

REGIONE
TOSCANA



**Prodotto realizzato con il contributo della Regione
Toscana nell'ambito dell'azione regionale di
sistema**

Laboratori del Sapere Scientifico

ISTITUTO COMPRENSIVO "PETRARCA" MONTEVARCHI (AR)
Scuola Primaria "Isidoro Del Lungo"

VOLUME E CAPACITÀ

Un percorso di scienze e matematica in classe quinta

Anno Scolastico 2014/2015

Insegnanti:

Auricchio

Ferrucci

Galletti

Maggio

Con il contributo e la documentazione
forniti dal Professor Fiorentini

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE

Il progetto si colloca nel nostro curricolo verticale in particolare nell'ambito matematico, scientifico e tecnologico. Esso viene presentato in classe quinta dopo la proposta dei seguenti percorsi, che ne costruiscono i prerequisiti:

- misure lineari;
- misure di superficie;
- peso/massa;
- proprietà di liquidi e solidi.

Lavorare ora contemporaneamente sui concetti di capacità e volume ha l'obiettivo di far acquisire agli alunni consapevolezza che non si tratta di due grandezze differenti.

OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

- Analizzare dati e fatti della realtà.
- Osservare, utilizzare e, quando è possibile, costruire semplici strumenti di misura: recipienti per misure di volumi/capacità, ecc..., imparando a servirsi di unità convenzionali e non.
- Saper operare misure e stime.
- Passare da un'unità di misura ad un'altra limitatamente alle unità di uso più comune.
- Favorire l'esplorazione e la scoperta: individuare problemi, sollevare domande, mettere in discussione le conoscenze già elaborate, trovare appropriate piste d'indagine, cercare soluzioni originali.
- Realizzare attività didattiche in forma di laboratorio, per favorire l'operatività e allo stesso tempo il dialogo e la riflessione su quello che si fa.
- Potenziare la capacità di argomentare, utilizzando in modo sempre più consapevole il linguaggio specifico della disciplina.
- Riconoscere le difficoltà incontrate e le strategie adottate per superarle, prendere atto degli errori commessi, ma anche comprendere le ragioni di un insuccesso, conoscere i propri punti di forza.

LA METODOLOGIA: DIDATTICA LABORATORIALE

La didattica laboratoriale permette all'alunno di essere protagonista nella costruzione del proprio sapere, perché mette continuamente in relazione la dimensione dell'esperienza con quella della riflessione, necessaria allo sviluppo dei concetti. Questa metodologia procede per problemi, porta gli alunni a riflettere individualmente attraverso l'uso della narrazione personale, per poi confrontarsi, discutere e, infine, riflettere collettivamente. Tutte le fasi di lavoro vengono documentate dagli alunni sul proprio quaderno attraverso narrazioni, riflessioni, schede, disegni e grafici.

- **Prima fase:** osservazione
- **Seconda fase:** verbalizzazione scritta individuale
- **Terza fase:** discussione collettiva
- **Quarta fase:** affinamento della concettualizzazione
- **Quinta fase:** produzione condivisa

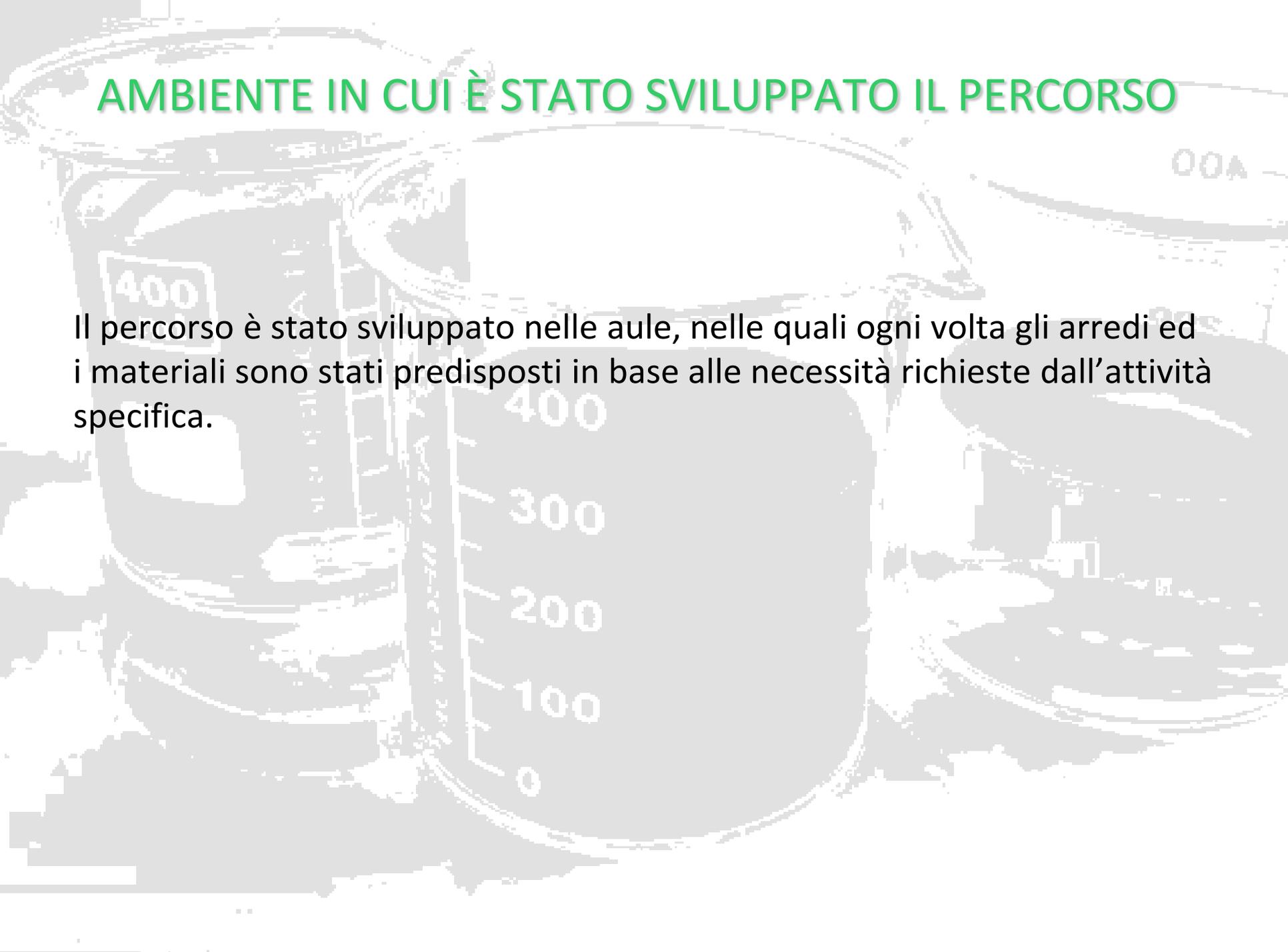
MATERIALI APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI



- Contenitori di diversa forma e volume.
- Bottiglie di plastica e bicchieri di vetro di varie misure.
- Metro.
- Decimetro cubo in plastica.
- Metro cubo in plastica.
- Carta e cartoncini.
- Carta quadrettata da 1 cm.
- Righelli e squadre.
- Biglie di vetro e regoli bianchi da 1 centimetro cubo.
- Bilancia.
- Bolletta dell'acqua.
- Macchina fotografica.

AMBIENTE IN CUI È STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

Il percorso è stato sviluppato nelle aule, nelle quali ogni volta gli arredi ed i materiali sono stati predisposti in base alle necessità richieste dall'attività specifica.



TEMPO IMPIEGATO

- PER LA MESSA A PUNTO PRELIMINARE NEL GRUPPO LSS

L'intero anno scolastico

- PER LA PROGETTAZIONE SPECIFICA E DETTAGLIATA

1 ora settimanale per l'intera durata del percorso

- TEMPO SCUOLA DI SVILUPPO DEL PERCORSO

4 mesi (secondo quadrimestre), due ore alla settimana

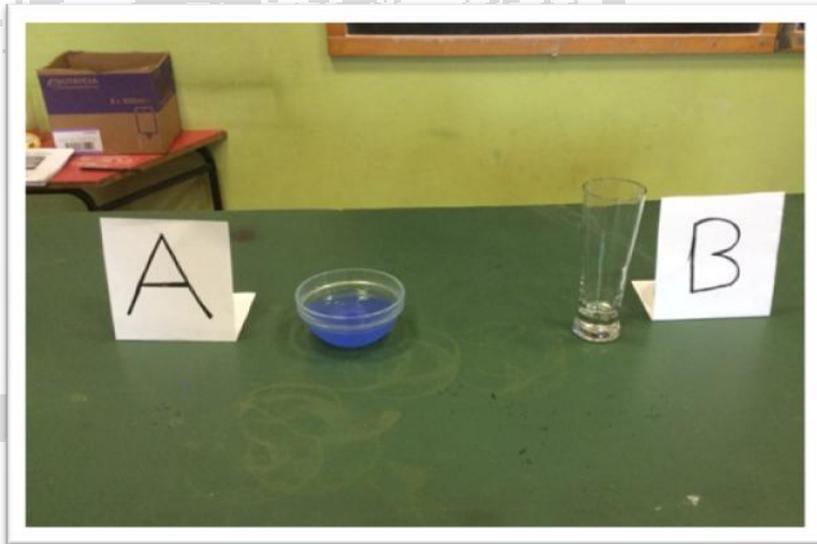
- PER LA DOCUMENTAZIONE

25 ore

CONFRONTIAMO LIQUIDI



Coinvolgiamo i bambini nella seguente esperienza: **travasiamo** dell'acqua da un recipiente a un altro più stretto e più alto.



Chiediamo loro di rispondere per iscritto alla seguente domanda:

**Secondo te, la quantità di acqua è cambiata o è rimasta la stessa?
Perché?**

Alcune risposte.....

NO, NON È CAMBIATA,
SECONDO ME, PERCHÉ
LA QUANTITÀ RIMANE
LA STESSA, CAMBIA SOLO LA FORMA
GIADA

SOFIA

Secondo me l'acqua non
è cambiata perché non ha subito
nessuna: trasformazione, evaporazio-
ne... è cambiato solo il contenitore

ecyle

Secondo me la quantità di acqua non è la stessa, perché un po' è rimasta sul fondo del contenitore A.

Irene

Secondo me, l'acqua non è cambiata perché anche se abbiamo cambiato il recipiente il volume dell'acqua è sempre lo stesso.

Tutti gli alunni hanno affermato, con sfumature diverse, che la quantità di acqua è rimasta la stessa:

- alcuni pongono l'accento sulla quantità di acqua che non cambia (una bambina utilizza il termine volume riferito al liquido ed un'altra afferma che potrebbe cambiare solo in presenza di un cambiamento di stato);
- altri sui contenitori che fanno assumere al liquido forme diverse;
- una sola bambina ritiene che la quantità di acqua è cambiata perché un po' è rimasta nel recipiente A. Questo è vero ma, la quantità di acqua che "si perde" incide in maniera irrisoria sulla quantità totale.

Conclusione condivisa

La quantità di acqua rimane la stessa perché, durante il travaso, non viene né aggiunta né tolta acqua.

ALTRE ESPERIENZE E CONFRONTI

Disponiamo sulla cattedra, presentando le situazioni una alla volta, coppie di recipienti contenenti acqua, come nelle foto sottostanti, e ogni volta chiediamo ai bambini se la quantità di acqua è la stessa oppure no e perché.

Recipienti uguali
con diverse quantità
di acqua



Conclusion

Tutti gli alunni hanno risposto che la quantità di acqua è diversa perché i contenitori hanno la stessa forma ma il livello dell'acqua è differente.

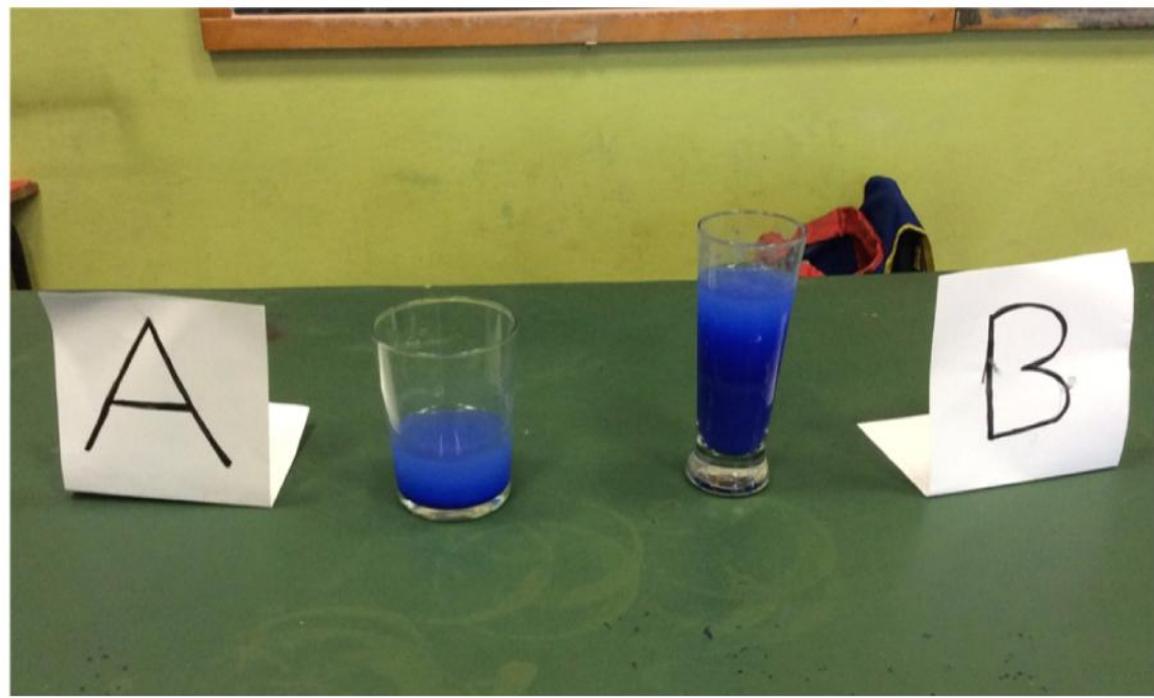
Recipienti diversi
con lo stesso livello
di acqua



Conclusione

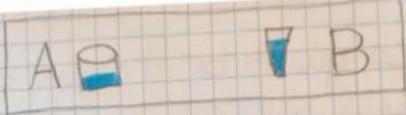
Tutti gli alunni hanno risposto che la quantità di acqua non è la stessa perché, anche se il livello è lo stesso, la forma dei contenitori è diversa.

Recipienti diversi
con diversi livelli
di acqua



Quest'ultima coppia è risultata più problematica.

Ecco alcune risposte.....



La quantità di acqua è la stessa oppure no? Perché?

Vanessa

Secondo me è impossibile saperlo con certezza perché i 2 contenitori hanno dimensioni diverse e un livello di liquido diverso

Gaia

È difficile stabilirlo, ma secondo me la quantità è diversa perché, anche se il contenitore A è più largo, credo che nel B ci sia più acqua perché il livello è piuttosto differente.

Myriam

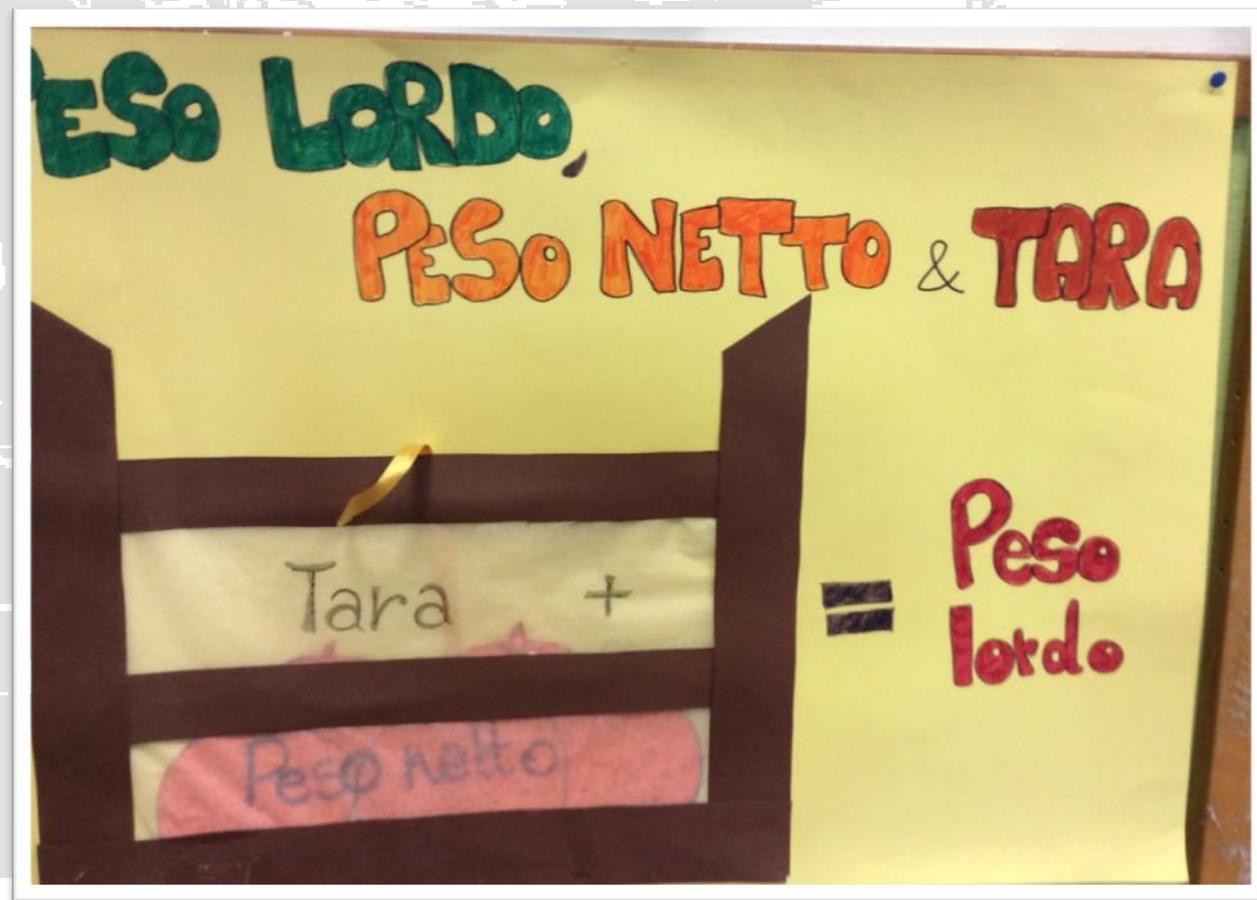
Secondo me la quantità d'acqua non è la stessa, perché il bicchiere B pesa di più.

Conclusioni

11 bambini pensano che la quantità di acqua sia diversa, 5 bambini ritengono che sia uguale e 10 hanno scritto che è impossibile saperlo. Una bambina ha ipotizzato di utilizzare il peso come possibile soluzione e per questo le insegnanti hanno pesato il liquido e hanno dimostrato che la quantità di acqua era diversa. Dopo aver tolto la tara, nel contenitore B c'erano 187 g di acqua e nel contenitore A c'erano 129 g .



Quest'esperienza ci ha permesso di approfondire
attraverso
situazioni concrete il significato
di peso lordo, peso netto e tara.



Ma

Come misurare le due quantità di acqua dell'esperienza precedente senza pesare?

Ecco alcune risposte...

In quale dei recipienti c'è più acqua?
Come faresti a misurare le due quantità di acqua senza pesarle?

Gala

Secondo me, si dovrebbe mettere l'acqua di uno dei contenitori in un altro uguale a quello non travasato e calcolare in quale c'è più acqua in base al livello.

Irene

Secondo me, si può misurare con la vista. Guardando i bicchieri che sono diversi e la quantità di acqua puoi capire che il liquido è differente.

Cecyle

Secondo me si potrebbe misurare con le dita
e a me torna con l'acqua uguale

Vanessa

Bisogna mettere il liquido
in un recipiente numerato
con un'unità di misura e
vedere il livello del liquido

SARA

Secondo me, dobbiamo stabilire
un'unità di misura come ad
esempio un tappino di plastica

La maggior parte dei bambini ha risposto di travasare l'acqua del contenitore A in un contenitore uguale a quello B.

Due bambini hanno scritto che occorre usare dei tappini come unità di misura per stabilire il numero di tappini contenuti in ogni recipiente.

Una bambina ha suggerito di utilizzare le dita per misurare il livello dell'acqua; un'altra di stimare in maniera approssimata la quantità di liquido con la vista.

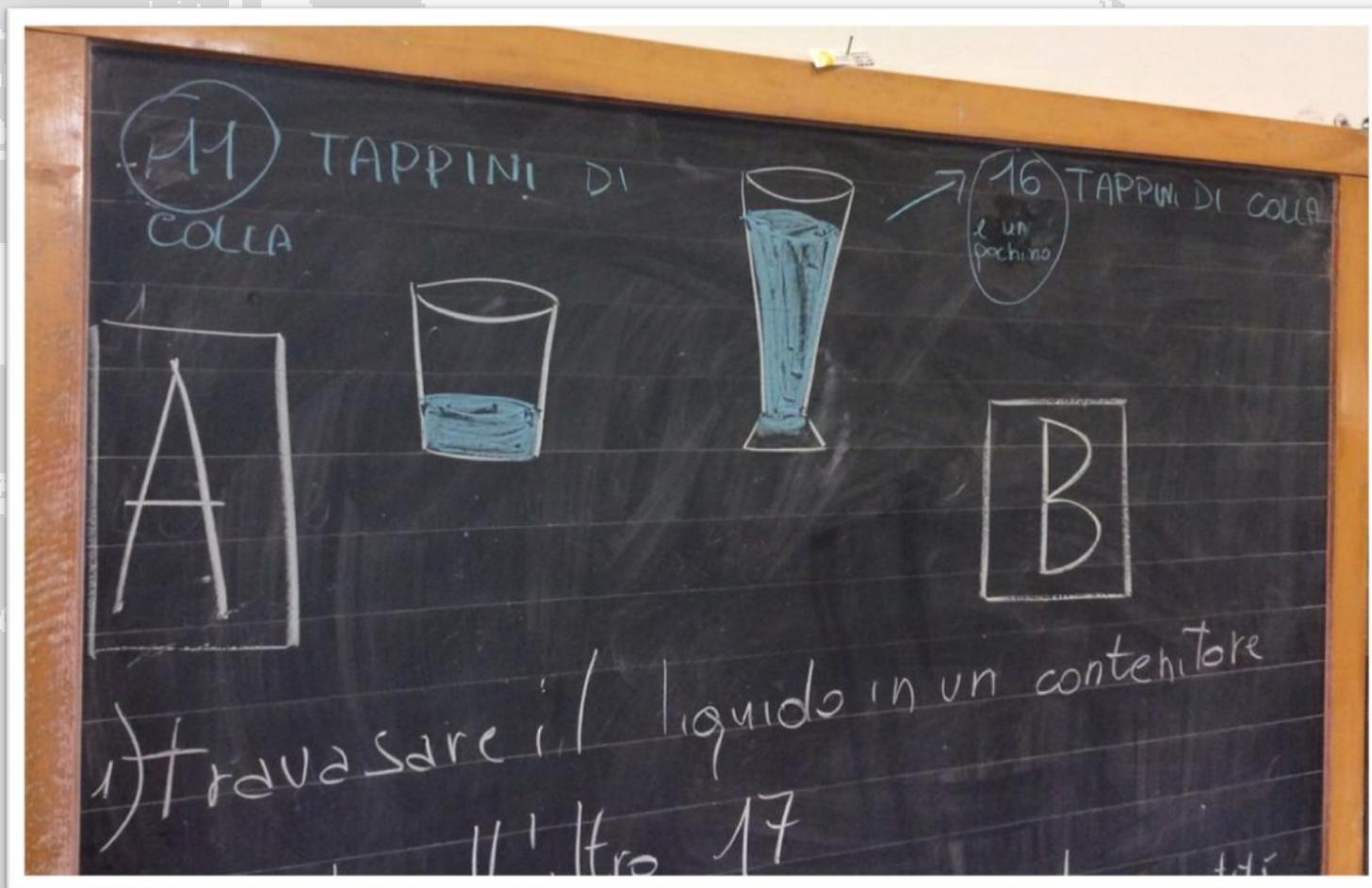
Infine alcuni bambini hanno pensato di utilizzare un contenitore graduato.

Abbiamo considerato tutte le risposte, ma ci siamo soffermati sulla prima decidendo di verificarla attraverso un'esperienza pratica:

*Travasando il liquido del contenitore B in un contenitore uguale a quello A, abbiamo potuto stabilire soltanto dove c'era più liquido, ma non abbiamo risposto alla domanda che ci chiedeva di **MISURARE** la quantità contenuta in ogni recipiente.*

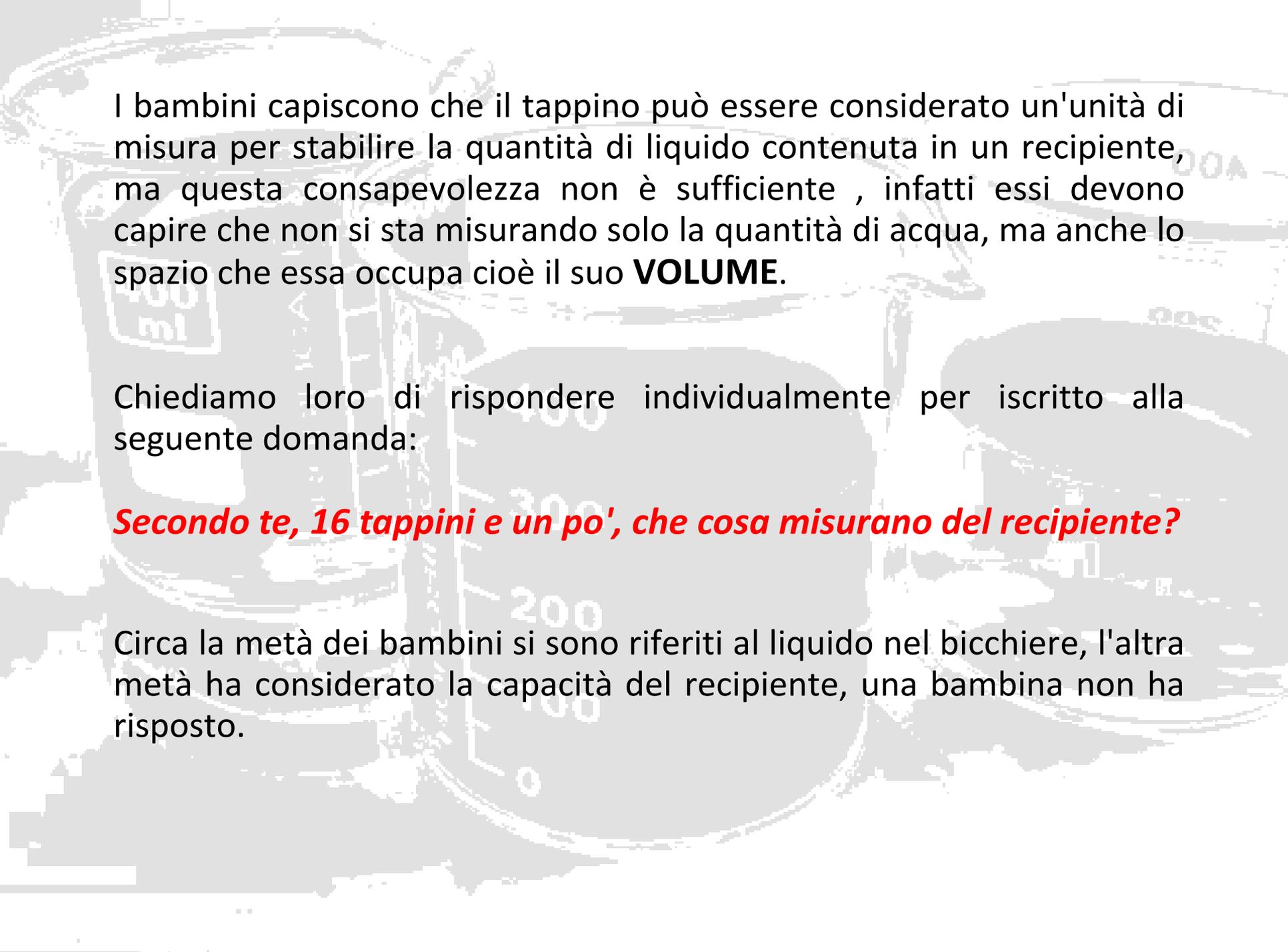
La modalità più corretta ci è sembrata quella dei tappini non avendo un contenitore graduato a disposizione.

Come **UNITÀ DI MISURA** abbiamo scelto un tappino di colla stick ed abbiamo scoperto:



SCOPERTA!

Misurare significa scegliere
un'unità di misura e cal-
colare quante volte è conte-
nuta nella grandezza che
vogliamo misurare.



I bambini capiscono che il tappino può essere considerato un'unità di misura per stabilire la quantità di liquido contenuta in un recipiente, ma questa consapevolezza non è sufficiente, infatti essi devono capire che non si sta misurando solo la quantità di acqua, ma anche lo spazio che essa occupa cioè il suo **VOLUME**.

Chiediamo loro di rispondere individualmente per iscritto alla seguente domanda:

Secondo te, 16 tappini e un po', che cosa misurano del recipiente?

Circa la metà dei bambini si sono riferiti al liquido nel bicchiere, l'altra metà ha considerato la capacità del recipiente, una bambina non ha risposto.

Ecco alcune risposte.....

Secondo te 16 tappini e un po' che cosa
mano del recipiente?
Leonardo

Per me 16 tappini e un po'
misurano la quantità
d'acqua che c'è nel
bicchiere.

Secondo te, 16 tappini e un po', che cosa misurano del recipiente?
Giuseppe D.

Secondo me 16 tappini e un po' misurano il contenuto, cioè
il liquido detto peso netto

MARGHERITO

SECONDO ME
I TAPPINI MISURANO
LA CAPACITÀ DEL
RECIPIENTE

Le nostre conclusioni.....

Conclusioni:

16 tappini e un po', oltre a misurare la quantità d'acqua, misurano anche lo spazio interno del recipiente occupato dall'acqua

IL VOLUME

Come resoconto del lavoro svolto abbiamo fornito ai ragazzi la seguente scheda:

COME SI MISURA LA QUANTITA' DI UN LIQUIDO

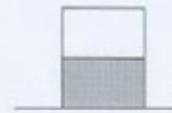
Per misurare la quantità di acqua contenuta nei nostri recipienti abbiamo usato come **UNITA' di MISURA** un piccolo contenitore cioè **IL TAPPINO** di una **COLLA STICK**.

Abbiamo riempito il **TAPPINO** dell'acqua contenuta nei recipienti tante volte quanto era necessario ad esaurire tutta l'acqua, poi abbiamo contato il numero dei tappini pieni d'acqua che sono serviti.

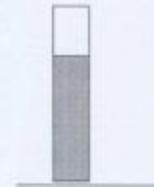
L'ACQUA CONTENUTA IN UN RECIPIENTE

OCCUPA UNO SPAZIO

CHE SI CHIAMA



VOLUME



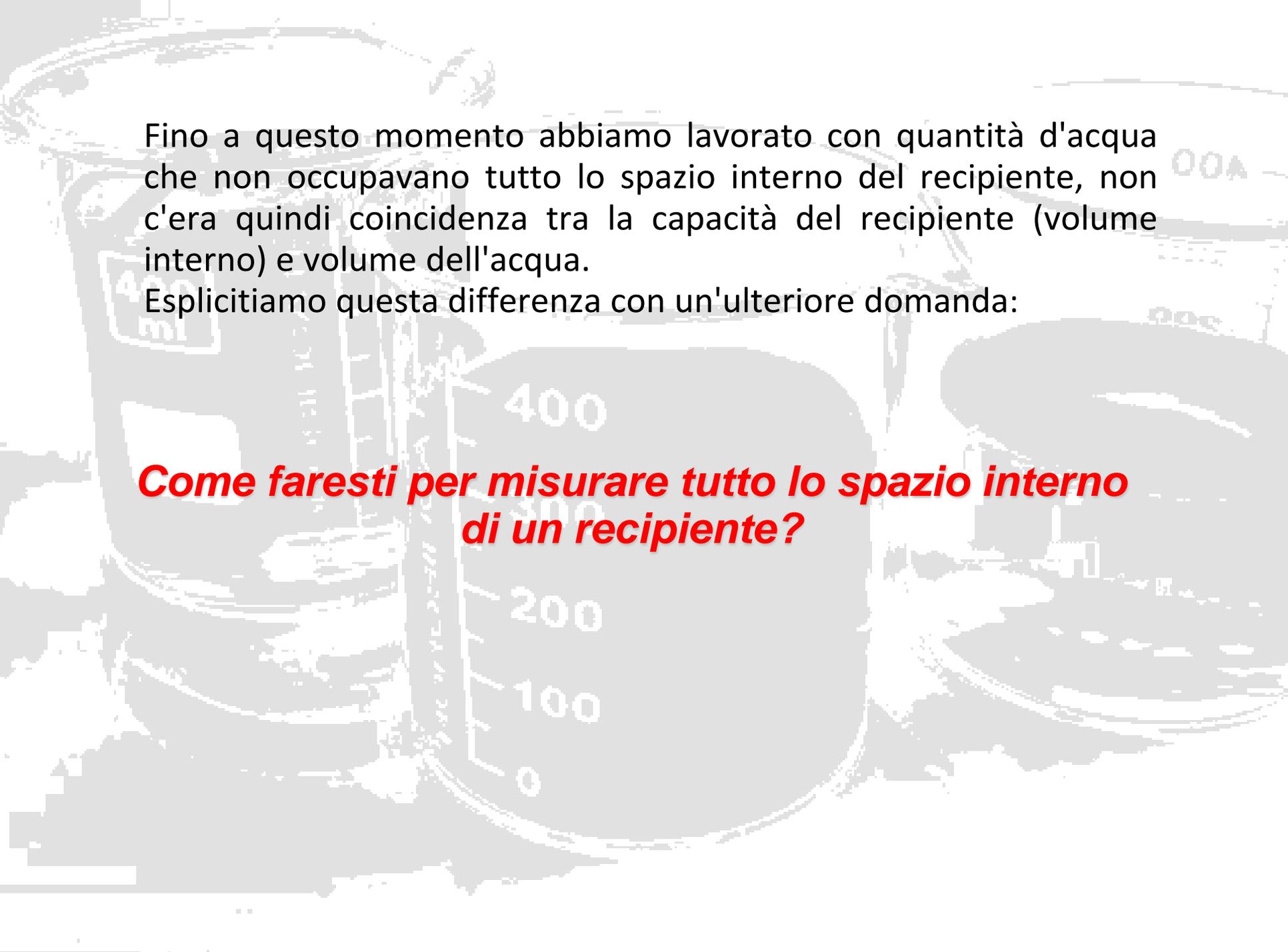
**QUANDO MISURIAMO LA QUANTITA' D'ACQUA
CONTENUTA IN UN RECIPIENTE MISURIAMO ANCHE
LO SPAZIO CHE QUESTA OCCUPA**

CIOE'

IL SUO VOLUME

IL VOLUME dell'acqua contenuta in un recipiente è uguale a 11 tappini di colla stick.

IL VOLUME dell'acqua contenuta nell'altro recipiente è uguale a 16 tappini di colla stick e un po'.



Fino a questo momento abbiamo lavorato con quantità d'acqua che non occupavano tutto lo spazio interno del recipiente, non c'era quindi coincidenza tra la capacità del recipiente (volume interno) e volume dell'acqua.

Esplicitiamo questa differenza con un'ulteriore domanda:

Come faresti per misurare tutto lo spazio interno di un recipiente?

Alcune risposte.....

Come faresti per misurare tutto lo spazio interno
di un recipiente?

Secondo me, si dovrebbe riempire un recipiente fino all'orlo
e poi misurare il volume con un'unità di misure come i tappini
di colla.

GIACOMO

Come faresti per misurare tutto lo spazio interno di
un recipiente?

Giulia

Secondo me per misurare
la capacità, riempiamo il
bicchiere e usiamo i tappini
come unità di misura.

Come faresti per misurare tutto lo spazio interno di un recipiente?

Gaia

Io riempirei completamente il recipiente e poi stabilirei una unità di misura (dei tappini) e vedrei quanti ce ne sono dentro il recipiente, come abbiamo fatto in precedenza.

Le nostre risposte:

Quasi tutti i ragazzi hanno risposto che bisognava riempire il recipiente, in alcuni casi utilizzando i termini "fino all'orlo, completamente, fino in cima, totalmente, tutto...". Successivamente proponevano di usare i tappini come unità di misura per calcolare lo spazio interno; alcuni bambini lo hanno chiamato volume, altri capacità. Una bambina ha ipotizzato la possibilità di riempire prima i tappini con l'acqua e riversarli poi nel contenitore fino a riempirlo completamente.

Come faresti per misurare tutto lo spazio ^{interno} del recipiente?

Elisa

Si prendono dei tappini e si riempiono di acqua poi si ~~li~~ riversano nel contenitore finché il recipiente ~~non~~ ^{non} sarà riempito fino all'orlo.

Un ulteriore
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 INTERNO di TUTTO il RECIPIENTE

Per trovare il **VOLUME INTERNO** di **TUTTO** il **RECIPIENTE** possiamo riempirlo di acqua fino all'orlo e poi contare quanti **TAPPINI DI COLLA STICK** (unità di misura **NON CONVENZIONALE** da noi scelta!!!) servono per esaurire tutta l'acqua.

Il numero dei tappini pieni d'acqua necessari a "svuotare" il recipiente indicheranno il **VOLUME** dell'acqua in esso contenuta e **ANCHE** il **VOLUME INTERNO** del recipiente, e quindi la sua **CAPACITA'**.



Il Volume dell'acqua contenuta nel recipiente corrisponde al **VOLUME INTERNO** del **RECIPIENTE**
L'acqua, infatti, **OCCUPA TUTTO LO SPAZIO INTERNO** DEL **RECIPIENTE**

VOLUME INTERNO e **CAPACITA'** di un recipiente sono la stessa cosa.

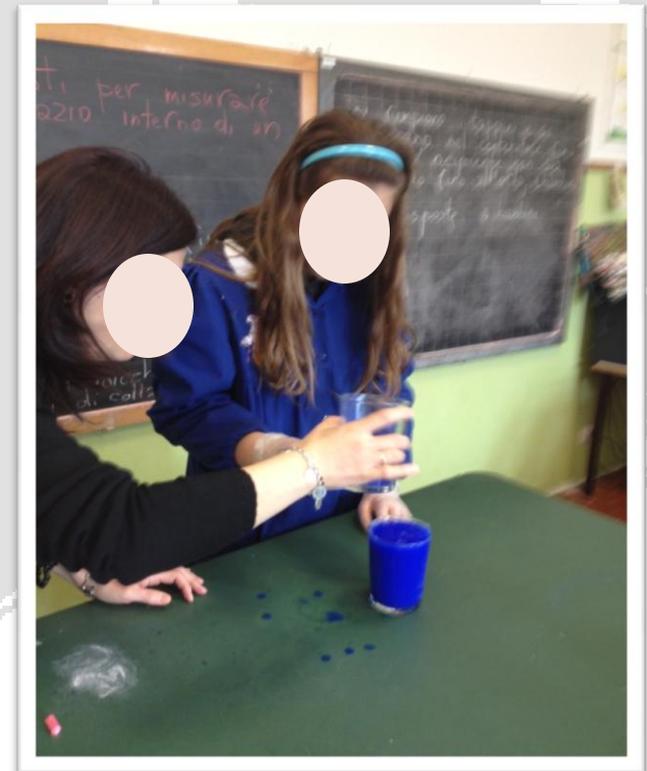


A questo punto per misurare lo spazio interno del nostro contenitore abbiamo utilizzato come unità di misura i tappini di colla.

Ecco il risultato:

Volume = 33 tappini e un po'

Capacità = 33 tappini e un po'



Continuiamo il lavoro sulla misura del volume dei liquidi cercando insieme ai ragazzi di costruire dei sottomultipli dell'unità di misura arbitraria scelta (il tappino).

Poniamo il seguente problema:

Abbiamo visto che, utilizzando il tappino della colla , nel contenitore c'erano 33 tappini e un po'.

Come faresti a misurare anche quel "po"?

I ragazzi forniscono risposte diverse per il linguaggio usato e per la completezza con la quale riescono ad esprimersi, ma quasi tutti hanno scelto un'unità di misura minore o utilizzando un tappino più piccolo o suddividendo in parti più piccole l'unità di misura utilizzata.

Ecco alcune risposte....

Come faresti a misurare un po'?

Giulia

Secondo me per misurare un po' bisogna usare un'unità di misura minore potrebbe essere un tappino più piccolo

Gaio

Io frazionerei la quantità di un po' quante volte è contenuta nel tappino e inventerei una misura minore.



I SOTTOMULTIPLI

Conclusioni

Dopo aver letto e discusso le proposte individuali abbiamo capito che:

PER MISURARE IL VOLUME DI PICCOLE
O PICCOLISSIME QUANTITÀ DI ACQUA
(e quindi anche il volume del recipiente fino a dove
arriva l'acqua)

DOVREMMO COSTRUIRE I **SOTTOMULTIPLI**
DELLA NOSTRA UNITÀ DI MISURA
NON CONVENZIONALE (Tappino) DIVIDENDOLA
IN 10, 100 e 1000 parti uguali.

COSTRUIAMO I SEGUENTI **SOTTOMULTIPLI**

1

$\frac{1}{10}$

$\frac{1}{100}$

$\frac{1}{1000}$

TAPPINO

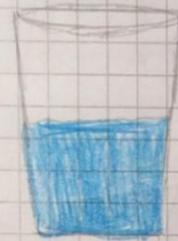
DIECITAPPINO

CENTITAPPINO

MILLETAPPINO

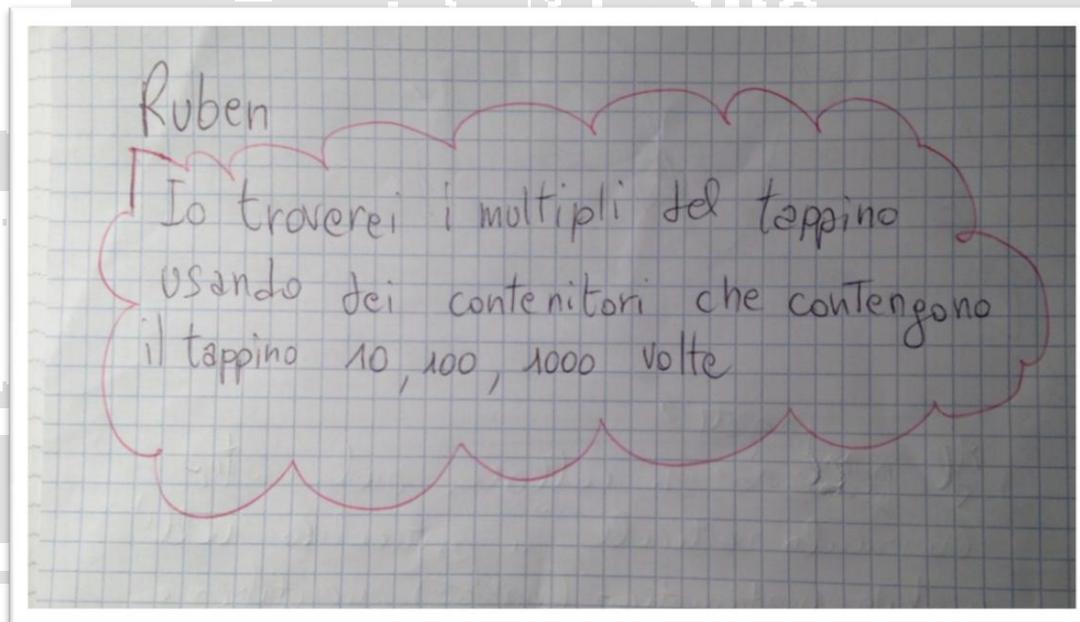
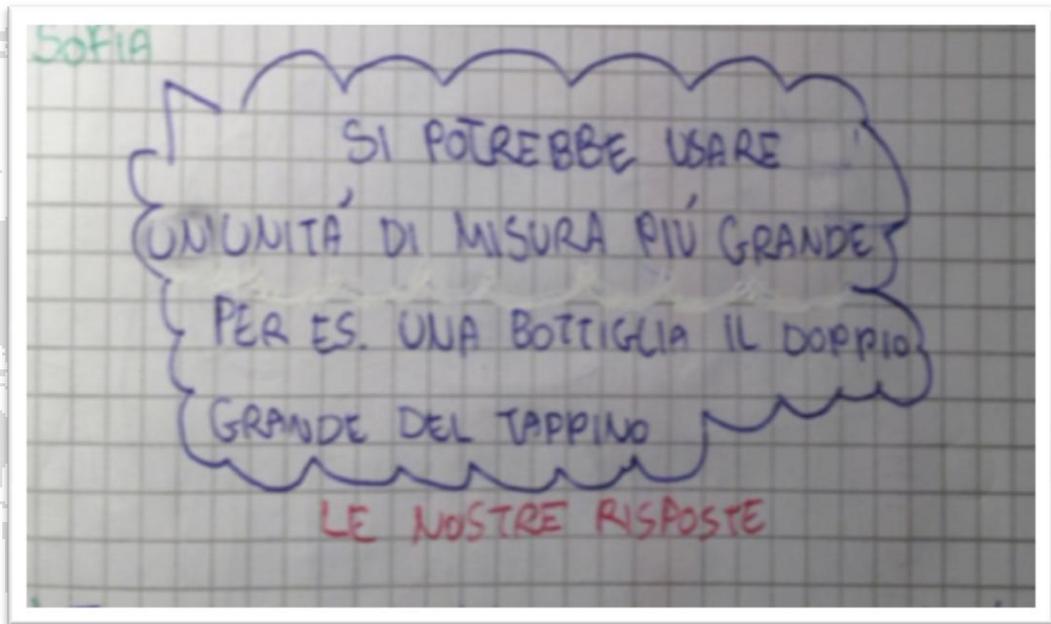
I MULTIPLI

Ora la maestra ha messo sulla cattedra un secchio con dentro un po' d'acqua.



Considerando la nostra unità di misura (tappino) come foresti a misurare il volume della quantità d'acqua contenuta nel secchio e quindi il volume del secchio fin dove arriva l'acqua?

Quasi tutti i ragazzi hanno optato per un'unità di misura più grande o "facendo il doppio, il triplo,..." del tappino o usando dei contenitori con una capacità superiore di 10, 100, 1000 volte il tappino.



I multipli del tappino



CHILOTAP	ETTOTAP	DECATAP	TAP
Kt	ht	dat	t
1.000 tappini	100 tappini	10 tappini	1 tappino

decatap



ettotap



chilotap



Misuriamo la capacità di alcuni contenitori registrando anche alcune equivalenze fra misure.

Misuriamo la capacità di alcuni contenitori, registrando anche le equivalenze fra le misure.

TEIERA \rightarrow 5 DECATAP

5 DECATAP = 500 TAP = 5000 CENTITAP

BOTTIGLIA SANBITTER \rightarrow 1/4 TAP

1/4 TAP = 140 DIECITAP = 1,4 DECATAP

BOTTIGLIETTA D'ACQUA \rightarrow 5 DECATAP

5 DECATAP = 50 TAP = 0,05 CHILOTAP



Portiamo a scuola alcuni contenitori, leggiamo le etichette registrando le marche e i numeri presenti.

Osserviamo alcuni contenitori, osserviamo le etichette e registriamo le marche presenti:



PULITORE = 750 ml

ALCOL = 750 ml

SAPONE = 500 ml

ACQUA = 0,5 l

TEMPERA GIOTTO = 1000 ml

Secondo voi i simboli sull'etichette cosa indicano?

Chiediamo ai ragazzi:

Secondo voi i simboli sulle etichette cosa indicano?

I ragazzi, già nel precedente anno scolastico, avevano conosciuto le misure di capacità e per questo quasi tutti le hanno riconosciute: alcuni hanno affermato che erano misure convenzionali per indicare la capacità del contenitore, altri hanno utilizzato il termine volume, una buona parte di essi ha dimostrato di aver compreso la coincidenza tra volume e capacità.

Francesco

Indicano il volume, cioè la capacità che può contenere il contenitore in cui è applicato

MARGHERITA

Secondo me indicano
la capacità ~~del volume~~
che può contenere il contenitore,
espresso con delle misure
convenzionali

Anna

Secondo me indicano
il volume del contenitore

Le nostre conclusioni.....

I simboli scritti sulle etichette indicano il volume/capacità di un contenitore espresso con misure convenzionali:

LE MISURE DI VOLUME / CAPACITÀ

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 CAPACITA'.**

Si può continuare ad usare il termine CAPACITA', 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.

Litro (l), decilitro (dl), centilitro (cl), millilitro (ml) “VANNO” di 10 in 10, cioè:

servono 10 ml per formare 1 cl

servono 10 cl per formare 1 dl

servono 10 dl per formare 1 l

Il loro ordine dalla misura più piccola a quella più grande è il seguente:

ml cl dl l

Neanche il loro nome è stato stabilito a caso:

il millilitro si chiama così perché è $1/1000$ del litro, cioè 1000 volte più piccolo

il centilitro si chiama così perché è $1/100$ del litro, cioè 100 volte più piccolo

il decilitro si chiama così perché è $1/10$ del litro, cioè 10 volte più piccolo.

ml cl dl sono i SOTTOMULTIPLI del litro

Esistono anche i **MULTIPLI del litro, sono:**

decalitro (dal)

ettolitro (hl)

chilolitro (kl)

Servono 10 l per formare 1 dal

10 dal per formare 1 hl

10 hl per formare 1 kl

I MULTIPLI DEL litro SONO USATI POCHISSIMO SI PREFERISCE USARE SEMPRE IL litro.

MISURE DI CAPACITÀ E MISURE DI VOLUME

Il volume dei liquidi, nella vita quotidiana, viene generalmente misurato con il litro ed i suoi multipli e sottomultipli, ma il modo più frequente di misurare il volume dei corpi è quello che si basa sul sistema metrico decimale che utilizza le seguenti unità di misura: cm, dm, m, ecc...

Per misurare il volume di un corpo (lo spazio occupato dal corpo) bisogna utilizzare come unità di misura una figura solida che ha una forma tale da riempirlo completamente.

Secondo te, quale forma potrebbe avere?

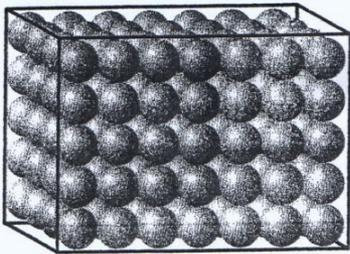
Tutti i bambini hanno risposto che la forma più adeguata è quella del cubo.

Verifichiamo insieme...

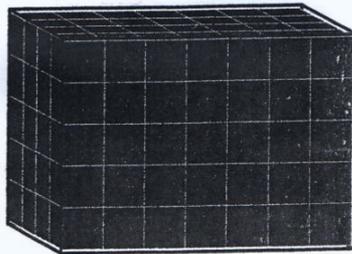
Le misure di volume

La maestra ha svuotato un contenitore e ha chiesto agli alunni di misurarlo il **volume** (lo spazio occupato da un corpo).

Un gruppo di alunni ha deciso di eseguire la misurazione utilizzando come unità di misura biglie della stessa grandezza.



Un altro gruppo di alunni ha deciso di eseguire la misurazione utilizzando come unità di misura cubetti della stessa grandezza.



Il gruppo che ha utilizzato le biglie come unità di misura non ha occupato tutto lo spazio del contenitore. Le biglie, anche se poste ordinatamente una accanto all'altra, lasciano sempre degli spazi vuoti.

Al contrario il gruppo che ha utilizzato i cubetti è riuscito a occupare **tutto il volume** del contenitore.

Il regolo bianco, utilizzato da questo gruppo come unità di misura, è un'unità di misura di volume:

è il **centimetro cubo** (cm^3)



cioè un cubo con lo spigolo lungo un centimetro.

Contando quanti di questi cubetti (cm^3) sono contenuti nel contenitore, avremo la misura del suo volume espressa in cubetti (cm^3).

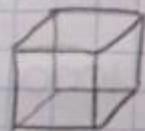


Cosa sono
un metro cubo
un decimetro cubo
un centimetro cubo?



Proviamo a costruirli....

Il cm^3 è un cubo con il lato di un cm

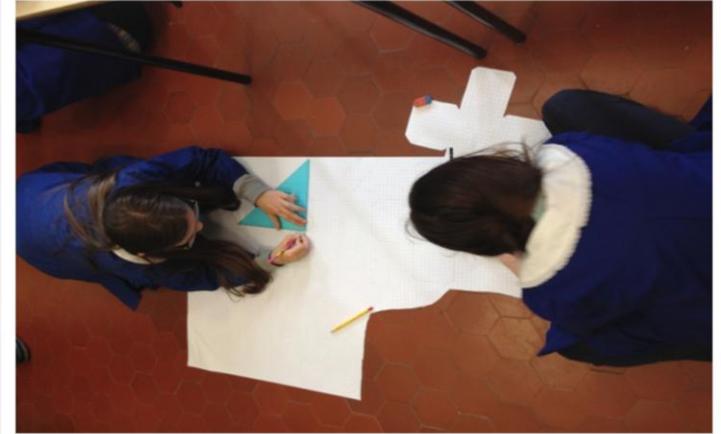
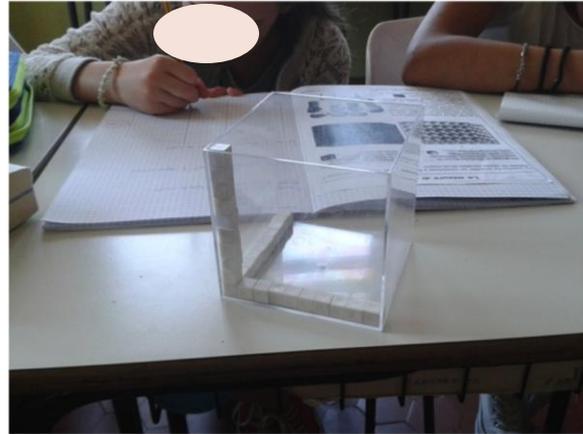
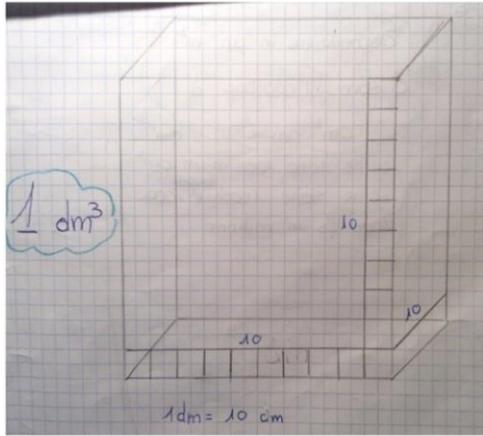


1 cm^3

Possiamo considerare un cm^3 il regolo bianco

Il decimetro cubo è un cubo con lo spigolo di 1 dm

Quanti centimetri cubi ci sono in un decimetro cubo?



Alla base ci sono 100 centimetri cubi
($10 \times 10 = 100$)

In tutto il cubo ci sono 1000 centimetri cubi
($100 \times 10 = 1000$)

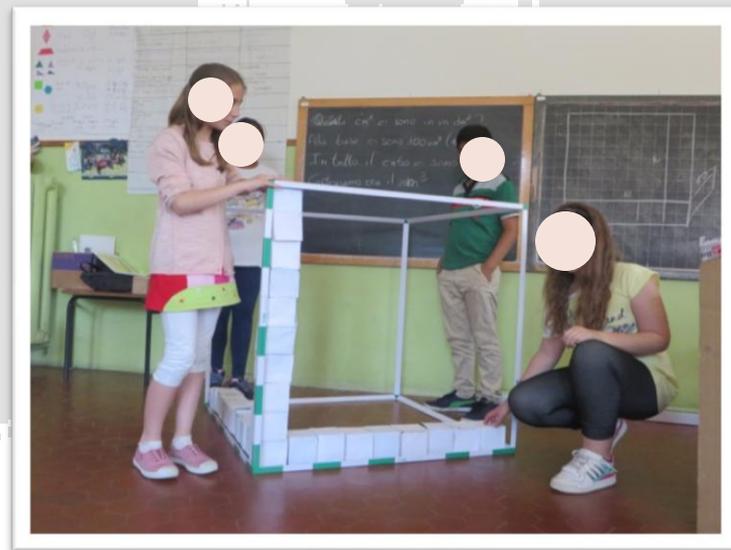
Il metro cubo è un cubo con lo spigolo di 1 m

Quanti decimetri cubi ci sono in un metro cubo?



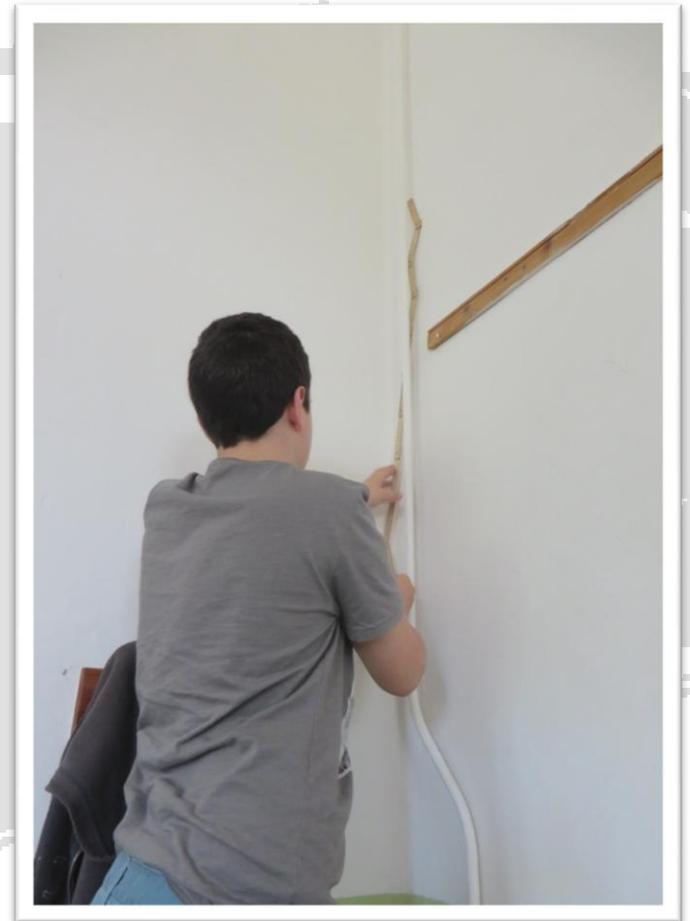
Alla base ci sono 100 decimetri cubi
($10 \times 10 = 100$)

In tutto il cubo ci sono 1000 decimetri cubi
($100 \times 10 = 1000$)

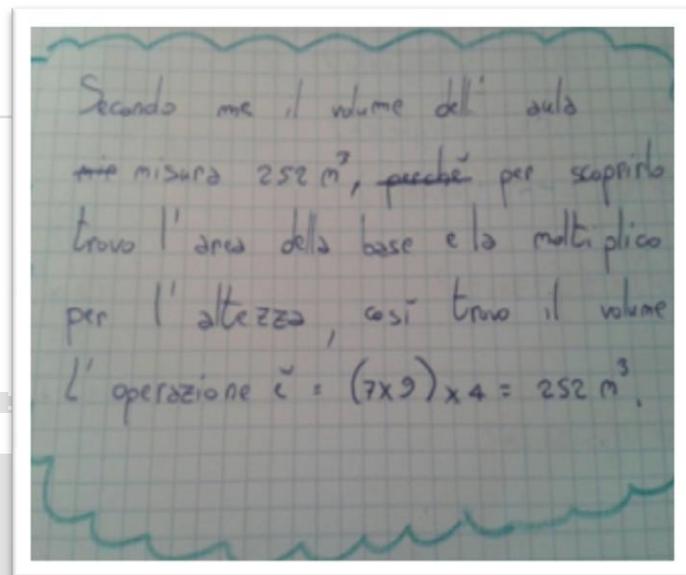
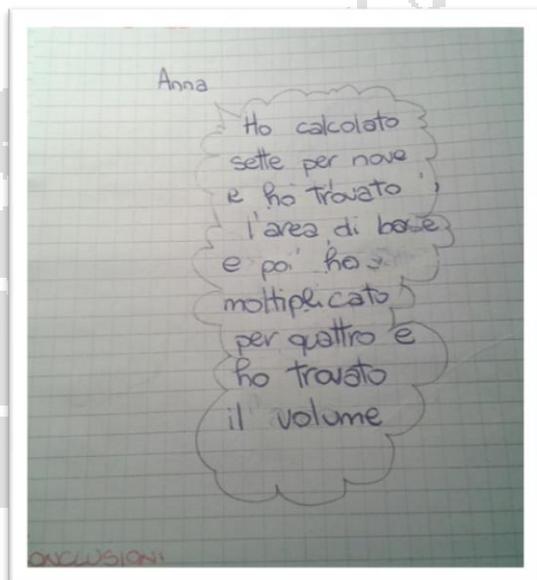


IL VOLUME DELLA NOSTRA AULA

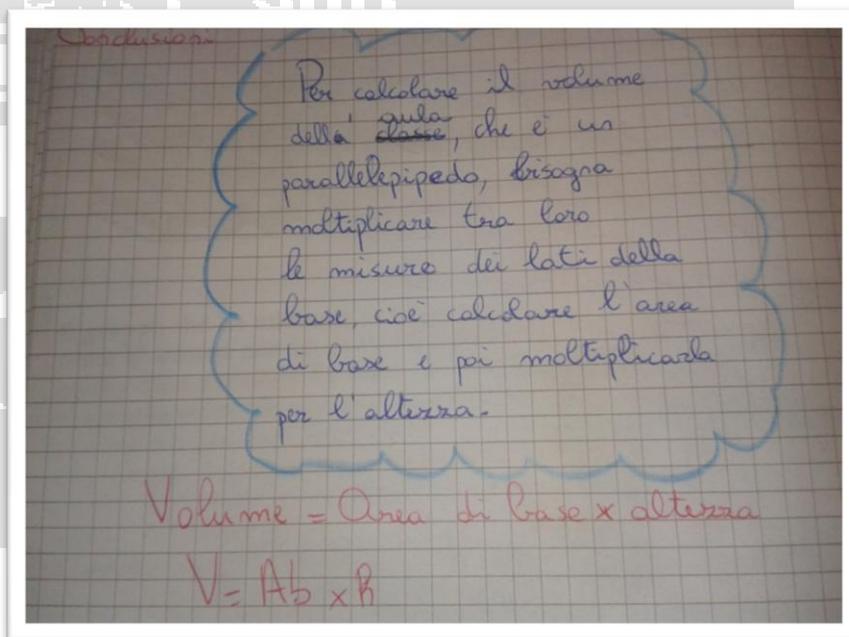
A questo punto è stato chiesto ad ogni bambino di provare a stabilire quale potesse essere il volume dell'aula, utilizzando gli strumenti a disposizione: metri, righelli, metro cubo, decimetri cubi e di scrivere poi il percorso seguito per giungere al risultato.



Ecco alcune risposte....

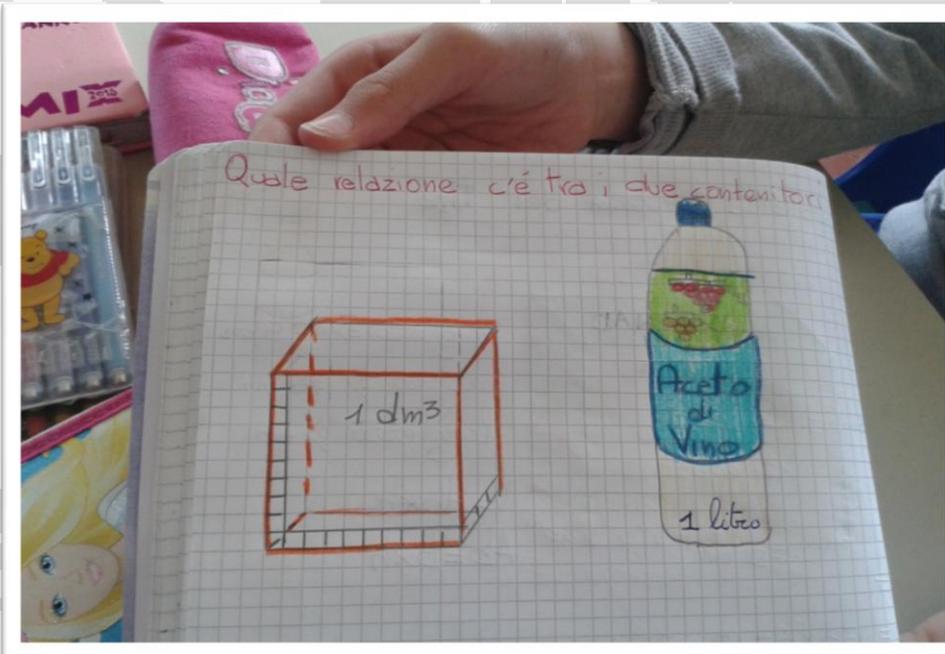


Dopo aver discusso insieme siamo arrivati alla conclusione che....

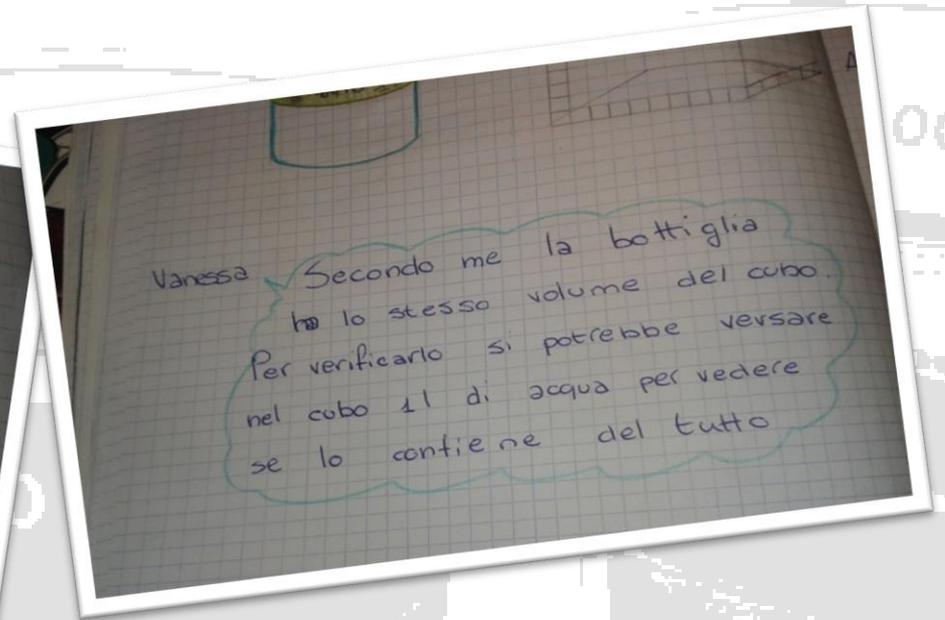
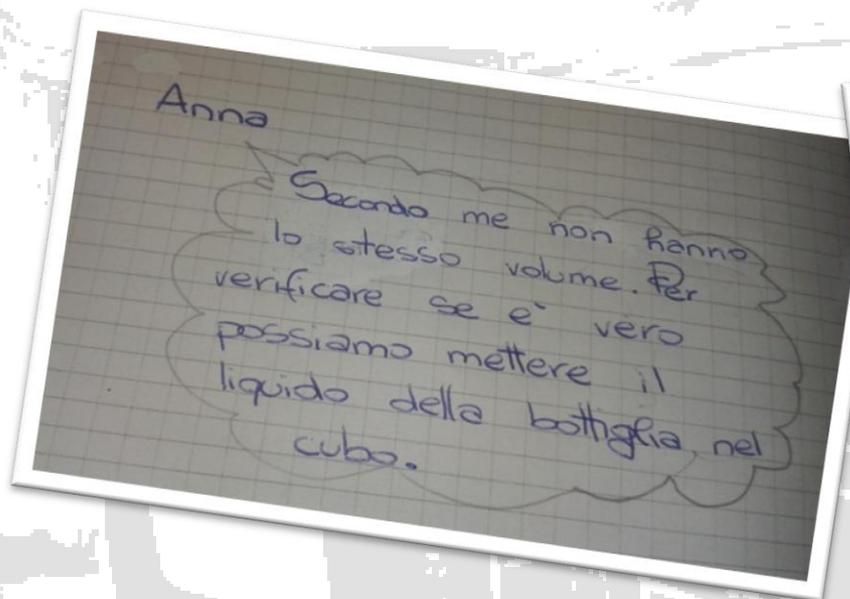


QUALE RELAZIONE TRA LITRO E METRO CUBO?

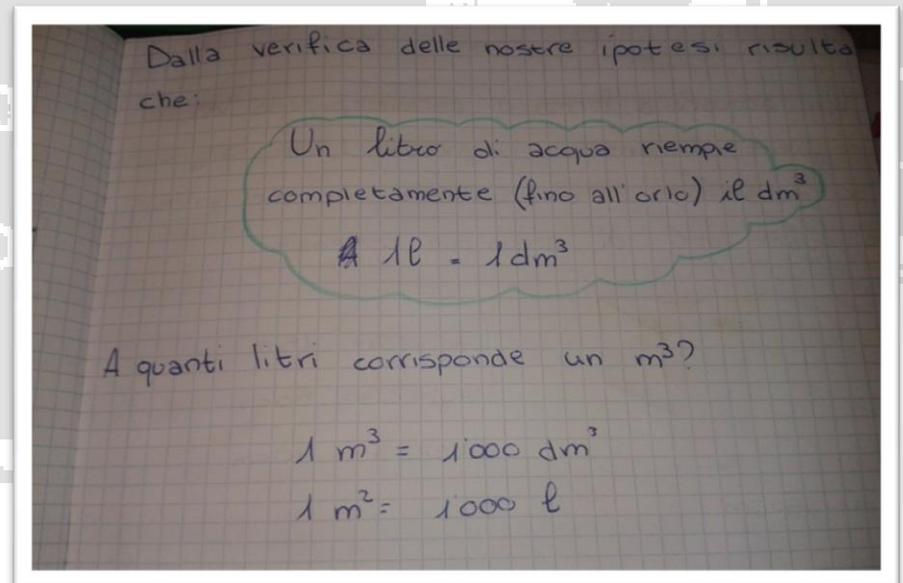
Collochiamo sul banco una bottiglia da un litro e il decimetro cubo vuoto e chiediamo ai bambini di ipotizzare quale relazione c'è tra il volume dei due contenitori.



Ecco alcune risposte.....



Conclusioni.....



DALLA SCUOLA ALLA VITA DI TUTTI I GIORNI

Conosci alcuni esempi in cui vengono usate le misure cubiche?

- I bambini rispondono:
- per misurare il volume di edifici, case, negozi,...
 - per misurare le piscine,
 - nelle bollette dell'acqua e del gas.

Publiacqua

COMUNICAZIONI
Utenza servita da impianto di depurazione attivo
Ulteriori informazioni sono disponibili nel sito www.publiacqua.it e/o nel prospetto informativo
La prossima fattura di periodo sarà emessa il 06/01/15 e sarà calcolata sulla base dei suoi consumi storici. Dal giorno 30/12/14 al giorno 04/01/15 potrà comunicare la lettura del contatore telefonando al numero verde 800 738 238.
Codice per la domiciliazione su conto corrente bancario o postale:
Creditor Identifier: [redacted]
Numero Mandato: [redacted]

TARIFFA
Verida per Tarro 2014 DOMESTICA Servizio Acquedotto da moltiplicare per ogni unità abitativa
CONSUMO

Da mc	a mc	Euro	pari a mc al giorno	Tariffa agevolata
0	60	2,3854	0,164	Tariffa base
60	150	1,3212	0,247	Tariffa 1° eccedenza
150	200	2,8296	0,137	Tariffa 2° eccedenza
200	Oltre	4,2168		

Servizio Fognatura €mc consumato 0,4734
Servizio Depurazione €mc consumato 0,6606

RILEVAZIONE LETTURE
La matricola del contatore è: [redacted]
La tipologia del contatore è: CONTAT.ACQUA C. PRED.LANCIA

Tipo lettura	Data lettura	mc rilevati
EFFETTIVA	29.04.2014	941
PRESUNTA	11.07.2014	991
EFFETTIVA	09.10.2014	1.042

Il suo consumo è stato di mc 101 per un totale di 163 giorni
Consumi stimati già fatturati nelle bollette precedenti (dal 30.04.2014 al 11.07.2014): mc 50
Totale consumi fatturati: mc 51
Consumo annuo mc 248

Osservando la bolletta dell'acqua abbiamo visto che i consumi sono espressi in m^3 (mc) secondo te perché in m^3 e non in litri?

Secondo me perché non esistono i litri cubi e perché ne sprechiamo in quantità grosse e i litri non la possono "misurare". Giada.

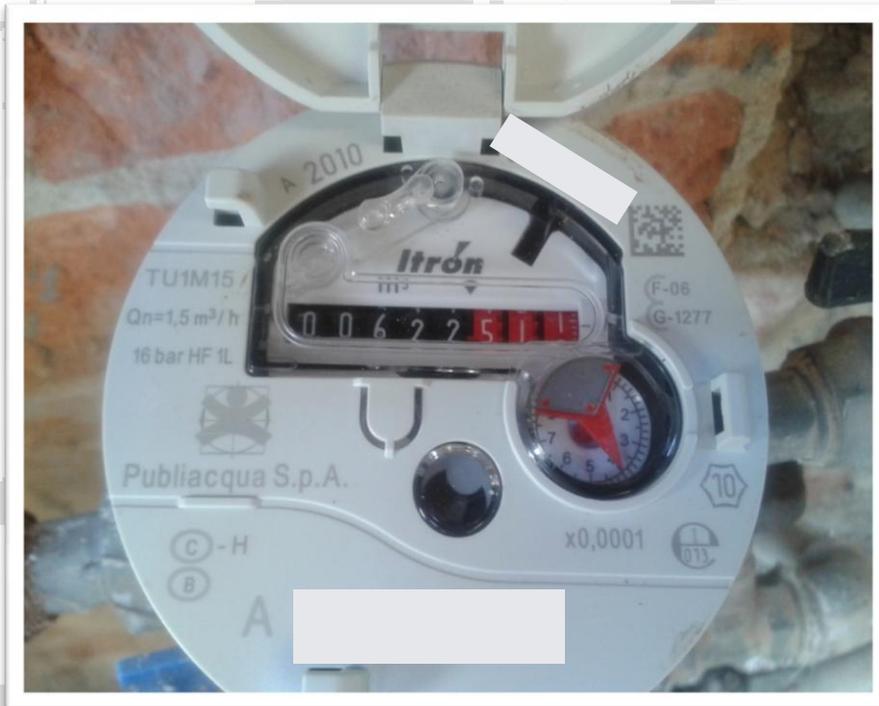
CONCLUSIONI

Per misurare una grande quantità di acqua il litro è un'unità di misura piccola m^3 invece ci consente di effettuare la misurazione senza usare numeri grandi, infatti:

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

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ l}$$

IMPARIAMO A LEGGERE IL CONTATORE...



Nel contatore c'è una serie di numeri, alcuni girano ogni volta che usiamo l'acqua. Nella serie alcuni numeri sono sfondo nero e rappresentano i m³, altri sono su sfondo rosso e rappresentano i sottomultipli del m³.
La prima parte ad essere modificata nella serie è quella rossa

LE VERIFICHE

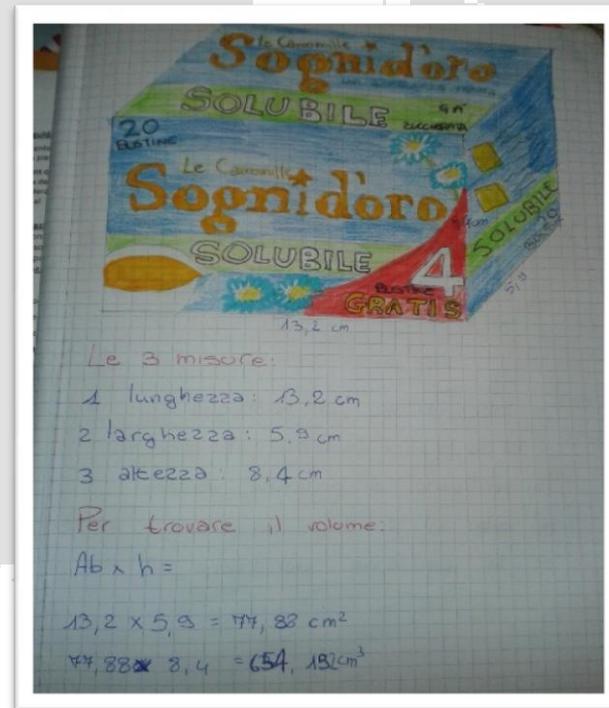
Le verifiche degli apprendimenti si sono basate essenzialmente sull'osservazione degli alunni durante le attività.

L'attenzione è stata posta sulle strategie che ogni alunno metteva in atto per risolvere i problemi, sia nei momenti individuali che in quelli collettivi; in particolare è stato valutato quanto le conoscenze costruite insieme durante le attività, diventassero poi patrimonio personale, capace di determinare le risposte ai problemi che venivano via via presentati successivamente.

A tal proposito, in alcuni momenti, sono state proposte ai ragazzi delle attività nelle quali in maniera autonoma dovevano servirsi di quanto appreso per risolvere alcuni problemi.

Ecco alcuni esempi:

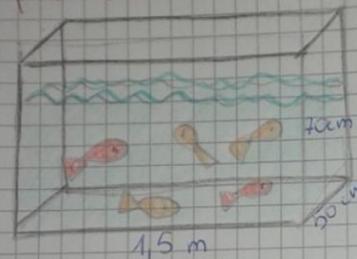
Dopo aver scoperto la formula del volume del parallelepipedo, è stato chiesto ai ragazzi di scegliere a casa un oggetto che avesse tale forma e di calcolarne il volume.



Un problema per calcolare il volume di un contenitore utilizzando diverse unità di misura.

PROBLEMA

Un acquario a forma di parallelepipedo ha le seguenti dimensioni: lunghezza 1,5 m, larghezza 50 cm, altezza 70 cm. Calcola il suo volume e quanti litri di acqua può contenere.



lunghezza = 1,5 m
larghezza = 50 cm
altezza = 70 cm

$$V = A_b \times h$$

$$1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$$

$$150 \times 50 = 7500 \text{ cm}^2 (A_b)$$

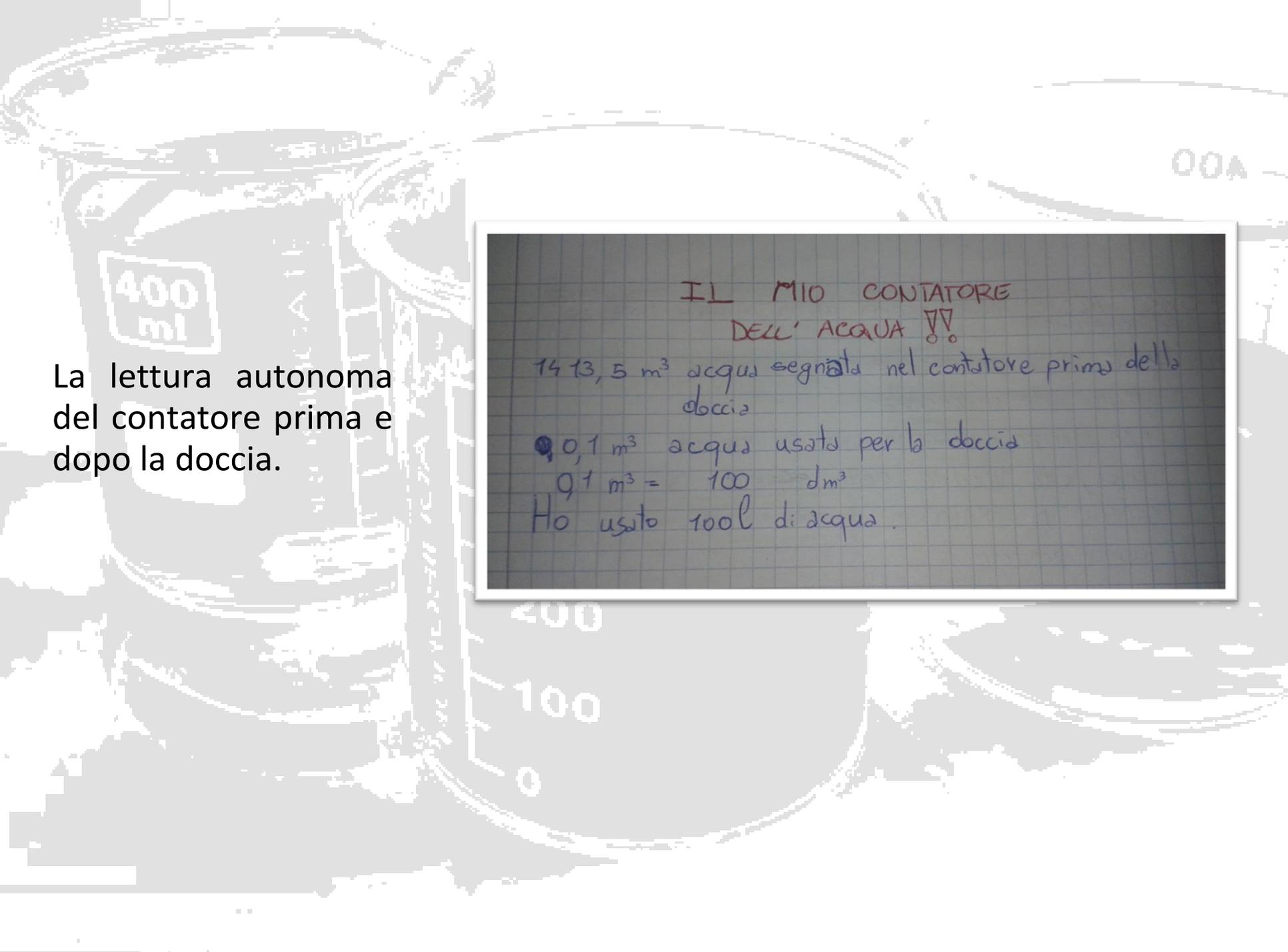
$$7500 \times 70 = 525'000 \text{ cm}^3 (V)$$

$$525'000 \text{ cm}^3 = 525 \text{ dm}^3$$

$$525 \text{ dm}^3 = 525 \text{ l}$$

Risposta

Il volume dell'acquario è di 525 dm^3 e può contenere 525 l di acqua



La lettura autonoma
del contatore prima e
dopo la doccia.

IL MIO CONTATORE DELL' ACQUA !!

1413,5 m³ acqua segnata nel contatore prima della doccia

● 0,1 m³ acqua usata per la doccia

0,1 m³ = 100 dm³

Ho usato 100 l di acqua.

I RISULTATI

I ragazzi hanno partecipato alle attività con entusiasmo; di fronte ai problemi hanno imparato a riflettere, a “dare ordine” ai loro pensieri per cercare una soluzione. A tal fine, è stato fondamentale il *momento individuale*, durante il quale ognuno ha avuto il suo spazio per rispondere liberamente senza condizionamenti da parte dei compagni. Non meno importante è stato il *momento collettivo* all'interno del quale i ragazzi hanno sperimentato praticamente l'importanza dei diversi punti di vista nell'elaborazione del sapere.

La costruzione degli strumenti di misura di capacità e volume ha permesso loro di visualizzare concretamente i passaggi da un'unità di misura all'altra, sperimentando il loro utilizzo in situazioni concrete.

Alla fine del percorso quasi la totalità degli alunni ha acquisito la consapevolezza che la capacità non è altro che il volume interno di un recipiente.

LA NOSTRA VALUTAZIONE

Il percorso didattico che abbiamo sperimentato è stato efficace in quanto ci ha consentito di lavorare in maniera trasversale sviluppando le conoscenze matematiche e scientifiche, mettendole in stretto rapporto tra loro. Esso, inoltre, ci ha permesso di sperimentare metodologie capaci di coinvolgere gli alunni in prima persona, ponendoli al centro del processo di apprendimento. Il ruolo dell'insegnante diventa quindi quello del regista capace di mettersi in discussione, di confrontarsi con i colleghi e il formatore per risolvere dubbi e difficoltà.

Un elemento di criticità è stata la durata del percorso, in quanto alcune attività avrebbero richiesto tempi più distesi per permettere un maggior coinvolgimento degli alunni più in difficoltà.