

Giocare con le molle

Fin da piccoli i bambini giocano con le molle meravigliandosi nel vederle tornare ogni volta alla loro forma originaria. Probabilmente si accorgono anche che ogni molla ha caratteristiche proprie di elasticità e resistenza. Accompagniamo gli allievi ad avere una prima idea del concetto fondante espresso dal binomio meccanismo/organismo alla luce di alcune proprietà delle molle.

Ci sono molle e molle

Le molle sono alla base del funzionamento di oggetti di uso quotidiano

Portiamo in classe un estensore a molla (di quelli che si usano per fare ginnastica) e, dopo aver raccomandato ai bambini di maneggiare la molla con cautela, lasciamoli liberi di sperimentarne l'uso. Proponiamo di giocare con l'estensore per stabilire chi sia il più forte e registriamo i commenti dei bambini.

Mettiamo a disposizione della classe un certo numero di molle diverse per dimensione ed elasticità. Chiediamo ai bambini di osservarle e sperimentarne il comportamento per rilevare le differenze principali. Facciamo in modo che tutti possano sperimentare ed esprimersi, limitando gli interventi dei più esuberanti, e riassumiamo quanto emerge alla lavagna: è possibile che i bambini mettano in evidenza, oltre alla diversa lunghezza iniziale delle molle, il diverso spessore del materiale che le costituisce e la diversa ampiezza delle spire (cioè il loro diametro). Se ciò non dovesse accadere, interveniamo noi per aiutarli in tal senso.



Sollecitiamo i bambini a osservare cosa succede alle molle e al nostro organismo quando le tiriamo o le comprimiamo. Attendiamo che tutti si cimentino con il maggior numero di molle, quindi apriamo una discussione collettiva in modo da far emergere le riflessioni e le sensazioni del caso. È possibile che i bambini:

- riescano intuitivamente a percepire il legame tra la forza che applicano alla molla e la deformazione che questa subisce (non conoscendo il concetto di forza, potrebbero esprimersi con frasi del tipo: "Più si tira, più la molla si allunga" o "Se schiaccio molto, la molla si accorcia");
- riescano a mettere in luce la capacità che hanno le molle di opporsi alle deformazioni e di farlo in maniera tanto più evidente quanto maggiore è la deformazione (i bambini sentono di faticare sempre di più fino a non riuscire più a deformare la molla).

Può anche accadere che essi capiscano o intuiscono come ogni molla, pur mantenendo lo stesso comportamento generale, ha sempre proprie e particolari caratteristiche di deformazione. In caso contrario, sottolineiamo noi e invitiamo gli alunni a ripetere le esperienze facendo attenzione a questo dettaglio. Aggiungiamo poi che gli scienziati definiscono "morbide" le molle che si deformano più facilmente e "dure" quelle che offrono maggiore resistenza alla deformazione.

Deformazioni

Diamo a ogni bambino una molla e, assistendolo per evitare rischi, sfidiamolo a deformarla in maniera irreversibile. Diciamo che con "irreversibile" intendiamo l'impossibilità da parte della molla di tornare da sola alla sua forma iniziale. Forse molti si scoraggeranno di fronte ai probabili insuccessi, ma è possibile che qualcuno riesca nell'intento. Se nessuno riuscisse nell'impresa, eseguiamola noi e accompagniamo la classe a comprendere che, se solitamente le deformazioni scompaiono quando la forza che le ha prodotte viene a cessare, succede anche che, quando la molla raggiunga una certa situazione limite, essa resti deformata in maniera irreversibile.

alla classe di citare altri esempi di oggetti in grado di dar luogo a deformazioni reversibili simili a quelle delle molle. Può essere che ai bambini vengano in mente gli elastici: mettiamone a di-

sposizione alcuni perché possano sperimentare le similitudini con le molle. Disponiamo i bambini a coppie e diamo a ciascuna coppia una molla chiedendo di deformarla sperimentando però, una dopo l'altra, le seguenti situazioni:

1. Ciascun bambino deve tenere in mano un'estremità della molla così che la coppia riesca a estenderla.

2. Un estremo della molla deve essere vincolato (attaccato a un chiodo o a una maniglia ben salda) e ciascun bambino, a turno, ne deve tirare l'altra estremità.

3. Un estremo deve essere vincolato (chiodo o maniglia) e all'altro estremo devono essere appesi, a turno, almeno tre oggetti differenti.

Stimoliamo una riflessione collettiva: il vincolo o il peso agganciato a una molla hanno lo stesso effetto deformante che si ottiene con le mani se a una molla vincolata e posta in verticale si aggancia un peso di entità via via maggiore: essa si deforma in modo progressivo. Proponiamo di ripetere l'esperienza in modo che tutti ne possano acquisire consapevolezza.

Strumento di misura

È possibile utilizzare una molla per confrontare il peso di oggetti differenti tanto da metterli in ordine dal più pesante al più leggero?

Raccogliamo i contributi e, se non emergono idee migliori, dividiamo la classe in piccoli gruppi e diamo a ciascuno la **SCHEDA**. Leggiamo il testo ad alta voce e verifichiamo che tutti abbiano compreso quanto vi è riportato.

Riprendiamo lo spunto iniziale e chiediamo agli alunni di suggerire in che modo sia possibile utilizzare l'estensore per confrontare le loro forze muscolari. Raccogliamo i diversi contributi e, solo se non dovesse emergere spontaneamente, suggeriamo di misurare, di volta in volta, l'ampiezza della deformazione prodotta da ognuno.

La penna a scatto

Chiediamo ai bambini di indicare un oggetto il cui meccanismo di funzionamento preveda l'uso di una molla. Se non emergono altre suggestioni, proponiamo di esaminare una "penna a scatto".



SCHEDA: La molla come strumento di misura

• Segui le istruzioni.

1. Appendi la molla in verticale fissandone una estremità a un sostegno come nella figura a lato.
2. Metti un foglio di carta dietro la struttura.
3. Utilizzando una matita, segna sul foglio di carta l'altezza dove arriva l'estremità non vincolata.
4. Ripeti l'operazione sospendendo all'estremo libero oggetti diversi.

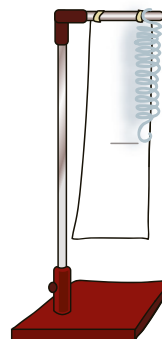
• Osserva quanto hai fatto e completa le frasi.

Gli oggetti che ci sembrano essere fanno allungare la molla.

Utilizzando i segni sul foglio, posso quindi

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

CONOSCERE LA RELAZIONE TRA IL PESO DI UN OGGETTO E L'ALLUNGAMENTO DI UNA MOLLA.



to". Distribuiamone un certo numero invitando i bambini a smontarle per verificarne le componenti. È probabile che i bambini si stupiscano nel constatare i tanti e diversi componenti ed è possibile che si trovino in difficoltà nel rimontare il meccanismo. In tal caso aiutiamoli e aggiungiamo che, nel meccanismo in questione, la molla viene utilizzata proprio per la sua capacità di produrre una deformazione reversibile in grado di riposizionare la punta retrattile della penna nella posizione originaria.

Vita da... "molla"

Per rilevare gli indizi di competenza possiamo chiedere ai bambini di redigere il resoconto dell'incontro tra due molle immaginarie che, incontrandosi dopo molto tempo, raccontino l'una all'altra le proprie rispettive esperienze di vita.

Per concludere

Le molle non servono solo per giocare ma, grazie alle loro proprietà reversibili di allungamento e accorciamento, sono componenti indispensabili di veri e propri meccanismi.

Per consolidare gli apprendimenti possiamo chiedere ai bambini di cercare e scoprire tutti i meccanismi a molla da cui siamo circondati: la soddisfazione che ne verrà ricompenserà lo sforzo didattico.



Le molle sono componenti indispensabili di veri e propri meccanismi