

# KNUTSELEN VOOR JE NATUURONDERWIJS

Om met de klas in de natuur onderzoek te doen, hoef je heus geen dure apparatuur aan te kopen. Met eenvoudige materialen en wat creativiteit kan je al heel wat zelf realiseren. Om je hiervan een idee te geven en te tonen wat je kan knutselen en wat je met de geknutselde veldwerkmaterialen kan doen, heeft de dienst natuur- en milieueducatie van de provincie Oost-Vlaanderen een dossiertje samengesteld.

Het eerste deel bestaat uit de knutsel fiches. Hier wordt beschreven hoe je het materiaal ineen knutselt.

In het tweede deel wordt per geknutseld item een mogelijke activiteit voorgesteld. Je kan zelf de activiteit aanpassen aan het niveau van de leerlingen.

Er worden 12 zaken voorgesteld:

1. regenmeter
2. insectenval
3. insectenzuiger
4. secchischijf
5. vangnet
6. voelzak
7. verrekijker
8. kijkkader
9. waterspuitfles
10. boomhoogtemeter
11. praatstok
12. zonne-oven

Maak zelf eens een:

# regenmeter

## Wat?

Met een regenmeter kun je meten hoeveel neerslag er op één dag gevallen is.

De hoeveelheid neerslag wordt uitgedrukt in mm. Dit geeft aan hoe hoog het water zou staan als de regen niet in de grond kan dringen en niet kan wegvloeien. Soms wordt de regenval ook uitgedrukt in liter per vierkante meter. Eén liter regen per vierkante meter is hetzelfde als 1 mm regenval.

## Nodig?

- een hoge glazen bokaal
- watervaste stift
- meetlat
- water
- maatcilinder
- rekenhoofd
- rekenmachine



## Werkwijze?

- Kies een bokaal.
- Omdat de buik van de bokaal breder is dan zijn opening kunnen we niet rechtstreeks met de lat de regenval op de buik van de bokaal aanduiden. Er komt wat rekenwerk en maatgietwerk aan te pas.
- Meet de binnendiameter van de opening. Dit is .....cm
- Bereken de straal van de opening met de volgende formule:  $\text{straal} = \frac{\text{diameter}}{2}$

de straal is .....cm

- Bereken nu de oppervlakte van de bokaalopening met de formule:  
 $\text{straal} \times \text{straal} \times 3,14 = \text{oppervlakte}$   
de oppervlakte is .....cm<sup>2</sup>
- De hoeveelheid water die in je bokaal terecht komt bij 10mm regenval (= 10 liter/m<sup>2</sup> = 10 000 ml/10 000 cm<sup>2</sup> = 1ml/1cm<sup>2</sup>) bereken je nu zo:  
 $\text{oppervlakte bokaalopening} \times 1\text{ml/cm}^2 = \dots\dots\dots\text{ml water}$
- Neem de watervaste stift en plaats de nulstreep op ongeveer 3 cm van de bodem.
- Vul de bokaal zorgvuldig met water tot aan de nulstreep (dit maakt de bokaal zwaarder en minder windgevoelig)



- meet in de maatcilinder de precieze hoeveelheid die je hebt uitgerekend voor 10 mm regenval.
- giet dit water over in de bokaal en duid met een streepje aan tot waar het water komt. Schrijf erbij: 10 liter/m<sup>2</sup>
- vul de maatcilinder opnieuw met de hoeveelheid die je berekende voor 10 mm regenval.
- giet het water erbij in de bokaal. Duid aan met een streepje en schrijf erbij 20 liter/m<sup>2</sup>
- ga op deze manier verder om 30, 40 en 50 liter/m<sup>2</sup> aan te duiden.
- Giet nu het water uit je bokaal.
- Vul hem opnieuw tot aan de nulstreep.
- Zet hem nu buiten op een open plek.
- Elke dag op hetzelfde uur lees je af en ledig je de bokaal  
(let wel op: er blijft steeds water tot aan de nulstreep in de bokaal)

Maak zelf eens een:

# insectenval

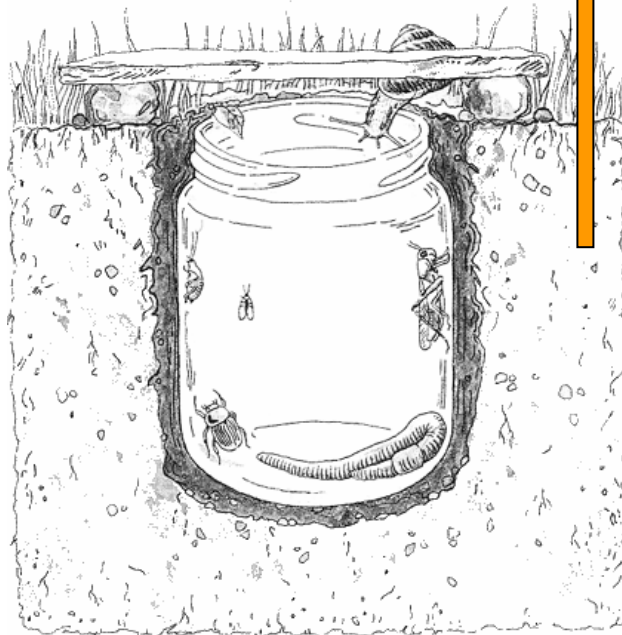
## Wat?

Met een insectenval kan je zowel overdag als 's nachts kleine diertjes (niet alleen insecten!) vangen.

## Nodig?

- een brede glazen bokaal met of zonder deksel
- een tegel
- een schopje
- een satéstokje
- een plastic kaartje
- een watervaste stift

kriebelspeurders  
Jesse  
Leen  
Fatima



## Werkwijze?

- Knutsel met het satéstokje en het plastic kaartje een vlagje om in de buurt van je insectenval te zetten. Zo vind je ze achteraf terug. Teken er met de stift een herkenningsteken op om je eigen val te herkennen tussen die van de andere groepjes.
- Graaf in de grond een gat dat iets ruimer is dan de bokaal. De uitgegraven grond leg je op een hoopje zodat je achteraf het gat gemakkelijk terug kunt opvullen. Plaats de bokaal (met deksel) in het gat en zorg ervoor dat de rand van de pot net onder de bodem zit. Vul rond de bokaal de aarde terug aan met een deel van de uitgegraven grond. Het deksel voorkomt dat er aarde in de pot valt. Verwijder nu het deksel.
- Zoek twee steentjes, twee dennenkegels of iets anders om met de tegel boven de pot een dakje tegen de regen te maken.

Maak zelf eens een:

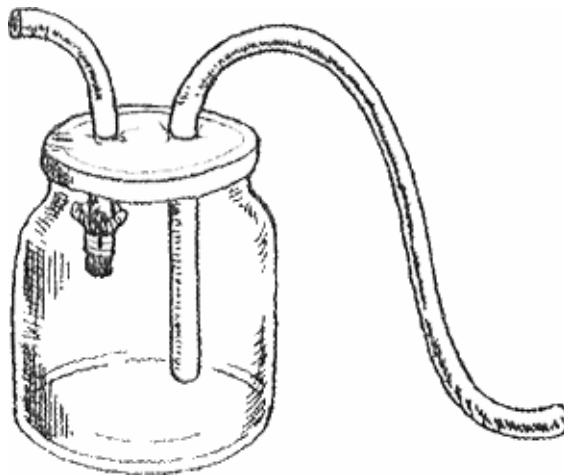
# insectenzuiger

## Wat?

Een insectenzuiger is een hulpmiddel om heel kleine diertjes (niet alleen insecten!) te vangen zonder ze te kwetsen. Hou het langste darmpje vlakbij het diertje. Als je aan het kleinste darmpje zuigt, wordt het diertje in de bokaal gezogen. Dankzij het stukje fijn gaas komen de diertjes niet in je mond terecht.

## Nodig?

- een glazen bokaal met deksel
- een priem of schroevendraaier
- een plastic darmpje van 13 cm
- een plastic darmpje van 50 cm
- een lapje verbandgaas, voile of nylonkous
- schaar
- een elastiekje



## Werkwijze?

- Maak met de priem twee gaten in het bokaaldeksel.
- Wring met de priem wat heen en weer in het gat tot je het kleinste plastic darmpje er 5 cm door kunt wringen. Rol het darmpje tussen de handpalmen. Door de warmte wordt het soepeler.
- Sluit de onderkant van het plastic darmpje af met een stukje fijn gaas en het elastiekje.
- Wring het grootste plastic darmpje door het andere gat tot een paar cm boven de bodem van de bokaal.

Maak zelf eens een:

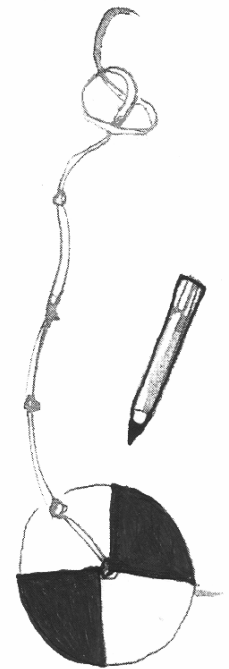
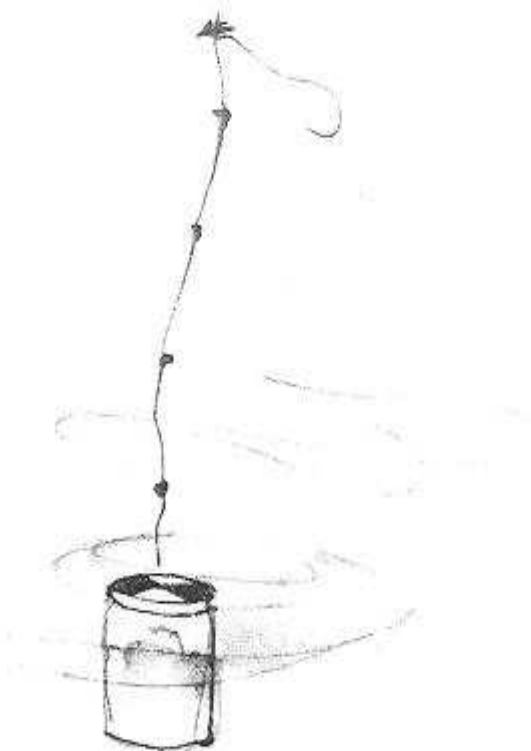
# secchi-schijf

## Wat?

Met een secchi-schijf kan je bepalen hoe diep je in het water kan kijken. Dit noemen we de zichtdiepte. De zichtdiepte is een maat voor de helderheid van het water, die op zijn beurt bepaalt hoe diep het zonlicht kan doordringen.

## Nodig?

- een lage glazen bokaal met wit deksel
- een priem of schroevendraaier
- een zwarte watervaste stift
- een lat
- een krimprij touw van 1,5 m lengte
- een meetlint



## Werkwijze?

- Maak met de priem een gat in het midden van het deksel.
- Met stift en lat verdeel je het deksel in vier gelijke delen, zoals bij een taart.
- Kleur twee tegenovergestelde vlakken volledig zwart.
- Stop het uiteinde van het touw door het gat van het deksel en maak een dikke knoop zodat het deksel er goed aan vast blijft zitten.
- Maak nu om de 10 cm een knoop in het touw. (Meet de afstand telkens opnieuw vanaf het deksel)
- Schroef het deksel op de bokaal.

Maak zelf eens een:

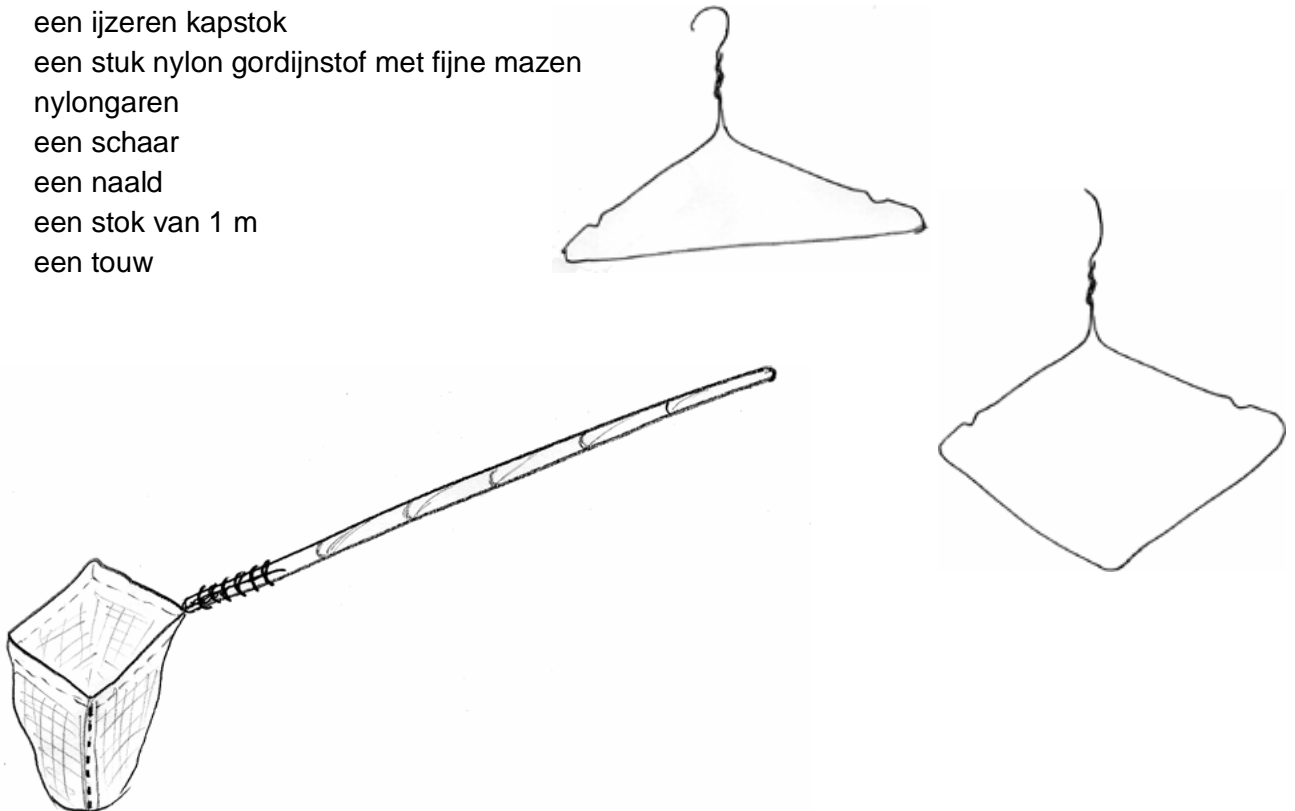
# vangnet

## Wat?

Dieren in de zoo zitten vast in een kooi en kan je gemakkelijk bewonderen zonder dat ze weg kunnen lopen. Dieren in de vrije natuur blijven niet zomaar zitten om zich te laten bekijken. Je kan ze vangen om eventjes goed te observeren en achteraf terug vrij te laten. Waterdiertjes of vliegende insecten kan je vangen met een vangnet.

## Nodig?

- een ijzeren kapstok
- een stuk nylon gordijnstof met fijne mazen
- nylongaren
- een schaar
- een naald
- een stok van 1 m
- een touw



## Werkwijze?

- Buig de kapstok tot je een vierkant krijgt.
- Naai een puntzak, gemaakt van een oud tulen gordijn. Rond de punt een beetje af en vergeet niet dat de zak aan de bovenkant breed genoeg moet zijn om helemaal rond de ring te kunnen (zie tekening).
- Trek de haak van de kapstok recht en wikkel hem om een stok die ongeveer een meter lang is.
- Gebruik het touw om de kapstok heel stevig aan de stok te bevestigen.

Maak zelf eens een:

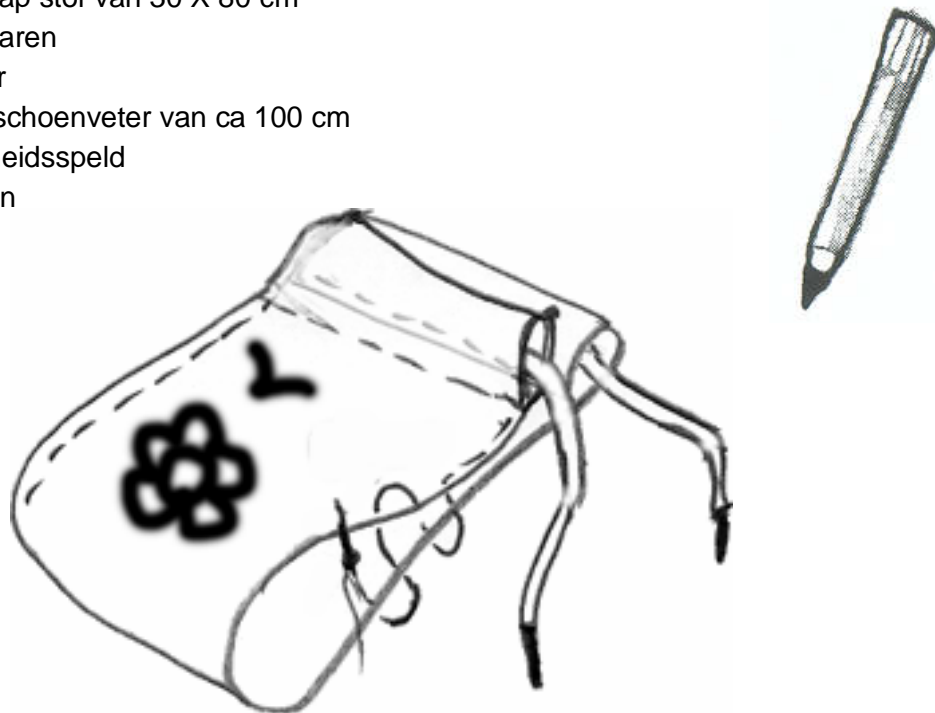
# natuurvoelzak

## Wat?

Je kan allerlei voorwerpen uit de natuur in een natuurvoelzak stoppen. Iemand anders kan dan voelen en trachten te raden wat je erin hebt gestopt.

## Nodig?

- een effen lap stof van 30 X 80 cm
- naald en garen
- een schaar
- een oude schoenveter van ca 100 cm
- een veiligheidsspeld
- textielstiften
- karton



## Werkwijze?

- Vouw de lap stof in twee zodat je een gesloten onderkant hebt.
- De zijkanten naai je dicht.
- Bovenaan naai je een rand om van 2 cm. Laat een opening om de veter door het boordje te steken.
- Steek de veter aan één uiteinde vast op de veiligheidsspeld; rijg de veter met behulp van de veiligheidsspeld door het boordje.
- Knoop de twee uiteinden van de veter aan elkaar.
- Om er een echte natuurvoelzak van te maken teken je met de textielstiften dingen uit de natuur op de buitenkant van de zak. Stop eerst een karton in de zak om te verhinderen dat de stift door de stof heen zuigt en aan de andere kant van de zak vlekken veroorzaakt.



Maak zelf eens een:

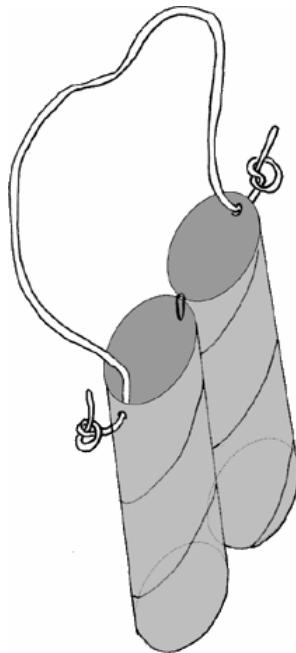
# verrekijker

## Wat?

Door een verrekijker turen is niet zo gemakkelijk als je denkt. Wanneer je voor het eerst door zo'n ding kijkt, is het vaak moeilijk om de juiste plaats terug te vinden van iets dat je beter wilt bekijken. Eerst oefenen met een zelfgemaakte verrekijker helpt je een stuk vooruit in het "in de verte kijken".

## Nodig?

- 2 WC-rolletjes
- 2 papierklemmen
- een stuk touw van 50 cm
- een priem
- stiften, gekleurd papier, oude tijdschriften en lijm



## Werkwijze?

- Kleur of beplak de WC-rolletjes.
- Klem de twee WC-rolletjes aan elkaar met de papierklemmen.
- Maak langs elke zijde van je verrekijker een gaatje.
- Stop de uiteinden van het touw van binnen naar buiten door de gaatjes.
- Maak een knoop aan ieder uiteinde van het touw zodat het niet door de gaatjes schiet.

Maak zelf eens een:

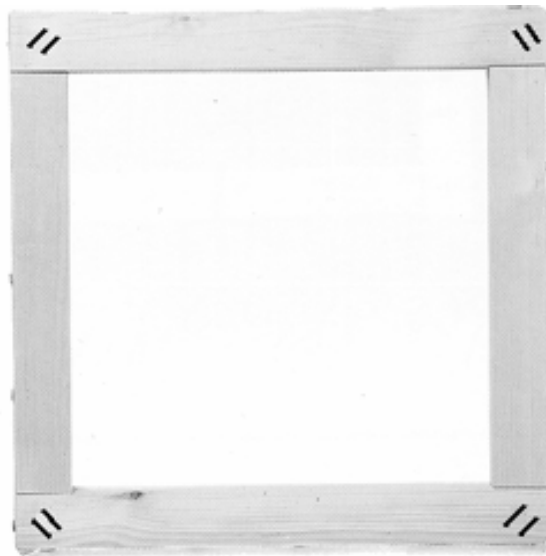
# kijkkader

## Wat?

Wanneer je buiten rond kijkt, is er zoveel te zien dat je vaak niet weet waar je nu eerst moet kijken. Om gericht naar iets te kijken, kan je gebruik maken van een kijkkader. Je mag dan enkel kijken naar datgene dat binnen het kijkkader te zien is.

## Nodig?

- 4 repen karton
- schaar of breekmes
- nietjesmachine



## Werkwijze?

- Maak van de kartonnen repen een kader.
- De hoeken goed aan elkaar vast nieten.

Maak zelf eens een:

# waterspuitfles

## Wat?

Soms is het handig om water mee te hebben in een spuitfles als je bijvoorbeeld voor een opdracht iets lichtjes moet bevochtigen.

## Nodig?

- een lege fles van een afwasmiddel of contactlensvloeistof
- water
- watervaste stift

## Werkwijze?

- Vul de fles met water.
- Schrijf met watervaste stift "niet drinkbaar" op de fles.



Maak zelf eens een:

# boomhoogtemeter

## Wat?

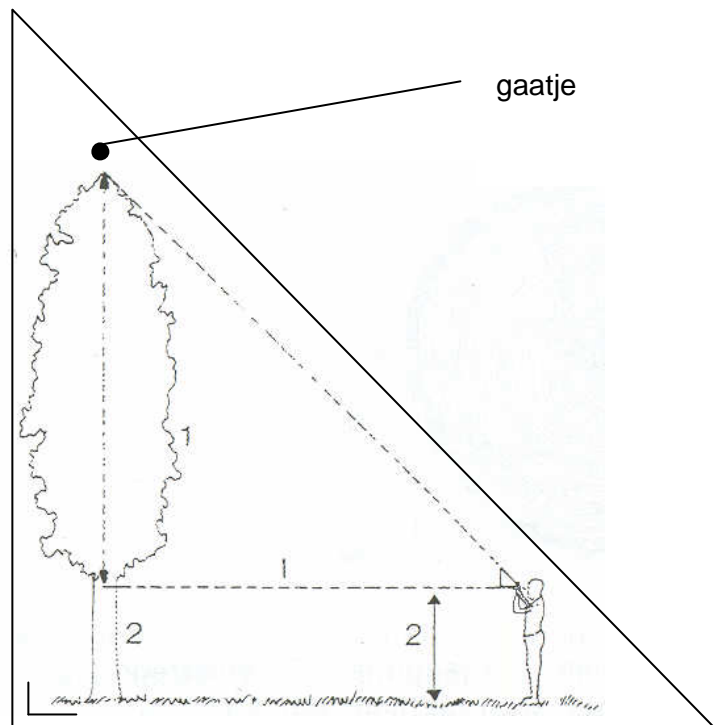
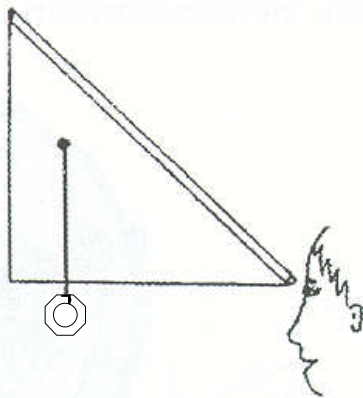
Om de hoogte van een boom bij benadering te bepalen zonder hem om te hakken, kan je een boomhoogtemeter gebruiken.

## Nodig?

- een rechthoekige, gelijkbenige driehoek (uit hout, karton,...)
- een boor
- een stuk dun touw
- een grote moer (of een visserslood, een steen, ...)
- een lat
- een fijne watervaste stift

## Werkwijze?

- Zaag uit een plank een driehoek met 2 gelijke zijden van ongeveer 25 cm.
- Boor een gaatje door de driehoek (zie tekening).
- Teken met de stift de tekening over op de driehoek.
- Bevestig de moer aan het touwtje zodat je een schietlood krijgt.
- Knoop het touwtje door het gaatje.

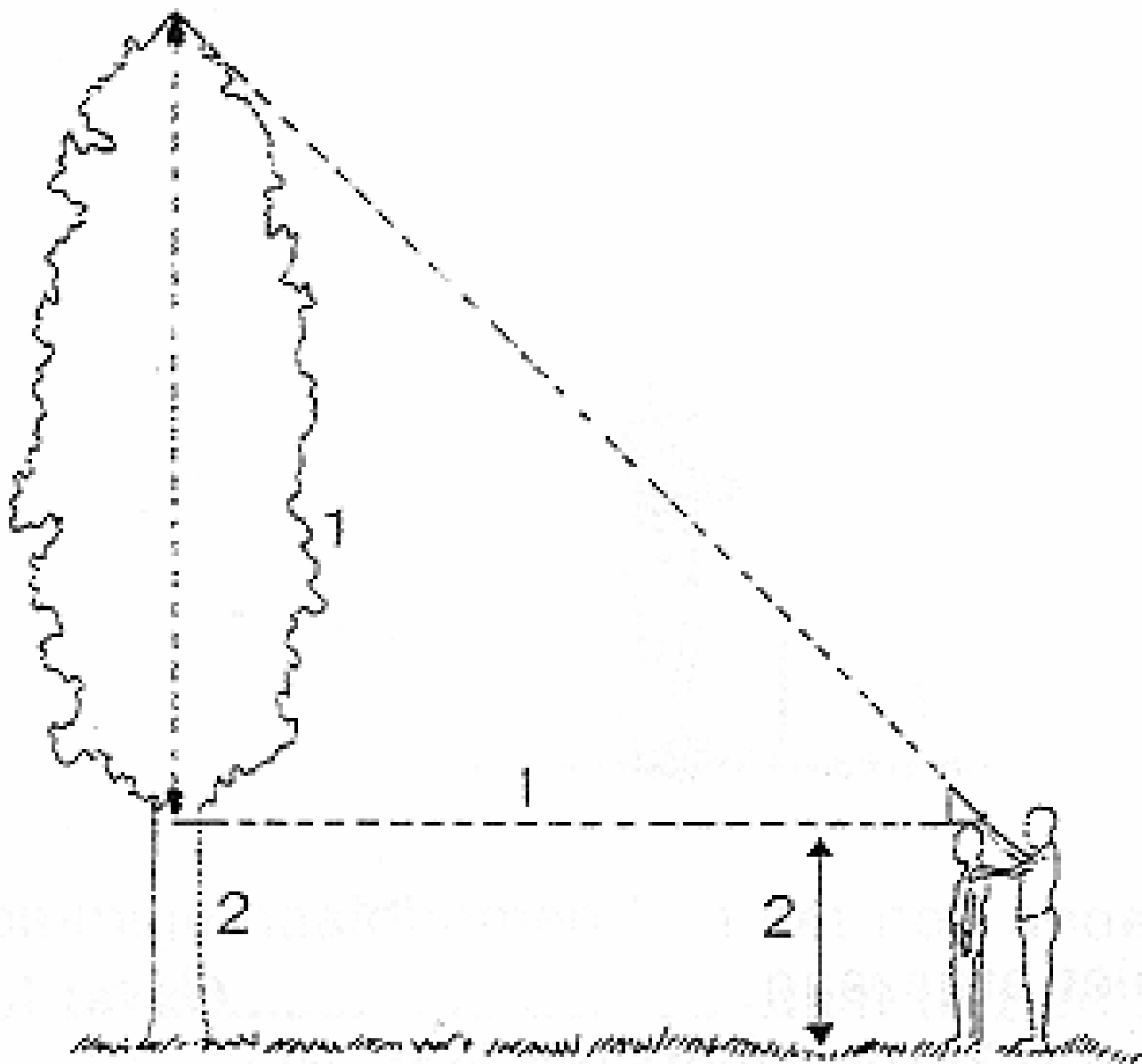


Provincie  
Oost-Vlaanderen

Provinciaal  
natuureducatief  
centrum



De Kaaihoeve



Tekening voor boomhoogtemeter op ware grootte



Provincie  
Oost-Vlaanderen

Provinciaal  
natuureducatief  
centrum



De Kaaihoeve

Maak zelf eens een:

# praatstok

## Wat?

Wanneer iedereen door elkaar praat, begrijpt niemand nog wat een ander te vertellen heeft. Dan zwijg je beter en laat je één persoon aan het woord. Maar wie is dat dan? Om beurtelings aan het woord te komen kan je een praatstok doorgeven. Wie de praatstok vast heeft is de enige die op dat moment mag praten. De anderen kunnen dan aandachtig luisteren.

## Nodig?

- stok van 50 cm
- gekleurd papier
- karton
- lijm
- verpakingslintjes
- kleefband
- stiften
- allerlei gekleurde rommeldingen



## Werkwijze?

- Je kan een heel eenvoudige praatstok maken door wat leuke gekleurde verpakingslintjes bovenaan de stok te binden.
- Je kan ook een tong of een spreekballon tekenen met daarin het opschrift "ik praat", dit uitknippen en bovenaan de stok bevestigen.
- Fantaseer zelf en maak je eigen praatstok.

Maak zelf eens een :

# Zonne-oven

## Wat?

Mensen koken meestal op elektriciteit of gas. Om elektriciteit te produceren zijn grote hoeveelheden **fossiele brandstoffen** nodig (vaak nog steenkool) die bijdragen aan de **luchtverontreiniging**. Er wordt ook beroep gedaan op kernenergie (ca. 50% in België). Deze energiebronnen zijn echter ook niet oneindig voorhanden. Daarom zoekt men naar methoden om **duurzame energiebronnen** zoals energie uit wind en zonnestraling optimaal te benutten. Duurzame energiebronnen maken ons ook minder afhankelijk van derden voor onze energievoorziening. **In de derde wereld kunnen duurzame energiebronnen nu al een belangrijke rol spelen in de eigen energievoorziening van de lokale bevolking.**

Je kan bijvoorbeeld met afvalresten van hout, metaal en glas een eenvoudige "zonne-oven" maken waar je een maaltijd mee kan bereiden, water koken, brood bakken, ....

Met een eenvoudig zonne-oventje uit karton, plastic laminaten en aluminiumfolie kan je niet alleen het **gebruik van zonne-energie aan de leerlingen tonen**, maar ook processen zoals opslorpen en omzetten van energie naar andere energievormen, het serre-effect, weerkaatsing van licht, concentreren van lichtbundels, de werking van isolatiemateriaal enz... op een leuke manier demonstreren. Het is ook een ideaal aanknopingspunt voor lessen over mondiale vorming, energie, techniek, .... Wil je echt eens koken met een dergelijke zonne-oven, dan kan je de eenvoudige materialen vervangen door meer duurzame materialen zoals hout, aluminiumplaat, rotswol en glas.

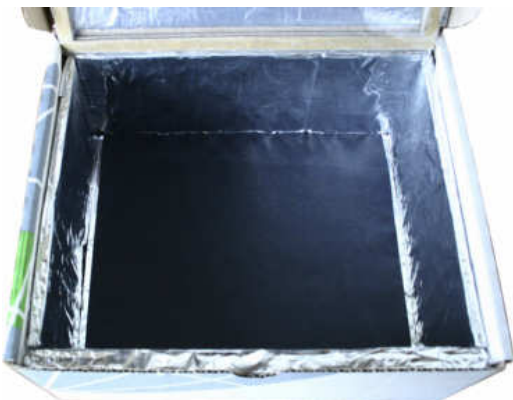


## Nodig?

- kartonnen doos, best is een doos van golfkarton met een vast deksel (maar ook het gewone model met vier flappen is bruikbaar)
- aluminiumfolie
- contactlijm
- 2 laminaten van A4-formaat (of 2 dunne platen uit plexiglas)
- dik golfkarton als isolatie (of restjes isolerend materiaal van kurktegels, piepschuim, glaswol, isofloc, ...)
- een vel zwart tekenpapier of zwart karton
- klein blikje van frisdrank (of zwart metalen kookpotje)
- zwarte metaalverf (spuitbus zonder drijfgas!, ev. potje metaalverf) om het blikje zwart te kleuren

## • Werkwijze?

- snij uit dik golfkarton een rechthoek die 1 à 2 mm groter is dan de binnenafmetingen van de oorspronkelijke doos; snij uit deze rechthoek opnieuw een rechthoek zodat je een venstertje krijgt met een boord van 1 cm breed; dit wordt de doorzichtige afdekplaat van het oventje, de overgebleven rechthoek gebruik je straks als isolatiepaneel voor de bodem van het oventje
- kleef 1 doorzichtig A4 laminaat op de bovenkant van het venster en snij het overtollige plastic weg; doe hetzelfde met de andere zijde van het venster (precies als bij dubbel glas)
- om een vast deksel te krijgen, snij je van de kartonnen doos 1 lange flap en 2 korte flappen af op de plooinaad; gebruik de lange afgesneden flap om het oppervlak van de overgebleven flap te vergroten en kleef de 2 korte flappen aan de achterkant om het geheel te verstevigen (dwars op de lange flappen kleven); **deze stap kan je overslaan als je een doos hebt met vast deksel**
- bekleed de binnenkant van het deksel met aluminiumfolie (glanzende zijde naar buiten); hiermee kan je meer zonnestralen op het oventje weerkaatsen en bundelen.



- snij van dik golfkarton 2 rechthoeken die twee keer zo lang zijn als de binnenlengte van je doos vermeerderd met +0,5 cm en met een breedte gelijk aan de hoogte –1 cm van de doos
- voorzie 1 helft van elke rechthoek van enkele dotjes lijm en plooi de 2 rechthoeken dubbel; dit zijn de 2 isolatiepaneeltjes voor de **lange zijden** van het oventje
- bekleedt 1 zijde van elk isolatiepaneeltje met aluminiumfolie (blinkende kant naar buiten) en

schuif de paneeltjes voorzichtig in de doos



- meet nu de binnenbreedte van de doos en maak opnieuw met dik golfkarton 2 rechthoeken die 2 keer zo lang zijn als de binnenbreedte vermeerderd met 0,5 cm en met een breedte gelijk aan de hoogte –1 cm van de doos
- voorzie opnieuw 1 helft van elke rechthoek van enkele dotjes lijm en plooi de 2 rechthoeken dubbel; dit zijn de 2 isolatiepaneeltjes voor de **korte zijden** van het oventje
- bekleed ook hier 1 zijde van elk isolatiepaneeltje met aluminiumfolie (blinkende kant naar buiten) en schuif de paneeltjes voorzichtig in de doos langs de korte zijden
- gebruik de overgebleven rechthoek met de binnenafmetingen van je geïsoleerde doos als bodemisolatie; bekleedt ook hier één zijde met aluminiumfolie en plaats de rechthoek op de bodem van het oventje met de folie naar boven
- leg een vel zwart tekenpapier op de bodem van het oventje; dit helpt om de oventemperatuur hoger te krijgen.



# Veldwerkactiviteiten

Om een idee te krijgen wat je met de geknutselde veldwerkmaterialen kan doen, volgt hieronder voor elk één mogelijke activiteit. Het is aangewezen deze activiteiten in kleine groepjes (maximum 10 leerlingen) uit te voeren. Je kan zelf de activiteit aanpassen aan het niveau van de leerlingen. Blijf je met vragen zitten, neem dan gerust contact op met de educatieve medewerkers van het Provinciaal Natuureducatief Centrum De Kaaihoeve (<mailto:kaaihoeve@oost-vlaanderen.be>).

## **1. Opdracht met de regenmeter:**

Dit heb je nodig:

- open plek (waar je regenmeter niet omvergelopen wordt)
- regenmeter
- opdrachtkaart
- werkblad

Opdracht:

- Lees de regenmeter elke dag af op hetzelfde uur.
- Neem een werkblad.
- Kijk hoeveel neerslag er zich in jouw regenmeter verzameld heeft.
- Lees af en vul in op je werkblad.
- Na het aflezen zet je de meter weer op nul.
- Bij het einde van de waarnemingsweek giet je de regenmeter volledig uit en neem je hem mee.

Werkblad:

Waarnemingen van .....(naam leerling)

De regenmeter wordt afgelezen om .....(uur)

Dag van de waarneming	Hoeveelheid neerslag (in mm)
dag 1: .....(datum)	.....mm
dag 2:	.....mm
dag 3:	.....mm
dag 4:	.....mm
dag 5:	.....mm

De totale hoeveelheid neerslag gemeten tijdens de proefperiode:

.....mm.

De gemiddelde hoeveelheid neerslag per dag was: .....mm.

Zoek op het internet op of dit normale waarden zijn voor de tijd van het jaar.

## 2. Opdracht met de insectenval:

Dit heb je nodig:

- struikgewas
- 1 insectenval per drie leerlingen (op voorhand ingraven volgens de knutselplaatje). Als je dit met de klas doet, zet je de vallen best enkele dagen op voorhand uit.
- 1 insectenval met witte vlag voor de begeleider (Indien nodig op de dag van de waarneming zelf van diertjes voorzien.)
- zoekkaart bodemdieren
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Neem een zoekkaart.
- Je hebt een insectenval ingegraven.
- Neem eens een kijkje bij jouw val. Is er al een diertje in de val gelopen?
- Bekijk het goed. Ken je het? Zoek op de kaart of je de naam van het dier vindt.
- Laat het daarna terug vrij.
- Is er geen diertje in je eigen val, neem dan een kijkje in de val van de begeleider (witte vlag).
- Je bodemval, dakje en vlagje mag je nu meenemen.
- **Zorg er wel voor dat je het gat zorgvuldig terug opvult!!!!**

## 3. Opdracht met de insectenzuiger:

Dit heb je nodig:

- struikgewas
- 1 insectenzuiger per 3 leerlingen
- zoekkaart bodemdieren
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Tussen het strooisel onder de struiken zijn tal van dieren actief.
- Neem je zuigfles en ga op zoek.
- Als je een diertje ziet, zuig je het in de bokaal. Zo kan je het rustig bekijken.
- Gebruik de zoekkaart om te weten hoe je diertje heet.
- Vergeet niet je diertje terug vrij te laten.

#### **4. Opdracht met de seccischijf:**

Dit heb je nodig:

- vijver
- seccischijf
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Zoek een plaatsje uit waar je dicht bij de waterrand kan komen. Vul de pot met water om hem te verzwaren.
- Schroef het deksel terug goed vast.
- Strek je arm uit en laat de pot nu langzaam naar beneden zakken.
- Tel hoeveel knopen onder water verdwijnen.
- Als je het verschil tussen de witte en de zwarte delen van het deksel niet meer kan zien, weet je hoe diep het zonlicht in het water kan doordringen:  
= aantal knopen x 10 cm.

Als je het deksel na één meter nog ziet, dan is het water helder en gezond. Als het deksel in de eerste vijftig centimeter al weg is, dan is het een erg troebele plas. Verdwijnt het deksel ergens tussen vijftig centimeter en één meter, dan is de sloot redelijk helder, maar kan het beter.

## **5. Opdracht met het vangnet:**

Dit heb je nodig:

- vijver of sloot
- vangnet
- witte bak (vleesdoos, ...)
- emmer met koord
- zoekkaart waterdieren
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Ga naar een plaats waar je tot bij de waterrand kan komen.
- Neem een witte bak en schep er water in (soms gebruik je best een emmer om het water uit de sloot te halen).
- Steek je vangnet in het water en beweeg het net snel door het water in één richting. Bijvoorbeeld van rechts naar links en dan naar boven. Niet te traag of de diertjes zwemmen het net terug uit. Ook niet onder water terugkeren!!!
- Na elke 'veeg' onder water hou je het net boven de witte bak en draai je het binneste-buiten.
- Dop het net in het water van de witte bak. De diertjes zullen loslaten en in het water wegzwemmen.
- Gebruik de zoekkaart om te kijken welke diertjes je ving.
- Giet het water met de diertjes terug.

**Breng de witte bakken en de zoekkaarten terug.**

## 6. Opdracht met de voelzak:

Dit heb je nodig:

- plek in de natuur
- 1 voelzak per leerling
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Neem je voelzak.
- Stop een voorwerp uit de natuur in de zak zonder dat de anderen het zien (niet piepen!!!!). **Neem enkel losse voorwerpen. Niets plukken of afbreken!**
- Ga in een kring staan.
- Eén zak gaat rond om in te voelen.
- Als je denkt te weten wat erin zit, fluister je dit in het oor van de eigenaar.
- Als de zak de hele kring rond is geweest, mag de volgende (iemand met het juiste antwoord) zijn zak doorgeven.
- Als alle zakken aan de beurt geweest zijn, leg je de voorwerpen terug in de natuur.

## 7. Opdracht met de verrekijker:

Dit heb je nodig:

- een verrekijker
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Neem je verrekijker. Kijk erdoor en zoek naar  
een boom  
een struik  
een vijver  
een straat  
een vogel  
een bloem

## 8. Opdracht met het kijkkader:

Dit heb je nodig:

- open zicht met natuur
- 1 kijkkader per leerling
- 1 tekenblad per leerling
- 1 tekenplank per twee leerlingen
- 1 set kleurpotloden per twee leerlingen
- lijmstift
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Deze opdracht doe je per twee.
- De ene is de kijker en neemt het kijkkader.
- De andere is de tekenaar en neemt een tekenplankje, een blad papier en de kleurpotloden.
- Leg eerst het kader op het blad en ga met een potlood langs de binnenrand. Je hebt nu een potloodkader op je blad dat precies even groot is als het kijkkader.
- Ga nu met je rug naar elkaar staan.
- De kijker kijkt door het kader naar het landschap tot hij een mooi zicht vindt. Dan beschrijft hij wat hij door het kader ziet.
- Gebruik vormen en kleuren en zeg op welke plaats in het kader je het ding ziet.
- De tekenaar tekent wat de kijker beschrijft.  
Voorbeeld: De kruin van een beuk vormt een rode cirkel in de rechterbovenhoek  
...
- Als je klaar bent, probeert de tekenaar met zijn tekening te vinden in welke richting de kijker zijn kader heeft gehouden.
- Je kan nu lijm aan de rand van de tekening doen en het kader erop kleven. Je hebt nu een echt kunstwerk.
- Nu wissel je de rollen om. Kies een andere plek of een andere richting!
- **Verzamel de potloden en de tekenplank en breng ze terug.** Je kunstwerk neem je mee.

## 9. Opdracht met waterspuitfles:

Dit heb je nodig:

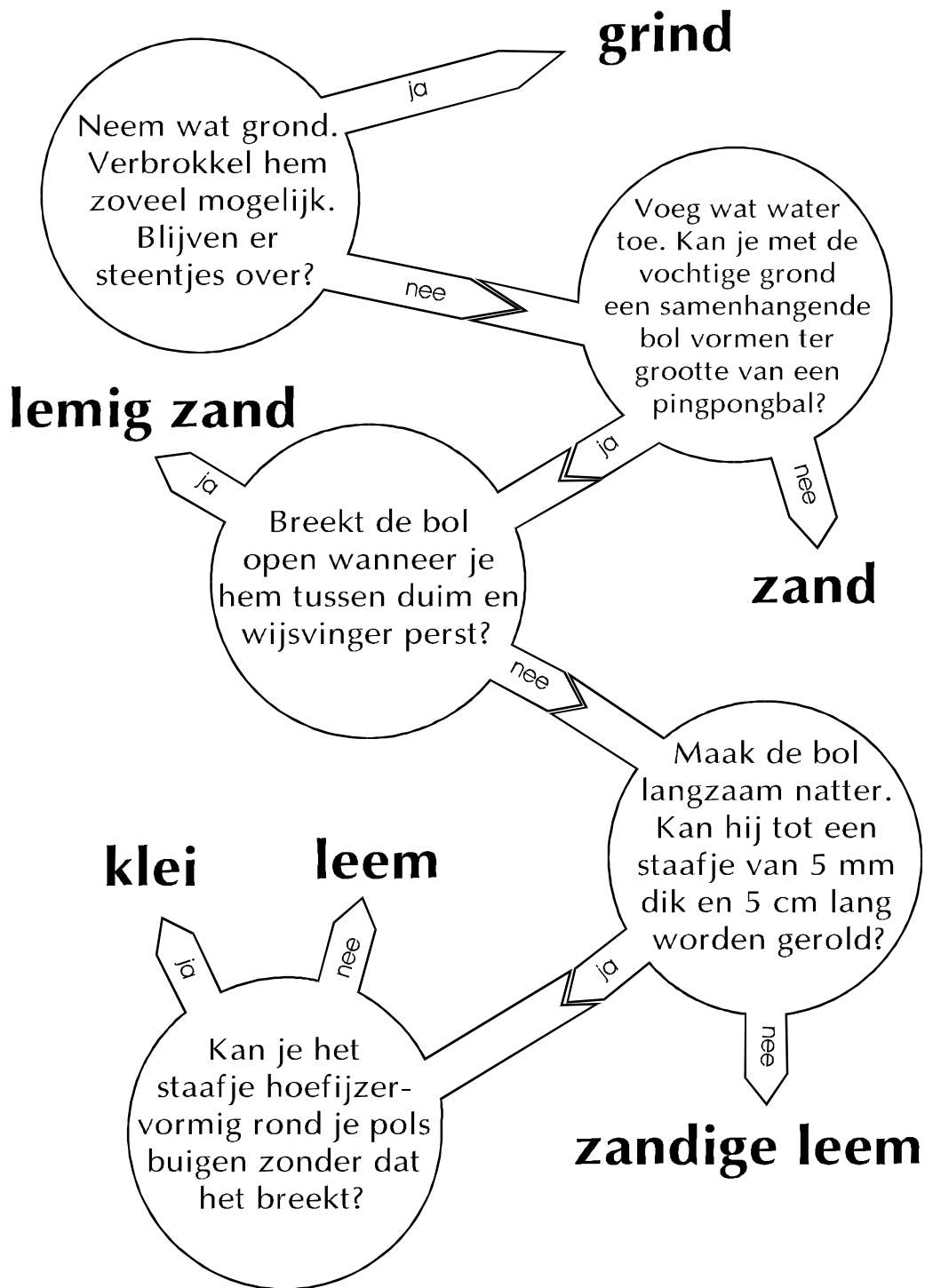
- plek waar je in de bodem kan (en mag) graven
- zoekkaart grondsoorten
- 1 lepel per drie leerlingen
- 1 waterspuitfles per drie leerlingen
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Neem een lepel en een zoekkaart.
- Schep met de lepel wat grond.
- Volg de aanwijzingen op het werkblad om te weten te komen welke bodemsoort zich hier bevindt.
- **Breng de lepel en de zoekkaart terug.**
  
- Opmerking: indien je kan beschikken over een grondboor kan je ook dieper in de bodem stalen nemen en onderzoeken. **Zorg er dan wel voor dat je het gat zorgvuldig terug opvult!!!!**



# ZOEKKAART GRONDSOORTEN



Provincie  
Oost-Vlaanderen



Provinciaal  
natuureducatief  
centrum De Kaaihoeve

## 10. Opdracht met de boomhoogtemeter:

Dit heb je nodig:

- een grote boom
- 1 boomhoogtemeter per twee leerlingen
- 1 meetlint per twee leerlingen
- opdrachtkaart

Opdracht:

- Kies een boom uit waarvan je vanop een afstand de bovenste takken goed kan zien. Zorg dat er geen hindernissen tussen jou en de boom komen.
- De eerste leerling neemt de boomhoogtemeter en kijkt langsheen de schuine zijde naar de boom. Zet je duim op de hoek die dicht bij je oog is om ongelukken te voorkomen.
- De tweede leerling kijkt of je de driehoek recht houdt (schietslood langs de stippellijn).
- Als de bovenste takken van de boom boven de driehoek uitsteken, doe je nog enkele passen achteruit.
- Als de driehoek boven de bovenste takken uitsteekt, ga je terug dichterbij de boom staan.
- Als de bovenste takken precies samenvallen met het topje van je driehoek sta je op de juiste plaats om te meten.
- **HIER BLIJF JE STAAN.**
- De tweede leerling meet nu met het meetlint de afstand tussen je voeten en de boomstam.
- Tel er de afstand van de grond tot je ogen bij op. Je weet nu de hoogte van de boom.

## **11. Opdracht met de praatstok**

Dit heb je nodig:

- open plek in de natuur
- 1 praatstok
- opdrachtkaart

Opdracht:

- De groep staat in een kring.  
Eén iemand haalt zijn praatstok uit de zak.
- Wie de praatstok in zijn hand houdt mag spreken.
- Zeg je voornaam en geef de praatstok door.
- Al de anderen zijn muisstil en luisteren goed, zodat je straks een rij kan maken waarin iedereen volgens naam in alfabetische volgorde staat.
- Vorm zonder te praten deze rij.
- De praatstok wordt gegeven aan de eerste van de rij.
- Koning Herfst is in het land. Met de praatstok in de hand mag je één ding vertellen dat verandert als de zomer voorbij is en de herfst in het land komt.
- Geef de praatstok door tot iedereen uitgesproken is over de herfstverschijnselen.

## 12. Opdracht met de zonne-oven

Dit heb je nodig

- zonne-oventje
- een zwart en een wit vel tekenpapier
- thermometer
- een zonnige dag of een sterke lichtbron
- uurwerk met secondenwijzer

Zoek buiten een zonnige plek uit, afgeschermd van de wind. Zet het zonne-oventje op een tafel; dat werkt gemakkelijker. Plaats het zonne-oventje met de zijde die open kan naar de zon toe.



### Proef 1

1. Haal de doorzichtige afdekplaat van het oventje. Start de proef met een gesloten deksel.
2. Open heel geleidelijk het deksel. Zoek voor het deksel een stand waarbij het oventje binnenin het meest oplicht. Dit is stand A. Doe het deksel nu helemaal open.

Er is het meeste licht in het oventje als:

- het deksel gesloten is
- het deksel op stand A staat
- het deksel helemaal open is

Hoe komt dit? Leg uit: .....

.....

.....

.....

### Proef 2

- 1 Zet het deksel in stand A. Dek de metalen binnenkant af met een zwart vel papier. Er is het meeste licht in het oventje als:

- de metalen binnenkant van het deksel bedekt is met zwart papier
- zonder zwart papier

- 2 Wat gebeurt er in het oventje wanneer je het zwart papier vervangt door wit papier en je het deksel op stand A zet?

Er is het meeste licht in het oventje bij:

- het deksel met zwart papier
- het deksel met wit papier

## SCHRAP IN DE VOLGENDE ZINNEN WAT FOUT IS/

Blinkende en witte voorwerpen **WEERKAATSEN LICHT - SLORPEN LICHT OP**.  
Matte en donkere voorwerpen **WEERKAATSEN LICHT - SLORPEN LICHT OP**.

Hoe zorg jij dat je in het donker toch opvalt in het verkeer door gebruik te maken van bovenstaande eigenschappen? .....

.....

.....

.....



### Proef 3

1. Bedek de bodem van het oventje voor de helft met een vel wit tekenpapier en de andere helft met een vel zwart tekenpapier.
2. Laat het licht een halve tot een volle minuut instralen. Voel aan het wit vel papier en aan het zwart vel papier.
3. Beschrijf wat je waarneemt:.....

.....

.....

### VUL IN:

(kies uit **ALUMINIUMFOLIE - ZWARTE – WEERKAATST - KARTON - VERANDERD IN WARMTE – OPGESLORPT – NIET VERANDERD IN WARMTE - WITTE**)

Lichtstralen die invallen op een wit oppervlak worden ..... en

Lichtstralen die invallen op een zwart oppervlak worden ..... en

Op een zonnige zomerdag heb ik het frisser met een ..... T-SHIRT.

Onder de ruitenwissers van de wagen steken wij 's zomers best een ..... om de voorruit af te dekken;

### Proef 4

1. Neem nu de doorzichtige afdekplaat en plaats ze schuin met de ene rand steunend op de voorkant van het oventje en met de andere rand steunend tegen het deksel (hoek 30°à 40°) zodat de lichtstralen er doorheen stralen.
2. Wacht 2 minuten. Voel met de bovenzijde van je hand de temperatuur voor de doorzichtige afdekplaat en achter de plaat. (je kan ook de luchttemperatuur meten)



De temperatuur is:

- het hoogst voor de plaat
- het hoogst achter de plaat
- aan beide zijden gelijk

Een deel van het licht is omgezet in warmte

- voor de plaat
- achter de plaat
- aan beide zijden

### Proef 5

1. Leg de thermometer in het oventje zodanig dat je de temperatuur kan aflezen. Plaats de doorzichtige afdekplaat op het oventje (oventje goed afsluiten). Plaats het deksel zo, dat de lichtstralen optimaal naar het oventje gestraald worden = stand A.
2. Wacht 2 minuten en lees de temperatuur af: ..... °C.
3. Keer het oventje 180° (van de zon wegkeren) en lees de temperatuur af om de 10 seconden gedurende 1 minuut.  
na 10 s: ..... °C                      na 40 s: ..... °C  
na 20 s: ..... °C                      na 50 s: ..... °C  
na 30 s: ..... °C                      na 60 s: ..... °C
4. Keer het oventje terug naar de zon en warm op tot dezelfde temperatuur bereikt is als bij punt 2. Keer het oventje terug 180° en verwijder de afdekplaat en volg opnieuw de temperatuur gedurende 1 minuut.  
na 10 s: ..... °C                      na 40 s: ..... °C  
na 20 s: ..... °C                      na 50 s: ..... °C  
na 30 s: ..... °C                      na 60 s: ..... °C

Wanneer daalt de temperatuur het snelst?

- met het deksel
- zonder het deksel

Hoe zou dit komen?

.....  
.....  
.....  
.....



**SCHRAP IN DE VOLGENDE ZINNEN WAT FOUT IS:**

Bij een doorzichtige plaat worden de lichtstralen **DOORGELATEN - TEGENGEHOUDEN**. Een deel van het licht is bij doorgang door de doorzichtige plaat omgezet in **LUCHT - WARMTE**. Deze kan **NIET – GEMAKKELIJK - MOEILIJK** terug door de doorzichtige plaat. Ken je dit verschijnsel uit het dagelijks leven? Waar?.....

**Proef 6**

1. Leg een wit vel papier op de bodem van het oventje. Doe er de doorzichtige afdekplaat op en plaats het oventje in de zon. Volg gedurende 2 minuten de temperatuur van het oventje. Begintemperatuur = .....°C  
na 30 s: .....°C                                      na 90 s: .....°C  
na 60 s: .....°C                                      na 120 s: .....°C
2. Laat het oventje afkoelen. Herhaal de proef met een zwart blad tekenpapier. Verwarm eerst tot dezelfde Begintemperatuur = .....°C  
na 30 s: .....°C                                      na 90 s: .....°C  
na 60 s: .....°C                                      na 120 s: .....°C

Met welk papier werkt het oventje het best, zwart of wit? .....

Leg uit waarom: .....  
.....  
.....  
.....

Wat zou je aan het oventje allemaal veranderen zodat je er echt in kan koken?  
.....  
.....  
.....

*Is er geen zon dan kan je de proeven toch uitvoeren. Je vervangt de zon door een sterke lamp (type Halogeenlamp van 150W).*

**LET OP!** Een halogeenstraler of een sterke gloeilamp produceert veel warmte. Verbrand je niet!

*Plaats de lamp ook niet te dicht bij de proefopstelling. We moeten immers de warmte meten die het zonne-oventje kan maken, niet de warmte die de lamp maakt.*

*Deze energiebron is natuurlijk niet gratis tenzij de lamp brandt op elektriciteit van de zonnepanelen op het dak.*