

HIER EN DAAR EEN BUI

Soms klopt de voorspelling van de weerman. Maar vaak ook helemaal niet. Donkere wolken in plaats van de hele dag zon.

Kunnen jullie dat beter?

Jullie gaan een eigen weerstation bouwen waarmee je het weer kunt meten en hopelijk ook goed kunt voorspellen. Met het weerstation meet je de temperatuur, de luchtdruk en de windsnelheid. Nu nog leren voorspellen...

WAT HEB JE NODIG?

Voor de windmeter

Materialen:

- Papieren bekertjes
- Dikke en rechte plastic rietjes, tenminste 21 centimeter lang
- Boetseerlei
- Ongebruikt potlood met een gum aan het uiteinde
- Punaise

Gereedschappen:

- Potlood
- Liniaal
- Gaatjestang
- Kleine nietmachine
- Dikke stift

Voor de barometer

Materialen:

- Breed en stevig glas
- Grote ballon
- Postbode-elastiek
- Dun plastic limonaderietje
- Wit karton
- Plank
- Contactlijm
- Dubbelzijdig plakband



Gereedschappen:

- Potlood
- Liniaal
- Dunne zwarte stift
- Schaar

Voor de thermometer

Materialen:

- Halve liter Spa-fles
- Doorzichtig plastic rietje
- Water
- Voedingskleurstof
- Boetseerlei
- Wit karton
- Maatbeker die ruim om de fles heen past
- IJs

Gereedschappen:

- Potlood
- Liniaal
- Schaar met een scherpe punt
- Stift



BOUWTEKENING

Een bouwer van exhibits maakt voordat hij begint eerst een bouwtekening van de exhibit. Dat gaan jullie dus ook doen. Een bouwtekening laat zien hoe je iets moet maken en hoe groot het wordt.

Bekijk eerst de foto en de tekeningen bij 'Hoe ga je het maken?' Zo krijg je een idee hoe de exhibit er uit komt te zien en hoe deze in elkaar zit. Tips: 1. Je kunt ook de tekst bij de tekeningen alvast doorlezen. 2. Als de materialen voor jouw exhibit al aanwezig zijn, is het goed om die er bij te pakken.

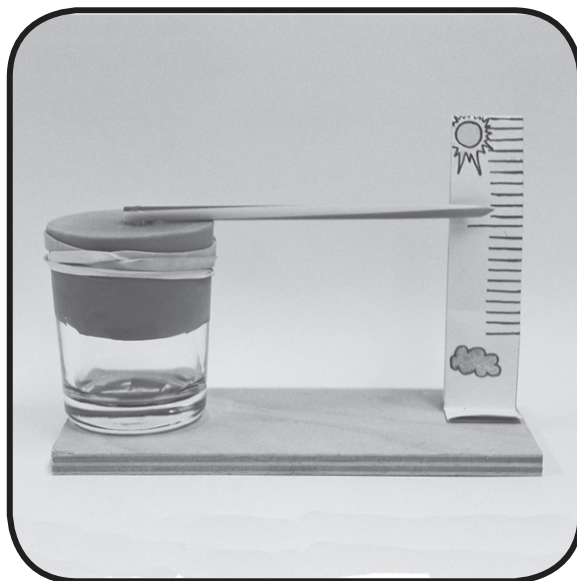
Bij 'Wat heb je nodig?' staat welke materialen en gereedschappen jullie allemaal nodig hebben. Bij de materialen staat alleen nog niet precies hoeveel je daarvan nodig hebt. Dat weten jullie pas als jullie bedacht hebben hoe groot de exhibit wordt. Bedenk daarom eerst samen met je maatje hoe groot de exhibit moet worden en hoe je hem wilt gaan tekenen. Bespreek jullie plan met je **leerkracht**.

Maak nu met potlood en een liniaal bouwtekeningen van de weerinstrumenten in je **werkboek**. Omdat er in je werkboek maar één vel ruitjespapier zit, kopieer je dit eerst. Je maakt allebei drie bouwtekeningen in je eigen werkboek, maar wel op dezelfde manier.

Je maakt de tekeningen op schaal 1:2. Dit betekent dat één centimeter in de tekening in het echt twee centimeter is. Dus als je windmeter in het echt dertig centimeter hoog is, is hij op je bouwtekening vijftien centimeter hoog.

Schrijf naast de verschillende onderdelen wat de lengte in het echt is.

In de bouwtekening van de windmeter geef je ook aan waar er precies gaten moeten komen in de papieren bekertjes. Gebruik hiervoor de beschrijving bij 'Hoe ga je het maken?'



Jullie gaan de bouwtekeningen laten zien aan de rest van de klas. Je vertelt erbij hoe je de exhibit wilt gaan maken. Vraag aan de andere kinderen en je leerkracht wat zij vinden van de bouwtekeningen. Misschien hebben zij een idee hoe je de bouwtekeningen nog beter kunt maken.

Laat jullie verbeterde bouwtekeningen zien aan je **leerkracht**. Als zij of hij je tekeningen heeft goedgekeurd, kunnen jullie samen de materialenlijst gaan maken.

MATERIALELIJST

De bouwtekening is klaar. Dus de maat van alle materialen is nu bekend en je kunt tellen hoeveel stuks je van een onderdeel nodig hebt. Maak de materialenlijst in je **werkboek**. Deze lijst lever je nu in bij je **leerkracht**. Overleg met haar of hem waar je deze spullen vandaan moet halen. Dan kan je echt gaan bouwen!

HOE GA JE HET MAKEN?

Om samen een exhibit te bouwen moet je veel overleggen en afspraken maken. Hoe gaan jullie het aanpakken? Wie doet wat?

Verdeel de taken zo eerlijk mogelijk. Want jullie moeten allebei evenveel te doen hebben. Probeer zoveel mogelijk samen te werken zodat je allebei ervaring opdoet met het bouwen van de drie weerinstrumenten.

Als je moeilijke woorden tegenkomt, zoek je die op in een woordenboek.

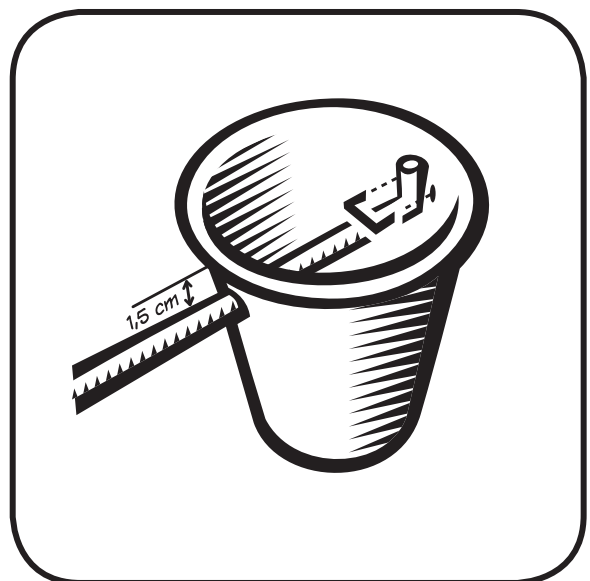
Windmeter

Jullie gaan samen eerst de windmeter maken.

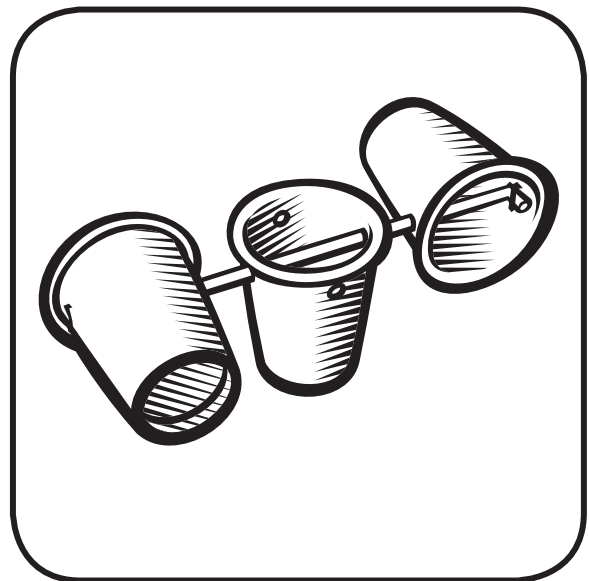
1.
Pak 4 papieren bekertjes. Met de gaatjestang maak je in elk van de bekertjes één gat, anderhalve centimeter onder de bovenrand. Het gat moet zo groot zijn dat er net een rietje doorheen kan.

2.
Eén van de vier bekertjes geef je een kleur met de dikke stiften.

3.
Pak de vijfde beker. Met de gaatjestang maak je hierin vier gaten, één centimeter onder de bovenrand. Tussen de vier gaten onderling is er steeds evenveel ruimte. Je maakt ook één gat in het midden van de bodem van de beker met een potloodpunt.



4. Neem één van de bekers met één gat. Schuif een rietje door het gat. Het uiteinde van het rietje, dat je door het gat hebt geschoven, buig je naar boven. Met een nietje maak je uiteinde vast aan de bovenkant van de beker, precies tegenover het gat.
Doe hetzelfde met een tweede beker met één gat en een rietje.
5. Neem nu de beker met de vier gaten. Schuif één van de rietjes, waaraan een beker is vastgemaakt, door twee tegenover elkaar gelegen gaten.
6. Neem een nieuwe beker met één gat. Schuif het rietje (dat al door de beker met vier gaten gehaald is) nu door het gat van deze beker. Buig het rietje weer naar boven en niet hem precies tegenover het gat vast. Zorg dat deze beker de tegenovergestelde kant op wijst in vergelijking met de eerste beker.
7. Neem het andere rietje, waaraan de beker al is vastgemaakt, en de laatste losse beker. Doe hetzelfde nog een keer als onder 5 en 6 beschreven is. Zorg dat alle vier de bekers die aan de buitenkant zitten, gezien vanuit het midden, allemaal dezelfde kant op wijzen.
8. Druk nu de punaise door de twee rietjes op de plek waar ze elkaar kruisen. Maak het gat rond de punaise groot genoeg, zodat de molen straks goed kan draaien.
9. Schuif de achterkant van het potlood met het gum door het gat onderin de middelste beker. Druk de punaise zo ver mogelijk in het gum.
10. Prik het geheel met de potloodpunt in een homp boetseerlei, zodat de windmeter precies rechtop staat.



Barometer

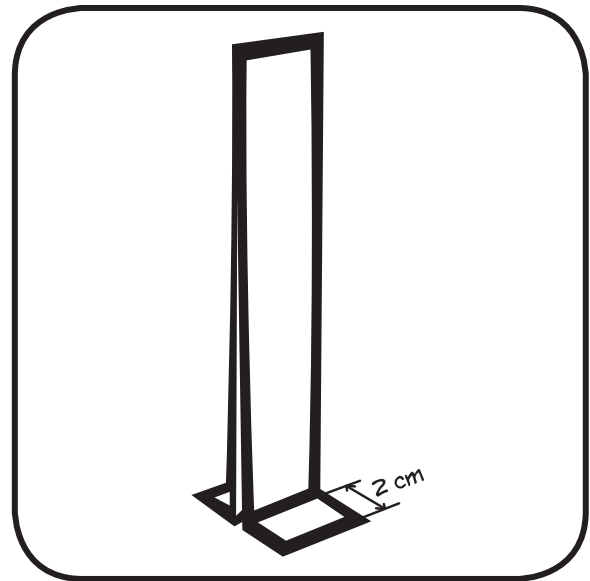
Zo nu gaan jullie het volgende instrument voor het weerstation maken.

1. Pak het glas en de ballon. Knip het tuitje van de ballon af. Trek het ballonvlies nu over de bovenkant van het glas. Zorg dat je het ballonvlies daarbij heel glad trekt. Het is belangrijk dat het glas luchtdicht afgesloten wordt. Klem het ballonvlies daarom stevig vast met het postbode-elastiek.

2. Neem het rietje en knip één van de uiteinden schuin af, zodat je een scherpe punt krijgt. Het stompe uiteinde lijm je met de contactlijm vast aan het ballonvlies. Zorg dat het uiteinde van het rietje precies in het midden van het ballonvlies begint.

3. Zet het glas met het rietje op één van de uiteinden van de plank. Zorg dat het rietje wijst in de richting van het andere uiteinde van de plank. Kleef het glas vast aan de plank met dubbelzijdig plakband.

4. Maak nu de schaalverdeling. Knip een langwerpig stuk karton uit en vouw het dubbel. De uiteinden van het karton, vouw je naar buiten toe. Dit wordt het 'voetje' van de schaalverdeling. Maak dit met dubbelzijdig plakband vast aan de plank. Doe dit zó dat de punt van het rietje er net bij kan. Het karton en het rietje raken elkaar niet.



5. Breng met de stift een schaalverdeling aan op het karton. Geef met een dikke streep aan waar de pijlpunt nu naar toe wijst. Dit is het midden van de schaalverdeling. Zet daar onder en boven nog meer streepjes op gelijke afstand van elkaar. Aan de bovenkant van de schaal teken je een zonnetje. Aan de onderkant van de schaal teken je een regenwolk.

Thermometer

Nu het laatste onderdeel van jullie weerstation nog.

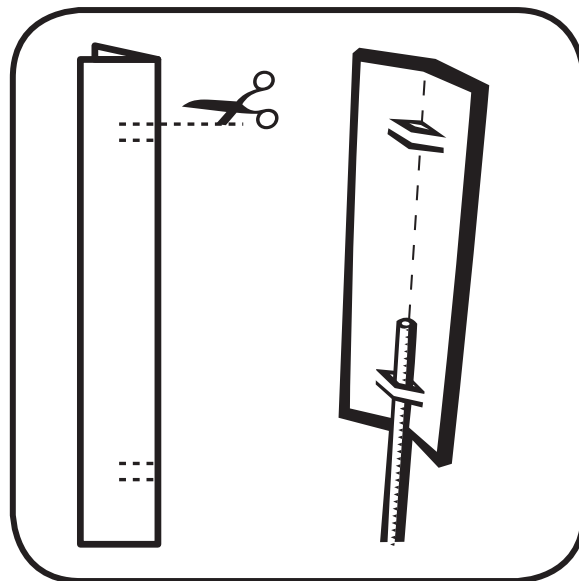
1. Neem de Spa-fles. Vul de fles voor de helft met water. Voeg een paar druppels voedingskleurstof toe. Draai de fles goed dicht met de dop en schud goed. Heb je nu duidelijk gekleurd water? Eventueel kun je nog wat extra kleurstof toevoegen. Vul de fles nu verder met water tot vlak onder de rand.

2. Maak met de scherpe punt van een schaar een gaatje midden in de dop van de fles. Het gat moet zó groot zijn dat het rietje er doorheen past. Draai de dop op de fles. Schuif het rietje door het gat tot het ongeveer drie centimeter in het water steekt. Maak het gat rondom het rietje goed dicht met boetseerlei.

3. Draai de dop een beetje open, zodat er lucht in de fles kan komen. Zuig nu met het rietje het water omhoog tot ongeveer vijf centimeter boven de dop. Zuig niet te hard, zodat je het water

niet in je mond krijgt. Eén van jullie sluit het rietje nu goed af met een vinger, zodat het water niet terugstroomt. De ander draait ondertussen de dop goed vast. Let op: knijp nu niet meer in de fles, omdat de vloeistof er anders uit spuit!

4. Knip nu een langwerpige stuk karton uit van enkele centimeters breed. Maak onder en bovenaan twee inkepingen in het karton met de schaar. Je krijgt hierdoor 'bandjes' waarmee je het karton over het rietje kunt schuiven. Op het karton teken je een schaalverdeling. Zet een dikke streep op de plek tot waar het water nu komt. Je kunt dan zien of de vloeistof gaat stijgen of dalen.



HOE WERKT HET?

Het weerstation is klaar. Meten maar!

De windmeter werkt als volgt: als de wind in de bekertjes blaast, gaat de windmeter draaien. Doordat één van de vier bekertjes gekleurd is, kun je meten hoe snel de windmeter ronddraait. Volg de gekleurde beker en tel hoe vaak de windmeter ronddraait in één minuut.

De barometer werkt als volgt: als de luchtdruk van de buitenlucht verandert, drukt het harder of minder hard op het ballonvlies. Hierdoor gaat het rietje op of neer. De barometer is naast de luchtdruk ook gevoelig voor temperatuur. Omdat je veranderingen in de luchtdruk wilt meten, is het belangrijk dat je de barometer op een plek zet waar de temperatuur zo weinig mogelijk schommelt. Zet de barometer daarom op een plek in de schaduw.

De thermometer werkt als volgt: als de buitenlucht warmer wordt, zet het water uit en stijgt het water in het buisje. Bij de thermometer wil je wél de veranderingen van de temperatuur meten. Maar ook een thermometer hang of zet je niet in de zon. Waarom niet?

WAT ZIE JE GEBEUREN?

Je gaat nu op zoek naar de wetenschap achter de exhibit. Deze exhibit gaat over het meten van het weer. Doe de onderstaande onderzoekjes. Schrijf de antwoorden in je **werkboek** bij 'Onderzoeksverslag 1'.

- **1. Windmeter:**
Jullie windmeter draait rond als de wind waait. Draait hij ook goed als het maar heel lichtjes waait? Wat kun je eventueel veranderen zodat hij soepeler kan draaien?
- **2. Barometer:**
Bij de barometer gaat het rietje omhoog of naar beneden als de luchtdruk verandert. Wat zie je dan gebeuren met het ballonvlies?
- **3. Thermometer:**
Om een grote temperatuurverandering te veroorzaken, kun je de thermometer in de maatbeker zetten. Doe ijsblokjes in de ruimte tussen de maatbeker en de fles. Wat gebeurt er met de vloeistof in het rietje?

▶ HOE ZIT DAT?

Nu ga je informatie opzoeken over het weer en weerinstrumenten. Je kunt informatie opzoeken in de schoolmediatheek, de bibliotheek of op internet. Ga op www.sciencecenteropschool.nl naar 'leerlingen basisonderwijs' en klik op 'links'. Onder de titel van jouw exhibit kun je een aantal websites vinden met achtergrondinformatie.

Beantwoord de onderstaande vragen, en schrijf de antwoorden in je **werkboek** bij 'Onderzoeksverslag 2'.

- **Werking:**
Windmeter: met de windmeter kun je meten hoe hard het waait. Waarom gaat de molen draaien als het waait? Waarom is één van de bekertjes gekleurd?
Barometer: met de barometer meet je de luchtdruk. Hoe komt het dat het rietje omhoog en omlaag beweegt?
Thermometer: met de thermometer meet je de temperatuur in de schaduw. Hoe komt het dat de vloeistof in de thermometer omhoog en omlaag beweegt?
- **Wetenschap:**
Windmeter: wat is wind? Hoe ontstaat het?
Barometer: wat is luchtdruk? Als je op de barometer een langzame stijging van de luchtdruk ziet, wat betekent dit dan voor de weersverwachting?
Thermometer: waarom zit er in thermometers meestal alcohol of kwik?
- **Uitvinding:**
Zoek uit wie de windmeter, de barometer en de thermometer hebben uitgevonden.
- **Toepassing:**
Waar worden deze weerinstrumenten voor gebruikt? Met welk instrument kun je het beste het weer voorspellen?

Laat je **leerkracht** de antwoorden lezen.