

Zit jij ook wel eens op de wip? Dan weet je dat de ander omhoog gaat, wanneer jij omlaag gaat en andersom. Wanneer je allebei even zwaar bent, gaat dat best gemakkelijk. Maar als die ander zwaarder is, kost het jou de grootste moeite om weer terug op de grond te komen.

### Proefje

1. Onderzoek zelf hoe het zit met de wip. Een wip is een voorbeeld van een hefboom. Voor dit proefje heb je een liniaal en vijf suikerklontjes nodig.
2. Leg twee suikerklontjes op elkaar.
3. Leg de liniaal erop. Zorg dat hij in evenwicht is.
4. Leg een suikerklontje aan één kant van de liniaal. Leg aan de andere kant – op dezelfde afstand van het midden – ook een suikerklontje neer. Wat gebeurt er?
5. Leg nu aan één kant van de liniaal een tweede suikerklontje op het eerste. Wat gebeurt er nu?
6. Meet de afstand van de twee suikerklontjes tot het midden op. Schuif ze daarna langzaam naar het midden toe, totdat de wip weer in evenwicht is. Hoe groot is de afstand tot het midden nu?



### Hefboom

De liniaal is in evenwicht, terwijl er aan de ene kant twee suikerklontjes op liggen en aan de andere kant maar één. Dat lukt, wanneer je de afstand van de twee suikerklontjes tot het midden twee keer zo klein maakt. Als je nu op de kant met het ene suikerklontje duwt, gaan de twee suikerklontjes aan de andere kant bijna zonder moeite naar boven. Dit is precies waar een hefboom voor wordt gebruikt: om met weinig inspanning iets zwaars op te tillen.

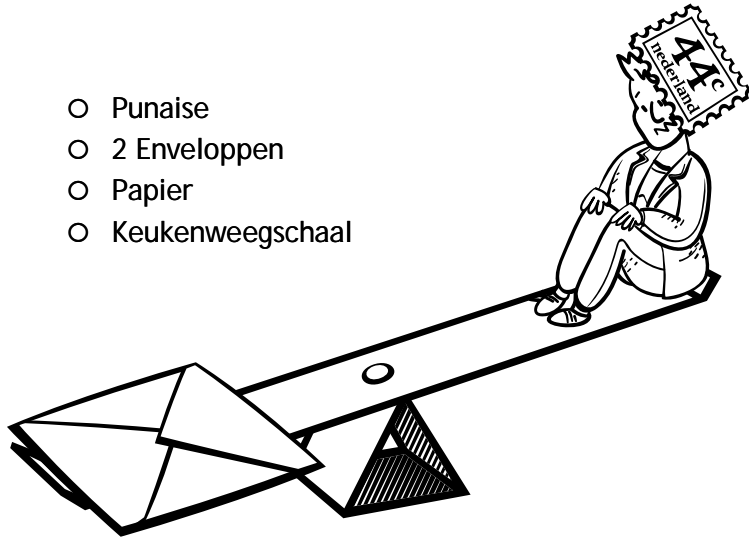
Je gaat een hefboom maken, die brieven weegt.  
Hoe dat moet, kun je lezen op het doekblad.

### Wist je dat?

Een schaar bestaat uit twee scharnierende hefboomen. De handgrepen zitten expres aan de uiteinden van de schaar. Het knippen doe je vlak bij het middelpunt. Zo kun je papier zonder veel moeite knippen.

### Wat heb je nodig?

- Stevig karton
- Liniaal
- Potlood
- Breekmes
- Plakband
- Punaise
- 2 Enveloppen
- Papier
- Keukenweegschaal



### Wat ga je doen?

#### Maak de brievenweger

1. Neem een groot stuk karton. Snijd er met een breekmes een strook uit van vijf bij vijftien centimeter. Verdeel de strook met potlood in drie vierkanten van vijf bij vijf centimeter. Snijd het karton een beetje in op de plaats van de potloodlijnen. Zo kun je het karton gemakkelijk vouwen.
2. Vouw een driehoek van de strook. Maak de uiteinden vast met plakband. Dit is het steunpunt.
3. Pak weer een groot stuk karton. Snijd er een strook uit van 28 bij vijf centimeter. Dit is de arm van de brievenweger.
4. Aan de beide uiteinden trek je een potloodlijn op één centimeter vanaf de rand. Snijd het weer een beetje in, zodat je de randen omhoog kunt vouwen.
5. Leg de arm op het steunpunt. Zorg dat hij in evenwicht is. Maak ze aan elkaar vast door een punaise te prikken door het punt, waar de arm en het steunpunt elkaar raken. Je brievenweger is klaar!

#### Maak een envelop met inhoud

6. Leg een envelop op een keukenweegschaal. Stop er zoveel papier in dat hij precies twintig gram weegt. Dit is je basisenvelop. Het gewicht van de basisenvelop kun je vergelijken met het gewicht van andere brieven.

#### Wegen maar!

7. Leg de basisenvelop op een uiteinde van de arm van de brievenweger. Leg een lange kant van de envelop precies tegen de rand. Op dezelfde manier leg je een brief aan de tegenovergelegen zijde. Is deze zwaarder, even zwaar of minder zwaar dan de basisenvelop?

### Hoe werkt het?

Op een brief tot twintig gram moet je een postzegel van 44 cent plakken. Dus als de brief even zwaar of lichter is dan de basisenvelop, heb je aan één postzegel genoeg. Op zwaardere brieven moeten meer postzegels. Een erg handig cadeautje voor je vader of moeder.