REGIONE TOSCANA

Mettere in pratica volumi e capacità

Area disciplinare scienze

*Scuola secondaria di primo grado - Classe 1^*

Istituto Comprensivo di Vicchio

Anna Maria Dreoni e Irene Barnes

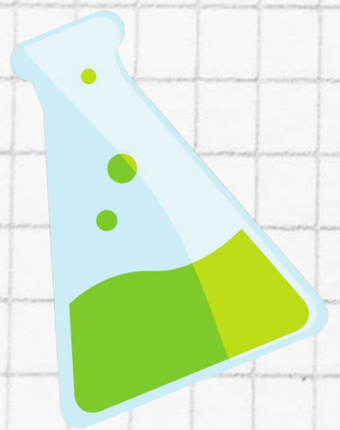
Realizzato con il contributo della Regione Toscana nell'ambito del progetto
Rete Scuole LSS a.s. 2023/2024

Collocazione nel curricolo verticale

Il percorso è la prima unità disciplinare affrontata alla scuola secondaria I ed intende offrire la possibilità di recuperare ed ampliare i concetti della misura, affrontati in precedenza nella scuola primaria. L'argomento è trasversale alle materie di scienze e matematica e pertanto è stato condotto sia nelle ore dedicate alle scienze che, in minor misura, in quelle dedicate alla matematica.

Unità di apprendimento di scienze affrontate nel corso del primo anno della scuola secondaria I:

- Capacità e volume
- Il seme
- La foglia
- Il fiore



Quadro degli obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Capacità:

- Definire il concetto di capacità come quantità di liquido che un recipiente può contenere.
- Riconoscere e nominare le unità di misura di capacità più comuni (litro, millilitro, centilitro).
- Esprimere correttamente le misure di capacità.
- Confrontare e ordinare misure di capacità.
- Volume:
- Definire il concetto di volume come spazio occupato da un solido.
- Riconoscere e nominare le unità di misura di volume più comuni (metro cubo, decimetro cubo, centimetro cubo).
- Esprimere correttamente le misure di volume.
- Confrontare e ordinare misure di volume.

Relazione tra capacità e volume:

- Comprendere che la capacità di un recipiente è strettamente legata al suo volume interno.
- Esprimere la capacità di un recipiente in unità di volume e viceversa.

Abilità

Utilizzare strumenti di misura:

- Imparare a utilizzare correttamente strumenti di misura per la capacità (come un misurino, un contenitore graduato) e per il volume (come il righello, il metro a nastro).
- Leggere correttamente la scala graduata degli strumenti e usarli con precisione.

Effettuare conversioni:

- Imparare a convertire le misure di capacità e di volume tra le diverse unità di misura.

Risolvere problemi:

- Imparare a risolvere problemi che richiedono l'utilizzo dei concetti di capacità e volume.

Comunicare:

- Esprimere correttamente i concetti di capacità e volume utilizzando un linguaggio appropriato.
- Spiegare il proprio ragionamento nella risoluzione di problemi.

Competenze

Sviluppare il pensiero logico e critico:

- Analizzare situazioni e problemi che coinvolgono la capacità e il volume.
- Formulare ipotesi e strategie per risolvere i problemi.
- Valutare la correttezza delle soluzioni.

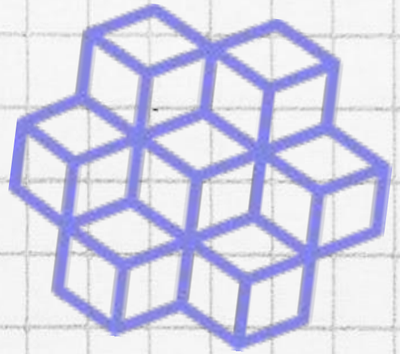
Sviluppare il senso della misura:

- Stimare grandezze di capacità e volume.
- Effettuare misurazioni con precisione.
- Interpretare correttamente i dati raccolti.

Contribuire a:

- Sviluppare la curiosità e l'interesse per la matematica e la scienza.
- Promuovere il lavoro autonomo e collaborativo.
- Favorire l'apprendimento attraverso l'esperienza e il gioco.
- Incoraggiare l'utilizzo delle tecnologie didattiche.

Principali obiettivi affrontati

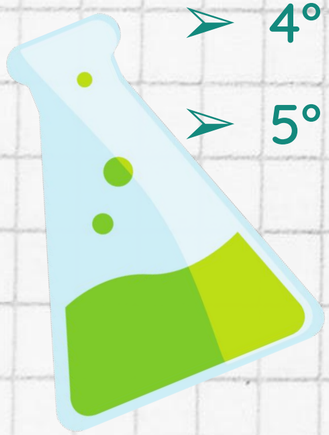


- Quando si travasa l'acqua da un recipiente ad un altro di forma diversa, la quantità di acqua cambia o si conserva?
- Con recipienti di forma diversa come si fa a stabilire chi contiene più acqua?
- Come si fa a misurare un corpo liquido?
- Qual è la differenza tra capacità e volume?
- Definiamo il litro e i suoi sottomultipli
- Definiamo il cm, il dm, il m e le loro relazioni; Il cm^2, il dm^2, il m^2; il cc, il dm^3, il m^3 e le loro relazioni
- Misuriamo noi stessi
- Misuriamo oggetti irregolari piccoli
- Misuriamo le stanze

Approccio metodologico utilizzato nello sviluppo del percorso:

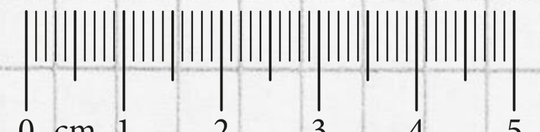
Si è promossa una didattica di tipo laboratoriale con costruzione della conoscenza attraverso 5 fasi di lavoro:

- 1° Fase: OSSERVAZIONE
- 2° Fase: VERBALIZZAZIONE SCRITTA INDIVIDUALE
- 3° Fase: RACCOLTA DEI CONTRIBUTI PERSONALI
- 4° Fase: AFFINAMENTO DELLA CONCETTUALIZZAZIONE
- 5° Fase: PRODUZIONE CONDIVISA



Materiali, apparecchi, strumenti utilizzati:

- Quaderni
- Normale dotazione di classe (colori, forbici, carta, carta millimetrata, cartoncino, righello.....)
- Dotazioni dell'aula scienze (becher, beute, cilindri graduati, bilancia, dm^3....)
- Fettuccia da merceria, aste di legno presenti in aula scienze
- Recipienti e contenitori di uso comune (bottiglie grandi e piccole, confezioni in plastica)
- cc in legno, dm^3 in plastica
- Dotazioni tecnologiche (LIM, piattaforma Google space for education)



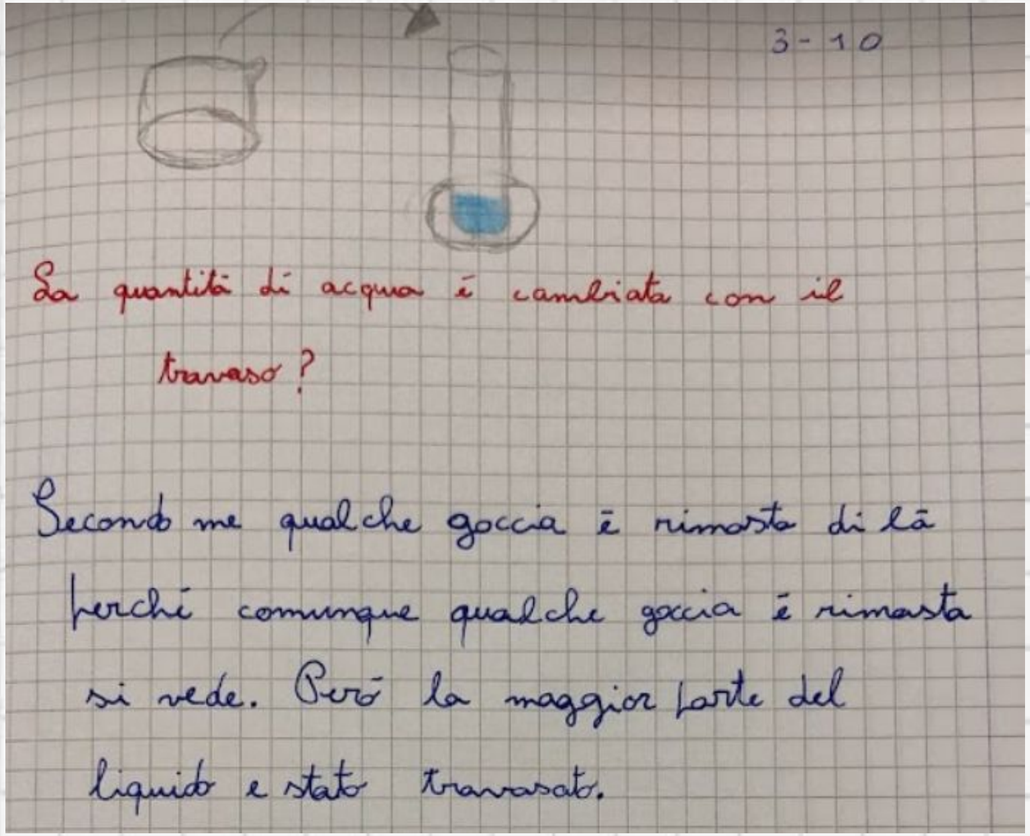
Ambiente in cui è stato sviluppato il percorso:

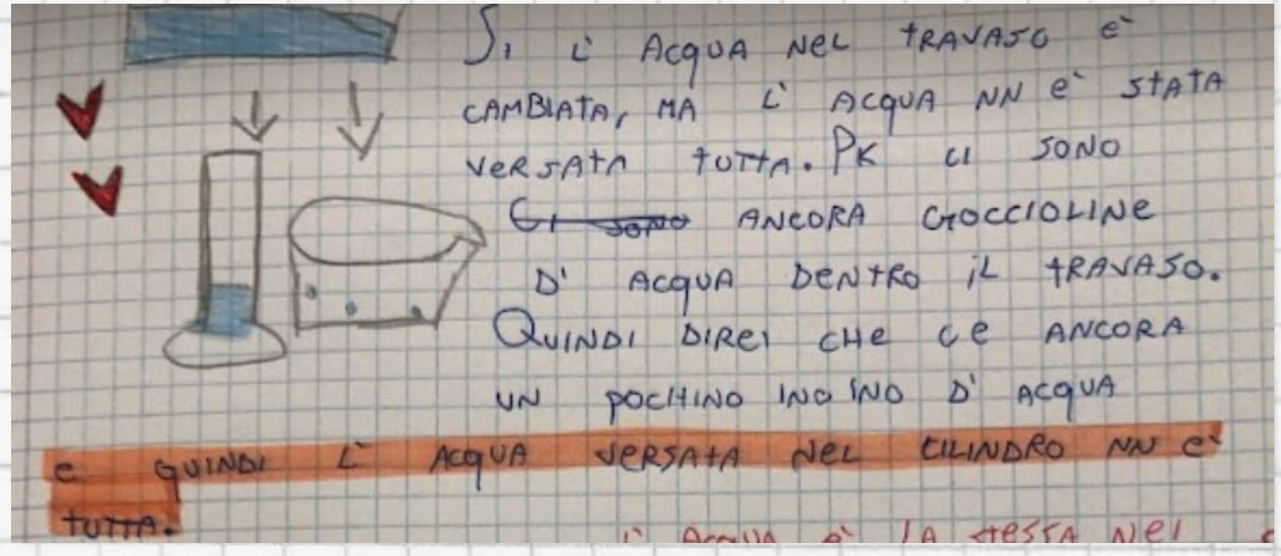
- Classe
- Aula scienze nella sua parte con tavolone condiviso
- Aula scienze nella sua parte con disposizione dei banchi a isola

Tempi necessari:

- 4 ore per la progettazione
- 20 ore per la realizzazione in classe
- 3 ore per la redazione della verifica
- 10 ore per la documentazione

Abbiamo travasato l'acqua da un recipiente basso e largo ad uno alto e stretto. Si domanda agli allievi se la quantità di acqua è rimasta la stessa o se sia cambiata, chiedendo di motivare la loro risposta.



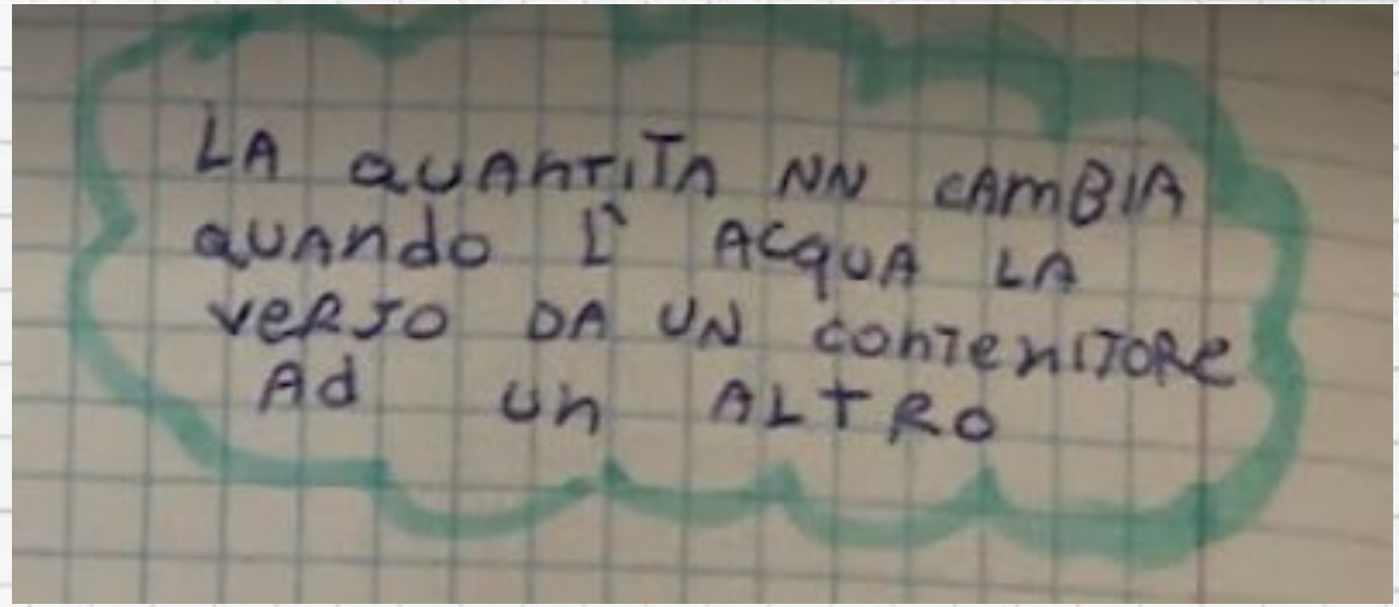


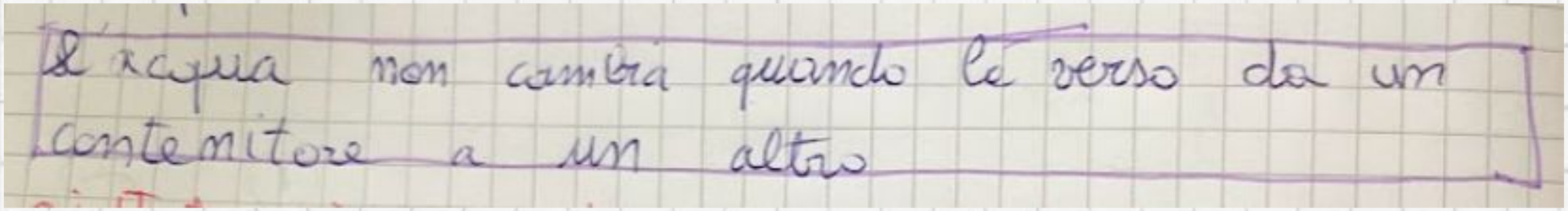
no, l'acqua nel cilindro è la stessa ma il contenitore è più stretto e quindi sembra di più.

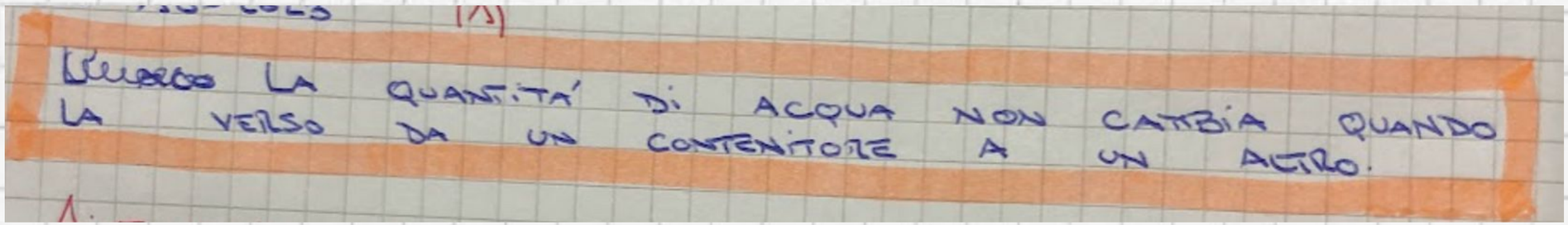
La quantità di acqua è cambiata [illegible] travaso?

No, perché anche se sembra di più visto che il cilindro è più stretto l'acqua trova meno spazio e quindi si alza. *

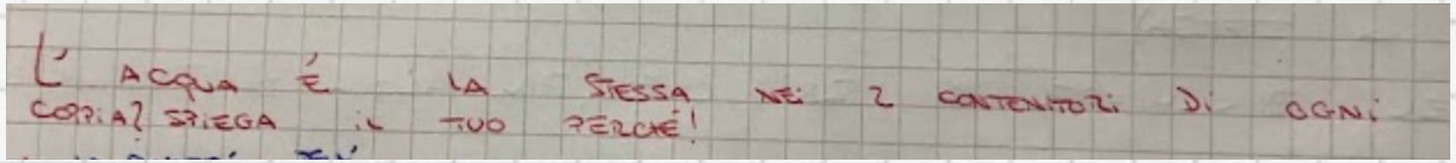
Dopo la lettura della maggior parte delle produzioni si realizzare una adeguata produzione condivisa.

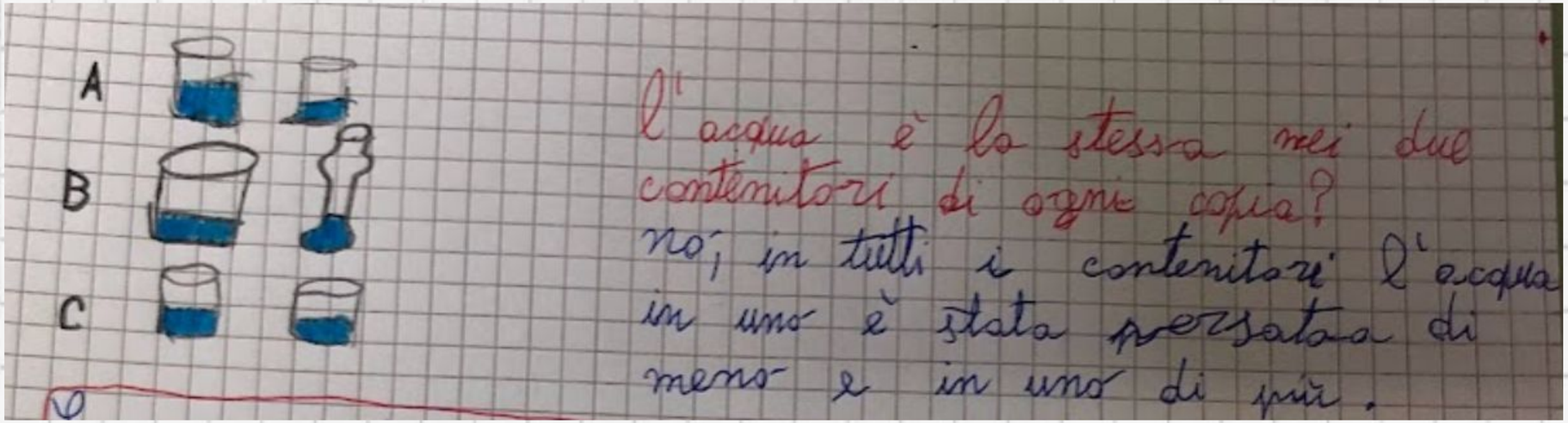


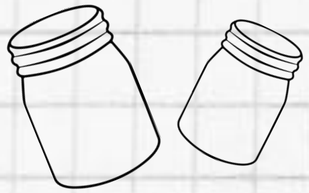


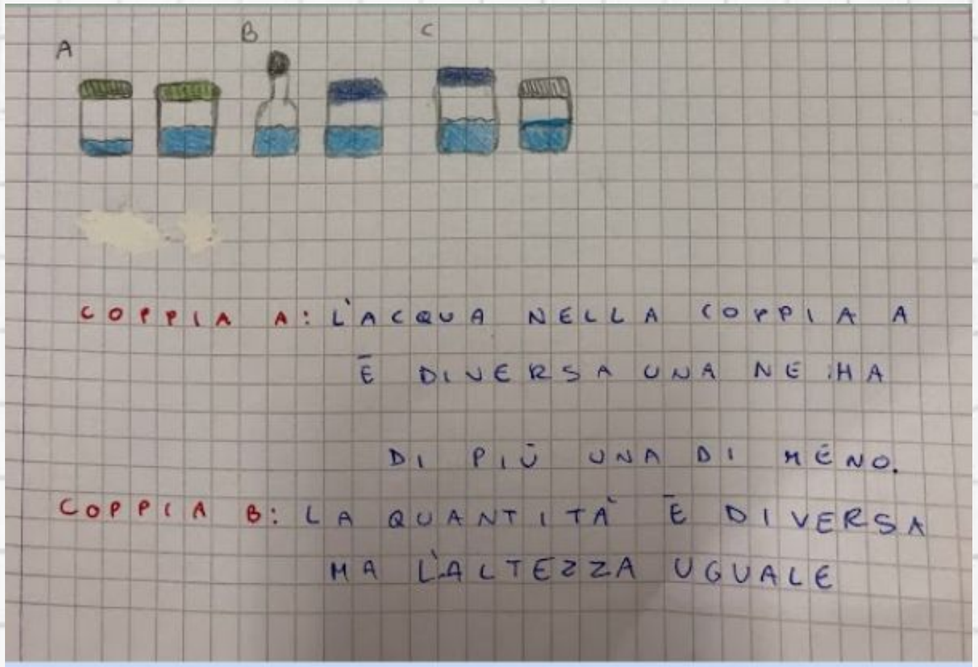


La fase di lavoro successiva consiste nella valutazione della quantità di liquido in coppie di contenitori.
Disponiamo sul banco tre coppie di recipienti contenenti acqua.
I primi due recipienti sono uguali e contengono diverse quantità di acqua; i secondi due recipienti sono diversi ed hanno lo stesso livello di acqua; la terza coppia è costituita da recipienti diversi con un diverso livello di acqua, in modo tale che non sia possibile stabilire ad occhio chi ne contiene di più.
Chiediamo agli alunni se per ogni coppia di recipienti, ce n'è uno con più acqua oppure se è la stessa.









COPPIA A: L'ACQUA NELLA COPPIA A È DIVERSA UNA NE HA DI PIÙ UNA DI MENO.

COPPIA B: LA QUANTITÀ È DIVERSA MA L'ALTEZZA UGUALE

COPPIA C: TRA LE 2 UNA È PIÙ ALTA DI UN mm

L'ACQUA È LA STESSA NEI 2 CONTENITORI DI OGNI COPPIA? SPIEGA IL TUO PERCHÉ!

A) L'ACQUA È DIVERSA NELLA COPPIA A, ANCHE SE HA LA STESSA QUANTITÀ, PERCHÉ AVRANNO AGGIUNTO PIÙ ACQUA NELL'ALTRO BARATTOLO.

B) C'È PIÙ ACQUA NEL BARATTOLO PERCHÉ NELLA BOTTIGLIETTA ~~È STRETTA QUINDI~~ CONTIENE MENO ACQUA SE NE LO METTO NEL BARATTOLO L'ACQUA È MENO.

C) L'ACQUA CE PIÙ NEL BARATTOLO CON IL TAPPO ~~DEL~~ BIANCO PERCHÉ HANNO UNA DIVERSA FORMA UNA CON LA BASE ESAGONALE E L'ALTRA CIRCOLARE.

L'ACQUA È LA STESSA IN TUTTI I BICCHIERI DI OGNI COPPIA?

LA COPPIA A IN UN ~~BARATTOLO~~ C'È PIÙ ACQUA.

LA COPPIA B UN BICCHIERE È PIU LARGO QUINDI CONTIENE PIÙ ACQUA.

LA COPPIA C UN BICCHIERE HA PIU ACQUA DI 2m

A:
no perché si vede che in un barattolo
c'è più acqua, il dislivello è di
verso

B:
i contenitori sono diversi uno
è più lungo e quindi secondo
me non si può vedere a
occhio

C:
L'acqua in un barattolo
è di più perché si può vede a occ

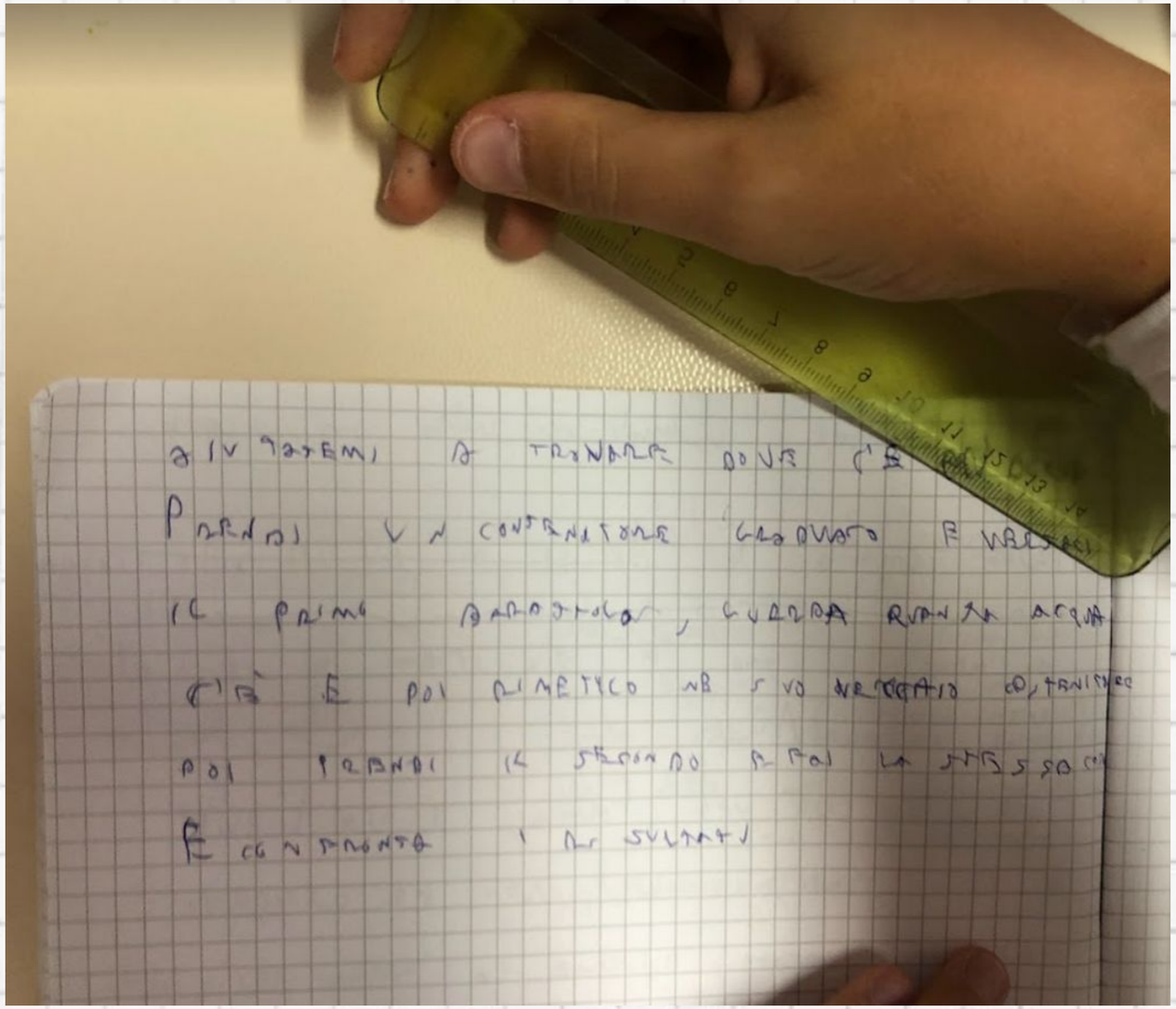
A:
no perché si vede che in un barattolo
c'è più acqua, il dislivello è di
verso

B:
i contenitori sono diversi uno
è più ~~lungo~~ STRETTO e UNO PIÙ ~~BASSO~~ LARGO quindi secondo
me ~~non si può vedere a~~
~~occhio~~ quello più STRETTO ~~basso~~ è più
pieno

C:
L'acqua in un barattolo NON
è di più perché ~~si può vede a occhio~~
il dislivello NON è uguale
e i barattoli ~~sono~~. nemmeno

In questa slide sono messe a confronto due produzioni della stessa persona, con la produzione individuale e la stessa produzione individuale corretta dopo il confronto/ampliamento con i prodotti degli altri studenti.

Il caso che risulta più problematico, naturalmente è la terza coppia di contenitori.

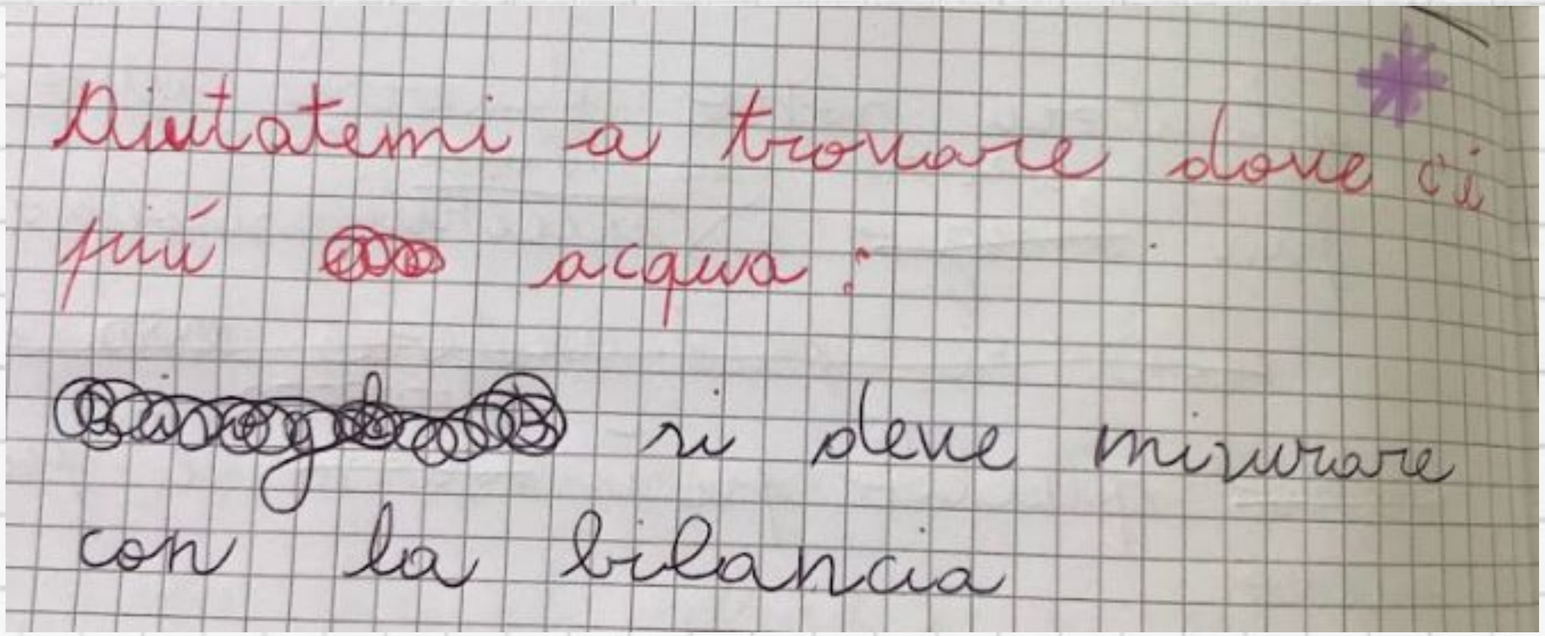


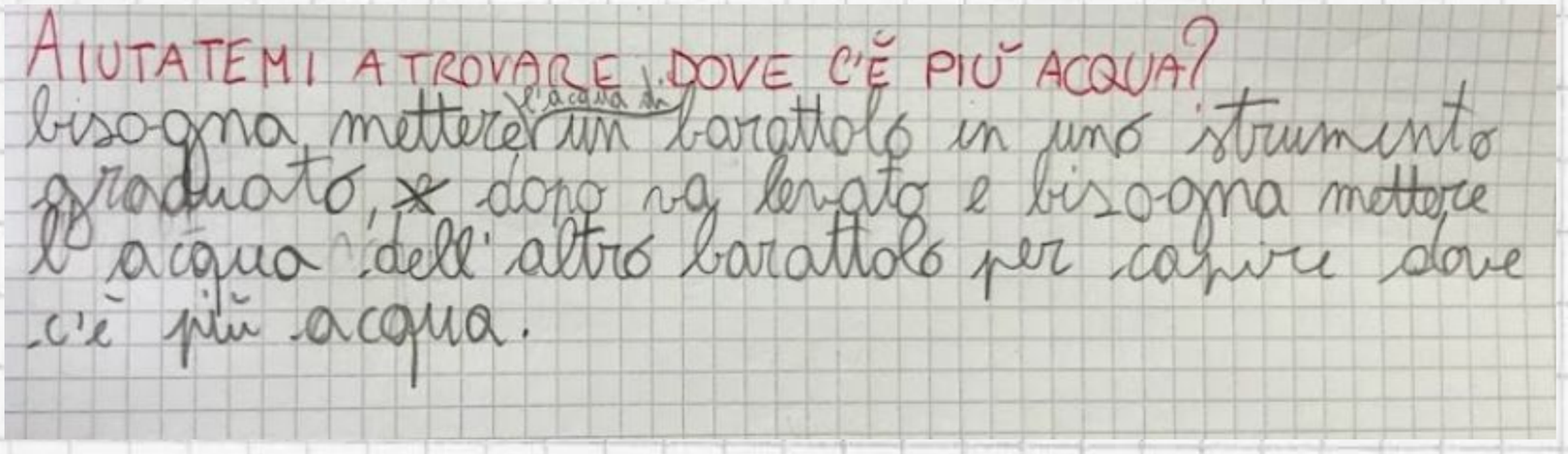
Prendi un contenitore graduato e versaci il primo barattolo.

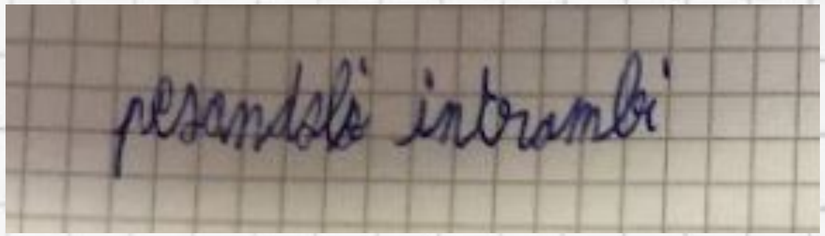
Guarda quanta acqua c'è e poi rimettila nel suo vecchio contenitore.

Poi prendi il secondo e fai la stessa cosa. e confronti

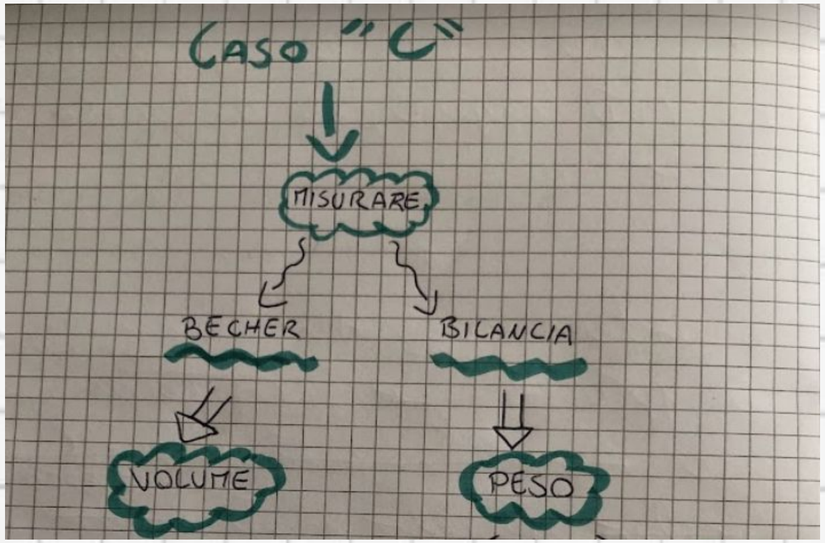
Si chiede quindi come si può risolvere questo problema: In quale contenitore c'è più acqua?







Dalle verbalizzazioni emerge che sono due le modalità fondamentali per misurare la quantità di tutti i corpi.
Si può misurare il loro peso o si può misurare lo spazio che occupano, cioè il loro volume.



IL VOLUME É QUANTO É ALTO UN MATERIALE

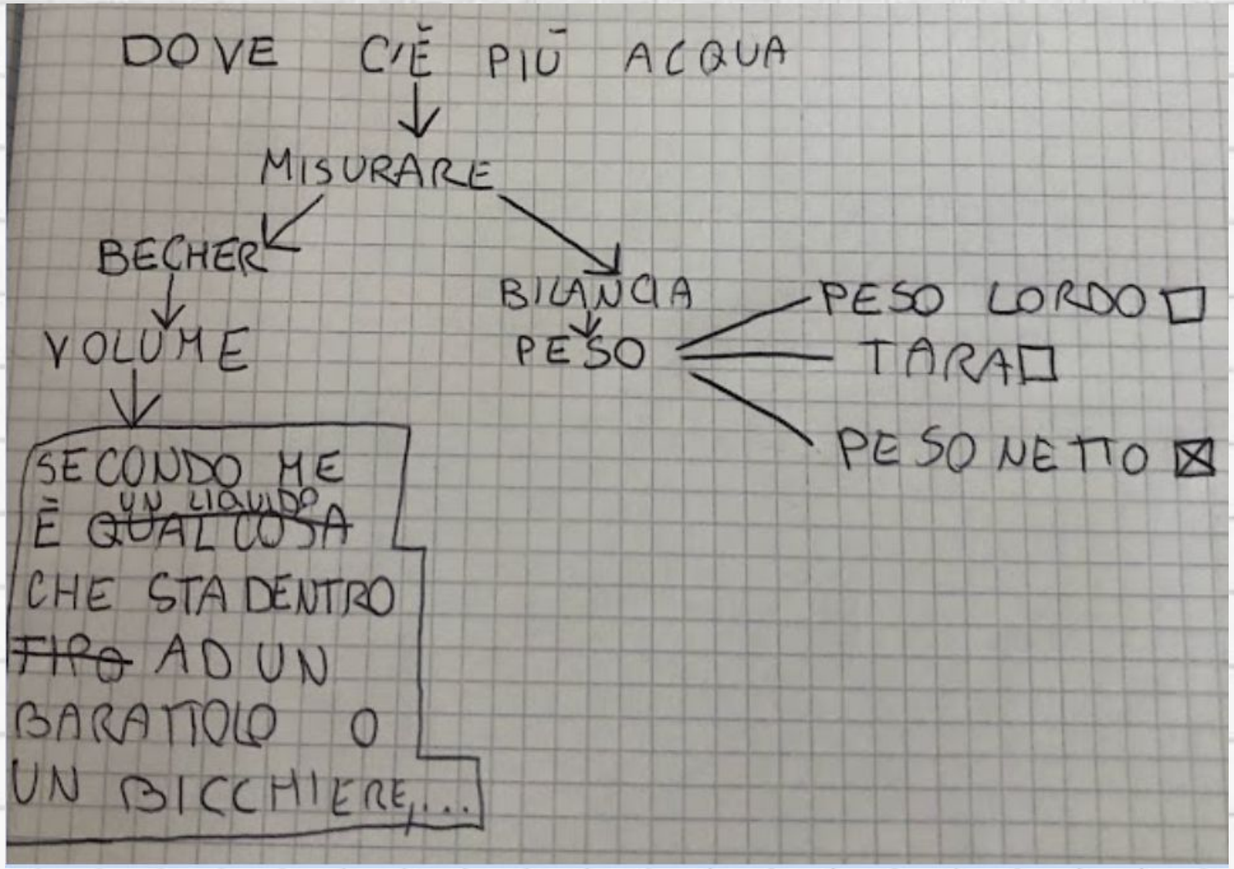
Il volume è la capacità di un contenitore con l'acqua o qualsiasi liquido

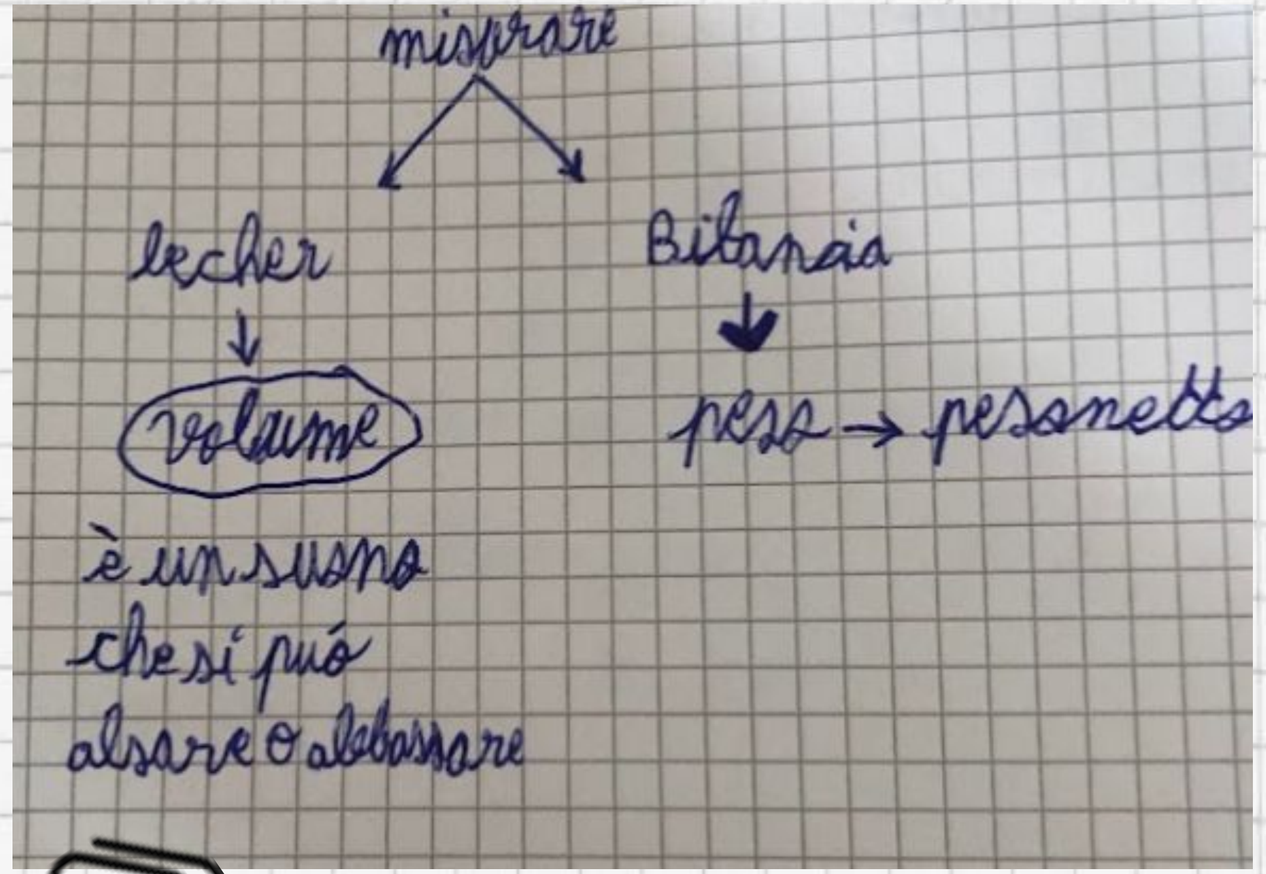
IL VOLUME È IL CONTENUTO DENTRO IL CONTENITORE.

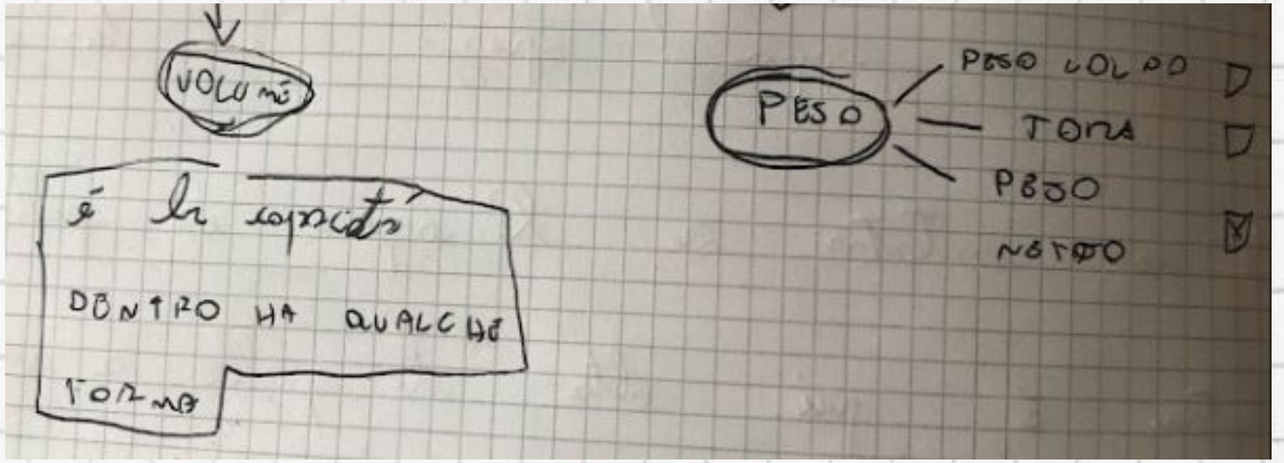
SECONDO ME È ~~QUALCOSA~~ UN LIQUIDO CHE STA DENTRO ~~TIRO~~ AD UN BARATTOLO O UN BICCHIERE,...

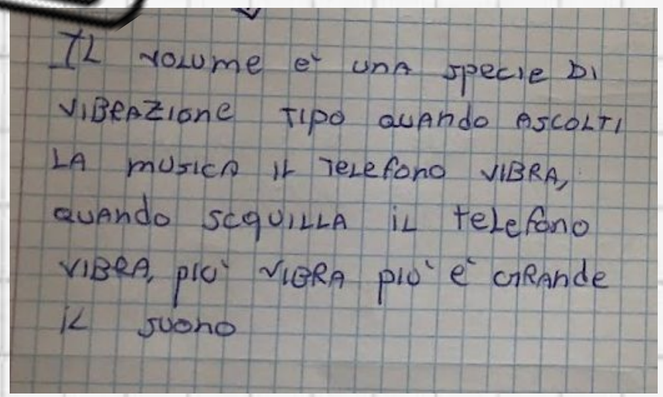
VOLUME
QUANTITÀ DI LIQUIDO ALL'INTERNO DI UNO SPAZIO

Si chiede agli studenti una definizione di “volume” e si procede facendo il confronto delle loro definizioni.



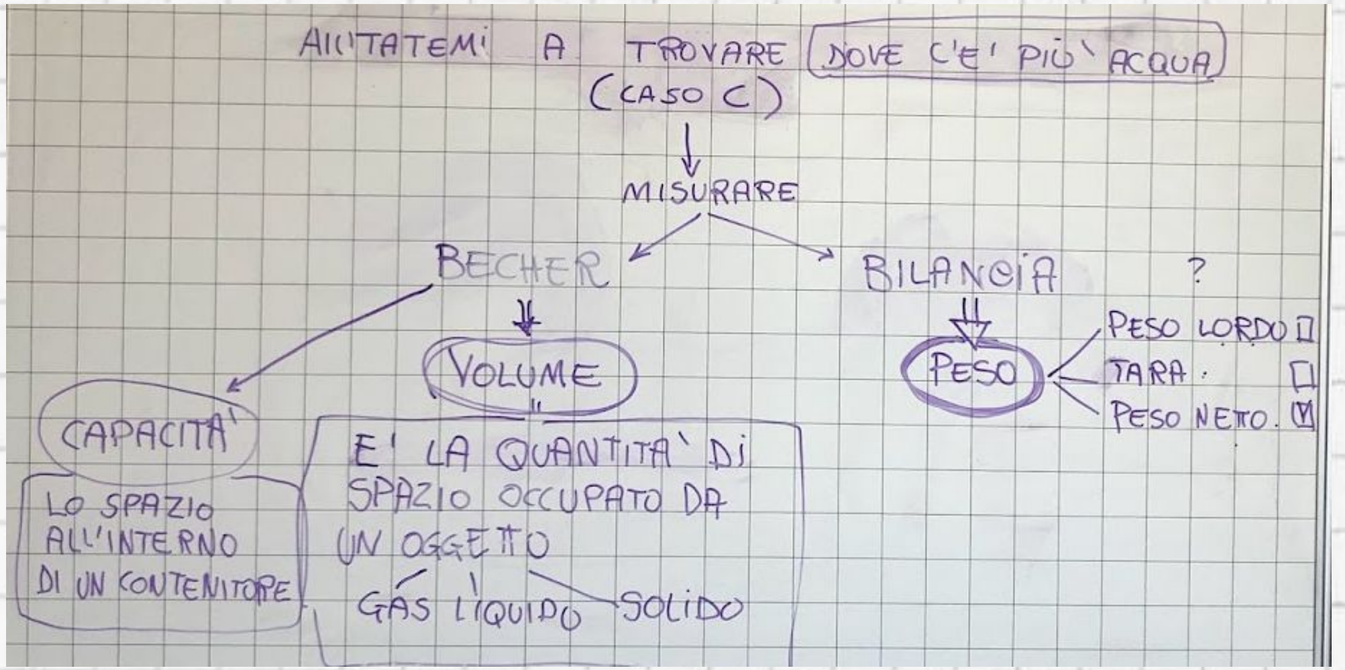






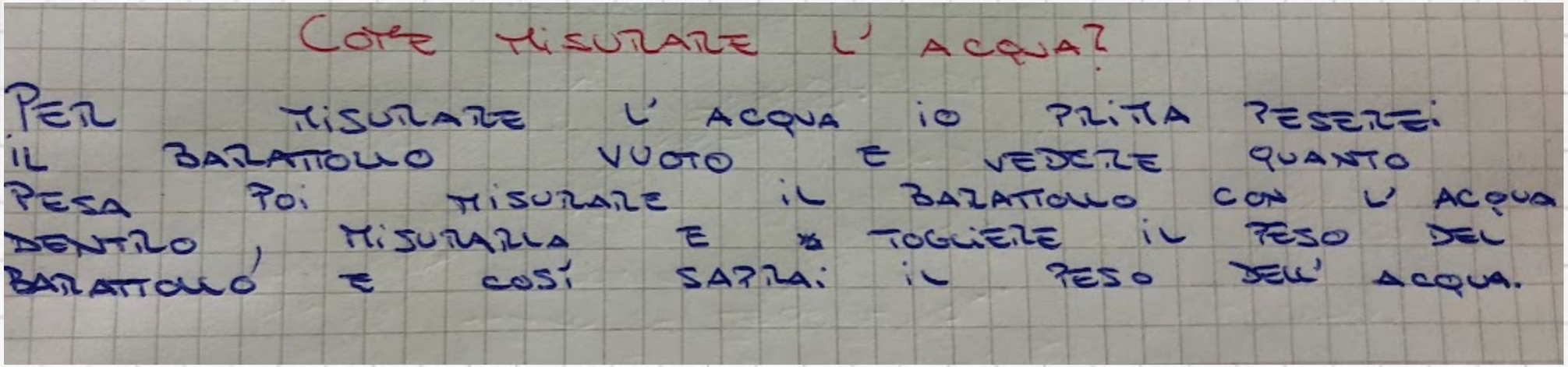
Avviandosi verso la definizione di “volume” qualcuno, scherzando, si riferisce ad un altro significato di “volume”

Si raggiungono infine le definizioni condivise di capacità (lo spazio interno di un contenitore) e di volume, che non necessariamente coincidono, come nel caso dei nostri contenitori, in cui il volume del liquido è inferiore alla capacità del contenitore.



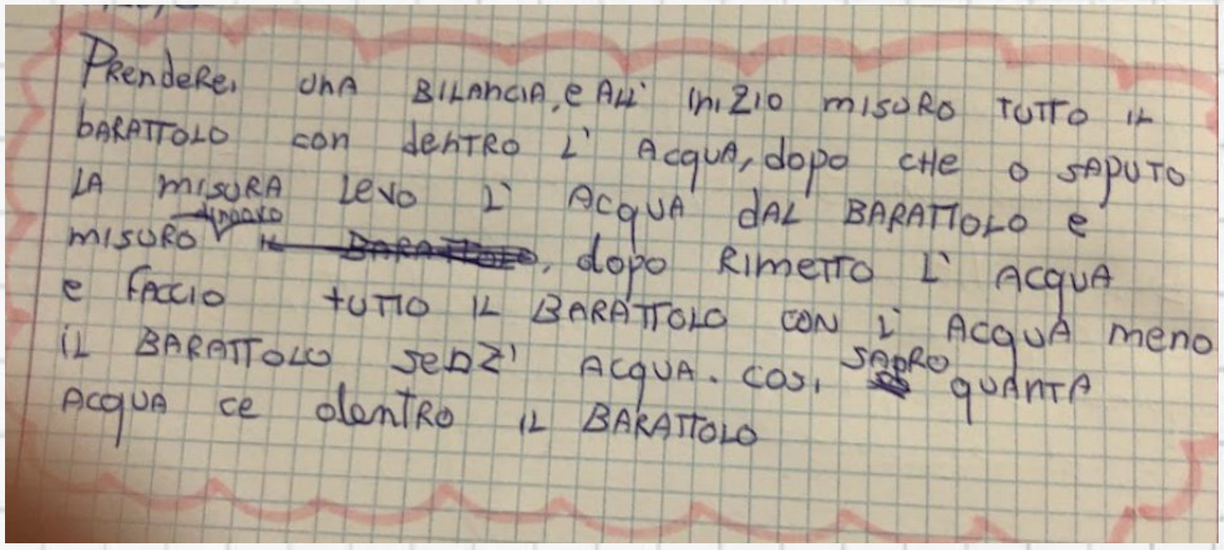
Si ritorna quindi al quesito iniziale, cioè stabilire in quale dei due contenitori “simili” ci fosse più acqua.

Chiediamo quindi agli alunni come si può misurare l'acqua, secondo il metodo che più preferiscono.

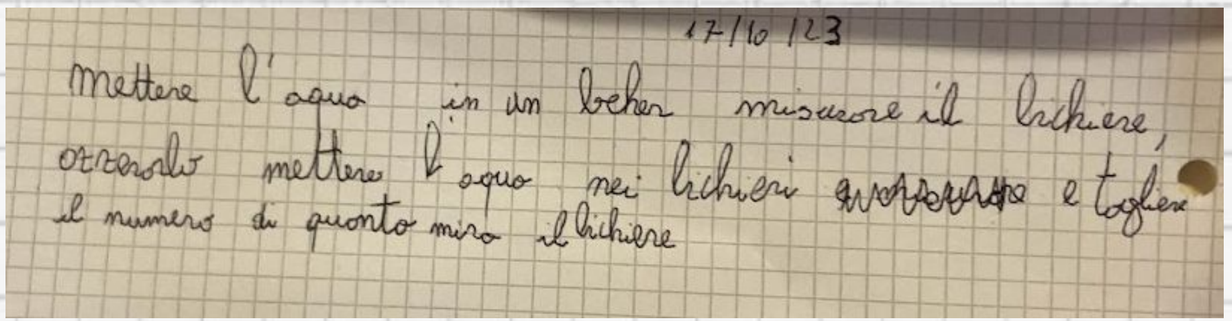


COME MISURARE L'ACQUA?

PER MISURARE L'ACQUA IO PRIMA PESEREI IL BARATTOLO VUOTO E VEDERE QUANTO PESA POI MISURARE IL BARATTOLO CON L'ACQUA DENTRO, MISURARLA E TOGLIERE IL PESO DEL BARATTOLO E COSÌ SAPRAI IL PESO DELL'ACQUA.



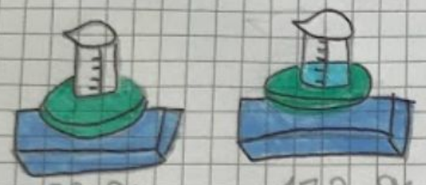
PRENDEREI UNA BILANCIA, E ALL'INIZIO MISURO TUTTO IL BARATTOLO CON DENTRO L'ACQUA, DOPO CHE O SAPUTO LA MISURA LEVO L'ACQUA DAL BARATTOLO E MISURO ~~IL BARATTOLO~~, DOPO RIMETTO L'ACQUA E FACCIO TUTTO IL BARATTOLO CON L'ACQUA MENO IL BARATTOLO SENZ' ACQUA. COSÌ SAPRO QUANTA ACQUA CE DENTRO IL BARATTOLO



17/10/23

Mettere l'aqua in un beker misurare il bicchiere, ottenendo mettere l'aqua nei bicchieri ~~illegibile~~ e toglier il numero di quanto misura il bicchiere

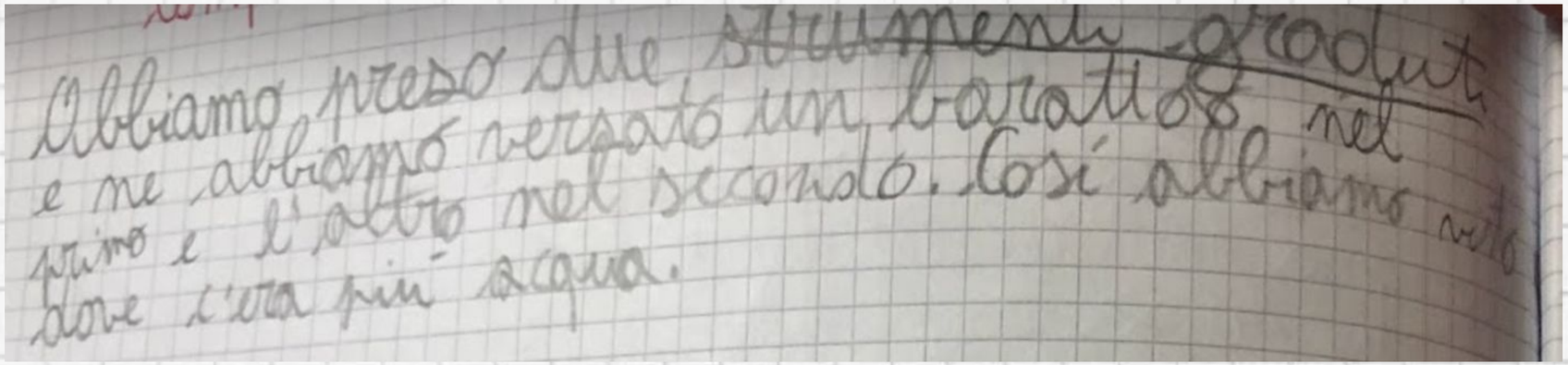
PER PESARE L'ACQUA SI DEVE PRENDERE UN ~~BCHER~~ BECHER VA MESSO SULLA BILANCIA POI SI DEVE AZZERARE LA BILANCIA E POI METTERE L'ACQUA



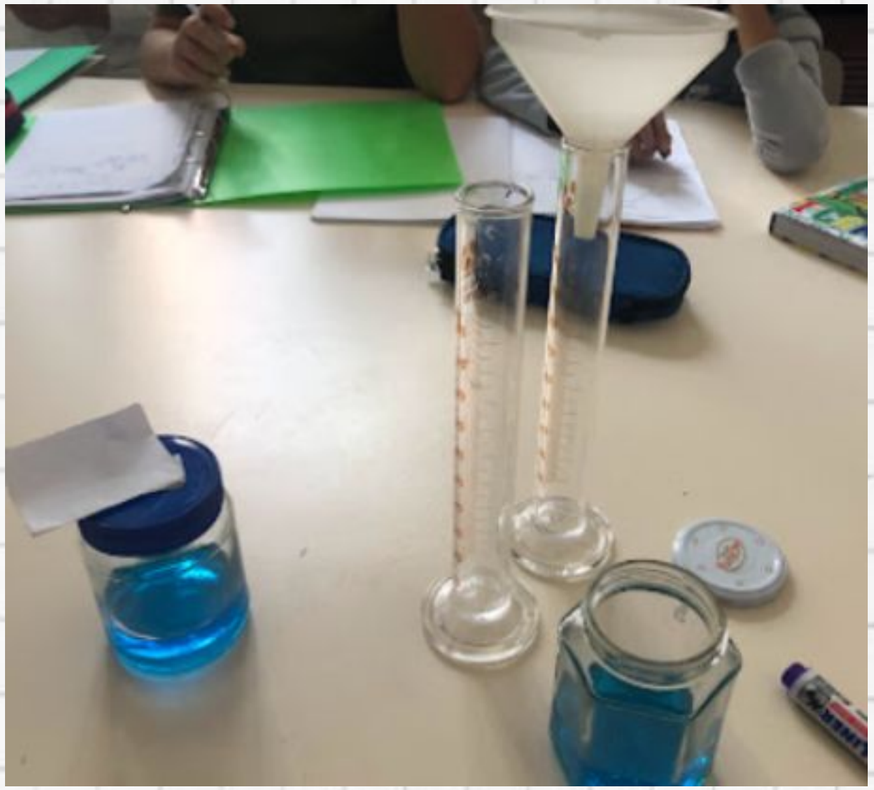
172 − 93 = 079 g

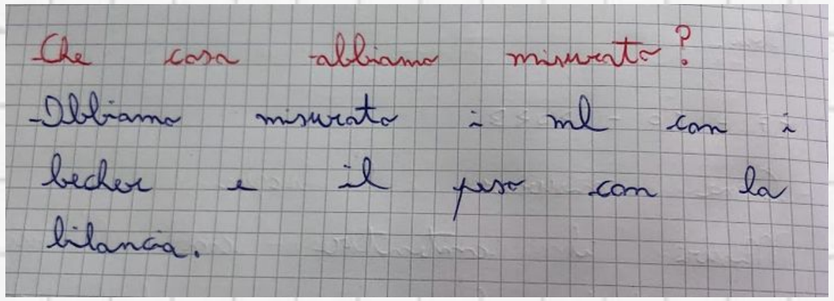
PESO DELL'ACQUA

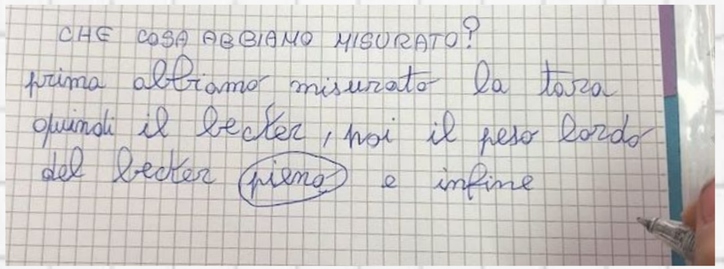
Si procede prima ad eseguire le misure di peso, seguendo le loro indicazioni e questo permette di recuperare l'importante relazione che c'è tra i concetti di peso lordo, peso netto e tara.

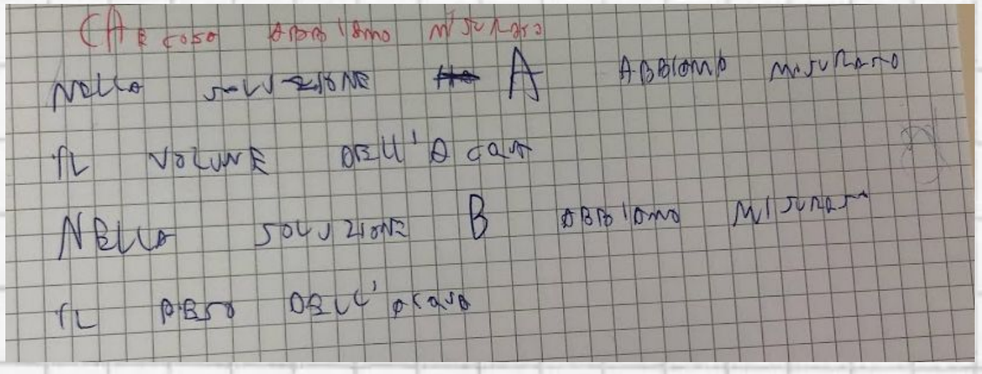

Abbiamo preso due strumenti graduati e ne abbiamo versato un barattolo nel primo e l'altro nel secondo. Così abbiamo visto dove c'era più acqua.

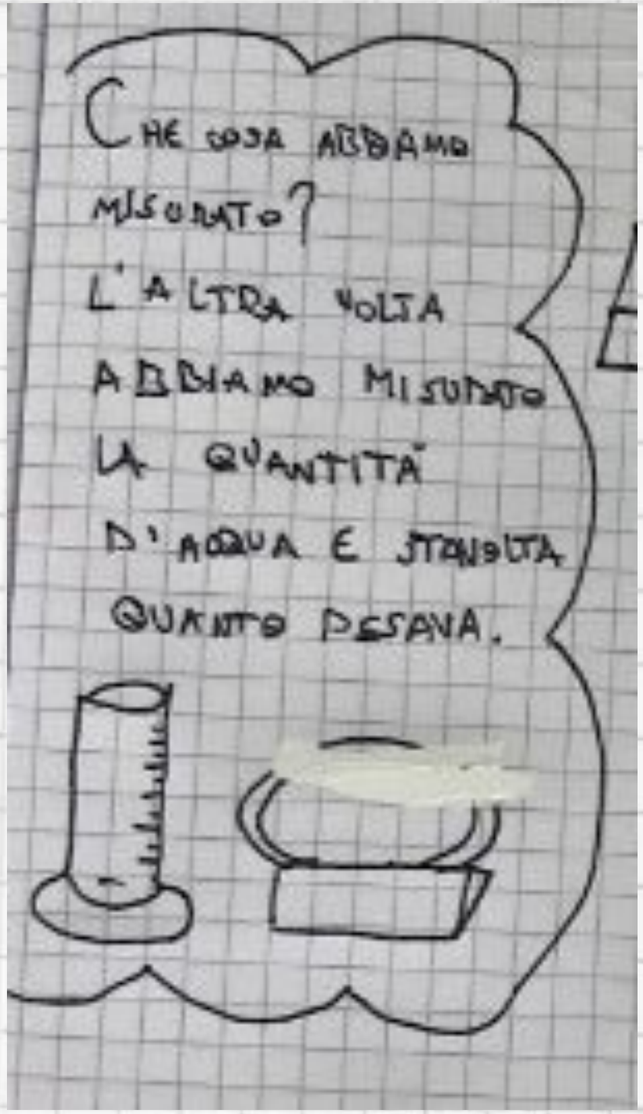
Successivamente si procede anche a misurare le quantità con due cilindri graduati, chiedendo di specificare cosa si è misurato nei due casi.

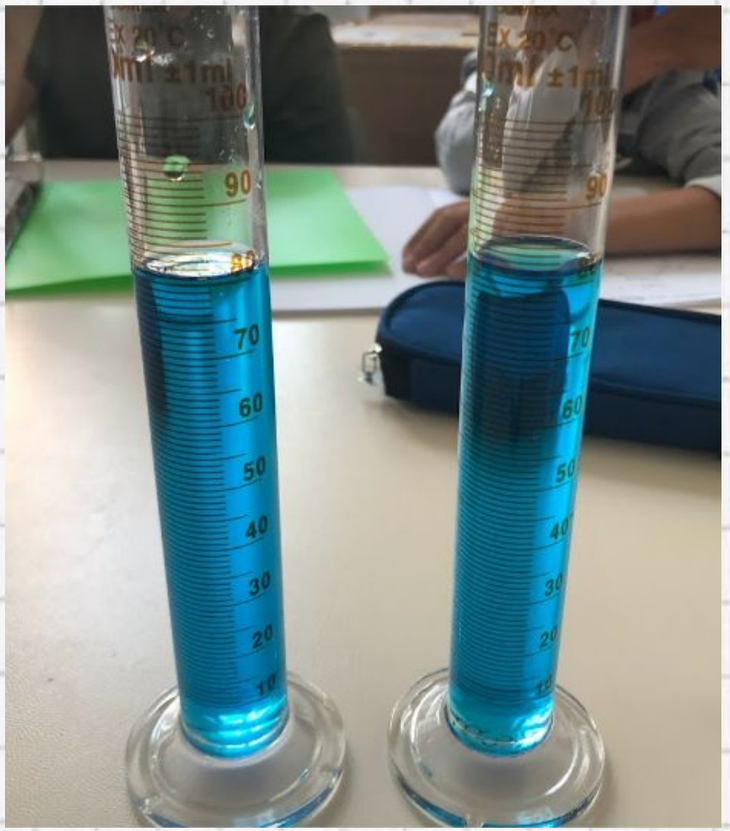



Che cosa abbiamo misurato?
-Abbiamo misurato i ml con i becher e il peso con la bilancia.

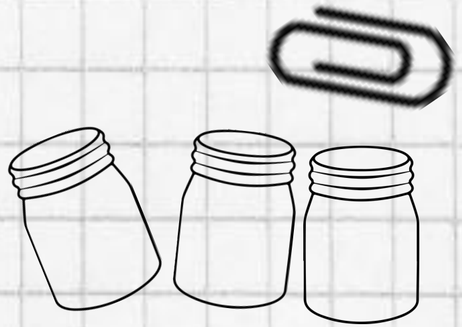

CHE COSA ABBIAMO MISURATO?
prima abbiamo misurato la tara quindi il becker, poi il peso lordo del becker (pieno) e infine


CHE COSA ABBIAMO MISURATO
NELLA SOLUZIONE A ABBIAMO MISURATO
IL VOLUME DELL'ACQUA
NELLA SOLUZIONE B ABBIAMO MISURATO
IL PESO DELL'ACQUA

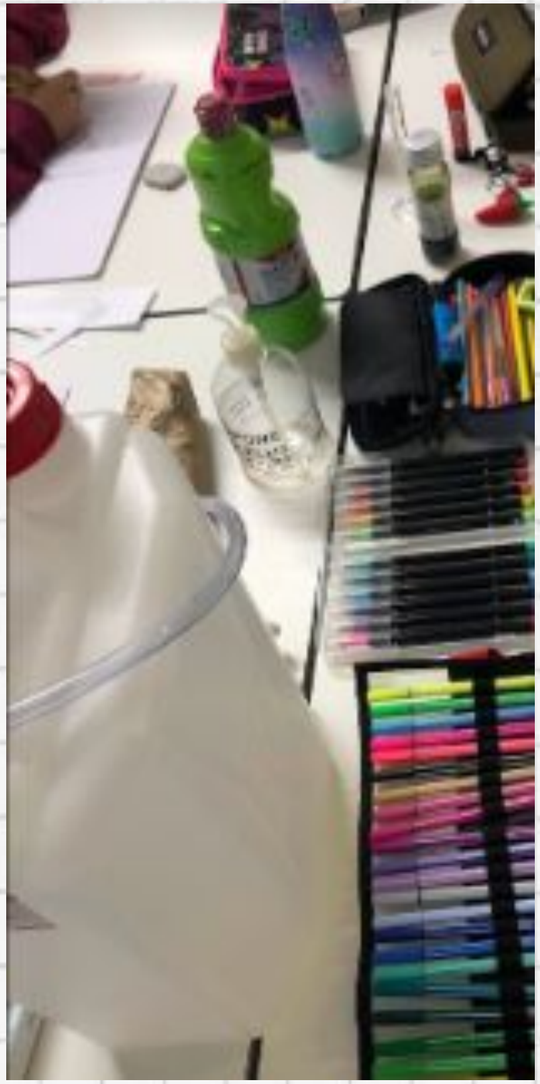




Al termine di questo passaggio siamo arrivati a stabilire qual era il contenitore con la maggiore quantità di acqua;
la differenza tra i due volumi di acqua era davvero molto risicata, forse anche per la perdita di materiale dovuta all'asciugatura fatta durante la pesata.

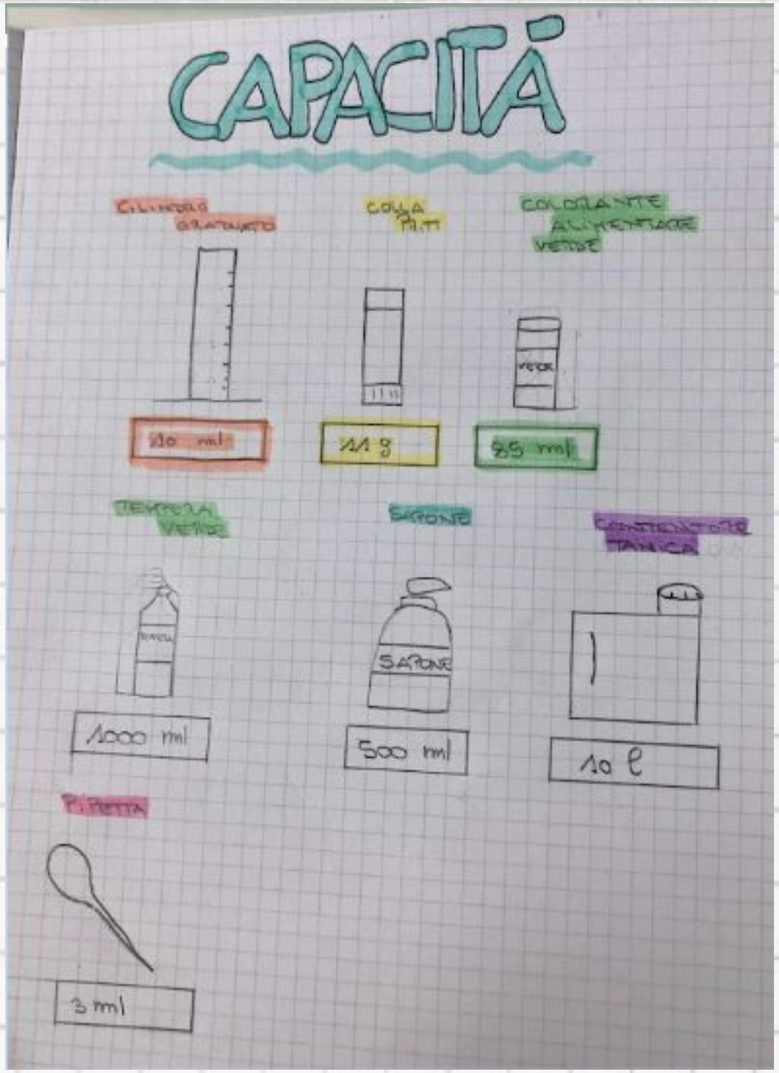


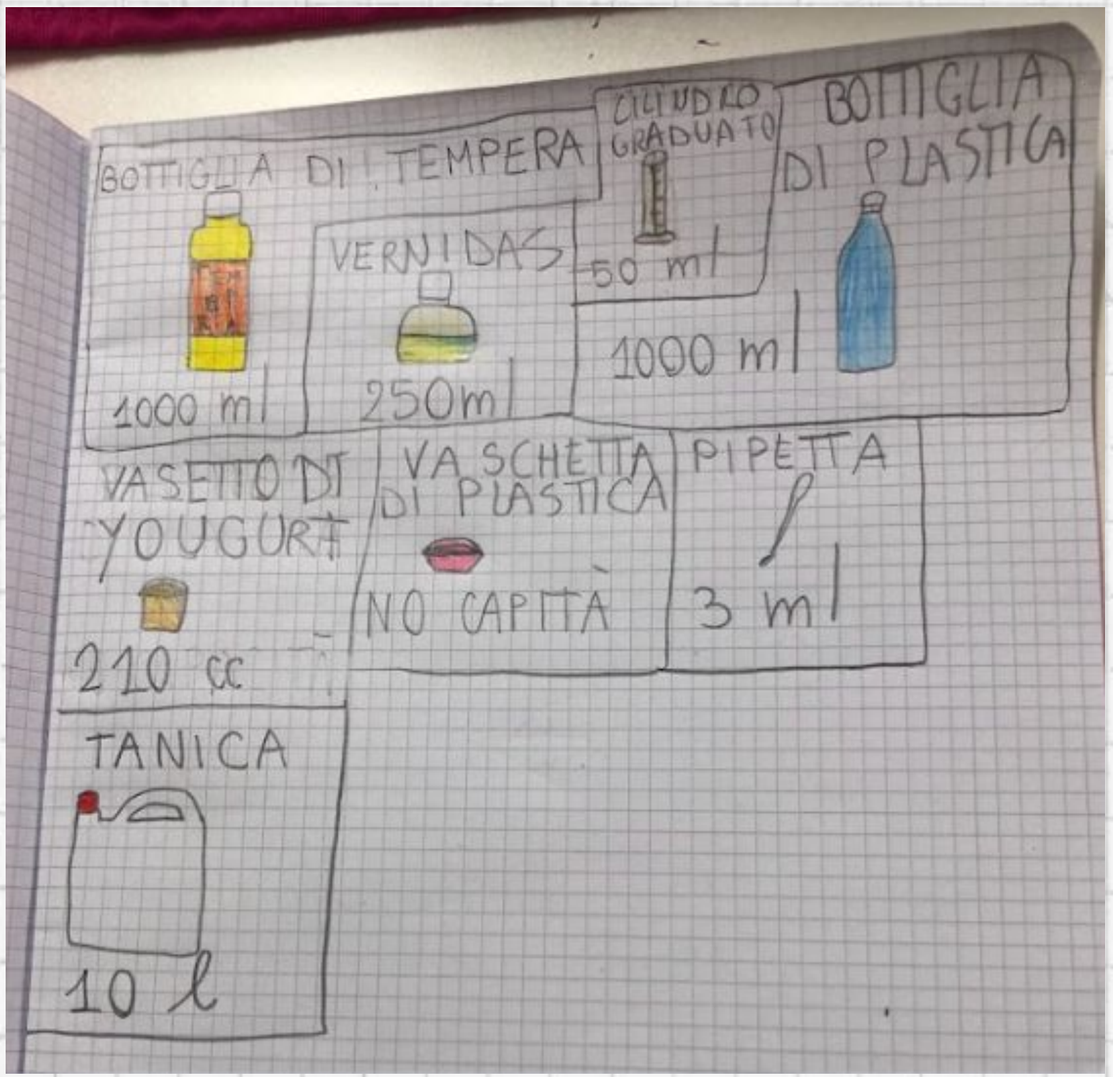
In un altro step del percorso abbiamo affrontato le unità di misura convenzionali per la capacità.



In questa fase abbiamo lavorato a isole, prendendo in considerazione vari tipi di contenitori:

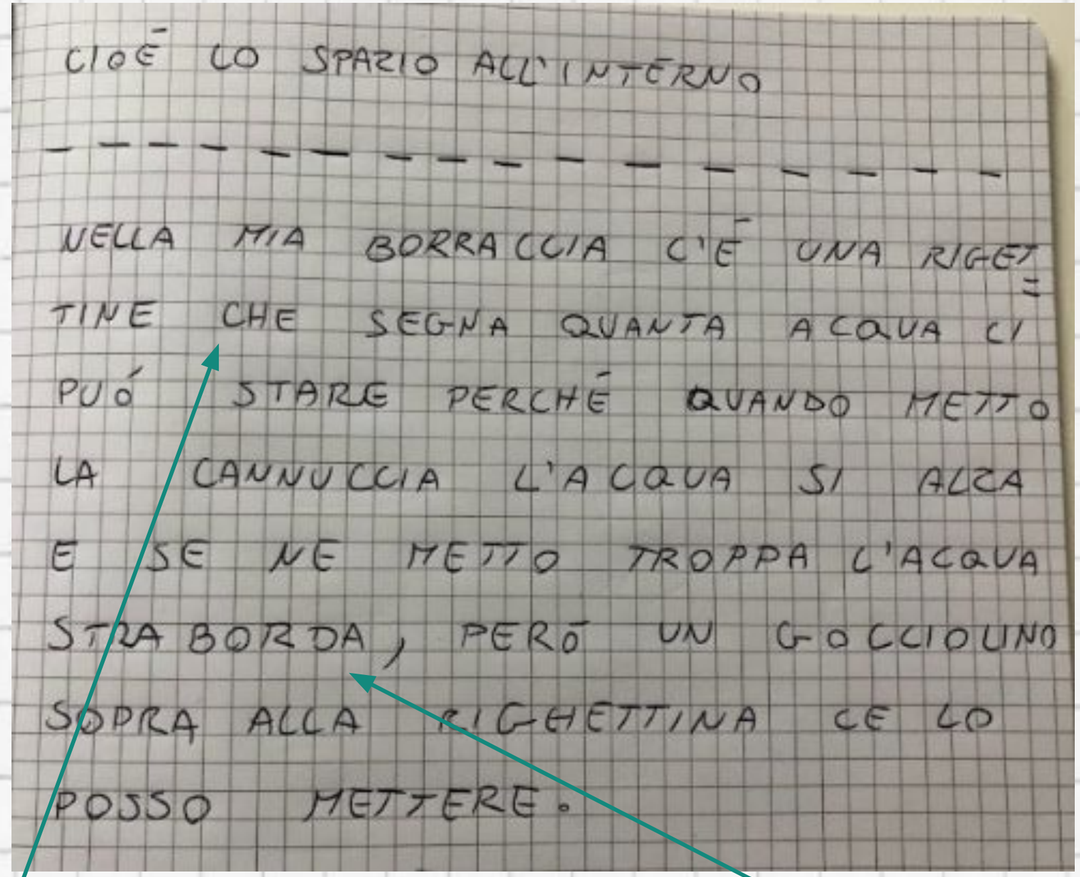
- bottiglie con etichetta
- contenitori di disinfettanti
- flaconi di tempera, vernice ecc.
- una tanica da 10 l,
- un bicchierino da gelato che non aveva capacità rilevabile
- un vecchio bicchierino da yogurt, che aveva la capacità espressa in cc





La consegna per il piccolo gruppo è stata di trovare (leggendo sulle etichette o sul contenitore stesso) la capacità dei contenitori affidati alla loro “isola”, disegnando sul quaderno gli stessi contenitori.

Questa tanica da 10 l, che contiene solo poco liquido, è utile per puntualizzare la differenza tra capacità di un contenitore e volume del liquido contenuto.

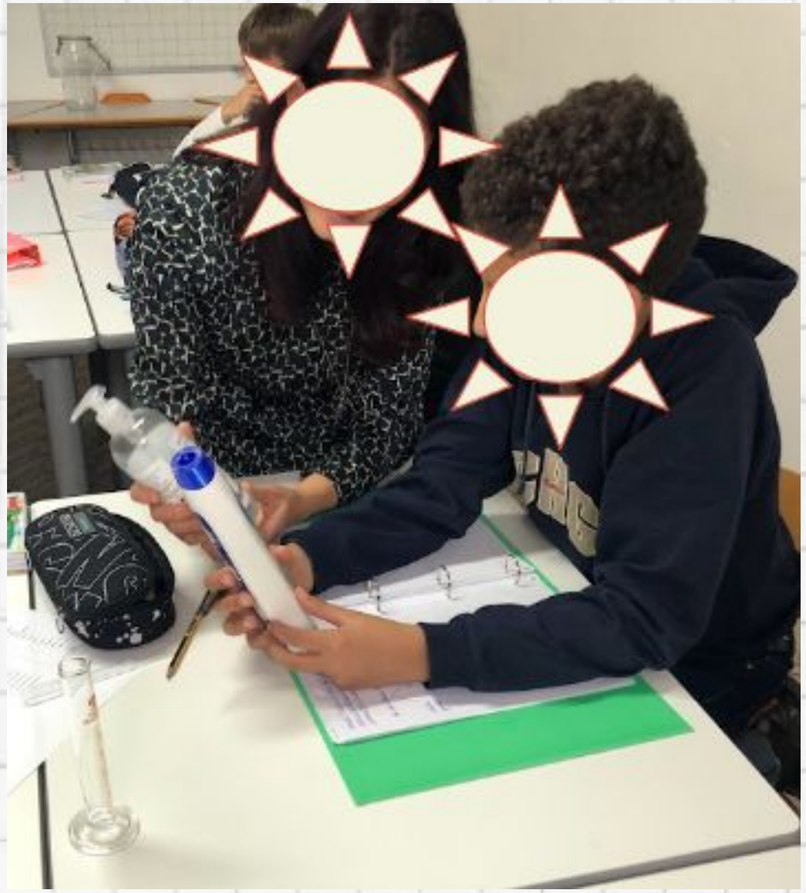


CIOÉ LO SPAZIO ALL'INTERNO

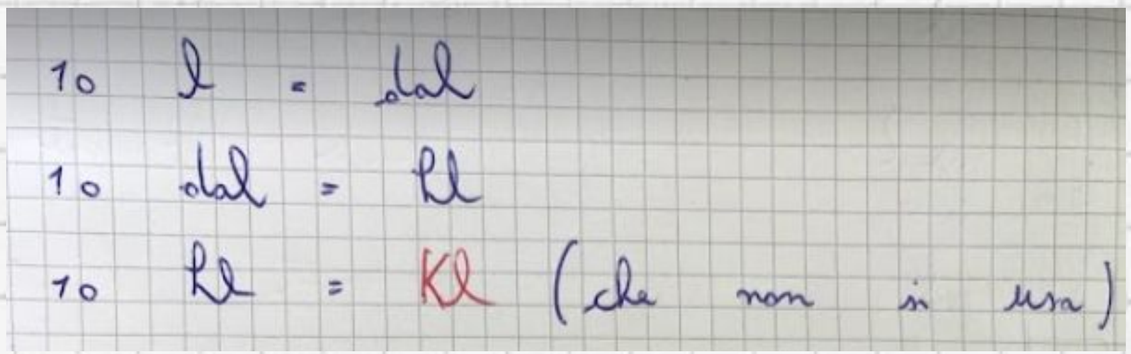
NELLA MIA BORRACCIA C'É UNA RIGHETTINE CHE SEGNA QUANTA ACQUA CI PUÓ STARE PERCHÉ QUANDO METTO LA CANNUCCIA L'ACQUA SI ALZA E SE NE METTO TROPPA L'ACQUA STRABORDA, PERÓ UN GOCCIOLINO SOPRA ALLA RIGHETTINA CE LO POSSO METTERE.

La “righettina” segna il limite della capacità del contenitore

Il volume contenuto può essere superiore alla capacità

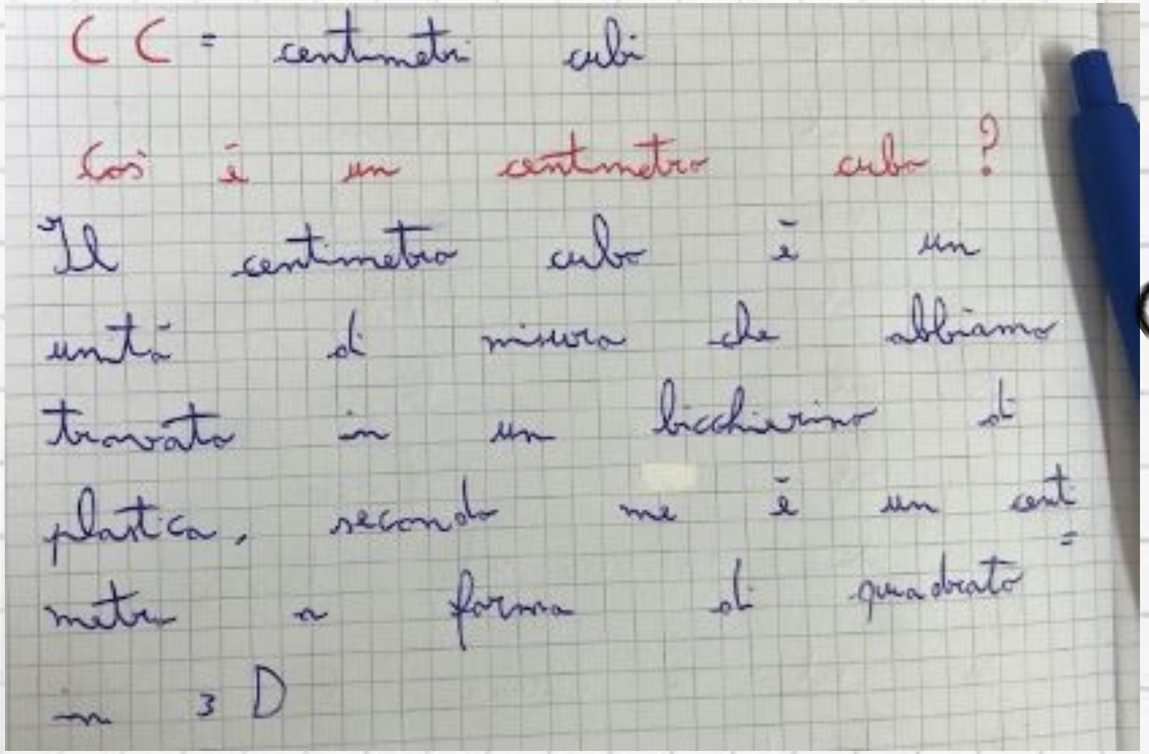


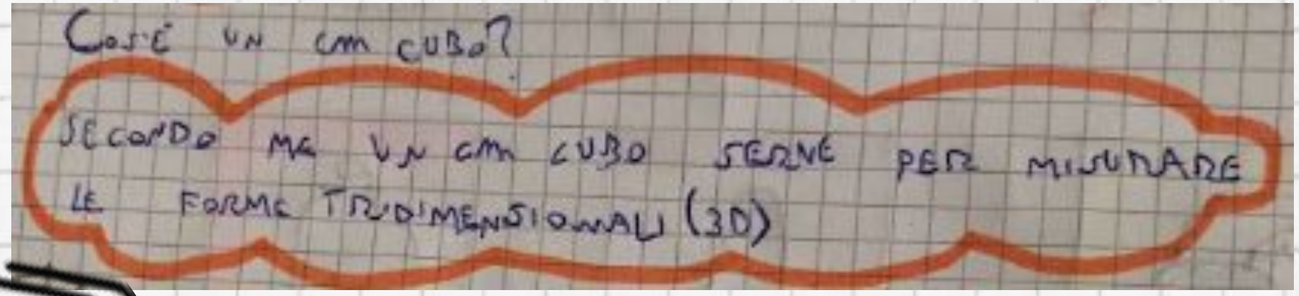
Questo compito pratico non è stato in realtà facilissimo per tutti. I bambini stranieri hanno avuto bisogno della mediazione dell'insegnante di sostegno. In un altro caso è iniziato ad emergere un problema di opposizione nei confronti dell'insegnante, che già si era manifestato in altra scuola e con altri insegnanti: a disegni ben fatti e dettagliati non corrisponde la lettura della capacità.

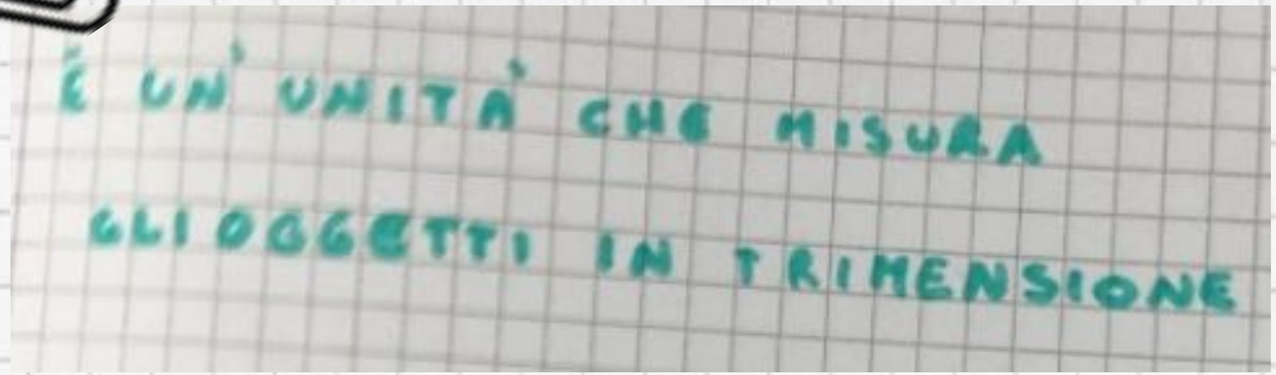


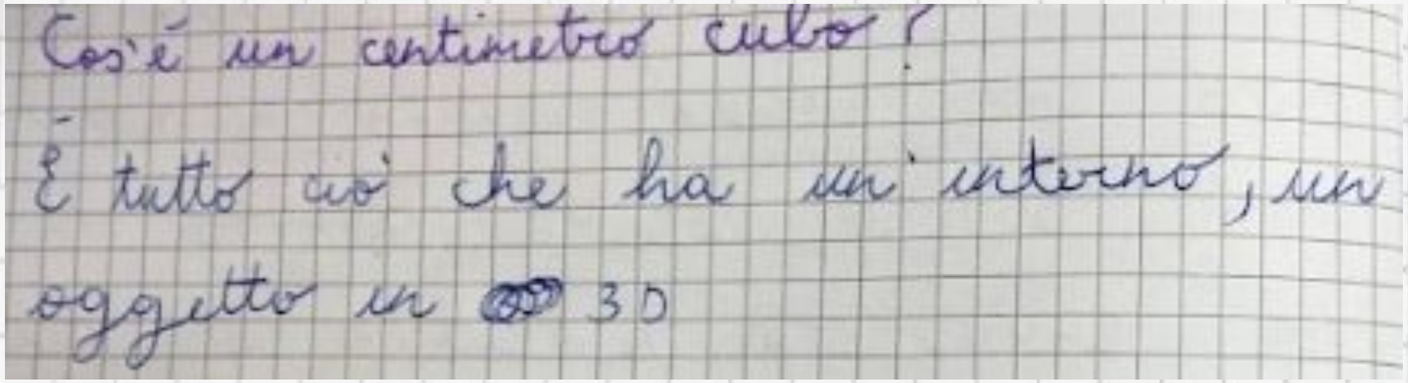
Abbiamo quindi messo in ordine i nostri contenitori dal meno capace, al più capace e ripassato i rapporti tra le unità di misura.

Ed abbiamo notato che su un vecchio contenitore, senza nessuna altra etichetta, c'era la scritta “cc”. Questo ha permesso di agganciarci alle misure del volume di oggetti solidi, aventi una forma geometrica semplice.









L'insegnante ha quindi informato che "cc" significava centimetro cubo ed ha chiesto cosa era un centimetro cubo.

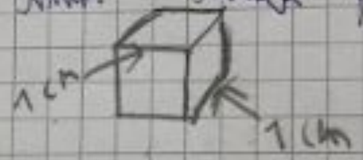
COS'È UN CENTIMETRO CUBO?
I CENTIMETRI CUBI SONO METRI CHE MISURANO OGGETTI IN 3D

CHE COSA È UN cm cubo?

SECONDO ME UN CENTIMETRO CUBO È UN CENTIMETRO CHE MISURA UNA FIGURA SOLIDA TIPO UN CUBO POTREBBE MISURARE UN CENTIMETRO O PPURE UN PARALLELEPIPEDO POTREBBE MISURARE 3 CENTIMETRI

Cosa un centimetro cubo?

Il centimetro cubo è un cubo che è lungo un centimetro, questo serve per misurare il volume degli oggetti



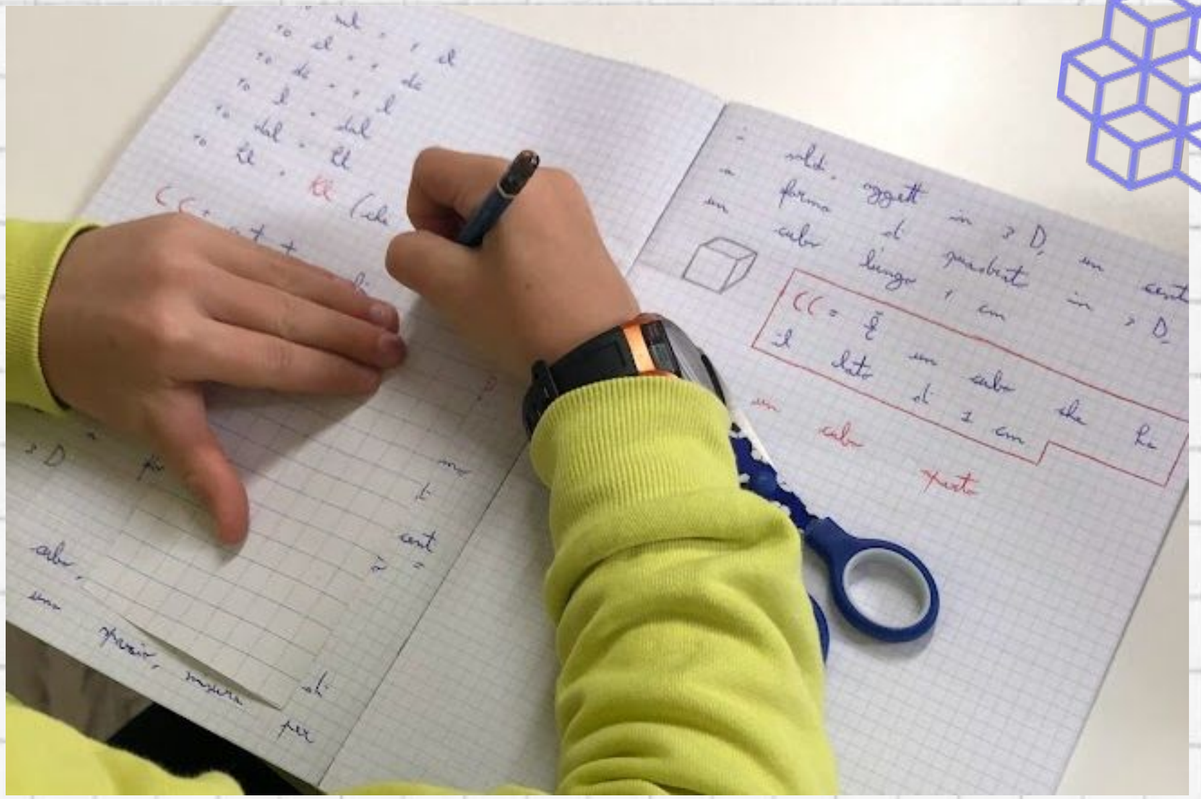
Cos'è un centimetro cubo?
Per me è una misura che serve a misurare gli oggetti 3D

Cos'è un cc?
È lo spazio dentro un oggetto

CC = CENTIMETRI CUBI MOTO, AUTO, MOTORI

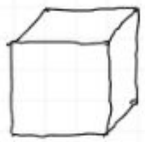
Le definizioni ottenute sono state molto interessanti, riferendosi al concetto di “unità di misura”, al volume degli oggetti e, pertinentemente, anche al mondo dei motori.

Abbiamo socializzato le risposte individuali ed estratto la definizione di c.c.
Successivamente abbiamo disegnato lo sviluppo piano di un cubo e, con la carta quadrettata da 1 cm, abbiamo costruito i nostri c.c.



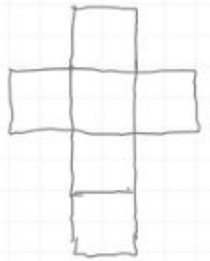
COS'È UN CC ?

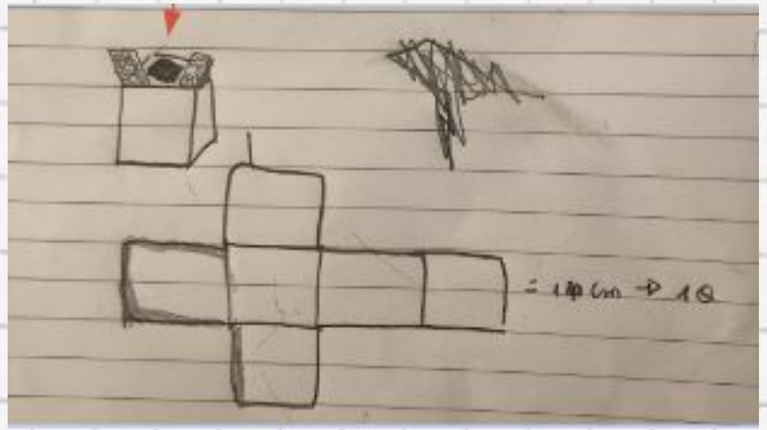
E' UN CUBO, E' UNA UNITA' DI MISURA UNO SPAZIO, MISURA PER I SOLIDI/OGGETTI IN 3D UN Cm A FORMA DI QUADRATO IN 3D, E' UN CUBO LUNGO 1 Cm

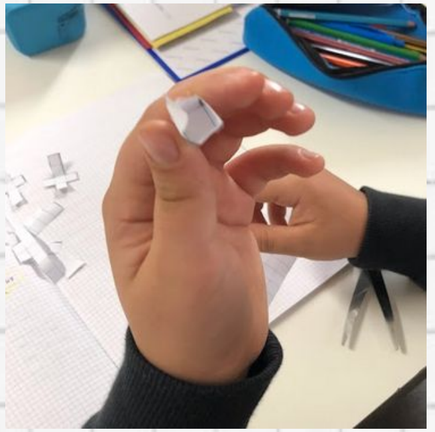


CC = E' UN CUBO CHE HA IL LATO DI 1 Cm

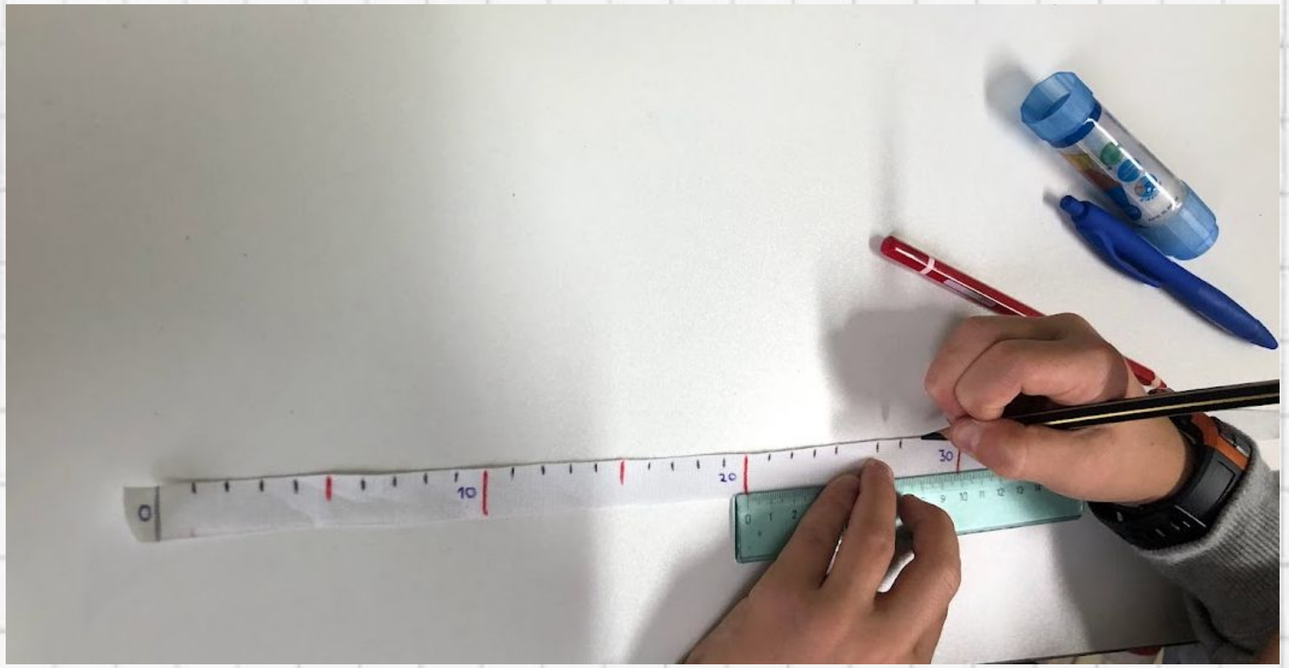
DISEGNO UN CUBO APERTO



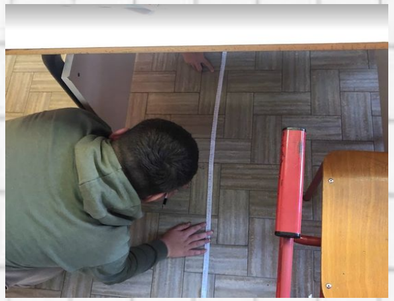


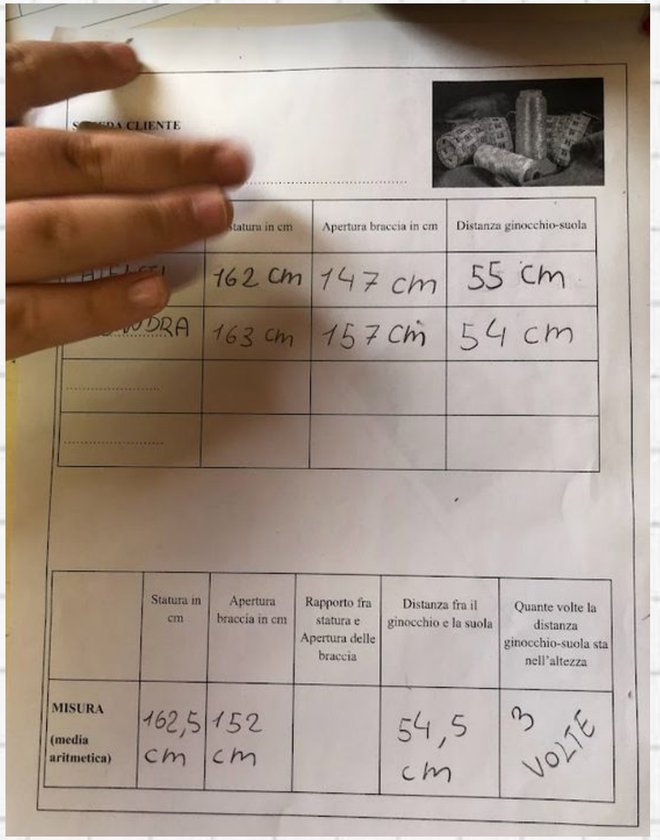


Nel frattempo, durante le lezioni di matematica, abbiamo affrontato il concetto di misura.
Ogni allievo ha costruito il suo metro di fettuccia e abbiamo accennato anche all'uso di misure non convenzionali (cucchiai, contenitori dello yogurt, spanne…)



Una scheda appositamente predisposta ci ha permesso di mettere alla prova la capacità di misurare molti elementi della realtà dell'aula.





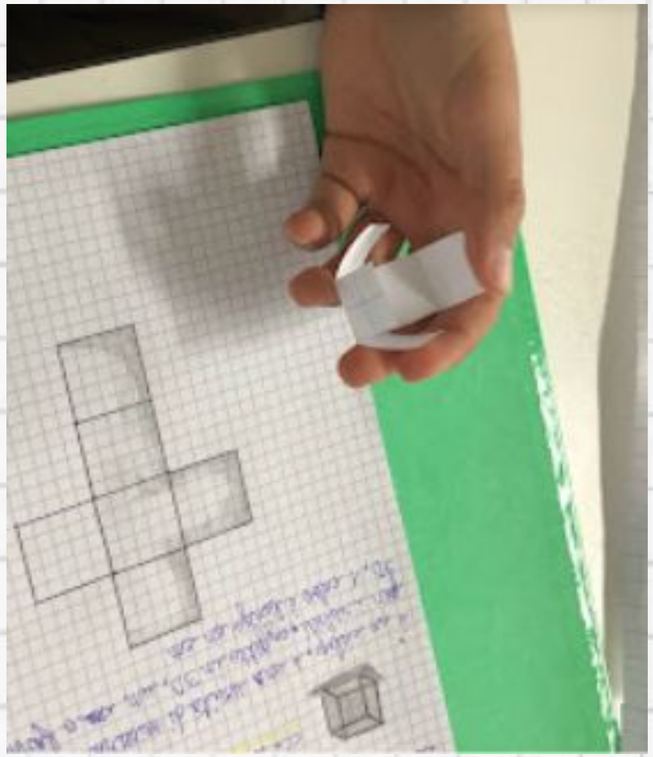
	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Distanza ginocchio-suola
	162 cm	147 cm	55 cm
...DRA	163 cm	157 cm	54 cm

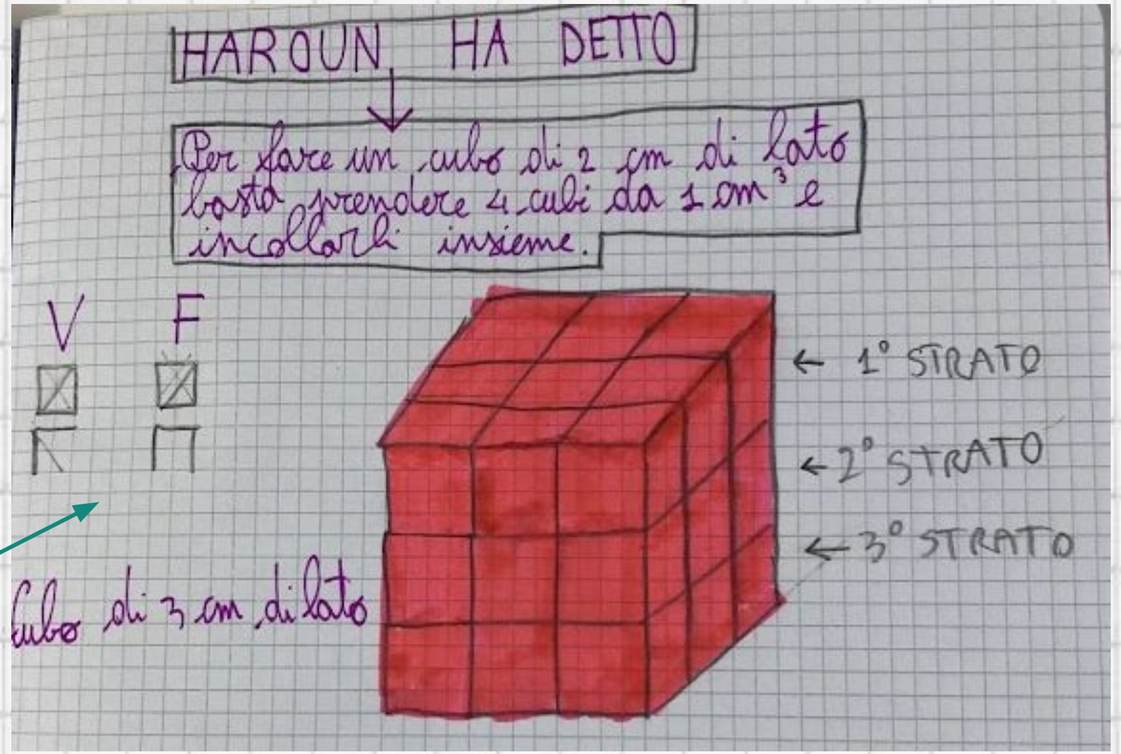
	Statura in cm	Apertura braccia in cm	Rapporto fra statura e Apertura delle braccia	Distanza fra il ginocchio e la suola	Quante volte la distanza ginocchio-suola sta nell'altezza
MISURA (media aritmetica)	162,5 cm	152 cm		54,5 cm	3 VOLTE

Una attività specifica del Piano Qualità e Miglioramento (“I sarti”) ci ha fatto scoprire i rapporti che regolano alcune misure del nostro corpo.
Abbiamo così scoperto da dove nasce l’Uomo Vitruviano presente sulla moneta da un euro.

Abbiamo provato a disegnarci “vitruviani”, cioè a disegnare noi stessi all’interno di quadrato con il lato pari alla nostra altezza e alla nostra apertura delle braccia, ma è stato davvero difficile. Non abbiamo la consapevolezza di queste nostre dimensioni.

Ritornando alle attività dell'aula scienze, un allievo ha costruito anche un cubo con lo spigolo di 2 cm. La domanda successiva è quindi stata quanti cubi da 1 c.c. fossero necessari per costruirne uno uguale al suo. L'allievo ha risposto 4 cubettini.

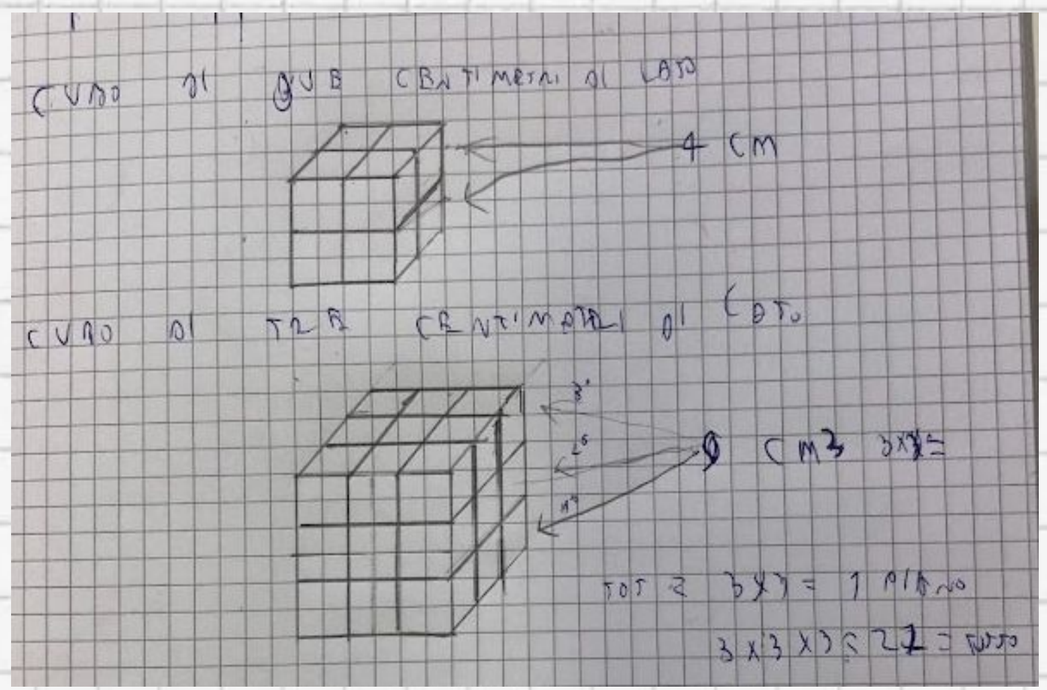


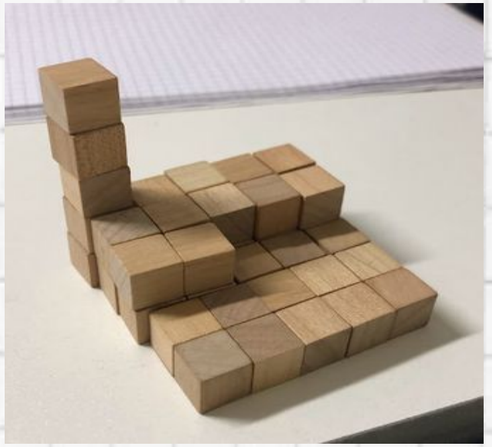


Abbiamo fatto un sondaggio per sapere quanti alunni erano d'accordo con questa affermazione e la classe si è spaccata praticamente a metà.

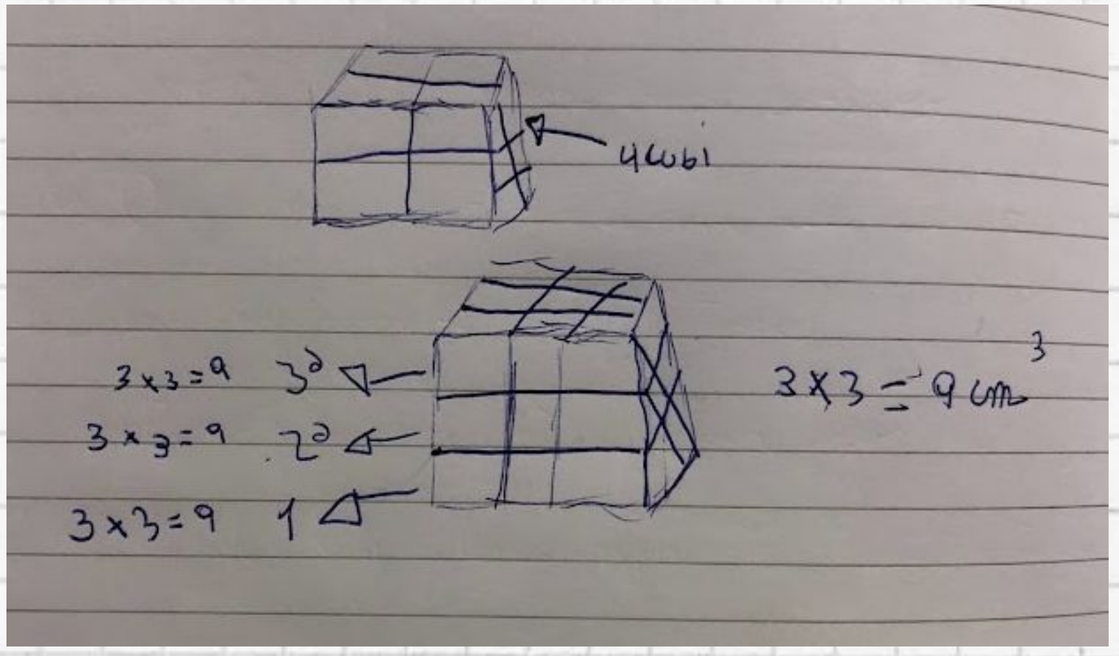
Per arrivare a definire chi aveva ragione e chi torto, abbiamo ricostruito il cubo da 2 cm di spigolo con dei cubetti di legno da 1 c.c. Abbiamo scomposto un “primo piano” ed un “secondo piano”, contando ogni volta i cubettini che riempivano ogni piano.

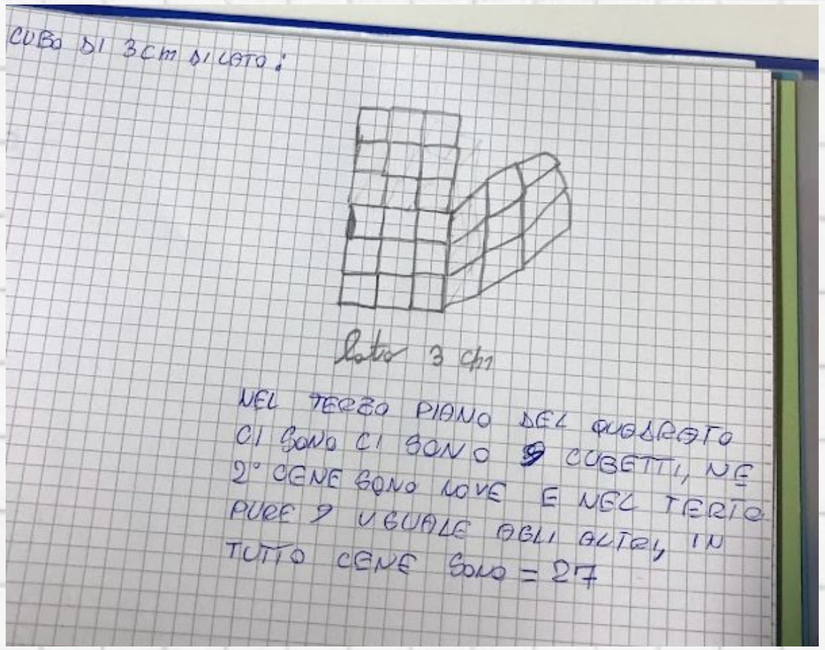
La stessa cosa per un cubo di 3 cm di spigolo





La stessa cosa per un cubo di 5 cm di spigolo, per il quale però non avevamo abbastanza cubetti. Questa situazione ci ha costretto ad un passaggio di astrazione, cioè al passaggio dal semplice conteggio al calcolo, una volta chiarito il meccanismo del ragionamento.





Quanti cubi da 1 cm^3 stanno in un cubo di 4 cm di lato? $4 \times 4 = 16$ 1° strato
$16 \times 4 = 64$ cm^3

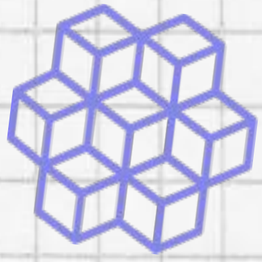
E di 5 cm di LATO? $5 \times 5 = 25$ cm^3 1° strat
$25 \times 5 = 125$ cm^3

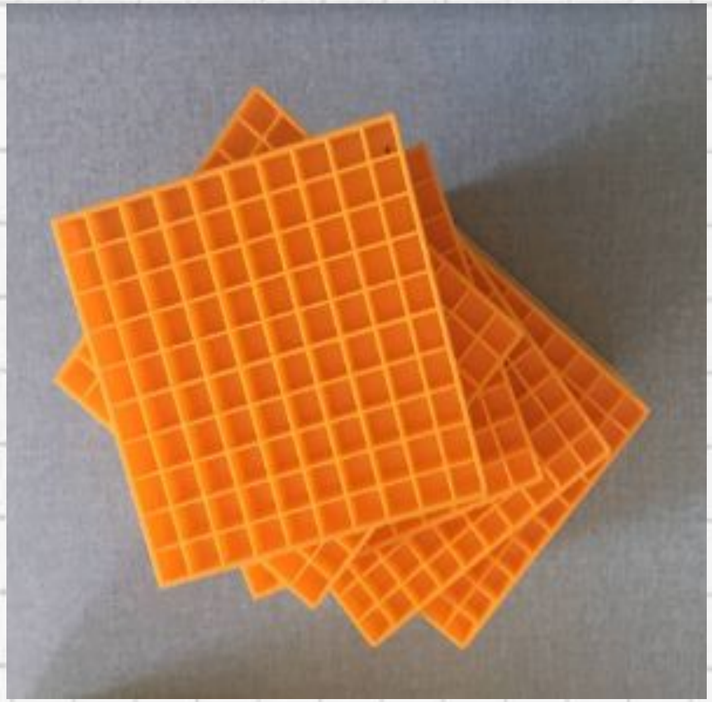
E di 6 cm di LATO? $6 \times 6 = 36$ cm^3 1° strato
$36 \times 6 = 216$ cm^3

E di 10 cm (1 dm) di LATO? $10 \times 10 \times 10 = 1000$ cm^3
(10×10: 1°S)

$1\ dm^3 = 1000\ cm^3$

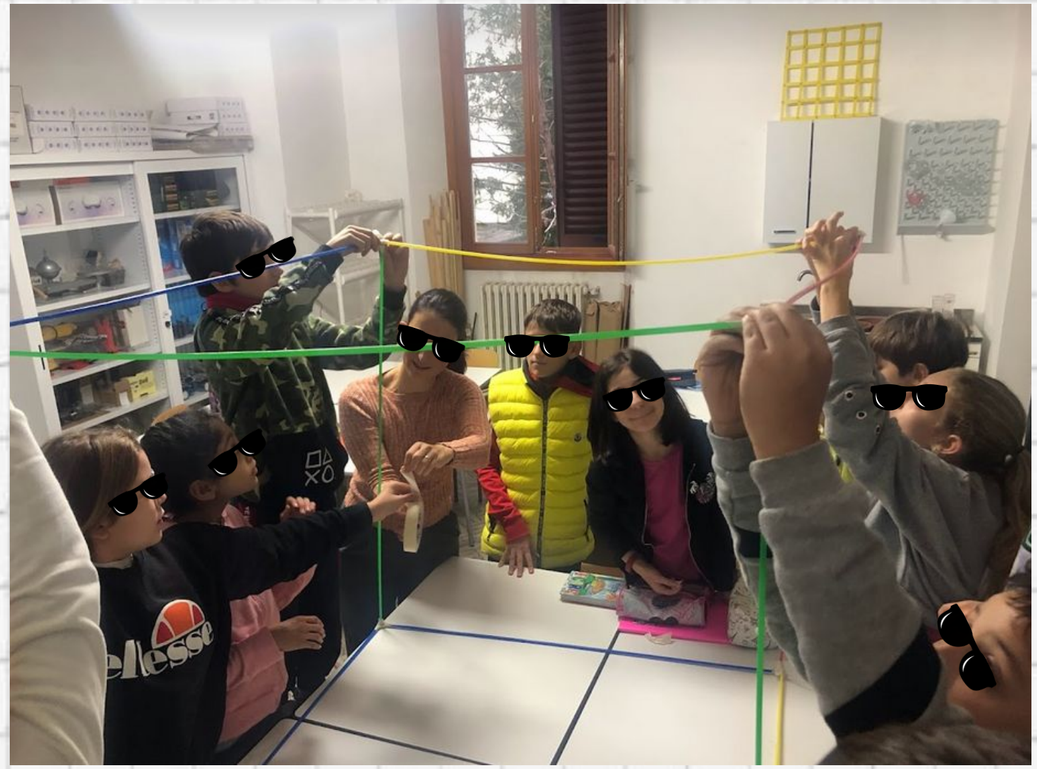
Abbiamo svolto i nostri calcoli insieme, condividendo alla LIM le risposte, fino ad arrivare a scoprire che in un cubo di 10 cm di lato (cioè 1 dm) entravano 1000 cubetti da 1 centimetro cubo.





Per confermare quanto stavamo calcolando ci è stato di grande aiuto il decimetro cubo scomponibile, che è solido, ben maneggevole e robusto.
Gli allievi lo hanno potuto osservare, maneggiare, comporre e scomporre e qualcuno ha anche ricontato i 100 cubetti da 1 c.c. che formano ogni piano.

Come compito per casa è stata assegnata la costruzione del decimetro cubo con il cartoncino, poi raccolti in classe.



Dopo la costruzione del cc e del dm^3 siamo passati alla visualizzazione e percezione della quantità del m^3, che i ragazzi hanno costruito utilizzando delle cannucce in plastica.
Il metro cubo è rimasto a lungo montato in aula scienze ed ha accolto al suo interno i pochi dm^3 di cartoncino che erano stati costruiti a casa dagli allievi.
Questo ha permesso di estendere il ragionamento precedente, cioè quanti cm^3 stanno in un dm^3, a questa nuova unità di misura.

ABBIAMO COSTRUITO UN M CUBO CON LE CANNUCCE DOVE CI PUÓ STARE 1 METROCUBO DI ACQUA

QUANTI dc^3 ENTRANO IN UN M^3?

SECONDOME 1000PERCHÉ 1dc^3 È COME 1 M^3 QUINDI CENE STA

1000

Abbiamo preso 12 cannucce e abbiamo formato 1 m cubo quindi un cubo da un metro con le cannucce. Abbiamo preso dei pezzi di scotch e abbiamo messo negli angoli del cubo e abbiamo attaccato con lo scotch gli altre 4 stuzzette e abbiamo calcolato l'acqua che si spreca in un giorno

Quanti dm^3 dovremo costruire per farli entrare in un cubo metro?

se il quadrato è alto un metro in una riga ci sono 10 strisce da otto quadrati ola in altra, nella prima fila ci stanno 100 cubi e quindi ogni fila cene sono 100, e in tutte le 10 file cene sono 1000.

14-11-2023

Cosa abbiamo fatto?

Abbiamo costruito 1 m^3 con 12 cannucce: prendendole le cannucce le abbiamo attacate facendo una base ola 4 stecche x 3 volte e altre 4 in verticale, riuscendo a costruire un cubo da 1 m^3

Quanti di dm^3 entrano in un m^3

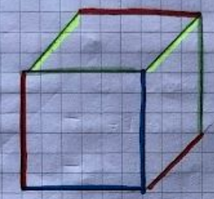
Ce ne stanno 1000 dm^3

1 dm^3 = 1000 cm^3

1 m^3 = 1000 dm^3

1 m^3 = 100000 cm^3

Oggi abbiamo preso 12 cannucce e a gruppi le abbiamo assemblate mettendo dello scotch di carta, dopo aver montato la base abbiamo attaccato i montanti, infine uno degli altri gruppi ha portato al nostro tavolo gli altri 4 spigoli che abbiamo montato sui montanti



Quanti dm^3 entrano in un m^3

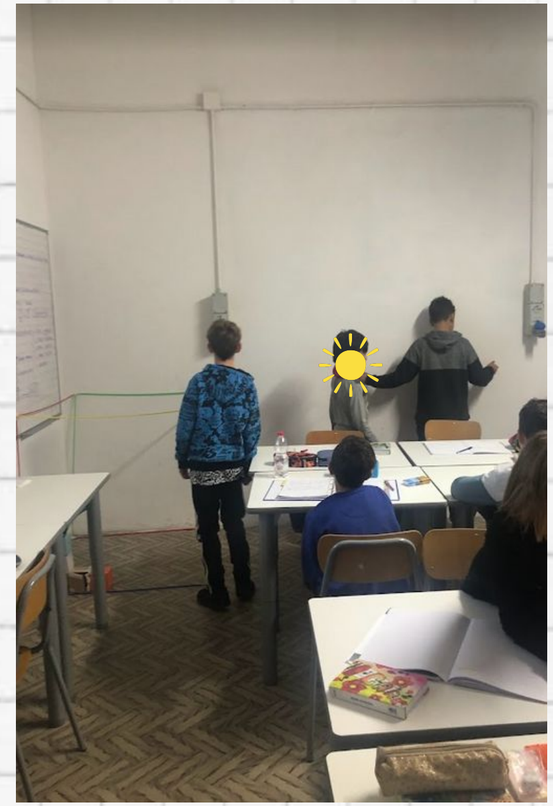
Per me m^3 secondo me entrano 1000 dm^3, perché è come se facessi i cm^3 nel dm^3, solo con altre misure

1 dm^3 = 1000 cm^3

1 m^3 = 1000 dm^3

1 m^3 = 1000 000 cm^3 perché se in un dm^3 ci stanno 1000 ~~volte~~ cm^3 e i dm^3 nel m^3 ci stanno 1000 volte, 1000 x 1000 fa un mil ne

La domanda rivolta agli allievi è stata “Quanti dm^3 entrano in un metro cubo?” ed i ragionamenti prodotti come risposta sono stati confortanti.



Fai una stima del volume di questa aula?

~~sono 30 mc in tutto~~ sono di 38 mc all'incirca calcolato con le dita il muro in verticale e quello in orizzontale.

21/11/23

Fai una stima del volume della nostra aula?

78 m^3

Perché?

io ho preso le misure con le mani altezza e lunghezza nella parete più corta, nella parte più lunga ho usato il mio passo nella lunghezza e le mani l'altezza.

FAI UNA STIMA DEL VOLUME DELLA NOSTRA AULA.

- h: 3 m^3 LARGHEZZA
- ~~LARGHEZZA~~: 5 m^3 LUNGHEZZA
- ~~LARGHEZZA~~: 8 m^3

• 5x8= 40x2 = 80 + 3x4 = 12 80+12= 92 m^3

SPIEGA COME HAI FATTO

HO MOLTIPLICATO LA LARGHEZZA PER LA LUNGHEZZA, poi HO MOLTIPLICATO PER 2, HO MOLTIPLICATO L'ALTEZZA x IL NUMERO DEI LATI E ALLA FINE HO ADDIZIONATO I DUE RISULTATI.

Lavorando a coppie o a triplette, ma con verbalizzazione personale sul proprio quaderno e con il m^3 di riferimento posto in un angolo dell'aula, ho chiesto di effettuare una stima del volume dell'aula, che è uno spazio non grandissimo, ma caratterizzato da una grande altezza.
I ragazzi hanno proceduto a misurare con varie metodologie, ad es. "a braccia" o "a passi".

21 NOV

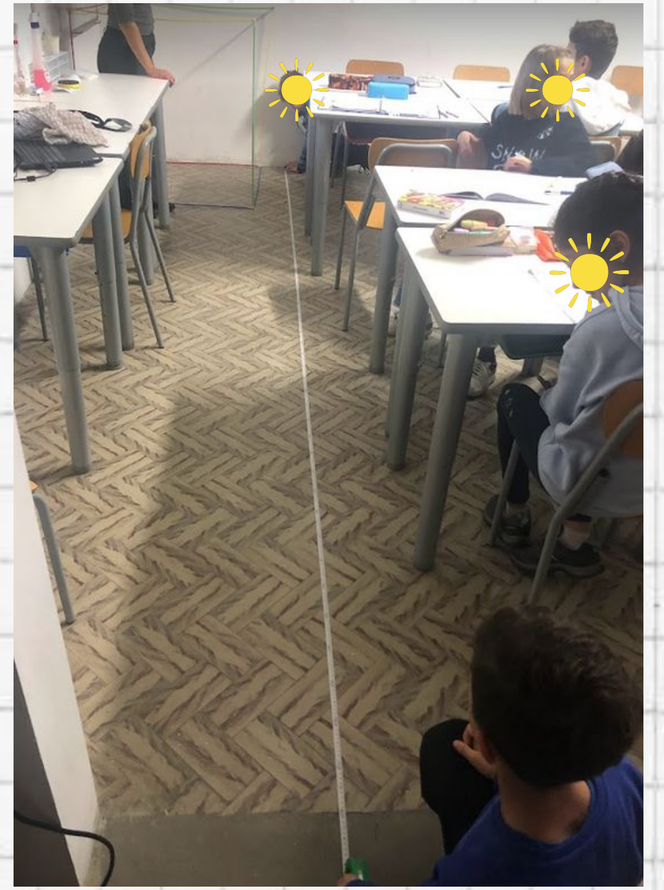
FAI UNA STIMA DEL VOLUME DELLA NOSTRA AULA.

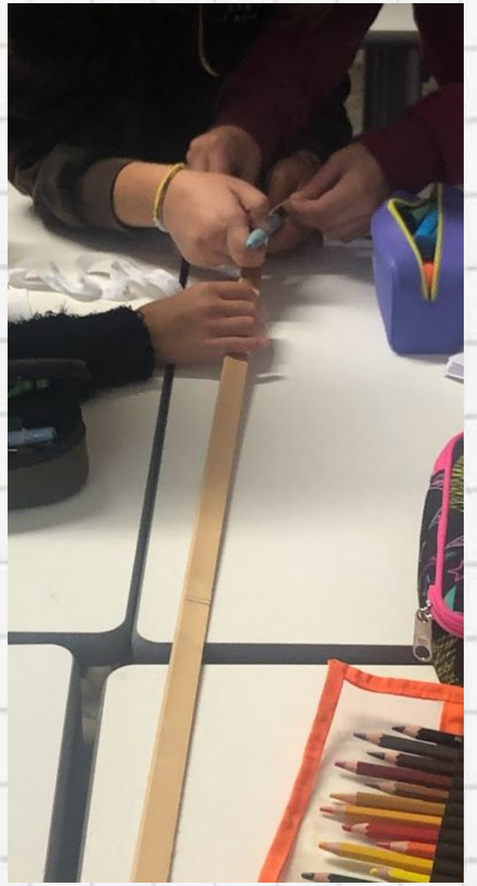
STIME DEGLI ALLIEVI:

24 mc	95 mc	95 mc*
78 mc	157 mc	92 mc
170 mc	90 mc	

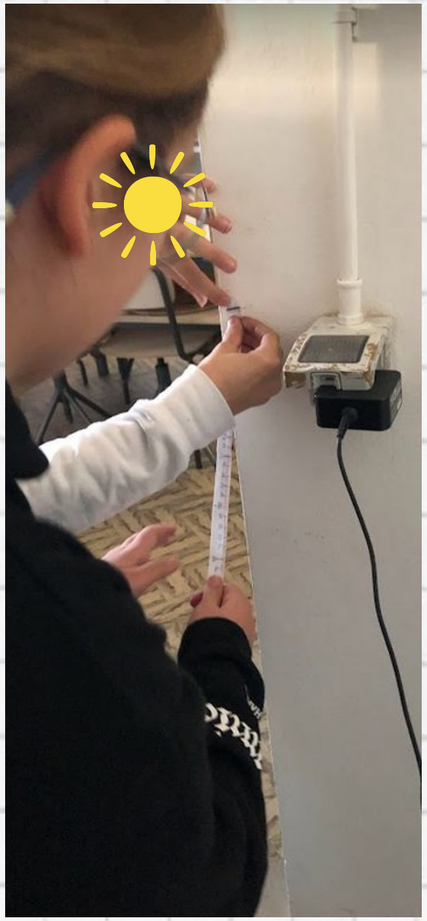
SPIEGA COME HAI FATTO

MISURE STANZA
4,8 m
6,5 m
ALTEZZA?

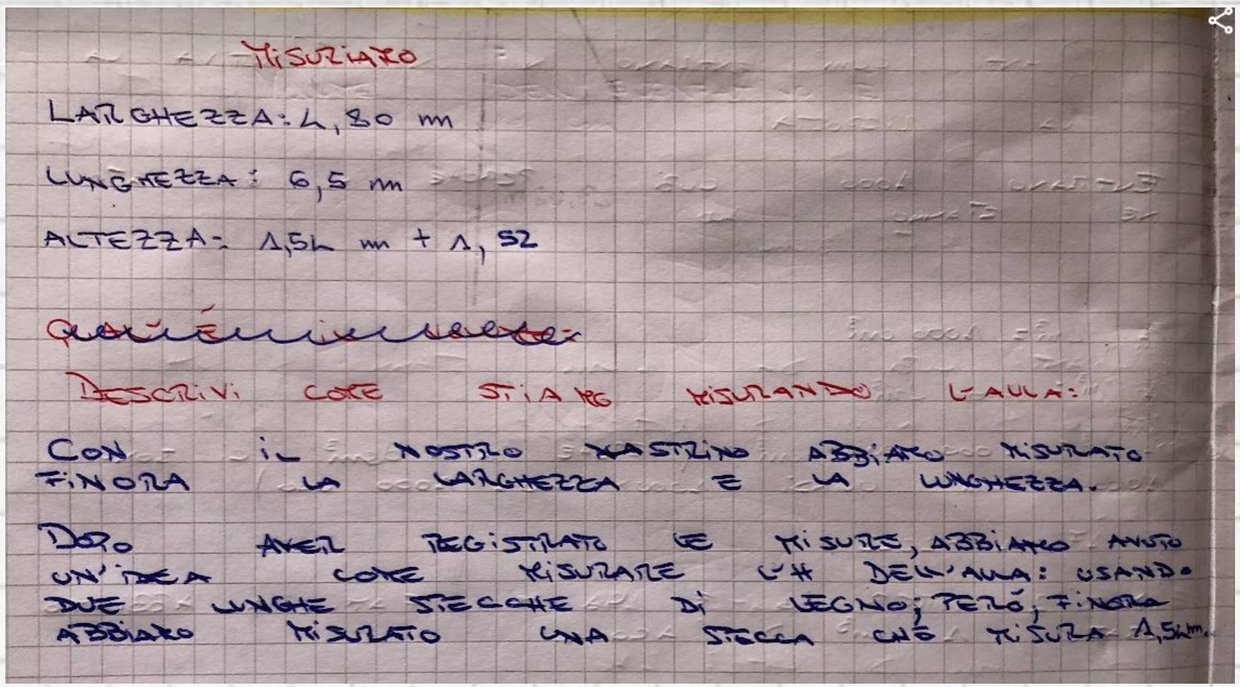


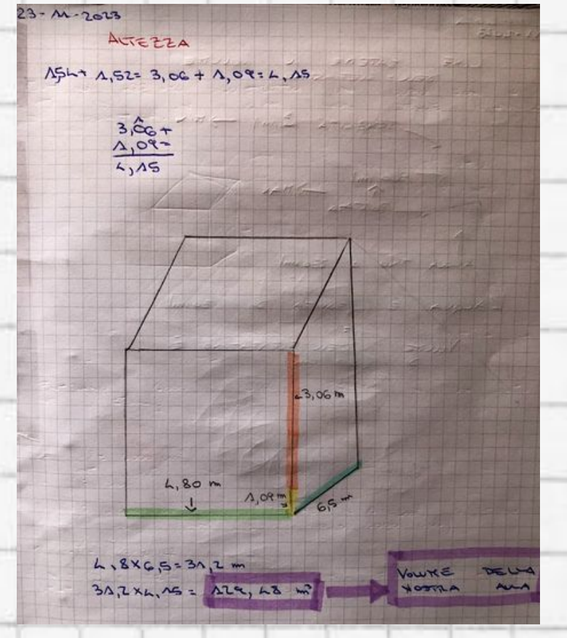


Abbiamo socializzato le risposte dei vari gruppi alla LIM e ci siamo accorti che erano “troppo” diverse le une dalle altre per raggiungere un risultato condiviso affidabile.
Per misurare le due dimensioni del pavimento i ragazzi hanno suggerito l’uso del metro di stoffa ed in questo caso, per velocizzare ed provare anche un nuovo strumento, abbiamo utilizzato una rotella metrica.
Rimaneva il problema della misura dell’altezza dell’aula.
E’ bastato però che l’insegnante si spostasse, durante la discussione, vicino a delle lunghe e sottili stecche di legno che sono presenti nell’aula, per far emergere una soluzione praticabile.

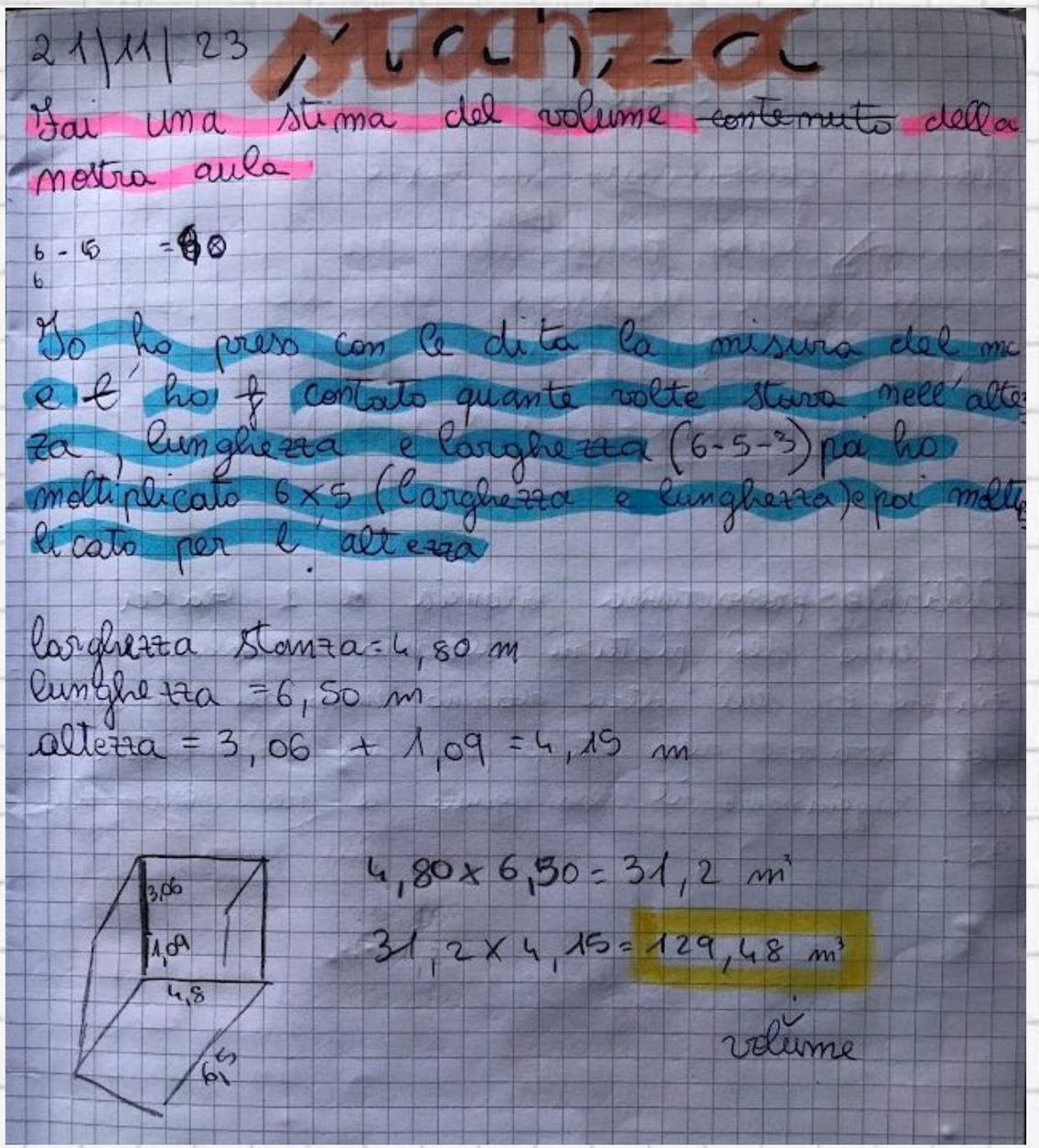


In totale autonomia gli alunni hanno proceduto a misurare due stecche di legno, le hanno unite con del nastro adesivo utilizzando una penna per “armare” la giuntura, al fine di raggiungere -non senza difficoltà- la sommità dell’aula; al valore ottenuto hanno poi aggiunto quanto mancava per arrivare al pavimento misurando con il loro metro di fettuccia.
Hanno quindi compiuto una serie di azioni molto logiche in perfetta sequenza.





Una volta ottenute le misure, abbiamo potuto calcolare il volume dell'aula, prendendo come procedura quella emersa dal calcolo dei c.c. necessari per la costruzione di cubi di 2, 3, 4... cm di spigolo, ossia il prodotto delle tre dimensioni.

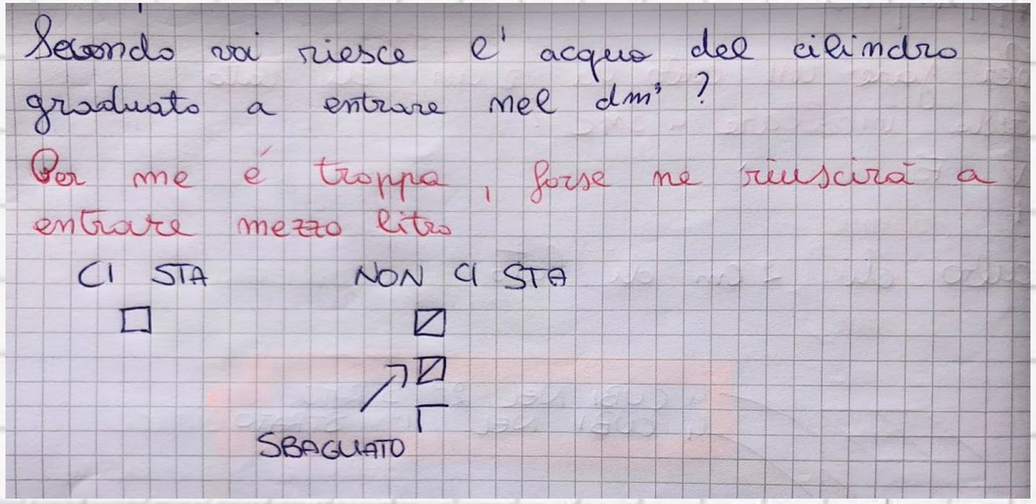


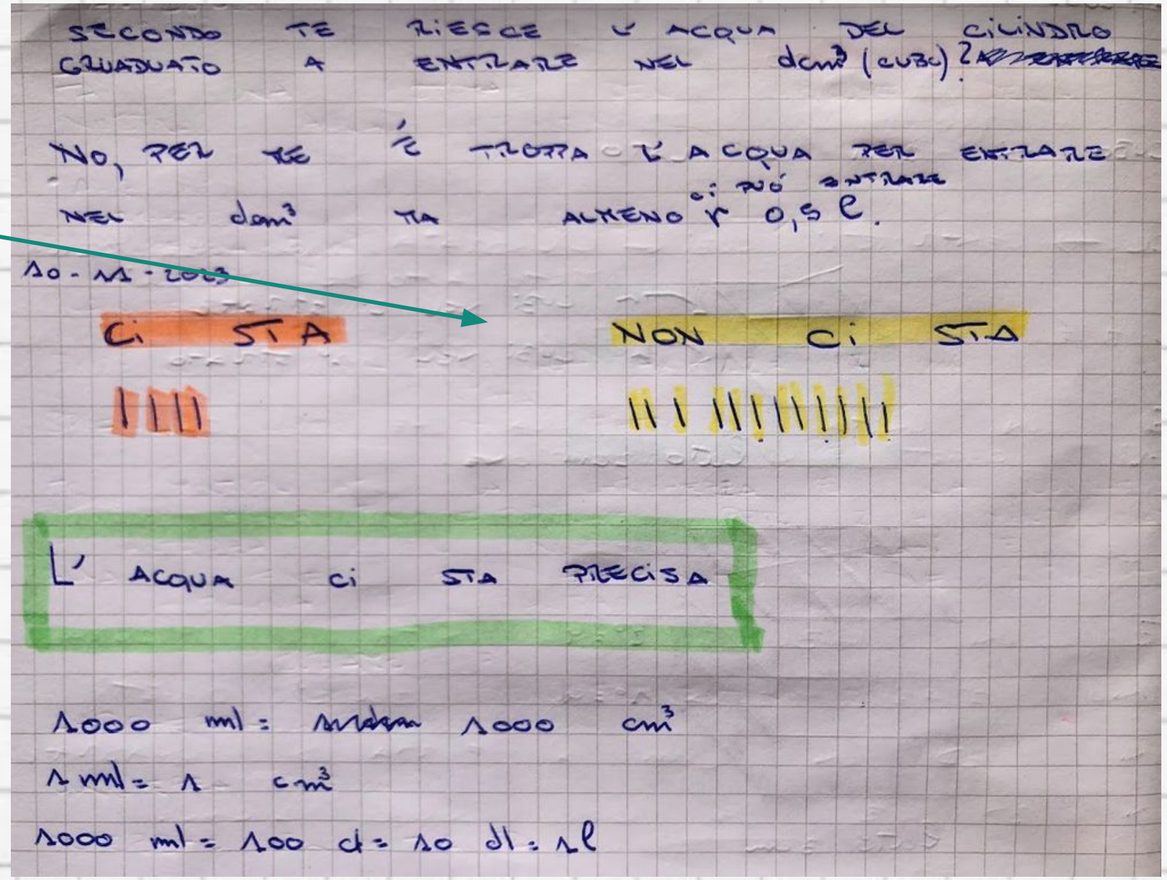
Lo step successivo del percorso è consistito nella costruzione dell'equivalenza tra le misure dei liquidi e le misure dei volumi, ossia $1\ l = 1\ dm^3$ e $1\ ml = 1\ cc$.

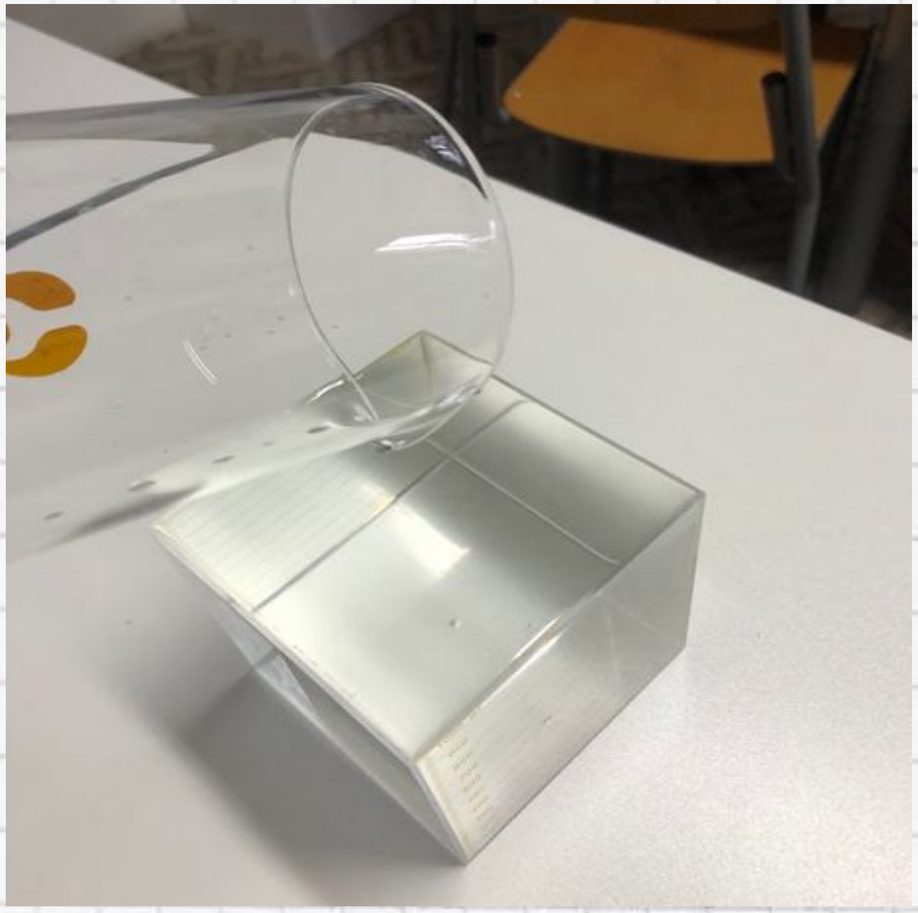
Per dare un senso a questi rapporti tra quantità abbiamo mostrato il cilindro graduato da 1 litro ed il dm^3 di plastica trasparente, cavo.

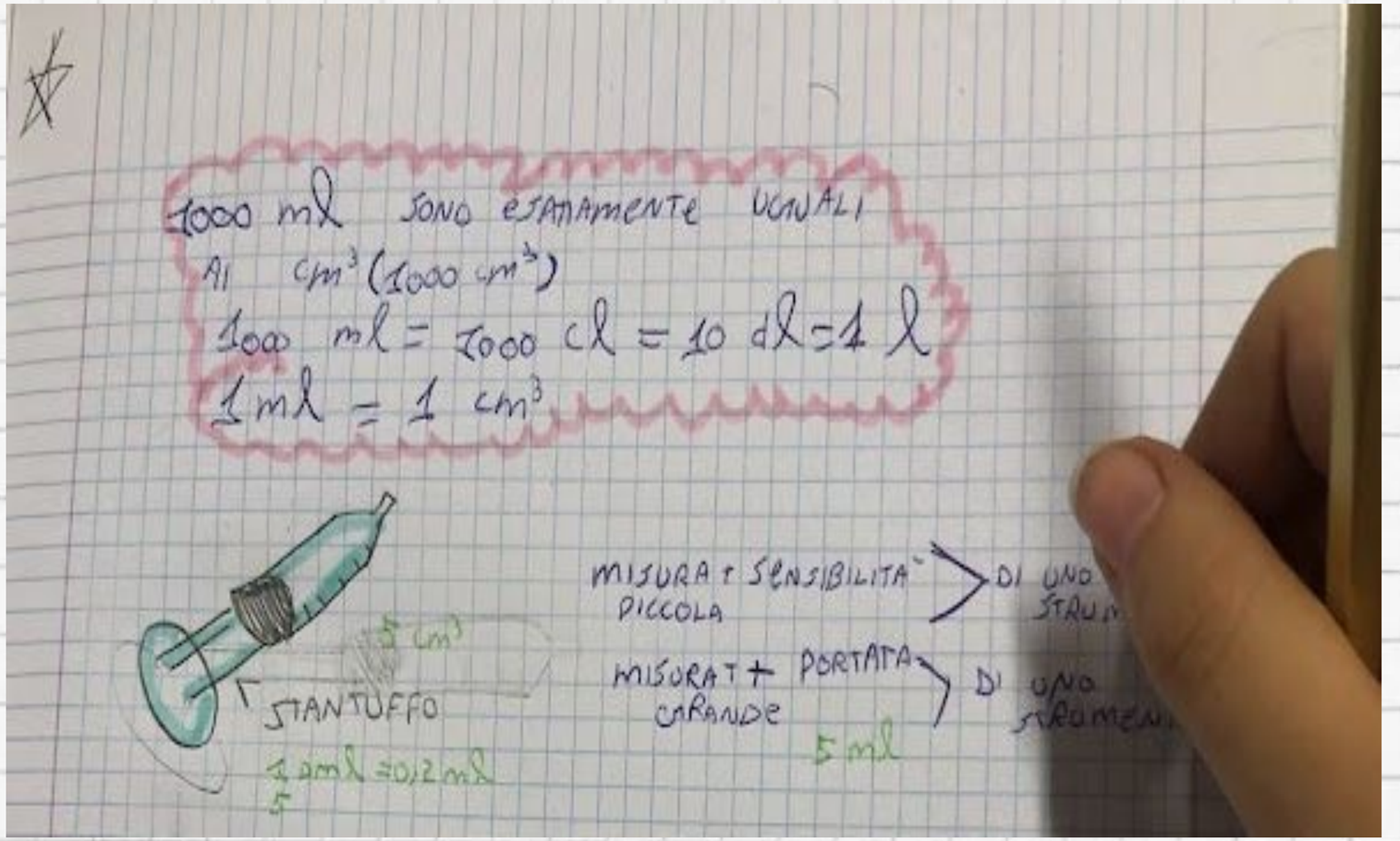
Abbiamo quindi chiesto agli allievi se secondo loro l'acqua del cilindro riusciva ad entrare nel decimetro cubo.

Anche in questo caso abbiamo realizzato un sondaggio di classe e raccolto le risposte.









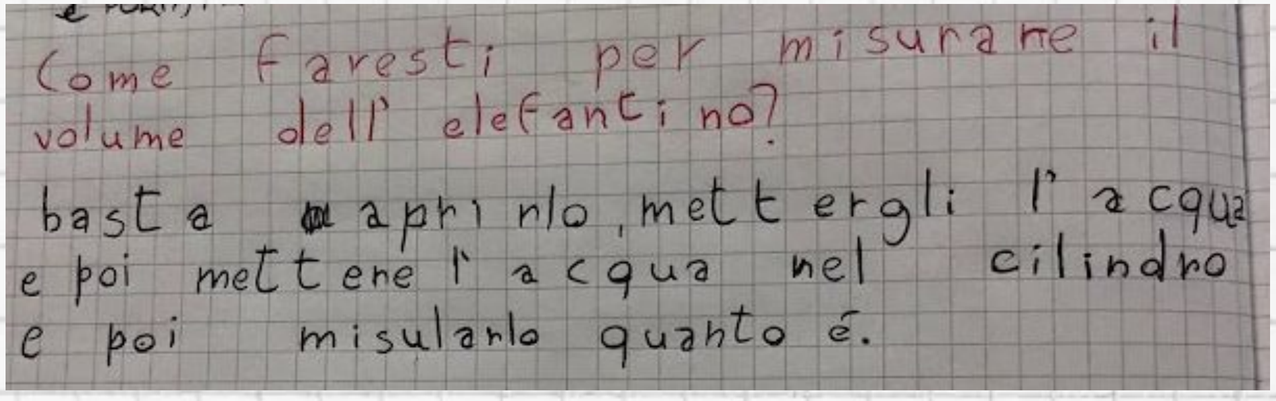
Abbiamo quindi verificato chi aveva ragione, mostrando che il litro d'acqua entrava perfettamente nel decimetro cubo. Da questa esperienza abbiamo derivato che l'equivalenza tra le misure dei liquidi e quelle dei solidi è 1 dm^3 = 1 l, che per i ragionamenti svolti in precedenza, si può trasporre sulla millesima parte del litro e sulla millesima parte del dm^3, cioè sul cc, ossia abbiamo individuato che 1 cc = 1 ml.

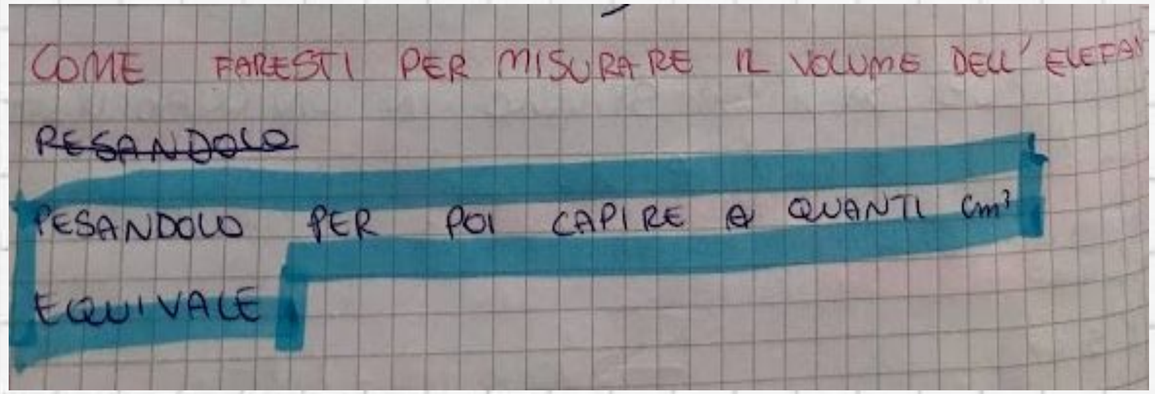
L’ultimo argomento affrontato nel percorso è stata la determinazione del volume di un solido del tutto irregolare, costituito da un elefantino di resina. La domanda posta è stata quindi come fare a misurare il volume dell’elefantino.

Come fareste a misurare il volume dell'elefantino

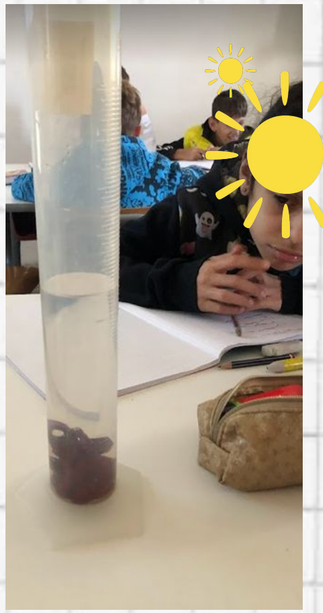
Fai la stampa dell'elefante e all'interno lo lasci vuoto, poi prendi un pò d'acqua, la misuri e finchè l'elefante non è pieno continui a mettercela e poi capisci qual'è la sua misura.

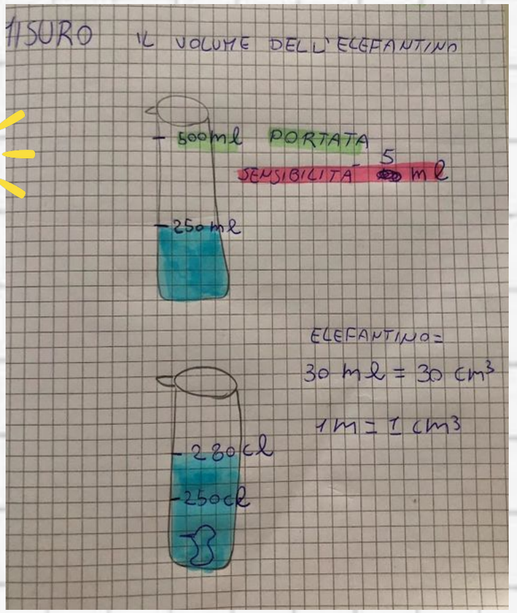
pesarlo sulla bilancia e misurare il volume





Anche in questo caso le risposte della classe sono risultate classificabili in due gruppi: una frazione voleva misurarne il peso, partendo dall'idea per cui ad una maggiore quantità di sostanza corrispondeva un peso maggiore; un'altra frazione della classe voleva misurare il liquido contenuto nel volume occupato dall'elefantino, scavando l'oggetto al suo interno, oppure ricavando il suo calco esterno, sempre da riempire con un liquido poi misurabile.





Nonostante i nostri tentativi per far emergere la più semplice soluzione per immersione, avvicinando un cilindro graduato con dell'acqua all'oggetto da misurare, la procedura per risolvere il problema non è emersa facilmente ed è stata necessaria una bella discussione per chiarire le modalità di esecuzione della misura.

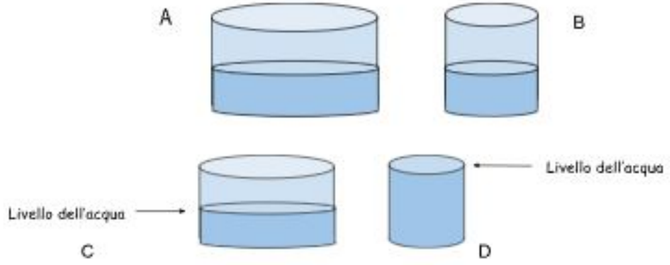
NOME E COGNOME:_____

Scuola secondaria di primo grado Giotto
Classe 1^ B - Verifica di scienze
CAPACITA' E VOLUME

1 - Quando si travasa un liquido da un recipiente ad un altro, la quantità di liquido cambia?
Perché?

2 - Quanti e quali modi conosci per misurare la quantità di liquido contenuto in un recipiente?

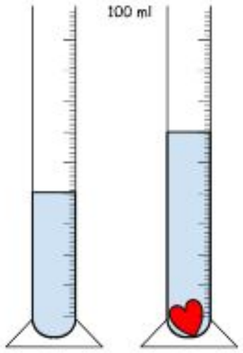
3 - In quale contenitore l'acqua ha un volume maggiore?
Perché?



4 - In quale contenitore volume interno e volume dell'acqua coincidono?

5 - Osserva i due corpi qui sotto: di quale dei due si può misurare sia il volume interno che il volume totale?

Perché?



6 - Quanto misura il volume del cuoricino che è stato messo nel secondo cilindro graduato?

Se devi misurare il volume di un corpo solido di forma irregolare come puoi fare? Di cosa hai bisogno? Spiega con parole tue.

7- Come puoi misurare la capacità di questo bicchiere?
Di cosa hai bisogno?

Attenzione! Hai misurato il volume interno o il volume esterno?

8- La mamma ti chiede di misurare il volume della vostra cucina, ma lei non sa come fare.Puoi aiutarla?

La valutazione degli alunni è stata condotta monitorando la loro partecipazione alle attività, tenendo sotto controllo i loro quaderni e, infine, con una verifica scritta su una selezione dei temi affrontati con il percorso.
Viene riportata la serie delle valutazioni attribuite agli elaborati, con due soli casi debolmente negativi.

Non è possibile in una presentazione analizzare per tutti gli allievi il raggiungimento di tutti gli obiettivi che erano stati indicati all'inizio della documentazione, tuttavia è interessante guardare quali elementi sono stati effettivamente affrontati dagli allievi, ciascuno secondo le sue possibilità, attraverso questo percorso:

Conoscenze

Capacità:

- Definire il concetto di capacità come quantità di liquido che un recipiente può contenere.✅
- Riconoscere e nominare le unità di misura di capacità più comuni (litro, millilitro, centilitro).✅
- Esprimere correttamente le misure di capacità.✅
- Confrontare e ordinare misure di capacità.✅
- Volume:
- Definire il concetto di volume come spazio occupato da un solido.✅
- Riconoscere e nominare le unità di misura di volume più comuni (metro cubo, decimetro cubo, centimetro cubo).✅
- Esprimere correttamente le misure di volume.✅
- Confrontare e ordinare misure di volume.✅

Relazione tra capacità e volume:

- Comprendere che la capacità di un recipiente è strettamente legata al suo volume interno.✅
- Esprimere la capacità di un recipiente in unità di volume e viceversa.✅

Abilità

Utilizzare strumenti di misura:

- Imparare a utilizzare correttamente strumenti di misura per la capacità (come un misurino, un contenitore graduato) e per il volume (come il righello, il metro a nastro).✅
- Leggere correttamente la scala graduata degli strumenti e usarli con precisione.✅

Effettuare conversioni:

- Imparare a convertire le misure di capacità e di volume tra le diverse unità di misura.✅

Risolvere problemi:

- Imparare a risolvere problemi che richiedono l'utilizzo dei concetti di capacità e volume.✅

Comunicare:

- Esprimere correttamente i concetti di capacità e volume utilizzando un linguaggio appropriato.✅
- Spiegare il proprio ragionamento nella risoluzione di problemi. ✅

Competenze

Sviluppare il pensiero logico e critico:

- Analizzare situazioni e problemi che coinvolgono la capacità e il volume.✅
- Formulare ipotesi e strategie per risolvere i problemi.✅
- Valutare la correttezza delle soluzioni.✅

Sviluppare il senso della misura:

- Stimare grandezze di capacità e volume.✅
- Effettuare misurazioni con precisione.✅
- Interpretare correttamente i dati raccolti.✅

Contribuire a:

- Sviluppare la curiosità e l'interesse per la matematica e la scienza.✅
- Promuovere il lavoro autonomo e collaborativo.✅
- Favorire l'apprendimento attraverso l'esperienza e il gioco.✅
- Incoraggiare l'utilizzo delle tecnologie didattiche. ✅

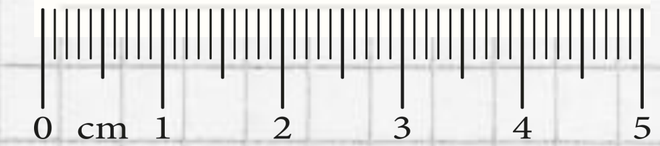
Risultati

1

Il percorso ha permesso un approccio pratico e coinvolgente per gli studenti, nel delicato momento di inserimento alla scuola media, permettendo loro di stringere importanti rapporti di collaborazione e amicizia.

2

L’attività si colloca a cavallo tra la programmazione di scienze e quella di matematica e questo ha reso un po’ più leggero e soprattutto “ragionato” l’approccio ad alcune equivalenze.

3

La modalità didattica è stata ben accettata da tutti gli allievi, perché varia e completa, coinvolgendo scrittura, disegno, calcolo, misura.
La verifica scritta ha avuto dei buoni risultati.