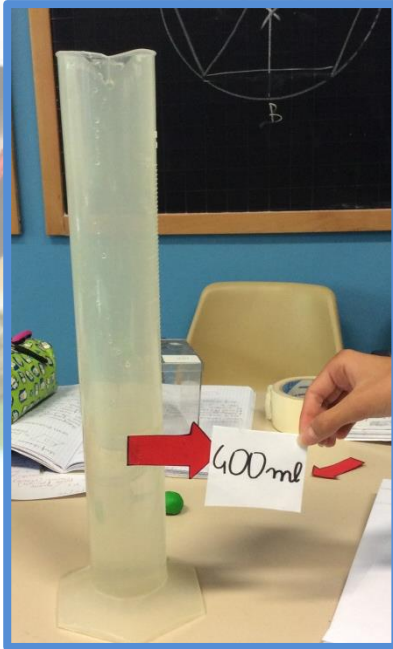
14 g

**IL PESO NON È  
CAMBIATO, SI È  
CONSERVATO**

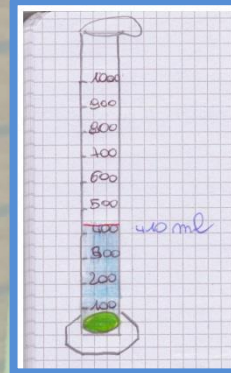
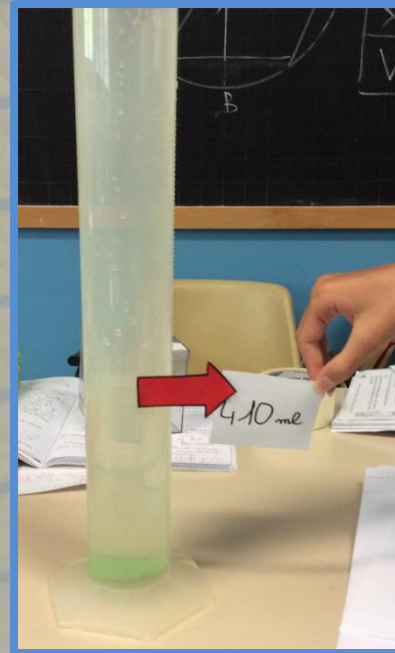


La verifica ha evidenziato ciò che molti ragazzi avevano ipotizzato sul peso. Dopo è stato necessario verificare il volume della frittata e della pallina.

# Verifichiamo il VOLUME della frittata



Riempiamo il cilindro di 1 dm<sup>3</sup> con 400 ml di acqua.



Immergiamo la frittata: il livello dell'acqua è salito a 410 ml

QUINDI IL VOLUME DELLA FRITTATA È 10 ml.

TRASFORMIAMO LA MISURA IN cm<sup>3</sup>

$$1 \text{ litro} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ litro} = 1000 \text{ ml}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

quindi

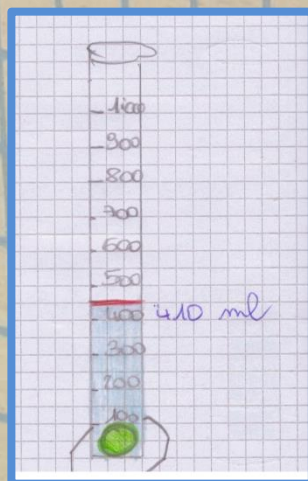
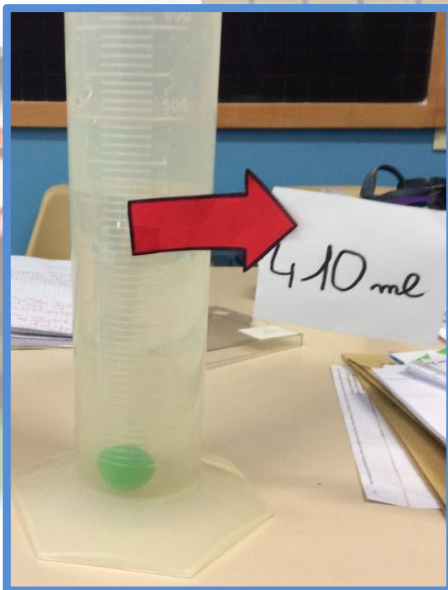
$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

e

$$10 \text{ ml} = 10 \text{ cm}^3$$

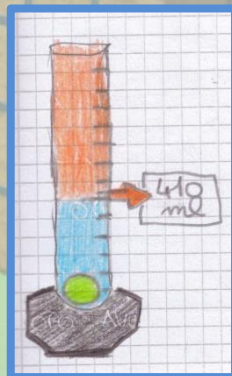
I ragazzi sono stati molto attenti a misurare con precisione ed abili nelle trasformazioni delle misure

# Misuriamo ora il VOLUME della pallina



Come per la frittata, si procede anche con la pallina ad immergerla nel cilindro graduato.

Il livello dell'acqua si innalza ancora di 10 ml quindi la pallina ha un volume di circa  $10 \text{ cm}^3$



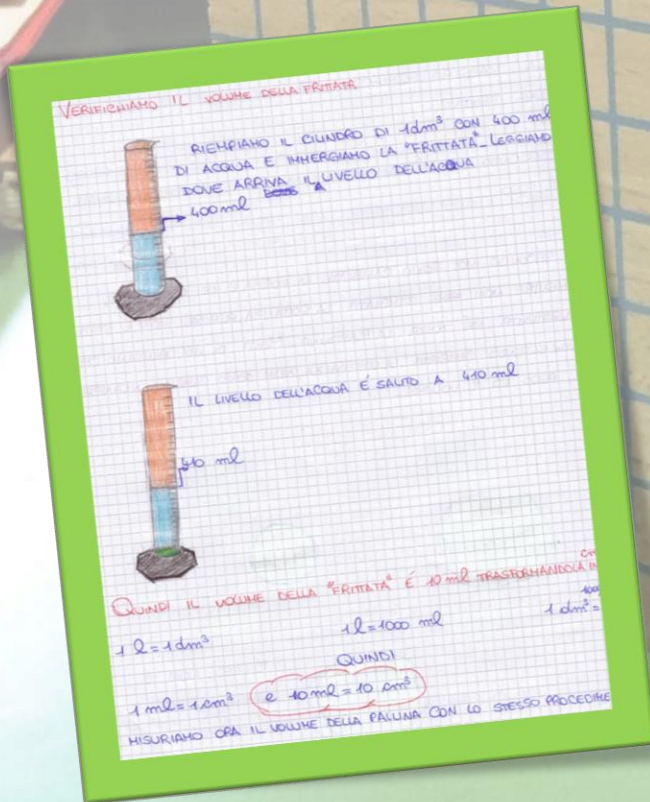
**IL VOLUME NON È CAMBIATO, SI È CONSERVATO**

Questa ultima esperienza è stata eseguita dai ragazzi con grande attenzione ed interesse ed hanno potuto constatare che il volume della pallina si è conservato nella frittata.



# CONCLUDENDO

CON L'AZIONE DI SCHIACCIAMENTO DELLA PALLA DI PLASTILINA SONO CAMBIATE LA FORMA E LE DIMENSIONI, **SONO RIMASTI INALTERATI ( CIOÈ SI SONO CONSERVATI) LA SOSTANZA, IL PESO ED IL VOLUME**



Al termine del percorso, dopo la conclusione, i ragazzi si sono impegnati nelle verifiche che sono state proposte.

# VERIFICHE

1. QUANDO SI TRAVASA UN LIQUIDO DA UN RECIPIENTE AD UN ALTRO LA QUANTITÀ DI LIQUIDO CAMBIA? MOTIVA LA TUA RISPOSTA

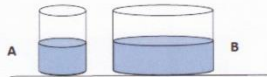
.....  
.....  
.....

2. QUALI MODI CONOSCI PER MISURARE LA QUANTITÀ DI UN LIQUIDO CONTENUTO IN UN RECIPIENTE?

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

3. IN QUALE CONTENITORE L'ACQUA HA MAGGIOR VOLUME? .....  
PERCHÉ?

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



4. IN QUALE CONTENITORE IL VOLUME DELL'ACQUA E IL VOLUME INTERNO DEL CONTENITORE COINCIDONO?

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



5. OSSERVA FRA QUESTI OGGETTI DI QUALI POSSIAMO MISURARE IL VOLUME INTERNO/CAPACITÀ? SEGNALI CON UNA X.



6. QUALI PAROLE HANNO LO STESSO SIGNIFICATO? SOTTOLINEALE CON LO STESSO COLORE.

- VOLUME INTERNO
- LARGHEZZA
- SUPERFICIE
- CAPACITÀ
- QUANTO PUÒ CONTENERE
- LUNGHEZZA

7. SE VUOI MISURARE IL VOLUME DI UN CORPO SOLIDO DI FORMA IRREGOLARE COME PUOI FARE? DI COSA HAI BISOGNO?

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

DESCRIVI IL PROCEDIMENTO

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



8. COME PUOI MISURARE LA CAPACITÀ DI QUESTO BICCHIERE?

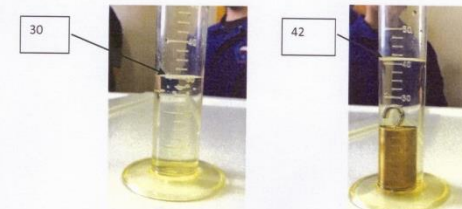
8.

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

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

9. QUAL È IL VOLUME DELL'OGGETTO DENTRO AL CILINDRO GRADUATO? ESPRIMILO CON LE MISURE DI CAPACITÀ E CON LE MISURE CUBICHE.

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



I risultati delle verifiche effettuate sono stati molto positivi, anche oltre ogni più rosea aspettativa. I bambini che presentano delle difficoltà nell'apprendimento hanno evidenziato di aver compreso i punti fondamentali del percorso e di essere in grado di descrivere le esperienze alle quali hanno partecipato con interesse.