

Articolo tratto dal numero n. 92 aprile 2019 de <http://www.lascuolapossibile.it>

La pallina va a fondo

Piccoli scienziati crescono

Didattica Laboratoriale - di Massa Ornella



L'insegnamento delle scienze può essere, nonostante l'interesse degli alunni, a tratti noioso e anche di difficile comprensione, a causa della distanza che c'è tra la realtà immediata e la speculazione.

Questo, ad esempio, è quanto avviene se si cerca di comunicare agli alunni la relazione che esiste fra le tre grandezze: **massa, densità e peso**. Mentre appare abbastanza evidente la relazione che c'è tra massa e peso, basta di fatto fare l'esempio classico che riguarda un uomo che cammina sulla Terra e il medesimo uomo che va a passeggio sulla Luna, più difficile è far comprendere la relazione che c'è con la densità.

Un piccolo e semplice esperimento pratico, realizzabile con materiali poveri e di facile reperibilità, aiuta certamente a chiarire non solo la relazione che esiste ma anche a cercare esempi in natura in cui il cambio di densità ha effetti importanti.

Tutta l'esperienza pratica viene organizzata seguendo un protocollo diviso in punti che a loro volta rispecchiano l'applicazione del metodo scientifico: 1) **titolo e data**; 2) **obiettivo dell'esperimento**; 3) **materiali**; 4) **disegno dell'apparato sperimentale**; 5) **metodo**; 6) **osservazioni**; 7) **discussione dei risultati**; 8) **conclusioni**; 9) **ricerca di esempi che possano validare il metodo**.

Illustro brevemente gli aspetti e le modalità dell'esperimento.

Materiali: un bicchiere di plastica trasparente; un po' di acqua, un pezzo di una quindicina di centimetri di foglio di alluminio per alimenti; uno schiaccianoci.

Metodo 1: Si versa l'acqua nel bicchiere fino a circa la metà (la quantità di acqua non è importante); si appallottola il foglio di alluminio grossolanamente così che possa entrare agevolmente nel bicchiere; si invitano i ragazzi a lasciar cadere la pallina così ottenuta nel bicchiere.

Prima osservazione

I ragazzi notano che la pallina in questa prima fase galleggia e annotano i dati sul loro quaderno degli esperimenti.

Metodo 2

La pallina viene ripescata e la si schiaccia molto bene con lo schiaccianoci.

Seconda osservazione:

I ragazzi notano che la pallina si riduce di volume, si rimpicciolisce; perde acqua e anche aria.

A parità di massa, ovvero la quantità di materia iniziale, cambia la densità perché è vera la relazione $d = m/V$.

Metodo 3

La pallina viene buttata di nuovo nell'acqua.

Terza osservazione

La pallina ora va a fondo. Questo succede perché quando varia il volume varia il peso specifico della pallina; vale anche la relazione $P_s = P/V$.

Si possono, quindi, a questo punto, scrivere le conclusioni dell'esperimento e avviare una discussione tesa a capire se l'ipotesi iniziale fatta è confermata.

Una volta che si è giunti a una conclusione condivisa questa viene annotata sul quaderno degli esperimenti nella sezione "Conclusioni" dell'esperimento.

La fase finale consiste nel cercare esempi reali relativi alla piccola esperienza fatta e che rispondano alle domande *Chi? Quando? Che cosa fa variare la quantità di aria in un corpo?*

Gli alunni giungono così a porre alcuni esempi: 1) Il sommergibile che per risalire dal fondo svuota le parti dall'acqua e la sostituisce con aria; 2) Il Gavi (giubbotto ad assetto variabile) del subacqueo che viene svuotato per scendere di profondità e rigonfiato per risalire; 3) La vescica natatoria dei pesci; 4) I sacchi aeriferi degli uccelli; 5) Il ghiaccio che per questo motivo può galleggiare sull'acqua mantenendola a una temperatura più alta e costante compatibile con la vita.

Affinché l'esperienza sia completa e l'acquisizione delle informazioni profonda, si possono quindi invitare i ragazzi a fare dei disegni, dei fumetti ed elaborati simili per illustrare l'intera attività. Trovate alcune foto dei lavori svolti dai ragazzi nella galleria fotografica (vedi colonna a destra dell'articolo).

Ornella Massa

Docente di Matematica e Scienze della scuola secondaria di primo grado dell' IC "Maria Montessori" di Roma