



Lezioni della Scuola dell'elfo scout:

Aerodinamica della slitta di Babbo Natale





Nota per l'insegnante

Nelle Storie della Scuola dell'elfo scout, gli elfi imparano a conoscere la magia e la meccanica della slitta di Babbo Natale, in modo da poter aiutare Babbo Natale, ogni anno, a pianificare e prepararsi per il suo viaggio nel mondo. In questa attività, i tuoi studenti impareranno i concetti di base dell'aerodinamica che sperimenteranno attraverso diversi progetti con aeroplani di carta.

Concetti fondamentali del programma di base

- Ingegneria
- Scienze
- Fisica
- Geometria

Parametri scientifici

- Valutare diverse soluzioni di progettazione concorrenti utilizzando un processo sistematico per determinare in che misura soddisfino i criteri e i vincoli del problema.
- Sviluppare un modello per ottenere dati per il test iterativo e la modifica di un oggetto, uno strumento o un processo in modo da poter ottenere un progetto ottimale.

Attività introduttiva

- Rivedere i termini:
 - Sollevamento: una forza che spinge gli oggetti verso l'alto
 - Attrito: una forza che spinge indietro gli oggetti
 - Velocità: tempo in cui un oggetto si muove su una distanza
- Dimostrazione di sollevamento:
 - Collocare un sacchetto di plastica da un litro, con zip, su un tavolo.
 - Inserire una cannuccia flessibile nel sacchetto e chiudere la zip. Utilizzare due piccole strisce di nastro adesivo per sigillare il sacchetto intorno alla cannuccia e impedire la fuoriuscita dell'aria.



- Posizionare un libro di testo sopra il sacchetto di plastica sul tavolo.
- Soffiare nella cannucchia per riempire il sacchetto d'aria, mostrando come l'aria compressa solleverà il libro dal tavolo.
- Riprova con più di un libro!
- Per dimostrare l'attrito e la velocità, chiedere agli studenti di piegare gli aeroplani di carta come mostrato sulle attività in versione cartacea. Ricordare agli studenti che è necessaria una maggiore velocità per sollevare oggetti più pesanti. Chiedere loro di fare prove utilizzando fogli con pesi diversi (*cartoncino colorato, carta da stampa, cartoncino spesso*) per realizzare i loro aeroplani di carta, quindi chiedere di ripetere il progetto con diversi tipi di carta.
- Chiedere agli studenti di sperimentare diversi livelli di forza (*forza di lancio*).
- Chiedere agli studenti di fare delle prove utilizzando un ventilatore per vedere se lo stesso aumenta o diminuisce la lunghezza del volo.
- Chiedere agli studenti di misurare la lunghezza di volo per ciascun progetto.
- Chiedere agli studenti di misurare il tempo di volo di ciascun progetto.

Risorse

Buddies, Science. "Soaring Science: Test Paper Planes with Different Drag" (*Scienza in volo: Testare gli aeroplani di carta con una resistenza aerodinamica diversa*) *Scientific American*, Scientific American, 28 febbraio 2013, <https://www.scientificamerican.com/article/bring-science-home-paper-planes-drag/>.

Istruzioni per l'attività

Studenti principianti:

Utilizzando il progetto dell'aereo n. 1, gli studenti piegheranno un pezzo di carta da 21,5 cm x 28 cm a forma di aereo e registreranno la lunghezza del volo per 5 prove. Gli studenti possono sperimentare ulteriormente aggiungendo pezzi di nastro adesivo, piegando più alette o tagliando parti dell'aereo, per vedere se la lunghezza del volo aumenta o diminuisce.



Studenti di livello intermedio:

Utilizzando il progetto dell'aereo n. 1 e n. 2, gli studenti piegheranno un pezzo di carta da 21,5 cm x 28 cm a forma di aereo e registreranno la distanza di volo per 5 prove. Gli studenti possono sperimentare ulteriormente aggiungendo pezzi di nastro adesivo, piegando più alette o tagliando parti dell'aereo per vedere se la lunghezza del volo aumenta o diminuisce. Per ulteriori esperimenti, prova a rifare lo stesso progetto utilizzando carta di pesi diversi per vedere quale carta funziona meglio.

Studenti di livello avanzato:

Utilizzando il progetto dell'aereo n. 1, n. 2 e n. 3, gli studenti piegheranno un pezzo di carta da 21,5 cm x 28 cm a forma di aereo e registreranno la lunghezza del volo per 5 prove. Gli studenti possono sperimentare ulteriormente aggiungendo pezzi di nastro adesivo, piegando più alette o tagliando parti dell'aereo per vedere se la lunghezza del volo aumenta o diminuisce. Per ulteriori sperimentazioni, prova a piegare lo stesso progetto con diversi tipi/pesi di carta per vedere quale carta funziona meglio. Gli studenti misureranno la lunghezza e/o la durata del volo per ciascun progetto.