

Data articolo

22-05-2026

Autori

Mattia Campi, Andrea Iazzetti 4ICL, Delina De Filippo, Sacchi Gabriele 4IFL

Magie di tutti i giorni: la splendida Natura che ci circonda



Exhibit delle classi 1B, 2B E 3B dell'istituto Comprensivo di San Martino

L'Exhibit è stato realizzato dagli alunni della Scuola secondaria di San Martino, nello specifico dalle classi 1B, 2B, 3B. Il progetto didattico è stato guidato e coordinato dalla docente Renata Nobili.

In questo stand, i ragazzi sono stati capaci di esporre in modo conciso e facilmente comprensibile alcuni dei principi e concetti fondamentali della fisica.

Gli argomenti principali trattati dai giovani sono stati:

- Tensione Superficiale



E' una condizione fisica dei liquidi che agisce come una "pellicola" invisibile formatasi sulla superficie, in questo caso, dell'acqua. Le molecole d'acqua si attraggono fortemente tra loro; quelle all'interno sono attratte in tutte le direzioni, mentre quelle in superficie vengono attratte solo verso il basso e verso i lati. Questo crea una barriera che ad esempio permette agli insetti di camminare sull'acqua o alle gocce di assumere una forma sferica. Il motivo per cui questa lieve barriera per corpi piccolissimi rimane salda è perchè le molecole riescono a creare legami forti attraverso il principio di coesione, principio perfettamente spiegato dagli espositori attraverso le seguenti sperimentazioni.

La prima sperimentazione consiste nel posare delicatamente un foglietto di carta sopra un bicchiere pieno d'acqua fino all'orlo, così da notare come la differenza di tensione porti al galleggiamento del foglietto anziché l'affondamento.

La seconda sperimentazione consiste invece nel versare, tramite una pipetta, delle gocce d'acqua sopra delle monete. In questo caso entra in gioco la coesione delle molecole del fluido che, unendosi alla tensione superficiale, riesce a far accumulare fino a un massimo di quaranta gocce.

- Capillarità dell'acqua



È la capacità dell'acqua di risalire spontaneamente lungo spazi molto stretti (tubi capillari) sfidando la forza di gravità. Questo avviene grazie all'adesione (l'acqua si attacca alle pareti del tubo) e alla coesione

tra le molecole del liquido. È il principio che permette alle piante di assorbire l'acqua dalle radici. Tale principio è stato rappresentato dagli studenti con un esperimento che mostra come le fibre secche di alcuni fiorellini di carta costruiti dai ragazzi stessi, a contatto con le molecole d'acqua portano ad una reazione che comporta all'apertura dei fiorellini, mostrando i loro petali agli osservatori.

1. Oggetti che Sfidano la Gravità e la forza della Pressione Atmosferica

Nel mondo della fisica, anche un oggetto semplice come una palla da ping pong può diventare un ottimo strumento per capire concetti fondamentali come pressione, fluidi e spinta di Archimede. L'esperimento del becher di vetro e della pallina sfrutta proprio l'interazione tra aria e acqua in condizioni diverse di pressione. Nei fluidi (liquidi e gas) essa ha una caratteristica importante: si trasmette in tutte le direzioni, come descritto dal principio di Pascal. Questo significa che ogni variazione di pressione in un punto si diffonde in tutto il fluido. Un corpo immerso in un fluido subisce una forza verso l'alto chiamata spinta di Archimede. Questa forza nasce dal fatto che la pressione esercitata dal fluido è maggiore nella parte inferiore del corpo rispetto a quella superiore. Il risultato è una spinta netta verso l'alto.

Nel nostro esperimento, una palla da ping pong viene immersa in acqua e coperta con un becher di vetro.

- FASE 1: becher chiuso

Quando il becher viene premuto in acqua, l'aria rimane intrappolata all'interno. La pallina viene spinta verso il basso trovandosi in una situazione particolare: l'aria sopra di essa si comprime, la pressione interna aumenta, l'equilibrio tra acqua, aria e pallina viene modificato.

La pallina appare affondata.

- FASE 2: apertura del becher

Aperto l'apertura superficiale del becher, l'aria intrappolata può fuoriuscire. Questo provoca una diminuzione della pressione interna, che torna a equilibrarsi con quella esterna. Di conseguenza diminuisce la pressione che schiacciava la pallina, l'acqua ristabilisce una distribuzione normale delle pressioni, la spinta di Archimede torna dominante.

Le pressioni riequilibrate, dunque, portano la pallina verso l'alto dato il suo poco peso e il suo contenuto: l'aria.

1. Forze Elettrostatiche

Sono le forze di attrazione o repulsione che si generano tra particelle cariche elettricamente. Cariche opposte (+) e (-) si attraggono, mentre cariche uguali (+) e (+) oppure (-) e (-) si respingono. Un esempio classico è quando strofini una penna di plastica sui capelli: questa si carica di elettricità statica e attrae piccoli pezzi di carta.

E i ragazzi hanno deciso di portare una dimostrazione alquanto simile a questa.

Infatti questa comprendeva a sua volta l'utilizzo di un tubicino di plastica, che strofinato su un panno in modo energico, si caricava di ioni negativi e^- (aumento di carica negativa). Di conseguenza, se si avvicinava il tubicino di plastica carico, ad un modellino di carta da loro costruito (che rappresentava una giostra), si notava come il modellino di carta seguiva i movimenti del tubicino di plastica in modo immediato.

1. Forze Magnetiche



Sono le forze esercitate dai magneti (calamite) o da cariche elettriche in movimento. Ogni magnete ha un polo Nord e un polo Sud: poli opposti si attraggono, mentre poli uguali si respingono. Questa forza agisce a distanza ed è responsabile del funzionamento delle bussole e dei motori elettrici.

I ragazzi hanno presentato questo concetto usando due calamite.

Hanno posto in un becker una prima calamita con il polo nord rivolto verso l'alto e successivamente hanno posto una seconda calamita sopra la precedente, ponendo però il polo nord rivolto verso il basso. Da questa rappresentazione si osserva come le due calamite avendo il polo nord rivolto l'una verso l'altra si respingano e ciò fa sì che la seconda calamita rimanga sospesa nell'aria.

- L'Attrito

È la forza che si oppone al movimento di due superfici a contatto che scivolano l'una sull'altra. Dipende dal tipo di materiale e dalla pressione esercitata tra le superfici. L'attrito genera calore e consuma i materiali (es. l'usura delle gomme), ma è fondamentale perché ci permette di camminare senza scivolare e fa fermare i veicoli quando frenano.

L'esperimento di cui i ragazzi si sono serviti per spiegare in modo chiaro questo tipo di forza è il classico esperimento della "dinamica dei libri intrecciati" fra loro, che invece non si manifesta se si sovrappongono due fogli bianchi tra loro.

A differenza dei due fogli sovrapposti, facilmente divisibili, se si sovrappongono più pagine di due libri tra loro, la forza di attrito essendo maggiore del caso dei due fogli, impedisce a qualsiasi individuo di separarli, pur impiegando tanta forza.

Mattia Campi, Andrea Iazzetti 4ICL, Delina De Filippo, Sacchi Gabriele 4IFL
