



Experimento científico: Derecho como una flecha Proyecto: Deportes de tiro

Introducción:

Probablemente has escuchado la expresión, recto como una flecha. Pero, ¿las flechas realmente viajan en línea recta? Estaremos explorando esto a través de este proyecto.

Materiales:

Prepare una bolsa de materiales para cada equipo de 2-3 jóvenes. Artículos recomendados:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Palos grandes de artesanías, 3• Barritas pequeñas, 2• Cintas de caucho, 3• Agitadores de café, 3• Pitillos, 3• Vástago, 1 | <ul style="list-style-type: none">• Clips de papel, 4• Pedazo de cuerda, 2• Agitadores de madera, 2• Trozos de algodón, 2• Papel rígido• Marcador |
|--|--|

Desafío:

1. Construir un **prototipo** de arco y flecha utilizando sólo los elementos de su bolsa.
Sugerencia: hable acerca de los materiales que tiene, dibuje su diseño y proponga un plan antes de comenzar a construir su arco y flecha.
2. Hacer un marca con el papel y marcador
3. Usa tu arco y flecha para apuntar al centro del blanco a 1, 3 y 5 pies.
4. Haga las modificaciones a su prototipo de arco y / o flecha para mejorar su rendimiento.
 - a. Elija nuevos materiales o haga cambios en su arco y / o flecha.
5. Utilice su arco y flecha para apuntar al centro del blanco a 1, 3 y 5 pies, primero apuntando su flecha al objetivo.
6. Si el tiempo lo permite, rediseñe su prototipo de arco y / o flecha una vez más. Usted puede encontrar materiales adicionales si lo desea. Haga las mismas observaciones que antes.

Discusión:

1. Se necesita energía para mover un objeto. Por ejemplo, cuando lanzas una pelota estás usando tu energía y transfiriéndola a la pelota. La distancia que la bola viaja depende de su objetivo y fuerza. La trayectoria de la trayectoria de la bola sigue - dependiendo de su técnica. El arco y la flecha funcionan de la misma manera. Utiliza energía para retirar la cuerda del arco. Al liberar la cuerda, la energía se transfiere de la cuerda a la flecha que vuela a través del aire. La distancia que recorre la flecha y su trayectoria dependerá de su objetivo, fuerza y técnica. Usted puede mejorar estos con la práctica y un conocimiento de los principios básicos de ingeniería.
2. Disparar una flecha requiere diferentes tipos de energía. El arquero suministra la energía inicial dibujando el arco. Las extremidades proporcionan energía potencial elástica cuando son arrastradas hacia atrás por la cuerda del arco. La energía que tiene la flecha se llama energía cinética - la energía del movimiento.
3. Hay otra consideración involucrada en disparar una flecha: la "paradoja del arquero". El término paradoja del arquero se refiere al hecho de que una flecha debe doblarse alrededor del arco y flexiona en un patrón ondulatorio hasta que alcanza el objetivo.

Conversación:

Compartir Lo que pasó

1. ¿Qué aprendiste acerca de cómo viajan las flechas?
2. ¿La distancia a su objetivo importa? (¿La flecha tomó un camino diferente a 1, 3 y 5 pies?)
3. Describe la trayectoria de tu flecha cuando la disparaste.
4. ¿Cómo podría graficar los datos que ha recopilado hoy?
5. ¿Cómo crees que la "paradoja del arquero" afectó tus resultados?

Aplicación.

1. ¿Cómo puede estudiar el diseño de flechas y la trayectoria de ayudar a su tiro en cualquier disciplina?
2. ¿Por qué es importante la trayectoria en cada disciplina de tiro deportivo?

Aplicación y generalización.

1. ¿Dónde podría ser útil un prototipo y la prueba de su diseño en áreas distintas de los deportes de tiro?
2. ¿Qué implica la transferencia de energía para:
 - ¿Un coche que conduce por la carretera?
 - ¿Un velero?
 - ¿Un corredor de maratón?

Glosario:

Dibujar - el proceso de tirar una cuerda de proa de nuevo

Energía cinética - energía del movimiento. Ejemplo: una bola o flecha que viaja por el espacio. La energía cinética disminuirá hasta que la pelota o flecha se detenga.

Energía potencial - energía de posición. Ejemplo: una bola de boliche que se cae de una escalera hará mucho más que si se deja caer de una altura de seis pulgadas debido a su energía potencial.

Prototipo - modelos de prueba originales o de primera, creados antes de fabricar modelos

Trayectoria: camino a lo largo del cual algo se mueve

Información para el instructor:

- Mira el video, Smarter Every Day, # 136, www.youtube.com/watch?v=O7zewtuUM_0, Para una mejor comprensión de las fuerzas que trabajan en la flecha.
- Una flecha se debe flexionar alrededor del arco mientras se dispara y luego oscila hacia atrás y hacia adelante mientras se desplaza hacia el objetivo. Aunque una flecha parece rígida a simple vista, en realidad se dobla y se flexiona cuando se coloca bajo la presión de una cuerda de arco de aceleración y el desplazamiento lateral causado por la cuerda de arco deslizándose hacia los lados cuando se libera de los dedos del arquero. La acción en la cuerda de arco acelera la flecha en dos direcciones: ambos lados de las yemas de los dedos y hacia adelante hacia el objetivo. La flecha se flexiona en proporción a la fuerza debida a la resistencia inercial, principalmente debido al peso de la punta, que es más pesada que el eje de la flecha. La Ley del Movimiento de Newton ayuda a describir el vuelo de la flecha: para cada acción hay una reacción igual y opuesta.
- La trayectoria de una flecha es compleja. La columna vertebral (rigidez) del eje, el peso de la punta, la fuerza de las extremidades del arco, la tensión del émbolo y el movimiento de los dedos, sirven para determinar la cantidad de curvatura que se producirá durante el vuelo. La experiencia y las pruebas son fundamentales: la columna vertebral para un arco dado no debe ser ni demasiado rígida ni demasiado débil. De lo contrario, el extremo de la flecha de la cola donde las paletas golpean el arco y se desvía.

Esta lección puede ser encontrada en: <https://extension.purdue.edu/4h/Pages/volunteerResources.aspx>

It is the policy of the Purdue University Cooperative Extension Service that all persons have equal opportunity and access to its educational programs, services, activities, and facilities without regard to race, religion, color, sex, age, national origin or ancestry, marital status, parental status, sexual orientation, disability or status as a veteran.

Purdue University is an Affirmative Action institution. This material may be available in alternative formats.