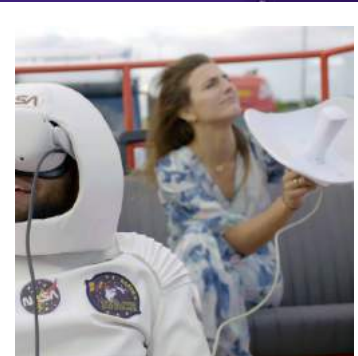


Anna's brains

Is er een goedkope manier om naar de ruimte te gaan?

VRAAGSTELLER: EDSON DA GRAÇA



AFLEVERING 5
GOEDKOOP NAAR DE RUIMTE

Origami is in het jaar 100 ontstaan, vlak na de uitvinding van het papier. Origami begon in China, en is groot geworden in Japan. Met origami maak je handige doosjes, en ook bijvoorbeeld de bekende kraanvogels. Veel mensen geloven dat die geluk brengen.

En nu is origami heel belangrijk voor de wetenschap. Wiskundigen hebben ontdekt dat de vouwwijzen die in origami al heel lang bestaan op veel plekken toepasbaar zijn. Gevouwen vormen kunnen vaak bewegen zonder dat er scharnieren nodig zijn, dat maakt ze stevig en goedkoop om te maken.

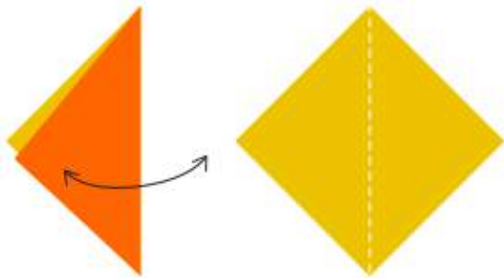
OPDRACHT 1 | ORIGAMI

Hoe kan origami belangrijk zijn voor de wetenschap?
Kun je iets verzinnen? Schrijf je ideeën op.

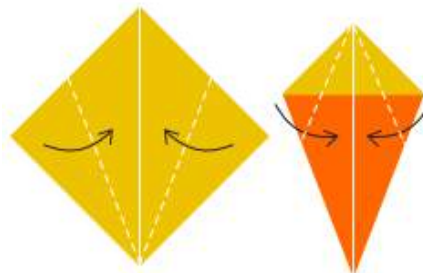
WEETJE:
Een origami-uitleg lijkt op een computer algoritme: als je precies doet wat er staat, weet je precies wat er gaat gebeuren. Als je zit te vouwen, denk je dus als een computer.

OPDRACHT 2 | VOUW DEZE KRAAI VAN EEN VIERKANT PAPIER

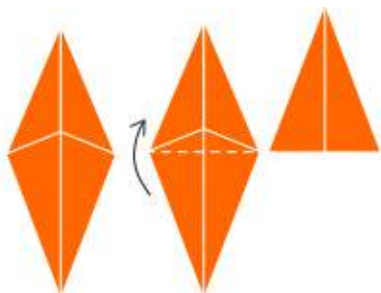
1. Maak een vouw in het midden



2. Vouw de zijkanten naar binnen



3. Vouw dubbel



4. Vouw de punt naar beneden



5. Vouw de 2 punten kruislings en vouw weer open.



6. Vouw de zijkanten naar achteren, en begeleid de bek naar voren. Vouw plat.



7. Door de zijkanten te bewegen, beweegt de bek van de kraai.



OPDRACHT 3 | WAT ZOU JE KUNNEN MET ZO'N KRAAI?

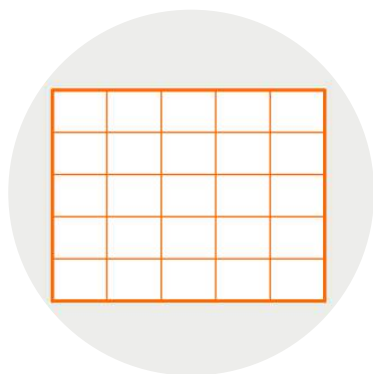
Pak er eens iets mee op, hoeveel gewicht kan jouw kraai dragen?

De Miura vouw

Ook in de ruimte is origami heel belangrijk, vooral in zonnepanelen. Zonnepanelen worden gebruikt in satellieten die om de aarde draaien. Voor de lancering moeten die klein worden opgevouwen, zodat de satelliet in een raket past. En eenmaal in de ruimte moeten ze zo groot mogelijk zijn. In 1995 vond Koryo Miura een nieuwe vouwwijze uit. Miura wilde een zonnepaneel maken dat je heel klein kon worden opvouwen, dat makkelijk uitvouwt en dat uit platte vlakken bestaat. Bekijk een kort filmpje op YouTube: Zo werkt de vouw van Miura: youtu.be/uZPqanKeCT4.

OPDRACHT 4 | MAAK ZELF DE MIURA VOUW

Knip het Miura vel op de volgende pagina uit. Vouw het op volgens de instructie. Lukt het?



1. Knip je vel uit.



2. Vouw het vel zig zag, over de lengte, en vouw uit. Maak het vel weer plat.



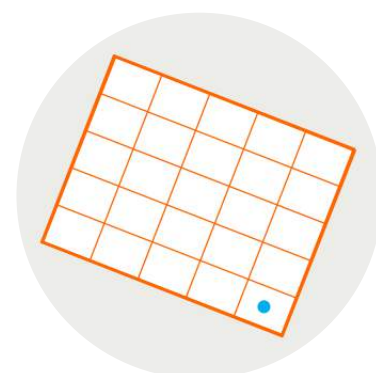
3. Vouw het vel zig zag, over de korte kant.

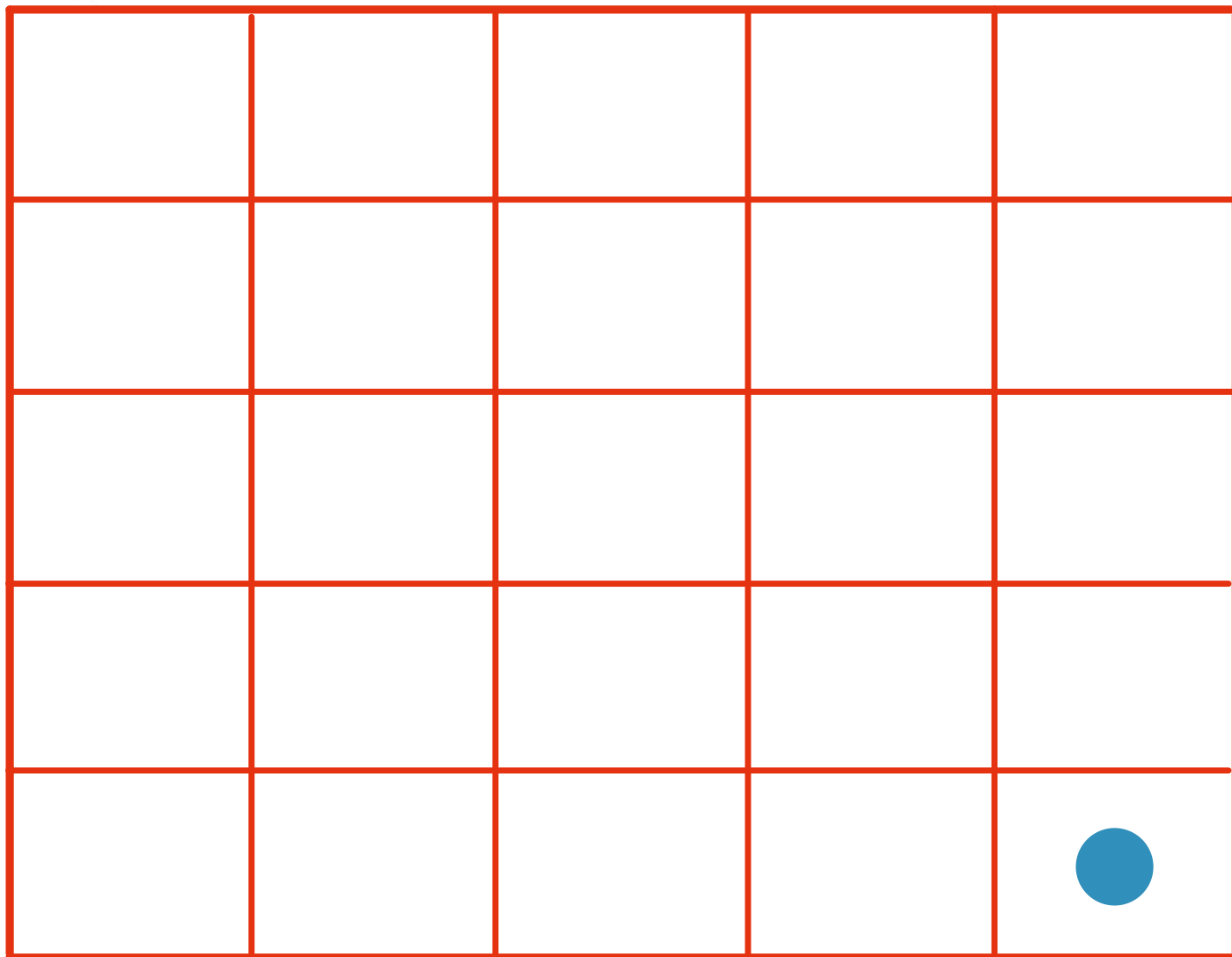


4. Vouw het weer zig zag, tot je een heel klein pakje hebt.



5. Als je het bij de uiterste puntjes pakt, vouw je het heel makkelijk uit!



**WEETJE:**

Het is heel erg duur om iets te ruimte in te sturen. Daarom moeten dingen zo klein mogelijk gemaakt kunnen worden. In de ruimte vouwt het dan uit tot een groot iets.

Kun je het makkelijk in- en uitvouwen?

OPDRACHT 5 | HOE KAN ORIGAMI BELANGRIJK ZIJN VOOR DE WETENSCHAP?

Zoek online twee voorbeelden van hoe origami de wetenschap heeft geholpen. Denk bijvoorbeeld aan de gezondheidszorg of de ruimtevaart.

Noem naast de twee voorbeelden ook de bijbehorende bronnen die je op het internet hebt gebruikt.

Bron 1

Bron 2

Bron 3

Bron 4