

Corri fino a quando non ti fermi

Collegamenti dell'attività con il mondo dell'arte

Performance, video

Collegamenti con i programmi scolastici

Moto accelerato e secondo principio della dinamica di Newton/ Rapporto fra massa, forza e accelerazione

[Indicazioni del Miur](#)

Occorrente

- Tubo del vuoto
- Piuma
- Nastro adesivo
- Metro
- Fotocamera e programma per il montaggio video

Durata dell'attività: 45 minuti

Descrizione dell'attività

Le e gli studenti utilizzeranno il loro corpo per comprendere il secondo principio della dinamica di Newton che mette assieme tre variabili: forza, massa e accelerazione. Prenderanno nota dei risultati relativi alla loro accelerazione (sia positivi sia negativi), nonché dei tentativi dei loro compagni per discutere di affinità e differenze.

Obiettivi di apprendimento

Al termine dell'attività, le e gli studenti saranno in grado di:

- dare una definizione dei concetti di forza e movimento e spiegare il rapporto che intercorre fra forza e movimento;
- dimostrare di aver compreso i concetti di forza e movimento.

Istruzioni

Fase 1 - Fase motivazionale

Introduci brevemente il secondo principio della dinamica di Newton alle e agli studenti, dicendo loro che si produce un'accelerazione nel momento in cui una forza agisce su un corpo.

Più grande è la massa dell'oggetto, maggiore sarà la forza necessaria a produrre l'accelerazione. La forza non è altro che la spinta che determina un cambio nel moto dell'oggetto. La massa di un corpo è la misura della sua inerzia, una proprietà fondamentale della materia. È, in effetti, la resistenza che un corpo oppone alla variazione di velocità o posizione quando viene applicata una forza. Più grande è la massa di un corpo, minore è la variazione prodotta dalla forza. L'accelerazione è, quindi, la percentuale di cambiamento della velocità del corpo stesso.

La seguente attività fornisce alle e agli studenti la possibilità di esperire il secondo principio della dinamica di Newton, utilizzando il loro corpo.

Galileo tentò di misurare l'accelerazione servendosi del piano inclinato.



Oggi, possiamo utilizzare strumenti di video analisi per avere gli stessi risultati. L'evoluzione della fotografia e dei video aiutano a condurre esperimenti scientifici, nonché a documentarli. Per ulteriori informazioni, suggeriamo di cliccare [qui](#).

Fase 2 - Fase di indagine

Attività n.1:

Per prima cosa dovrai mettere in relazione l'attività di oggi con alcune conoscenze pregresse. Ricorda alle e agli studenti che il primo principio della dinamica dice che ogni corpo non soggetto a forze, rimane nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme rispetto a un sistema inerziale di riferimento. Per aiutare le e gli studenti a comprendere il concetto di inerzia, invitali a prendere parte a un'attività in cui dovranno riprendersi mentre accelerano.

Attività n.2:

Delimita un'area di 10 metri con del nastro adesivo o del gesso. Segna anche dei punti intermedi a due, quattro, sei e otto metri di distanza. Usa una fotocamera per riprendere i tentativi di tutte le e tutti gli studenti.

Attività n.3:

Dopo aver parlato dell'inerzia, invitali a correre per 10 metri per riscaldarsi. Comincia l'attività chiedendo a ogni studente di correre per 10 metri. Quindi chiedi loro di fermarsi completamente a metà percorso e alla fine. Riprendi entrambi i tentativi.

Attività n.4:

Una volta completata l'attività, parla con le e gli studenti dell'inerzia di cui hanno fatto esperienza nel corso dell'attività. Con l'aiuto delle riprese, le e gli studenti capiranno che la parte superiore del loro corpo continua a muoversi, nonostante i piedi sia fermi. È così che è possibile fare delle osservazioni riguardo al concetto di inerzia in relazione al peso corporeo e alla forza di cui necessaria per fermarsi.

Attività n.5:

Infine, mostra e parla dell'atterraggio di un velivolo (<https://www.youtube.com/watch?v=IpOBwbwg7-s>) e della ragione la corda di ancoraggio non è salda. Si tratta di un buon punto di partenza per parlare del terzo principio della dinamica. La stessa attività può essere ripetuta riducendo il percorso e chiedendo a due studenti di tenere le due estremità di una corda. La procedura può essere registrata e analizzata in un secondo momento, utilizzando un software adeguato. Le e gli studenti possono misurare distanze percorse e intervalli di tempo e confrontare i risultati. Qualora vi sia abbastanza tempo, è possibile utilizzare dei grafici per trarre delle conclusioni sulla loro forma, in base alla propria teoria.

Fase 3 - Fase di consolidamento

Chiedi alle e agli studenti se esiste un modo per misurare velocità e inerzia. Da' loro le risposte e invitali a sperimentare con la seconda equazione ($F=m*a$).

Infine, se le e gli studenti sono capaci di calcolare la forza che ha permesso loro di acquisire o perdere velocità, chiedi loro di parlare della natura di questa forza.

Materiale da scaricare

No

Tag

- In-class activity
- Experiential learning
- Simulation
- Teamwork