

## Misure di densità

(Percorso con la scuola elementare, classe IV A; studenti del liceo con ruolo di tutor).

### Aspetti motivazionali

1. Importanza delle nozioni di grandezza fisica e di misura di una grandezza fisica.
2. Impostazione delle principali fasi attraverso le quali si imposta un processo di misurazione.
3. Analisi delle sorgenti d'errore in un processo di misurazione
4. Valutazione delle caratteristiche di uno strumento di misura, come sensibilità e portata.
5. Estensione della nozione di misura a grandezze derivate, per le quali il processo di misurazione non si riduce al confronto con un'unità campione.
6. Scoperta del fatto non intuitivo che l'aria "pesa".

### Aspetti concettuali

La nozione di grandezza fisica è indissolubilmente legata al processo di misurazione attraverso il quale se ne offre una valutazione quantitativa.

Per un bambino il confronto fra caratteristiche "simili" di oggetti diversi è un'operazione intuitiva: su questa base si introduce in modo naturale la misura di una grandezza diretta come confronto con una grandezza omogenea assunta come unità di misura.

L'analisi dei risultati che si ottengono facendo uso di strumenti di misura differenti per misurare una stessa grandezza consente di chiarire sia le nozioni di sensibilità e di portata di uno strumento sia il fatto che ogni misura è affetta da errori.

Il bambino impara così ad associare un numero a una grandezza, cioè a misurare la grandezza: è quindi in grado di operare confronti fra grandezze diverse utilizzando i numeri che ne esprimono la misura.

Quando il processo di misura è stato interiorizzato dal bambino, si introduce la nozione di grandezza derivata: la difficoltà di non avere un'unità di misura direttamente esperibile rappresenta una discontinuità forte nel processo di costruzione di uno schema quantitativo mediante il quale valutare aspetti della realtà.

Il passo finale realizza la scoperta di un fatto inatteso: il peso dell'aria. Questo suggerisce che la fisica non solo assicura la possibilità di un'analisi quantitativa del mondo ma permette di scoprire e di comprendere fenomeni la cui stessa esistenza è ignorata dal senso comune.

### Concetti fisici interessati

1. Grandezza fisica
2. Misura di una grandezza fisica
3. Caratteristiche di uno strumento di misura
4. Analisi delle sorgenti di errori di un processo di misurazione
5. Grandezza fisica derivata
6. Densità dell'aria