



Lektionen der Scout Elf School:

Aerodynamik des Weihnachtsmann- schlittens





Hinweis für den Lehrer:

In den Geschichten der Scout Elf School lernen die Elfen etwas über die Magie und die Mechanik des Schlittens, damit sie den Weihnachtsmann bei seiner jährlichen Reise unterstützen können. Bei dieser Aktivität lernen Ihre Schüler die grundlegenden Konzepte der Aerodynamik kennen und experimentieren mit einigen Papierflugzeugformen.

Zentrale Lehrplankonzepte:

- Technik
- Allgemeine Wissenschaft
- Physik
- Messung

Wissenschaftsstandards:

- Bewertung konkurrierender Entwurflösungen anhand eines systematischen Prozesses, um die Erfüllung der Kriterien und Einschränkungen des Problems zu überprüfen.
- Entwicklung eines Modells zur Datengenerierung für die schrittweise Anpassung eines vorgeschlagenen Objekts, Werkzeugs oder Prozesses für ein optimiertes Design.

Einführende Aktivität:

- Folgende Begriffe klären:
 - Auftrieb: eine Kraft, die Objekte nach oben drückt
 - Luftwiderstand: eine Kraft, die Objekte zurückdrängt
 - Geschwindigkeit: wie schnell sich ein Objekt über eine bestimmte Strecke bewegt
- „Auftrieb“ demonstrieren:
 - Legen Sie einen leeren Plastikbeutel (ca. 3 Liter) mit Reißverschluss auf einen Tisch.
 - Stecken Sie einen flexiblen Strohhalm in den Beutel und schließen Sie den Reißverschluss. Verwenden Sie zwei Streifen Klebeband, um den Beutel um den Strohhalm herum luftdicht zu verschließen.
 - Legen Sie ein Schulbuch auf die Plastiktüte auf dem Tisch.
 - Pusten Sie durch den Strohhalm Luft in den Beutel und zeigen Sie, wie die Druckluft das Buch anhebt.
 - Versuchen Sie es noch mal mehr Büchern!



- Für den Luftwiderstand und die Geschwindigkeit lassen Sie die Schüler Papierflugzeuge falten, wie in den ausdrucksamen Aktivitäten gezeigt. Erinnern Sie die Schüler daran, dass man für schwerere Gegenstände mehr Geschwindigkeit braucht. Lassen Sie die Kinder bei den Papierflugzeugen mit verschiedenen Papierstärken (Bastelpapier, Kopierpapier, Karton) experimentieren und dann die gleiche Form in verschiedenen Stärken testen.
- Lassen Sie die Schüler mit verschiedenen Kraftstufen (Wurfstärke) experimentieren.
- Lassen Sie die Schüler mit einem Ventilator experimentieren, ob sie die Flugweite erhöhen oder verringern können.
- Lassen Sie die Schüler die Flugdistanz der einzelnen Formen messen.
- Lassen Sie die Schüler die Flugdauer der einzelnen Formen messen.

Ressourcen:

Buddies, Science. „Soaring Science: Test Paper Planes with Different Drag.“ (Flugwissenschaft: Papierflugzeuge mit unterschiedlichem Luftwiderstand testen) Scientific American, Scientific American, 28. Feb. 2013, <https://www.scientificamerican.com/article/bring-science-home-paper-planes-drag/>

Anweisungen zur Aktivität:

Anfänger:

Für die Flugzeugform Nr. 1 falten die Schüler ein ca. 21,5 x 28 cm großes Blatt Papier in die Form eines Flugzeugs und notieren die Flugstrecke für 5 Versuche. Die Schüler können weiter experimentieren, indem sie Klebeband anbringen, zusätzliche Klappen falten oder Teile wegschneiden, um zu sehen, ob die Flugweite zunimmt oder abnimmt.

Fortgeschrittene Anfänger:

Für die Flugzeugform Nr. 1 und 2 falten die Schüler ein ca. 21,5 x 28 cm großes Blatt Papier in die Form eines Flugzeugs und notieren die Flugstrecke für 5 Versuche. Die Schüler können weiter experimentieren, indem sie Klebeband anbringen, zusätzliche Klappen falten oder Teile wegschneiden, um zu sehen, ob die Flugweite zunimmt oder abnimmt. Für weitere Experimente kann das gleiche Design mit verschiedenen Papiersorten und -gewichten gefaltet werden, um zu sehen, welches Papier am besten funktioniert.

Experten:

Für die Flugzeugform Nr. 1, 2 und 3 falten die Schüler ein ca. 21,5 x 28 cm großes Blatt Papier in die Form eines Flugzeugs und notieren die Flugstrecke für 5 Versuche. Die Schüler können weiter experimentieren, indem sie Klebeband anbringen, zusätzliche Klappen falten oder Teile wegschneiden, um zu sehen, ob die Flugweite zunimmt oder abnimmt. Für weitere Experimente kann das gleiche Design mit verschiedenen Papiersorten und -gewichten gefaltet werden, um zu sehen, welches Papier am besten funktioniert. Die Schüler messen die Entfernung und/oder die Flugdauer der einzelnen Formen.