



(ITA) L'esperimento della torre di Pisa

Introduzione

Fase 1 - Fase motivazionale

Fase 2 - Fase di indagine

Fase 3 - Fase di consolidamento

Introduzione



#In-class activity #Inquiry-based learning #Simulation
#Teamwork #Literature #Artwork #Theatre

In questa attività le e gli studenti dovranno preparare un breve video. Il video mostrerà il famoso, seppur mai effettuato, esperimento della torre di Pisa di Galileo.

Nel 1608, Galileo Galileo stava studiando il moto dei gravi. Esattamente 79 anni più tardi, Isaac Newton avrebbe pubblicato uno dei libri più importanti libri della storia della fisica *Philosophiae Naturalis Principia*

Mathematica. Nel suo libro, Newton dimostrava le tre leggi del moto, fornendo una spiegazione matematica agli esperimenti di Galileo.

Obiettivi di apprendimento

☐

Distinguere i concetti di massa e peso ed essere in grado di fare dei calcoli relativi a queste grandezze.

☐

Enunciare la seconda legge di Newton per definire il rapporto fra accelerazione, massa e forza.

☐

Utilizzare la seconda legge di Newton per riflettere sul rapporto fra forza, massa e accelerazione.

Informazioni sull'attività

Informazioni sull'attività

Collegamento fra l'attività e l'ambito artistico —

Videoarte



Collegamenti con il programma scolastico —

Moto di accelerazione e seconda legge di Newton



Occorrente —

- Risorse online
- Materiale di cancelleria
- Le e gli studenti possono portare dell'altro materiale per realizzare il loro progetto



Durata dell'attività —

45 minuti



Fonti —

1. Esperimenti

<https://sciencing.com/second-law-motion-experiments-6952612.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=IJXEQvIpmJY>

<https://www.indypl.org/blog/for-kids/science-experiment-newtons-second-law-of-motion>

[https://spark.iop.org/investigating-newtons-second-law-](https://spark.iop.org/investigating-newtons-second-law-motion#:~:text=Pass%20a%20piece%20of%20string,trolley%20nearly%20reaches%20the%20pulley.)

[motion#:~:text=Pass%20a%20piece%20of%20string,trolley%20nearly%20reaches%20the%20pulley.](https://spark.iop.org/investigating-newtons-second-law-motion#:~:text=Pass%20a%20piece%20of%20string,trolley%20nearly%20reaches%20the%20pulley.)

1. Prove storiche

<https://www.goodreads.com/book/show/64410.Galileo>

<https://www.britannica.com/biography/Isaac-Newton>

Fase 1 - Fase motivazionale



Galileo aveva lavorato sull'idea di accelerazione prima di Newton. Galileo poteva solo cercare di fare delle ipotesi sul tempo dal momento che gli orologi di precisione non erano ancora stati inventati. È per questo che fece rotolare delle sfere di metallo lungo piani inclinati molto ben levigati.

Allo scopo di misurare la distanza si servì di un metro, mentre per calcolare il tempo usò dei piccoli campanelli. Mettendo i campanelli in determinate posizioni lungo il piano, riuscì ad avere contezza del tempo e delle distanze.



Notò che esisteva un rapporto fra l'altezza da cui cadeva la sfera, la distanza percorsa e la velocità acquisita dalla sfera stessa, e che tali parametri non dipendevano dalla massa dell'oggetto.

Fase 2 - Fase di indagine



Le e gli studenti dovranno sfidare le idee aristoteliche relative alla natura della caduta dei gravi! Aristotele aveva affermato che gli oggetti pesanti in caduta libera arrivassero al suolo più velocemente di quelli leggeri, in altre parole, gli oggetti pesanti cadevano più rapidamente. Questa ipotesi fu ritenuta valida per oltre 1900 anni.

Ricorda che Galileo mise in discussione una teoria che era stata ampiamente diffusa nella comunità scientifica fino a quel momento.

COMPITI PER LE E GLI STUDENTI

1

Attività n.1 - Introduzione

Oggi, sappiamo che l'esperimento della torre di Pisa è solo un'invenzione, pertanto chiedi alle e ai tuoi studenti di ripetere l'esperimento per dimostrare la seconda legge di Newton. Può essere simile a quello di Galileo, oppure puoi chiedere loro di trovarne degli altri (cfr. risorsa n.1).

2

Attività n.2 - Ideazione

È compito vostro dimostrare la legge della gravitazione universale

$$\textcircled{i} \ B=mg$$

Chiedi alle e agli studenti di formare dei gruppi composti da 3-4 persone e di discutere le loro idee.

3

Attività n.3 - Implementazione

Quindi, chiedi loro di trasformarlo in una breve performance da mettere in scena. Saranno loro a dover scegliere i dialoghi, la scena e i materiali. Potranno fare riferimento al contesto storico, all'evoluzione del pensiero scientifico (cfr. risorsa n.2), ai progressi storici che hanno portato a rivalutare vecchie teorie (come quelle aristoteliche) oppure degli esempi tratti dalla vita di ogni giorno, oppure un esperimento che conferma la seconda legge di Newton.

Fase 3 - Fase di consolidamento



È importante che tu esprima un giudizio sulle performance messe in scena dalle e dagli studenti sulla base dei seguenti aspetti

- Capacità di elencare tutti gli aspetti della legge della caduta dei gravi
- Capacità di spiegare che l'accelerazione di un corpo è direttamente proporzionale alla forza netta e/o inversamente proporzionale alla massa

- Ricorso ad equazioni e/o uso di diagrammi
- Capacità di determinare il rapporto fra combinazione arbitraria di massa, peso e accelerazione gravitazionale servendosi di strumenti di analisi

Fine dell'attività

ESCI