

# Il nostro strumento di misura

Comprendiamo che cosa vuol dire misurare e quali passaggi sono necessari per farlo. Confrontiamo la capacità di alcuni recipienti, costruiamo uno strumento per misurare volumi di liquidi e impariamo a utilizzarlo.

di **Marta Carli** 26 ottobre 2020



## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

- Descrivere i passaggi necessari per costruire uno strumento di misura.
- Individuare le principali caratteristiche di uno strumento di misura.
- Utilizzare uno strumento per misurare volumi di liquidi.



## ATTIVITÀ

1. Travasi e confronti con SCHEDA “Dal confronto alla misura”
2. **LABORATORIO: Il volumometro**
3. Leggiamo le misure con SCHEDA “Leggere le misure”



## TEMPO

6 ore (2 ore a settimana)



## ATTIVITÀ 1

### Travasi e confronti



Procuriamoci alcuni recipienti e mettiamoli con i bambini in ordine da quello che può contenere meno acqua a quello che può contenerne di più (valutiamo se introdurre il termine “capacità”). Quando il confronto tra due recipienti non è evidente a colpo d’occhio, possiamo fare una prova diretta con un travaso oppure utilizzare un terzo recipiente come intermediario (per ulteriori informazioni vedi **SCHEMA Dal confronto alla misura**).

**io+** Classe seconda SCIENZE | Scheda docente

**DAL CONFRONTO ALLA MISURA**

Il processo di misura parte sempre da un'operazione di confronto rispetto a una proprietà fisica. Per esempio, possiamo confrontare dei recipienti rispetto al volume d'acqua che possono contenere (detta "capacità"). La necessità del confronto nasce da quella di mettere in ordine: nel caso della capacità, vogliamo stabilire quale recipiente contiene più acqua.

**Confronto diretto o tramite un intermediario**

Il confronto tra due recipienti può essere diretto, cioè travasando l'acqua contenuta in un recipiente nell'altro e osservando se tracima. Oppure, il confronto può avvenire tramite un intermediario, cioè un terzo recipiente che viene riempito alternativamente con l'acqua contenuta nei due recipienti che si vogliono confrontare.

L'intermediario può avere:

- capacità minore di entrambi i recipienti (Fig. 1): si confronta il numero di volte che l'intermediario viene riempito con l'acqua contenuta in ciascun recipiente;
- capacità maggiore di entrambi i recipienti (Fig. 2): si confronta l'altezza raggiunta dall'acqua nell'intermediario nei due casi.

## Dal confronto alla misura

TESTO

**Fig. 1**

**Fig. 2**

**Dal confronto alla misura**

Per passare dal confronto alla misura si deve scegliere un intermediario e un sistema-unità: per esempio, per la capacità, un grande barattolo di vetro e un misurino.

La misura (della capacità) è il numero di volte in cui si deve replicare il sistema-unità per ottenere una quantità (d'acqua) pari a quella da misurare. Ci si può "liberare" del sistema-unità materiale tirando lo strumento di misura, cioè segnando delle tacche in corrispondenza di 1, 2, 3... ripetizioni del sistema-unità.

© Berti Scuola, Sili Perini - La Vita Scientifica 91 (2000)

Passiamo alla misurazione vera e propria con il **LABORATORIO** per realizzare un “volumometro”.

## LABORATORIO

### Il volumometro

Costruiamo uno strumento per misurare volumi di liquidi e confrontiamolo con strumenti analoghi che usano unità di misura standard.

## Che cosa serve

Un barattolo di vetro, un misurino, acqua, scotch, carta, pennarelli, una caraffa graduata.



## Come si fa

1. Attacciamo un pezzo di scotch carta in verticale sul barattolo.

2. Riempiamo d'acqua il misurino e travasiamolo nel barattolo. Segniamo una tacca sullo scotch carta in corrispondenza del livello dell'acqua e scriviamo "1 (misurino)" (**Fig. 1**)

3. Ripetiamo l'operazione segnando ogni volta una nuova tacca, fino a quando non ci starà più acqua nel barattolo (**Fig. 2**).

4. Descriviamo le caratteristiche del nostro strumento di misura:

- permette di misurare quantità (volumi) d'acqua in "misurini" (il "misurino" è la nostra unità di misura);
- ha delle tacche solo per 1, 2, 3... misurini, e non per i valori intermedi, per esempio 1 misurino e mezzo;
- c'è una quantità minima di acqua che si può misurare (1 misurino) e una quantità massima (il numero di misurini che corrisponde all'ultima tacca).

Fig. 1

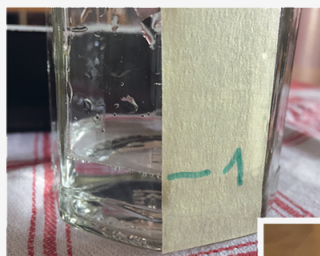


Fig. 2



5. Confrontiamo il nostro strumento di misura con una caraffa graduata, individuando anche in quel caso l'unità di misura, la distanza tra le tacche, la quantità minima e la quantità massima d'acqua che si può misurare.

## ATTIVITÀ 3

### Leggiamo le misure

Usiamo il nostro “volumometro” per misurare la capacità di alcuni recipienti: riempiamoli d'acqua, travasiamola nello strumento e osserviamo il livello raggiunto. Osserviamo che talvolta il livello dell'acqua non corrisponde a una tacca (cioè a un numero esatto di misurini), ma si trova tra due tacche. Vediamo con i bambini come leggere queste misure seguendo le indicazioni proposte nella **SCHEDA Leggere le misure**.

**Classe seconda** **SCIENZE | Scheda docente**

#### LEGGERE LE MISURE

Spesso ci si riferisce alle misure descrivendole come “esatte”, magari per distinguere dalle stime. In realtà, le misure non sono mai esatte! Esse infatti hanno sempre un'incertezza, cioè un intervallo di valori all'interno di cui si colloca il valore “vero” della quantità da misurare. Vediamo un esempio.

Vogliamo misurare la capacità del tappo bianco (Fig. 1): lo riempiamo d'acqua e la travasiamo nello strumento precedentemente costruito e tarato in “misurini”. Osserviamo che il livello raggiunto dall'acqua non si trova esattamente su una tacca, ma a un livello compreso tra 1 e 2 misurini.

Come facciamo a “leggere” questa misura?

Con i bambini, una soluzione può essere aiutarli a descrivere quello che vedono, invece di cercare un “numero esatto” da riportare. In questo caso, “il livello dell'acqua si trova tra 1 e 2 misurini”, quindi “la capacità del tappo è compresa tra 1 e 2 misurini”.

L'incertezza dipende chiaramente da come è stato tarato lo strumento di misura, in particolare dal sistema-unità che è stato utilizzato. Per ridurre l'incertezza possiamo usare quindi un sistema-unità più piccolo, in modo da ottenere tacche più fitte (Fig. 2). Un'altra soluzione può essere dividere ogni intervallo in parti uguali, ma questo è possibile solo se la sezione del recipiente è costante (non, per esempio, in un recipiente svasato come nella Fig. 3).



## Leggere le misure

**TESTO**

In questo modo arriviamo a comprendere che ogni misura è caratterizzata da un'incertezza, che dipende dalle caratteristiche dello strumento. Discutiamo con i bambini come ridurre questa incertezza, per esempio usando un sistema-unità più piccolo oppure dividendo ogni intervallo in parti uguali.

Il **Video tutorial Il nostro strumento di misura** presenta le attività proposte in questo percorso.

## Osserviamo e documentiamo

L'alunna/o:

- individua e descrive correttamente le caratteristiche di uno strumento di misura?
- utilizza correttamente lo strumento per misurare il volume di liquidi?

**Elaborati da raccogliere:** foto del “volumometro” realizzato nel laboratorio.