

De boemerang

Je "gooit" me weg en ik kom van zelf terug!!!!!! Rara wie ben ik? 🤖 Heel juist, ik ben een boemerang!

Maar weten jullie eigenlijk waarom ik in de lucht blijf en terug kom?

Laat ons er eentje maken en testen maar!



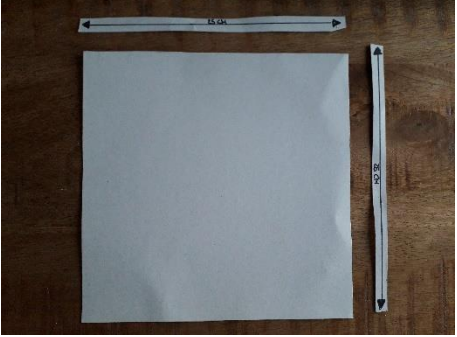
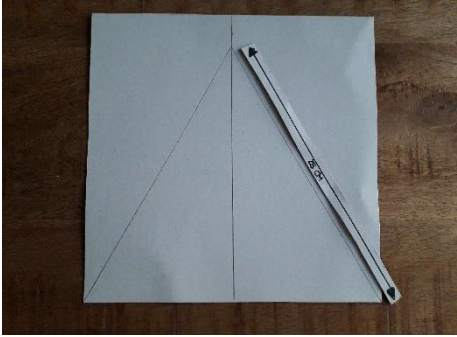
Doelgroep

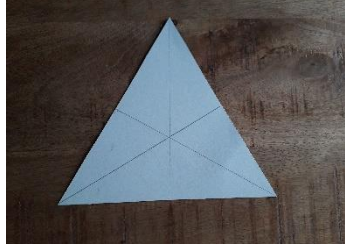
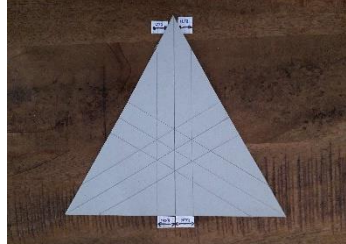
Junior (8-10 jaar).

Benodigheden



Materialen	Gereedschappen
<ul style="list-style-type: none">• Karton <p>Dit kan karton zijn van een doos, van de ontbijtgranenverpakking of ander karton dat je hebt en wilt recyclen. (Het beste karton om de boemerang te maken was voor mij de diepvries pizza doos)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Schaar• Potlood• Markeerstift• Verf/kleurstiften• Liniaal• Een bekertje of glas (iets met een ronde onderzijde)

Stap 1	Stap 2
	
<p>Vierkant maken</p> <ul style="list-style-type: none">• Teken een vierkant (25 cm-25 cm) op het karton.• Gebruik hiervoor je liniaal en zorg ervoor dat alle 4 de zijden van uw vierkant exact dezelfde lengte hebben en rechte hoeken hebben.• Gebruik de schaar en knip het vierkant uit.	<p>Gelijkzijdige driehoek maken en uitknippen</p> <ul style="list-style-type: none">• Meet 1 zijde van het vierkant en plaats een puntje in het midden (op 12,5 cm).• Doe nu hetzelfde op de tegenovergestelde zijde.• Verbindt de 2 puntjes met een liniaal. Dit zou een lijn moeten maken die door het midden van het vierkant loopt.• Plaats het vierkant voor je zodat de lijn naar boven loopt.• Zoek nu het punt op deze middellijn dat op 25 cm van het onderste hoekpunt ligt en markeer dit punt.• Verbindt dit punt met de twee onderste hoeken van je vierkant.• Je zou nu een gelijkzijdige driehoek in je vierkant moeten hebben.• Knip met een schaar de driehoek uit.

Stap 3	Stap 4
	
<p>Markeer het midden van elke zijde van de driehoek en trek lijnen vanaf deze punten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Op 1 kant van de driehoek moet er al een lijn zijn getrokken van het midden naar de bovenhoek • Doe nu hetzelfde met de andere 2 zijden. • Plaats een puntje in het midden van de zijde • Gebruik de liniaal om rechte lijnen te trekken van het puntje naar de tegenoverliggende hoek. 	<p>De randen van de boemerangarmen tekenen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plaats 2 puntjes op 2 centimeter aan beide zijden van de lijn die door de hoek gaat. Doe dit aan de boven- en onderzijde van de lijn. • Verbindt deze punten. • Doe hetzelfde met de andere 2 lijnen die door een hoek gaan.

Stap 5	Stap 6
	
<p>Knip de boemerangvorm uit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik een zwarte stiftpen om over het deel van de lijnen te tekenen dat je zal uitknippen. • We moeten een Y-vorm bekomen. • Teken over de buitenste 2 lijnen in elke hoek, beginnend bij de rand van de driehoek en stop waar het een andere lijn kruist die uit de volgende hoek komt. • Knip de 3 kleine driehoekjes uit. 	<p>Afronden boemerangranden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plaats het bekertje op het uiteinde van de boemerangarm en volg de onderkant ervan op de arm. Dit zou een boog moeten creëren die van de ene rand van de arm naar de andere rand gaat. • Doe dit met elke arm van de boemerang. • Knip het uiteinde van de arm rond de boog uit.

Stap 7



En GOOIEN maar

- Hou de boemerang aan 1 vleugel vast.
- Gooi hem onder een kleine hoek uit je hand en kijk hoe hij door de lucht vliegt.
- Test verschillende hoeken om erachter te komen welke het beste is om te gooien om de boemerang naar je terug te laten komen.

"Versier" je boemerang met stickers en/of verf om hem uniek te maken! 🎨

Let op: doe je metingen nauwkeurig om het beste resultaat te krijgen. Een boemerang heeft armen nodig die exact dezelfde vorm en grootte hebben om correct te kunnen vliegen.

Wat stel je vast? Noteer wat je geleerd hebt.

Besluit

Een boemerang is een krom gebogen voorwerp dat meestal het profiel van een vliegtuigvleugel of rotorblad van een helikopter heeft. Deze vorm maakt dat de boemerang goed in de lucht blijft en kan terugkomen.



- **Wist je** dat er 3 krachten zijn die op de boemerang inwerken als je hem weggooit? Het zijn de aerodynamische liftkracht, de gyroscopische kracht en de zwaartekracht. Die zorgen er samen voor dat de boemerang een ronde baan maakt en terugkomt.

Een boemerang wordt niet vlak weggegooid, maar rechtop staand. Door het ronddraaien en de voortschrijdende snelheid, zal het uiteindelijk dat op dat moment boven is, sneller door de lucht gaan. Daardoor ontstaat daar ook de grootste opwaartse druk. Deze kracht wil de boemerang laten kantelen, maar doordat de boemerang ronddraait, wordt dat omgezet in een verandering van de baan, waardoor de boemerang via een cirkelbeweging terugkomt. Het Bernoulli-effect (wet uit de aerodynamica) geeft de boemerang liftkracht (Wikipedia-bijdragers, 2020).

Met een gyroscopische kracht wordt bedoeld dat een voorwerp die draait, wil blijven draaien.

- **Wist je** dat als je de vleugels van een boemerang wat boller buigt, hij dan een korter rondje vliegt?
- **Wist je** dat een boemerang alleen goed terugkeert als je onder een bepaalde hoek tegen de wind ingooit, met de juiste kracht, snelheid en de hoek ten opzichte van de grond? Dit leer je door heel veel te oefenen want zowel de boemerang als boemerangwerper zijn uniek! Naast techniek is ook de hoeveelheid wind sterk bepalend voor een goede worp. Het makkelijkst is gooien bij weinig of geen wind (techportal,2020).

Demonstratiefilmpje

In dit filmpje kunnen jullie de demonstratie vinden van het project. Probeer eerst zelf de proef uit te voeren, maar wanneer het niet lukt, dan mag je zeker dit filmpje bekijken.



Boemerang.mp4



Boemerang gooien.MOV

Bronnen

Wil je nog meer weten over dit onderwerp, bekijk dan zeker deze links.

[Techportal. \(2020\). LeerlijnTechniek.nl. Geraadpleegd op 4 april 2020, van https://www.leerlijntechniek.nl/](https://www.leerlijntechniek.nl/)

[wikiHow. \(2019, 13 november\). How to Make a Cardboard Boomerang. Geraadpleegd op 4 april 2020, van https://www.wikihow.com/Make-a-Cardboard-Boomerang#/Image:Make-a-Cardboard-Boomerang-Step-8.jpg](https://www.wikihow.com/Make-a-Cardboard-Boomerang#/Image:Make-a-Cardboard-Boomerang-Step-8.jpg)

[Wikipedia-bijdragers. \(2020, 18 maart\). Boemerang. Geraadpleegd op 3 april 2020, van https://nl.wikipedia.org/wiki/Boemerang](https://nl.wikipedia.org/wiki/Boemerang)

Project uitgewerkt door Sybille Bekaert, studente VIVES SW.