

VLIEGTUIGPROEF!

Hallo klas,

Een vliegtuig kan vliegen en dat is natuurlijk heel bijzonder. Maar hoe kan zo'n zwaar object nou in de lucht blijven? Om te laten zien hoe een vliegtuigvleugel werkt kan je een proefje doen om dit na te doen.

Benodigdheden:

Als het stormt waait er van alles weg. Dat komt doordat de wind ertegenaan blaast. Je kunt zelf ook iets wegblazen. Maar wat gebeurt er nu als je niet ergens tegenaan blaast, maar ergens overheen blaast? Dit proefje zal je laten zien hoe een vliegtuigvleugel werkt.

Benodigdheden:

krantenpagina

liniaal

tafel

10 minuten

Stappen

1. scheur een stuk krantenpapier af van ongeveer 30 cm lang en 10 cm breed
2. ga bij de hoek van de tafel zitten
3. hang het papier over de zijkant van de tafel
 - vraag 1:** Wat denk je dat er gebeurt als je over de strook papier heen blaast?
4. houd de ene kant van de strook papier goed tegen het tafelblad aan
5. blaas over de tafel en het papier in de richting van de rand
 - vraag 2:** Wat gebeurt er?
 - vraag 3:** Hoe denk je dat dit komt?

Uitleg

Je merkt er niets van, maar de lucht om ons heen duwt overal tegenaan. Dat duwen noemen we luchtdruk. Lucht zit aan alle kanten en duwt dus ook van alle kanten. Lucht die stilstaat duwt harder dan lucht die beweegt. Als je blaast laat je de lucht bewegen. De lucht onder het papiertje staat stil. Door over het papiertje heen te blazen laat je de lucht boven het papiertje bewegen. Lucht die stilstaat duwt harder dan lucht die beweegt. Doordat de lucht onder het papiertje stilstaat en boven het papiertje beweegt, duwt de lucht onder het papiertje harder. Er is dus meer luchtdruk onder het papiertje dan boven het papiertje. Dus het papiertje wordt door de luchtdruk naar boven geduwd. De luchtdruk is ongeveer 1 kilogram per vierkante centimeter.

Extra uitleg

Dit proefje is een voorbeeld van wat in de natuurkunde de wet van Bernoulli heet. Daniel Bernoulli ontdekte in de 18e eeuw dat naarmate de snelheid van een gas (zoals lucht) toeneemt, de druk van dat gas afneemt. Door over het papiertje heen te blazen geef je de lucht snelheid en neemt de luchtdruk dus af. Doordat de lucht onder het papier stilstaat en boven het papier beweegt, is de luchtdruk onder het papier groter dan boven het papier en wordt het papier naar boven geduwd.

Een vliegtuigvleugel werkt ongeveer hetzelfde. Door de speciale vorm van de vleugel beweegt de lucht boven de vleugel sneller dan de lucht onder de vleugel. Dit komt doordat langs de bolle bovenkant de lucht een langere afstand aflegt in dezelfde tijd, dan de lucht die langs de rechte onderkant beweegt. Zo wordt de vleugel en dus het vliegtuig naar boven wordt gedrukt.

Antwoorden

Vraag 1 Alle antwoorden zijn goed. Bij deze vraag gaat het erom wat jij zelf dacht voordat je het proefje hebt gedaan.

Vraag 2 Het papier gaat omhoog.

Vraag 3 Alle antwoorden zijn goed, als je hebt opgeschreven hoe je denkt dat het komt.