Den Haag

leerkracht

Raar-maar-waar

25 experimenten

Voorwoord

Milieueducatie houdt zich bezig met natuur en milieu.
Het thema van de kinderboekenweek 2015 is **“raar maar waar”**, over natuur, wetenschap en techniek.
Voor ons een reden om speciaal voor de basisscholen in Den Haag 25 experimenten te selecteren die passen in dit thema.

Hoeveel bomen zijn er nodig om alle inwoners van Den Haag van zuurstof te voorzien? Hoe vangt de spin zijn prooi? Kan een dennenappel het weer voorspellen?

Uitdagende vragen om buiten verder uit te zoeken met behulp van de materialen uit de educatieve toolbox.
U kunt natuurlijk naar eigen inzicht bekijken welke experimenten geschikt zijn voor uw groep. Wij hebben het als volgt bedacht:
experiment 1 t/m 7 onderbouw (groep 1 t/m 4)
experiment 8 t/m 14 zowel voor alle groepen
experiment 15 t/m 25 bovenbouw (groep 5 t/m 8)

Lespakket biomimicry
Naast de 25 experimenten is er, in een samenwerkingsverband tussen Techniekeducatie Delft, Stichting Biomimicry, Gemeente Den Haag en Stichting Veldwerk Nederland, een lespakket biomimicry ontwikkeld voor groep 5-6.
Biomimicry is het nabootsen van ideeën uit de natuur om menselijke problemen op te lossen. Dus gebruik maken van de technieken in de natuur.

Dit lespakket past zeer goed bij het thema van de kinderboekenweek en bestaat uit meerdere lessen.
De handleiding zit in de educatieve toolkit, maar kunt u ook downloaden op
http://www.milieueducatiedenhaag.nl/site/Raarmaarwaar

RAARMAARWAAR
KINDERBOEKENWEEK
7-18 OKTOBER 2015

1 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Kunnen dennenappels het weer voorspellen?
Komt er regen of blijft het droog?

Het experiment

Wat heb je nodig?

- **2 dennenappels**
- **bakje water**

Neem 2 dennenappels.
Leg ze naast elkaar. Bekijk ze nu eens goed.
Zien ze er het zelfde uit?

Leg nu één dennenappel op een droge, warme plek, bijvoorbeeld op de vensterbank in de klas.
Doe de andere dennenappel in een bakje water
Kijk over een paar uurtjes eens wat er is gebeurd.
Leg de dennenappels nu weer eens naast elkaar.
Zie je verschil? Wat heeft dit nu te maken met het Weer?

Je kan de dennenappel aan een koordje buiten hangen.
Dan kan hij het weer voorspellen.
Want hoe denk je dat de dennenappel eruit ziet wanneer het regenachtig weer is? En hoe wanneer de zon lekker schijnt?

Hoe zit dat dan?

Onder de schubben van de dennenappel zitten de zaadjes. Bij een jonge boom zijn de dennenappels nog groen en zijn de schubben gesloten. Wanneer het erg droog is wil de boom overleven en zorgt dat de kegel open gaat en de zaadjes eruit vallen.
Bij vocht krimpen de schubben aan de binnenkant en rekken uit aan de buitenkant, dennenappel gaat open. Bij droog weer gaat het andersom.

Een versje; **Het dennenappel weerbericht**

Kom je in het bos
een dennenappel tegen
dat zegt hij: het wordt droog
of zegt hij: er komt regen hij
doet zijn schubben open
of hij doet zijn schubben dicht
zo geeft hij dan
het dennenappel-weerbericht.

Daar komen de kaboutertjes
je ziet het gras bewegen
ze hebben elk een paraplu
want ja, er komt dus regen
want elke dennenappel
die er op het bospad ligt
zegt treurig: het gaat regenen
ik doe mijn schubben dicht!

2

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Is een pissebed bang voor de zon?
Waarom lijkt een pissebed soms op een erwtje?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **een plat bakje**
- **lepel**
- **een stukje aluminium folie en huishoudfolie**

Heb je wel eens een pissebed gezien?
Waar woont een pissebed graag?

Ga op zoek naar pissebedden op het schoolplein.
Vang ze voorzichtig met bijvoorbeeld een lepel.
Zet pissebedden in het bakje. Zijn ze druk?
Dek nu het hele bakje af met huishoudfolie, anders gaan ze op stap (luchtgaatjes in het bakje) Over één helft doe je aluminiumfolie of donker papier
Zet het bakje nu even op een rustige plek.
Wat zullen de pissebedden gaan doen?
Waar zitten ze het liefst zitten? Waarom denk je?
Kijk nu na een uur in het bakje. Waar hebben ze zich verstopt?

Zien alle pissebedden er hetzelfde uit? Bekijk ook eens:
http://www.schooltv.nl/video/huisje-boompje-beestje-pissebedden/#q=pissebedden

Meer hierover; ook van Milieueducatie
Leskist kleine diertjes zoeken groep 1 t/m 6

Hoe zit dat dan?

Op de kop heeft de pissebed antennes waarmee hij zijn omgeving kan verkennen. Met zijn ogen kan hij alleen verschil tussen donker en licht zien. Hun huid is doorlaatbaar voor water en daarom kunnen ze gemakkelijk uitdrogen.

Omdat pissebedden kreeftachtige zijn en ademen met kieuwen (net als vissen en kreeften) leven ze alleen op vochtige plekken. Daarom zijn ze meestal te vinden tussen de bladeren, onder stenen en houtblokken of in onze kelders.

Er zijn 37 verschillende soorten pissebedden; renners, vastklampers en oprollers. Zo'n erwtje is dus gewoon een ander soort. Zie je een paarse, blauwe pissebed? Dit is geen speciale soort, deze pissebedden zijn ziek.

3

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Wat is een hemeloog? Kun jij over een boomtak lopen?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **een boom met een lange (dikke) tak**
- **spiegeltje**

Ga met je rug tegen de stam van de boom staan.
Leg het spiegeltje vlak onder je neus. De spiegelzijde wijst naar boven.
Kijk nu in het spiegeltje.
Je ziet nu misschien de lucht en de takken en bladeren van de boom.
Je ziet nu in je spiegeltje hoe de tak loopt.
Kijk in het spiegeltje en volg de richting van de tak van boom.
Je loopt nu over een tak. Zonder de kans om eraf te vallen!

Een spiegel is ook handig om de onderkant van een paddenstoel te bekijken. Paddenstoelen mag je namelijk niet plukken.

Hoe zit dat dan?

Met een spiegel zie je alles vanuit een totaal ander perspectief. Met zo'n "hemeloog" kun je de wereld boven je bekijken zonder dat je kramp in je nek krijgt.

4

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Hoe houdt de slak zich vast zonder poten, zelfs ondersteboven?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **een levende slak**
- **glasplaatje**
- **zwart stukje karton**
- **vergrootglas**

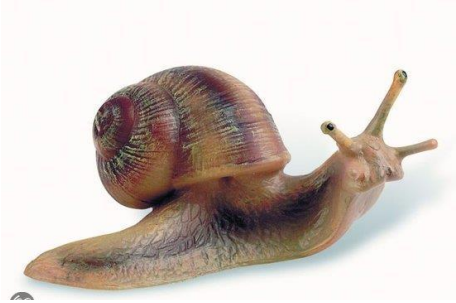
Slakken zijn eigenlijk in de avond en nacht actief. Maar misschien kun jij er één vinden die met jou een experiment wil doen. Zet de slak op het glasplaatje.
Wacht nu heel even totdat hij helemaal uit zijn huisje is gekropen. Je kan hem helpen door hem eerst op een schoteltje met lauw water te zetten.
Hij gaat nu op stap. Wat doet hij?
Hoe doet hij dat? Draai nu voorzichtig het plaatje ondersteboven. Hè! Hij valt er niet af? Hoe kan dat nu?
Laat de slak ook eens over een stuk zwart papier lopen.
Wat zie je?

Meer hierover; ook van Milieueducatie
Leskist slakken groep 3 – 4

Hoe zit dat dan?

In dit filmpje wordt goed uitgelegd hoe het zit:
http://www.schooltv.nl/video/de-slak-een-langzaam-bijzonder-diertje/

Een slak is een weekdier. Hij heeft dus geen botten in zijn lijfje. En het gaat misschien niet zo snel, maar toch kan hij zich goed voortbewegen. Alle slakken hebben één pootje, en dat is zijn buik. Deze buik of voet is één grote spier waarmee die vooruit kruipt. Om vooruit te komen maakt de slak golvende spierbewegingen met zijn voet.
Een slak kan overal overheen kruipen. Over bomen en takken, over grond… En zelfs over glasscherven kruipt hij zonder problemen. Hij heeft hier helemaal geen last van. Dit komt omdat hij over een laagje slijm kruipt. Dit gladde en stevige laagje beschermt de slak als hij ergens overheen kruipt. Vooraan het lichaam maakt hij telkens een druppel slijm en daar glijdt hij dus over voort. Achter de slak zie je daarom ook vaak een heel slijmspoor. Zo kun je goed zien waar hij vandaan komt.



5

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Ze zeggen dat in het eikeltje van de eikenboom een kaboutertje woont?
Kun jij dat ontdekken?

Experiment:

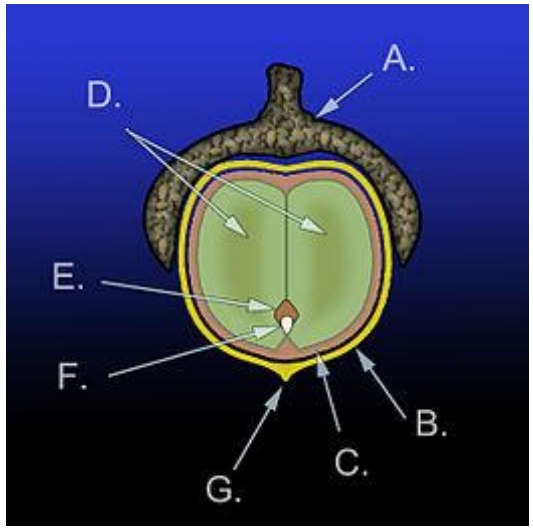
Wat heb je nodig?

- **een mesje**
- **eikeltjes**
- **pinda in de dop**

Snijd met het mesje (voorzichtig) de pinda en het eikeltje recht doormidden. Nu zie je de twee zaadlobben.
Boven in zit het kiemworteltje wat op een “kaboutermutsje” lijkt.
Veel succes met zoeken naar kabouterplop of zijn vriendjes.

Bekijk ook eens de aflevering “zaden” van Huisje Boompje Beestje
http://www.schooltv.nl/video/huisje-boompje-beestje-zaden/#q=kastanje (3.52 – 5.10 min over de eik)

Hoe zit dat dan?



A=napje, B=vruchtwand, C=zaadhuid, D=kiemlobben
E=pluimpje, F=worteltje, G=overblijfselen van de bloemstijl

Klokhuisuitzending over zaadverspreiding
http://www.schooltv.nl/video/het-klokhuis-eikels-en-andere-noten/#q=eik (6.13 – 14.35 min. over de eik)

6 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

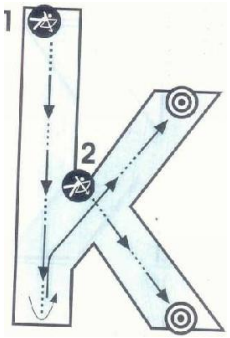
Kun je schrijven met een kastanje?

Experiment:

Wat heb je nodig?

- **een stoep**
- **kastanjes van de kastanjeboom**

Verzamel wat kastanjes van de paardenkastanjeboom. Deze zitten verstopt in een ruwe bolster.
Neem nu één kastanje.
Teken ermee op de stoep.
Bijvoorbeeld de letter K van kastanje.
Je kan ook iets geks of iets grappigs schrijven
Eerst zal je niet veel zien.
Wacht maar als het sap na een tijdje opgedroogd is.
Pas dus op wat je schrijft want het blijft maanden zichtbaar op de stoep!



Hoe zit dat dan?

De vruchten van de paardenkastanje bevatten een zeepstof saponine (aescine) kunnen daarom in poedervorm of als afkooksel gebruikt worden als wasmiddel of shampoo

In de paardenkastanje zit ook een gele kleurstof die in een basische omgeving geel is en in zuur kleurloos

Wilde kastanjes (paardenkastanje) worden wel gebruikt als medicijn, maar zijn ook licht giftig. Tamme kastanjes kun je wel eten.

http://www.willemwever.nl/vraag_antwoord/eten-en-drinken/waarom-kun-je-tamme-kastanjes-wel-eten-en-wilde-kastanjes-niet

7

Raar maar Waar!

Hé, effe een rare vraag……

Welke kleur betekent wat wanneer je iemand bloemen geeft?

Experiment:

Wat heb je nodig:

- **30 kleurenkaartjes**
- **Bloeiende planten, bomen, struiken**

Ieder kind krijgt een kleurenkaartje. Kan ook in 2-tallen.
Ga nu in de omgeving op zoek naar precies dezelfde kleur.
Kunnen jullie de kleur vinden? Best moeilijk hé?
Heb je dezelfde kleur gevonden? Superknap!
Kijk eens om je heen. Zie je nog meer mooie kleuren?
Of misschien mooie kleurschakeringen?
Hoeveel kleuren zie je om je heen? Tel ze eens.
Voel je iets bij de verschillende kleuren? Krijg je bijvoorbeeld een warm gevoel van rood?

Wat zijn er ook veel verschillende vormen bloemen.
Hartjesbloemen, pluizige bloemen, bolle bloemen.

Hoe zit dat dan?

Je kunt bij het geven van gekleurde bloemen aan een ander natuurlijk je hart volgen. Of je geeft bloemen die jijzelf mooi vindt.
Er is onderzoek gedaan naar welke kleur welk effect op mensen heeft.
Rode bloemen geef je bij: verliefdheid, romantiek, warmte, zwoelheid, kracht, luxe en verleiding.
Wit geef je bij: puurheid, zuiverheid, reinheid, eenvoud, frisheid, geboorte, helderheid, licht, stilte en kalmte, natuurlijke liefde, onschuld, waarheid, naturel, volmaaktheid en vroomheid.
Roze staat voor: romantiek, tederheid, teerheid, blijdschap, geboorte, onschuld, zoet en zachtheid
Oranje staat voor: vrolijkheid, warmte, gezelligheid, optimisme, plezier, kracht, vitaliteit, energie, extravertie, feestelijkheid, sportiviteit.

Wil je nog meer kleuren weten of welke soort bloem je het beste kunt kiezen, kijk op:
http://kunst-en-cultuur.infonu.nl/feestdagen/14632-betekenis-kleur-bloemen-liefde-vriendschap.html

Wat is een bloem:
http://www.schooltv.nl/video/bloemen-wat-is-een-bloem/#q=bloemen%20kleuren

8 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag.....

Ben jij de hele dag even lang?
Ook buiten in de zon?

Het experiment

Wat heb je nodig?

- **stoepkrijt**
- **zonnig weer**

Ga naar buiten.
Trek nu van 1 persoon met stoepkrijt een rondje om zijn voeten.
Trek dan met stoepkrijt de omtrek van de schaduw van deze persoon om.
Wacht nu minstens twee uur.
Start bijvoorbeeld in de in de ochtend en maak het af in de middag.
Zet dezelfde persoon weer op zijn plek. Trek nogmaals de contour van zijn schaduw om.

He, wat zie je nu? Staat de schaduw nog op dezelfde plek?
Is hij langer of korter geworden?
Hoe kan dat nu?

Hoe zit dat dan?

Aan de schaduw van de zon kun je zien of het ochtend, middag of avond is. Dat zag je bij het experiment.

In dit filmpje wordt alles nog een keer duidelijk uitgelegd.
http://www.schooltv.nl/video/schaduw-tekenen-als-de-zon-schijnt-zie-je-ook-schaduw/

Als Lisa in de ochtend op het schoolplein staat is haar schaduw lang.
Dat komt omdat de zon schuin boven de aarde staat.
Als Lisa in de middag op het schoolplein staat, is haar schaduw kort.
Dat komt omdat de zon recht boven de aarde staat. En als Lisa s' avonds op het schoolplein gaat staan is de schaduw weer lang.
Hij staat weer schuin boven de aarde, maar wel aan de andere kant.
Dat komt omdat de aarde om zijn as is gedraaid!

Op deze manier kun je ook een zonnewijzer (zonneklok) maken.
http://www.wijzerweb.be/werkingzonnewijzer.html
zie ook experiment 21

9

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Zitten er helikopters aan een boom?
Hoe kan die vliegen?

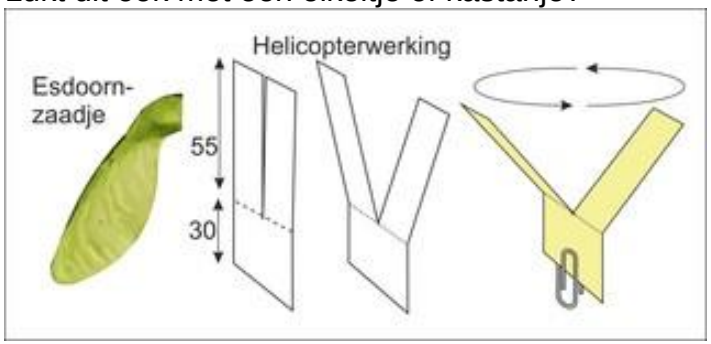
Het experiment

Wat heb je nodig?

- **zaadjes van de esdoorn (helikoptertjes)**
- **zaadjes van de eik, kastanje of beuk**
- **meetlint**

Ga naast elkaar op een stoel of stoepje staan.
Gooi een " helikoptertje" in de lucht en laat een ander helikoptertje gewoon naar beneden vallen.
Meet nu de lengte vanaf jouw voeten. Welke kwam het verst?.

Welke kant draaien de helikoptertjes op? Met de klok mee of tegen de klok in? Of steeds anders?
Lukt dit ook met een eikeltje of kastanje?



Hoe zit dat dan?

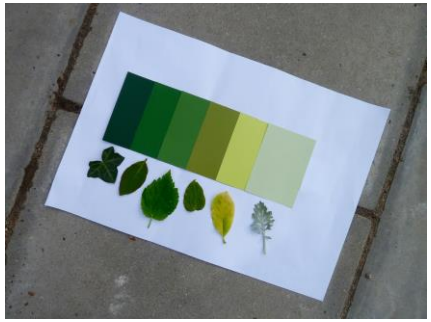
Esdoornbomen groeien het liefst op open plekken. Voor de succesvolle verspreiding van hun zaden zijn ze voornamelijk aangewezen op de wind. Om een lekkere verre reis door de lucht te kunnen maken, hebben zaden speciale jassen: van pluis, met parachute, afgeplatte varianten of met vleugels.
Biologen ontdekten dat gevleugelde zaden, zoals de helikopterzaden, vliegen als zwevende insecten, vleermuizen en vogels. Ze gebruiken dezelfde aerodynamische trucs.
Bekijk dit filmpje maar eens:
http://www.schooltv.nl/video/hoe-vliegen-insecten-insecten-zijn-echte-vliegkunstenaars/#q=vliegen

Meer over zaadverspreiding:
http://www.schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-verspreiding-van-zaden/#q=zaad%20verspreiding
of
http://www.schooltv.nl/video/huisje-boompje-beestje-zaden/#q=kastanje (5.55 – 6.20 min over de esdoorn)

Zelf een helikopter maken?
http://www.10voorbiologie.nl/index.php?cat=3&id=1740

10 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……
Hoeveel kleuren groen zijn er?



Experiment

Wat heb je nodig?

- **kleurenstaal met kleurtjes groen**

Kijk eens naar buiten! Mooi groen?
Weet je dat je misschien nu wel 100.000 verschillende kleuren groen ziet?

Ga nu op het schoolplein op zoek naar al die verschillende kleuren groen. Leg ze naast elkaar. Hoeveel verschillende kleuren groen heb jij gevonden?
Hoever kun jij komen met verzamelen?

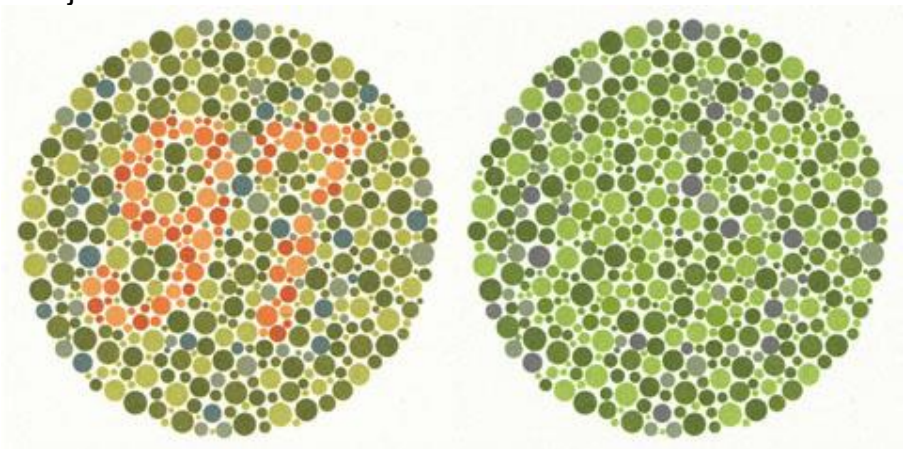
Zou je dat ook met een andere kleur kunnen doen?

Kleurenstaaltje nodig?
Download hem van onze site bij “ Hup naar buiten”
http://www.milieueducatiedenhaag.nl/site/hupnaarbuiten/pagina/groengroenergroenst/groengroenergroenst

Hoe zit dat

Wat is licht?
http://www.schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-licht-en-kleur/#q=hoe%20kunnen%20wij%20kleuren%20zien
(5.28-15.20)

In het netvlies van ons oog zitten zogenaamde kegeltjes en staafjes. De staafjes zorgen ervoor dat we bewegingen zien en ook in het donker kunnen zien. De kegeltjes zorgen ervoor dat we kleuren kunnen zien. Bij niet iedereen werken de kegeltjes even goed, dan ben je kleurenblind.
Ben je kleurenblind?



11 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Is één rozenbottel gewoon één zaadje? Of veel meer?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **1 rozenbottel**
- **mesje**
- **loep**

Snijd de rozenbottel in twee helften.
Je ziet aan de buitenkant het vruchtvlees.
Binnenin zit een witte massa.
In die massa zitten pitjes .
Dit zijn de rozenbottelzaadjes.
Uit elk zaadjes kan weer een nieuwe rozenstruik groeien.
Hoeveel zaadjes heeft jouw bottel? Vergeet niet de andere helft erbij te tellen.

Pak nu de loep.
Hoe kunnen er zoveel zaadjes in één rozenbottel passen?
Let maar eens op de vorm.

Wist je trouwens dat rozenbottels heel gezond zijn? Er zit heel veel vitamine C in.
Je kan er jam van maken of limonadesiroop.

Hoe zit dat dan?

Wat slim!
De zaadjes zijn kantig daarom passen er veel in de bottel.

De rozenbottel lijkt dus 1 zaadje maar het zijn er veel meer.

12 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Wat ruikt er lekker (of juist niet) op jullie schoolplein?

Experiment:

Wat heb je nodig?

- **Struiken**
- **(on)kruiden veldje**

Zoek een plekje op het schoolplein en doe je ogen dicht.
Adem maar eens goed door je neus.
Wat ruik je?
Vieze stadsluchtjes (van bijvoorbeeld auto's?)
Of ruik je nog iets anders.
Probeer het ook op een ander plekje, bijvoorbeeld vlakbij een boom of struik. Wat ruik je nu?
Waar komen die geurtjes vandaan?

Zoek rondom de school naar dingen die lekker ruiken.
Laat ze ook aan andere ruiken. Zijn er ook dingen die minder lekker ruiken? Of iets wat je doet denken aan een mooie plek op je vakantie?

Misschien hebben jullie wel een kruidentuintje bij de school.
Van kruiden kun je ook lekkere thee of siroop maken.
Vraag de juf of meester of je dat mag doen voor de hele klas?

Hoe zit dat dan?

Hoe ruiken wij?
http://www.schooltv.nl/video/geur-een-van-je-zintuigen/#q=geuren

Huisje Boompje Beestje over geuren
http://www.schooltv.nl/video/huisje-boompje-beestje-geur/#q=geuren

Voor het maken van thee of siroop heb je alleen maar kruiden, heet water, suiker, een pan en een zeef nodig.
Giet heet water op de kruiden, laat het een tijdje trekken. Giet het daarna door een zeef en klaar. Voor siroop kun je het inlaten koken met suiker. Per liter water ongeveer 1 kg suiker gebruiken.

13

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Is een spin een insect?
En heeft een duizendpoot echt duizend poten?

Experiment:

Wat heb je nodig?

- **Loep potje**
- **Kleine diertjes**

Ga eens op onderzoek uit. In de bosjes onder bladeren en takken of onder een tegel, kun je heel veel beestjes vinden.
Vooral in de herfst. Deze beestjes zijn reuze nuttig want ze eten bijvoorbeeld alle herfstblaadjes op.

Welke kleine diertjes kun jij vinden?
Stop ze voorzichtig in een loepdoosje.
Tel de pootjes maar eens.
Daaraan kun je zien of het een insect is of een ander soort diertje.
Een insect heeft namelijk altijd 6 poten aan zijn romp (middenstuk).
Tel de pootjes van een spin ook maar eens. Hoeveel tel je?
Is een spin een insect?

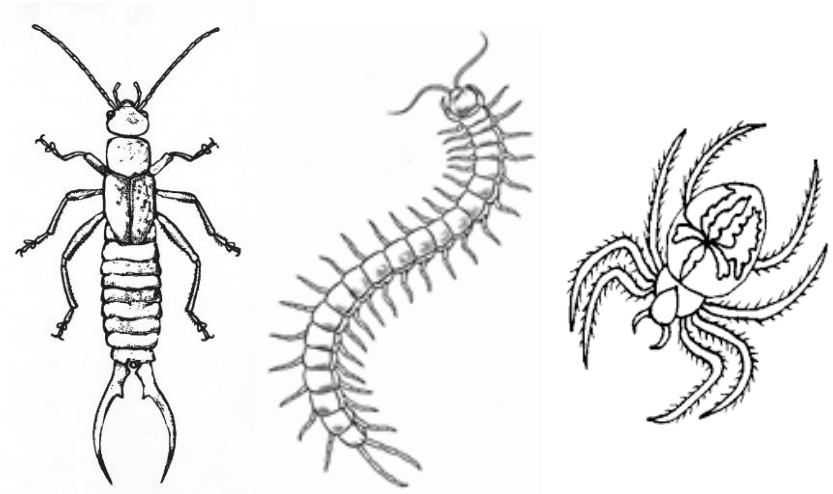
Heeft een duizendpoot ook echt duizend pootjes?
Zet je wel de diertjes terug op de plek waar je ze hebt gevonden?

Meer hierover; ook van Milieueducatie
leskist bomen gr 5,6,7 en 8

Hoe zit dat dan?

Filmpjes over kleine kriebeldieren:
http://www.schooltv.nl/video/tegeldieren-wat-leeft-er-onder-een-tegel/#q=insect

http://www.schooltv.nl/video/huisje-boompje-beestje-pissebedden/#q=pissebedden



Oorwurm is een insect
Een gewone duizendpoot heeft 15 paar (30) poten
Een spin heeft 8 poten.

14

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Op het strand kun je strandjutten.
Kun je op het schoolplein ook jutten?

Experiment:

Wat heb je nodig?

- **plastic zak of mandje**

Strandjutten is spullen op het strand zoeken die aangespoeld zijn door de zee. Vaak zijn dat spullen van mensen, bijvoorbeeld wat van schepen is afgevallen. Maar je vindt er ook dingen uit de natuur, schelpen bijvoorbeeld.

Ga naar een park of een groene plek in de buurt van de school.
Probeer nu zelf het volgende te vinden
Iets ronds, iets heel duns,
iets zachts, iets hards,
iets nats, iets kouds,
iets piepkleins, iets kleverigs, iets dat kriebelt,
iets scherps, iets dat stinkt, iets dat geluid maakt…..
Of alles in 1?

Spreek af over hoeveel tijd je terug moet zijn
Wie heeft na de afgesproken tijd alles gevonden?
Of hebben jullie één ding waar alles in zit? Dat zou knap zijn!

Hoe zit dat dan?

15 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag.....

Wist jij dat je met een loep vuur kunt maken?

Het experiment

Wat heb je nodig?

- **1 loep**
- **stokjes, droge bladeren**
- **de zon**

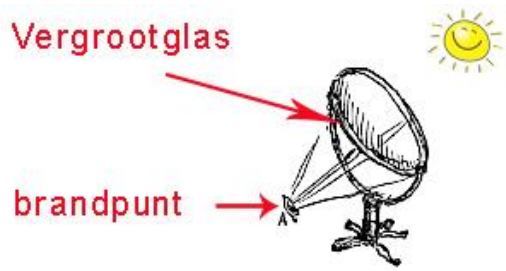
Dit onderzoek kan best een beetje gevaarlijk worden.
Vraag daarvoor assistentie van een juf, meester, vader of moeder.

Zoek buiten droge takjes of bladeren en leg het voor je neer
Pak nu de loep. Laat de zon nu in de loep schijnen.
Til de loep op. Er ontstaat achter de loep een rondje van de zon.
Til de loep nu nog verder omhoog. Het rondje wordt nu kleiner.
Til de loep zo op dat de zon er recht in valt en er een heel klein puntje met zonlicht ontstaat.
Je hebt nu een brandpunt gemaakt. Als je het goed hebt gedaan, gaat het stukje hout of stokje roken. Je maakt nu vuur!

Hoe zit dat dan?

Met een vergrootglas kun je vuur maken, d.m.v. zonnestralen zo te breken dat ze allemaal samenkomen in een punt, het brandpunt.
Bij zonnig weer is dat heel makkelijk.
Als je vuur wilt maken met je vergrootglas, zorg er dan voor dat je glas niet te klein is. Een kleiner glas vangt minder zonnestralen en hoeft dus minder zonnestralen te bundelen.
Met een donkere ondergrond gaat het sneller.

Je kan het experiment ook filmen.
Dat hebben deze kinderen ook gedaan:
https://youtu.be/INqPacyOXV8
https://youtu.be/t3MSvUtYnpw



16

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Hoeveel groter is de boom op jouw schoolplein dan jijzelf?

Het experiment

Wat heb je nodig?

- **De boomhoogtemeter**
- **eventueel rekenmachine**

Kies een boom uit op je schoolplein of in de buurt.
Kijk nu van een afstand. Hoe lang ben jezelf? Maak nu eerst een schatting. Hoeveel keer kun je jezelf opstapelen om net zolang te worden als deze boom?
Schrijf dit getal op.

Nu gaan we het bekijken met de boomhoogtemeter.
Houd de boomhoogtemeter recht voor je gezicht. Richt de schuine kant naar de boom. Kijk over de schuine kant naar het topje van de boom. Zie je niet het topje? Loop dan nog naar voren of naar achter.
De hoogte van de boom is de afstand van jouw standplaats tot de boom + jouw eigen lengte. 1 stap is ongeveer 1 meter.

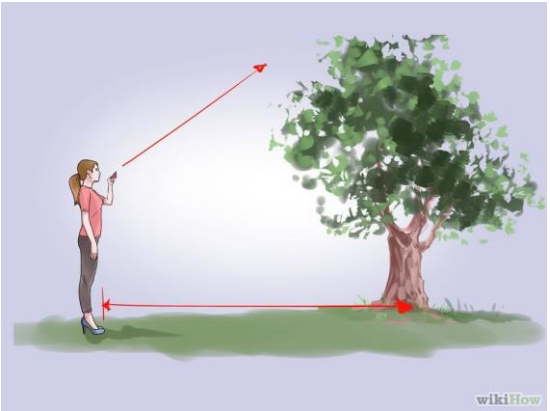
Reken nu uit hoeveel keer je jezelf kunt opstapelen tot de hoogte van de boom

Meer hierover; ook van Milieueducatie
Leskist; Bomen 6 en 7-8

Hoe zit dat dan?

Je maakt samen met de boom een driehoek. Door een wiskundige vergelijking kun je de hoogte van de boom bepalen.

Meer hierover op:
http://nl.wikihow.com/De-hoogte-van-een-boom-bepalen



Zelf een boomhoogtemeter maken:
http://www.tvcdoetinchem.nl/images/boomhoogte_meter_2_nov_08.pdf

17 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Kleven alle spinnenwebdraden even goed?
Kan een spin ons horen?

Experiment:

Wat heb je nodig?

- een spinnenweb met spin
- theelepeltje meel
- eventueel planten spuit
- stemvork

Neem een theelepeltje meel. Blaas nu dichtbij van voren in het spinnenweb een beetje meel. Probeer het nu ook vanaf de achterkant.
Waar blijft de meel het beste plakken?
Hoe zou dat komen?

Laat de stemvork trillen en houd hem even voorzichtig tegen het spinnenweb aan. Wat doet de spin? Kan hij ons horen?
Of gaat het hier niet om horen?

Meer hierover; ook van Milieueducatie
Herfst met de rugzak erop uit 7-8

Hoe zit dat dan?

Veel spinnen maken een web met kleefstof. De dunne draden van een web zijn daarmee bedekt. Bij zo'n web blijft de prooi als het ware plakken in het spinnenweb.
De spin heeft om zelf snel te kunnen bewegen in het eigen web, loopdraden gemaakt waar geen kleefstof op zit.

Een spinnenweb is een val voor vliegen, muggen en andere kleine insecten. Het web verraadt meestal door trillingen dat er een prooi inzit.

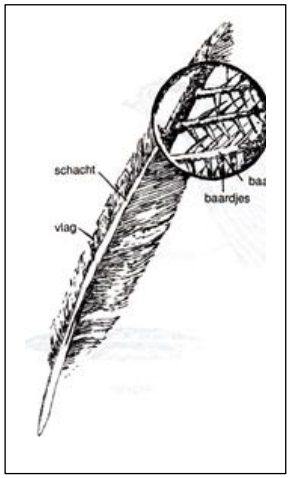
Bekijk dit filmpje maar eens:
http://www.schooltv.nl/video/de-spin-lekkere-pap-als-ontbijt/

18 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Hoe ziet een veer er van dichtbij uit?
En hoe houdt de vogel ze zo mooi?

Experiment



Wat heb je nodig

- **een loep**
- **een dekveer en een donsveer**

Neem de veer eens onder de loep.
Een veer bestaat uit:
spoel, schacht, vlag, baarden en baardjes.
De vlag van de veer bestaat uit een soort haartjes (baarden) met kleine haakjes (baardjes).
Ze vormen samen een soort ritssluiting.
Zie je dit ook bij de donsveer?
Haal de veer uit elkaar en strijk hem weer glad
Vogels strijken hun veren glad met hun snavel.

Bekijk de onderdelen van de veer met de loep. Laat voorzichtig een paar druppels water op de veer vallen Wat gebeurt er?
Hoe zou dat kunnen?

Laat een veer en een steentje naar beneden vallen. Wat zie je gebeuren? Wat komt het eerste op de grond?

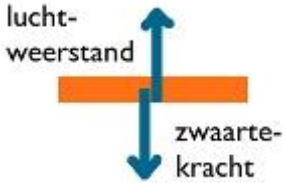
Meer hierover; ook van Milieueducatie
Leskist Er als de kippen bij zijn groep 5-6

Hoe zit dat dan?

Bekijk dit filmpje maar eens:
http://www.schooltv.nl/video/verschillende-soorten-veren-hoe-is-het-verenpakket-van-een-vogel-opgebouwd/#
Veren zijn voor vogels van groot belang. Zo hebben vogels donsveertjes om warm te blijven. Daar overheen liggen dekveren, die de donsveertjes afdekken en beschermen. Vogels hebben ook slagpennen. Deze slagpennen hebben ze nodig om te kunnen vliegen en te sturen.

De veren van de eend worden niet nat omdat ze vettig zijn. Bij de staart van de eend zit een vetklier. De eend gebruikt zijn snavel om zijn veren glad te strijken en met vet in te smeren. Door het vetlaagje blijven de veren dus lekker droog.

Een veer is licht en kan de lucht niet zo goed wegduwen. Een steentje is iets zwaarder en kan daarom de lucht iets beter wegduwen. Daarom valt een steentje sneller.
http://www.schooltv.nl/video/zwaartekracht-in-het-luchtledige-vallen-alle-voorwerpen-even-snel/



19 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……
Kunnen bomen echt zuurstof maken?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **groen blad**
- **glazen potje**
- **huishoudfolie**
- **eventueel rekenmachine**

Doe een groen blad in een potje en doe er een stukje huishoudfolie over. Zet het in de zon. Wacht nu een uurtje.
Wat plakt er nu aan de huishoudfolie?

Hoeveel bomen hebben jullie met alle kinderen in de klas nodig om genoeg zuurstof te hebben op 1 dag?
Een stadsloofboom met een stamdikte van ongeveer 50 cm kan per dag 125 gram zuurstof maken.
Mensen hebben zuurstof nodig:
Een volwassene verbruikt ongeveer 875 gram/dag
Een kind ongeveer 625 gram/dag
Hoeveel bomen heeft jullie klas dus nodig?
(Juf/meester x 875) + (aantal kinderen x 625) = gram zuurstof nodig
Gram zuurstof wat nodig is delen door gram zuurstof van 1 boom = aantal bomen wat nodig is voor de hele klas

Meer hierover; ook van Milieueducatie
Labotree voor op het schoolplein. groep 5 – 6
leskist bomen gr 5,6,7 en 8

Hoe zit dat dan?

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

Zo, dat ziet er moeilijk uit. Dat is een echt scheikundige formule. Maar het blaadje van de boom is net een klein fabriekje. De boom eet 6 “ blokjes” vieze lucht, dan neemt hij 6 slokjes water. Richt dan zijn blaadjes in de zon. Even geduld want nu wordt alles gemixt. Wat dan ontstaat, is een stukje zoetigheid waar de boom van kan groeien en leven. Maar er vliegen ook 6 blokjes zuurstof uit de boom. Die kunnen wij goed gebruiken!

Filmpje: http://www.schooltv.nl/video/fotosynthese-een-plant-maakt-zijn-eigen-voedsel/#q=fotosynthese

Den Haag noemen ze wel “de groene stad aan zee”. Gelukkig maar! In de straten van Den Haag staan zo’n 116.000 bomen. In de bossen en parken ongeveer 400.000. Daarnaast is er nog zo’n 1500 ha ander groen.

Mensen hebben zuurstof nodig:
Een volwassene ongeveer 875 gram/dag
Een kind ongeveer 625 gram/dag
25 kinderen = 15625 gram/dag + 1 volwassene = 16500 gram zuurstof/dag voor een klas
16500 : 125 = 132 bomen zijn nodig (benadering)

20 Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Uit welke richting komt vandaag de wind?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **wind**
- **kompas**
- **stoepkrijt**

Ga iets van het schoolgebouw op het open plein staan.
Maak je vinger nat door hem met het topje in je mond te steken.
Richt hem nu in de lucht. Draai wat rond. Aan welke kant van je vinger voel je de koude wind?
Je kan ook een windvaantje (of vlaggetje) gebruiken

http://nl.wikihow.com/Een-windvaan-maken

Zet nu met stoepkrijt een pijl in de richting waarvandaan de wind komt.
Pak nu je kompas erbij. De pijl wijst altijd naar het Noorden.
Naar welke kant wijst jouw pijl?
Naar het Zuiden, westen of oosten? Of ergens er tussen in?
Laat de juf of meester even meedenken.

Hoe zit dat dan?

Wind bestaat uit luchtdeeltjes die een bepaalde kant op gaan: de windrichting. De luchtdeeltjes verplaatsen zich altijd van een hogedruk naar een lage-druk-gebied. Een plat, licht en loszittend voorwerp gaat vanzelf in de wind hangen. Het geeft op eenvoudige wijze de windrichting aan. Denk maar aan een vlag of het windhaantje.

De naald in een kompas is magnetisch, maar de aarde is dat ook. Stel de aarde voor met een langwerpige magneet van binnen die loopt van de Noordpool naar de Zuidpool.
Bij een magneet trekken tegenpolen elkaar aan; noord en zuid trekken elkaar dus aan.
Het noordelijke uiteinde van de magnetische naald van je kompas zoekt altijd de zuidkant van de langwerpige magneet van de aarde op. Daardoor wijst de naald automatisch naar de Noordpool, het noorden dus!

http://www.schooltv.nl/video/maak-zelf-een-kompas-proef-hoe-werkt-een-kompas-en-hoe-maak-je-er-zelf-een/

21

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Ben jij dikker of dunner dan die boom? Hoe kun je zien hoe oud een boom is?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **een aantal bomen, dikke en dunne**
- **eventueel boomschijf**
- **meetlint**

Kies een boom uit. Wat denk jij? Ben jij dikker of dunner dan de boom? Pak nu je meetlint. Meet nu eerst jou taille.

Onthoud dit of schrijf het op. Doe nu het meetlint om de boom.
En? Wie is er dikker?
Probeer dat bij nog wat bomen.
Is er ook een boom die even dik is als jij?

Een boom wordt ieder jaar dikker.
Wanneer je hem zou doorzagen kun je tellen hoe oud hij is
1 donkere ring (winter) en 1 lichte ring (zomer) per jaar
Bekijk maar eens een boomschijf.

En jij? Jij groeit toch vooral in de lengte?

Hoe zit dat dan?

Bekijk het volgende filmpje maar eens:
http://www.schooltv.nl/video/de-leeftijd-van-bomen-schatten-hoe-kom-je-erachter-hoe-oud-een-levende-boom-is/

22

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Hebben bladeren voeten, wat is een scheve bladvoet?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **plaatje van het blad van de Iep**
- **andere blaadjes op het schoolplein**
- **zoekblad blad soorten**

Zoek rondom de school allerlei soorten bladeren. Of misschien is er een park in de buurt of staat er een leuke boom bij jouw huis.

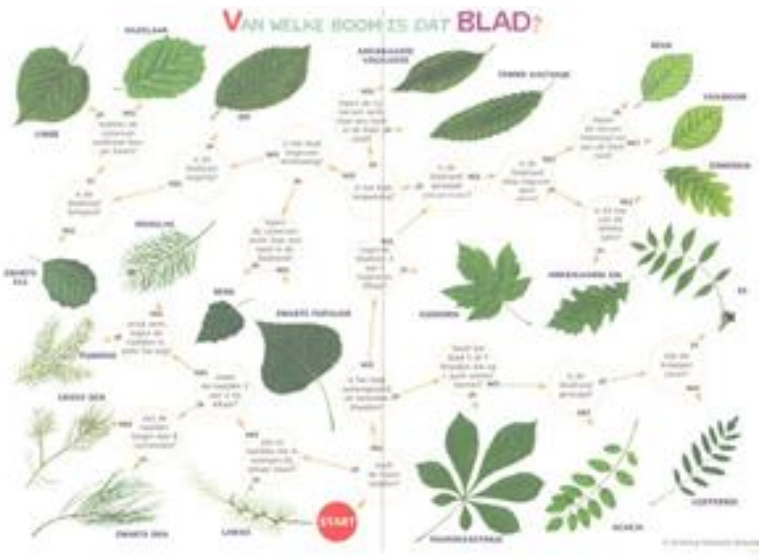
Een blad heeft natuurlijk niet echt voeten waarmee hij kan lopen. Bij een blad noem je het deel waar het blad bij het steeltje begint de bladvoet.
De Iep heeft een **scheve bladvoet**. Dat wil zeggen dat het blad niet gelijk begint bij het steeltje. Kijk maar op het plaatje.

Hebben jullie een iepenblad gevonden? Zijn er nog andere bladeren met een scheve bladvoet?

Probeer eens zelf met scheve voeten te lopen. Onhandig he?
Meer hierover; ook van Milieueducatie
leskist bomen gr 5,6,7 en 8

Hoe zit dat dan?

Bladeren, ze zijn er in allerlei soorten en maten. De diversiteit is zo groot dat je door de bladeren het bos niet meer ziet.
De bladeren van een boom hebben steeds bepaalde eigenschappen waaruit je kan afleiden om welke boomsoort het gaat. Je kan daarbij kijken naar de vorm van het blad, de vorm van de nerven, de rand van het blad en de steel. Je kan een boom ook herkennen aan bijvoorbeeld de schors en de vruchten.
Er zijn speciale zoekbladen gemaakt om zo een naam van de boom te vinden bij het blad dat je hebt gevonden.



23

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag.....

Waarom groeien korstmossen maar aan één kant van de boom?
Wat zijn korstmossen eigenlijk?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **een boom met kostmossen**
- **een kompas**
- **loep**

Heb je weleens zo'n boom gezien met kleine gekleurde plantjes op de stam? Dat zijn korstmossen.
Ga met je neus bijna tegen de korstmos aan staan en gebruik de loep. Wat valt je op aan dit mini-landschap?

Zie je de mossen rondom de boom of aan één kant?
Welke kant is dat; noord, zuid, oost of west?
Gebruik de kompas.
Kun je verklaren hoe dit kan?
Tip! Kijk ook naar de windrichting en de zon

Wat zijn dat eigenlijk korstmossen?

Hoe zit dat dan?

Op veel bomen groeien korstmossen. Het zijn eigenaardige dubbelwezens die opgebouwd zijn uit schimmels en algen. Samen vormen zij een symbiose. Om als team te kunnen leven, hebben zij slechts licht en vocht nodig. Daarbij ontstaat hun specifiek uiterlijk dat erg kan variëren m.b.t. grootte, kleur en vorm.
De mossen en algen groeien vooral aan één kant. Ze hebben vocht nodig. Het vocht, meestal in de vorm van regen, komt mee met luchtstromen. Daarom groeien deze mossen en algen aan de kant van de boom die het meest in de wind staat.
Dus aan de kant waar de wind vandaan komt.
Zo drogen de algen niet uit door overmatige belichting en blijven ze goed vochtig.
Dit betekent dat de begroeiing op de bomen in Nederland ongeveer op de noordzijde zit.

Korstmossen zijn meestal grijs, groenachtig grijs, geelgrijs, geel, oranje of bruin. Zij vormen vaak korstachtige plakkaten of struikvormige structuren.
Korstmossen zijn gevoelig voor luchtverontreiniging.
Meer info:
http://www.blwg.nl/mossen/korstmossen/korstmossen_voor_beginners/korstmossen_voor_beginners.aspx

24

Raar maar waar!

Hé, effe een rare vraag……

Hoeveel wormen wonen er ongeveer onder jullie schoolplein?

Experiment

Wat heb je nodig?

- **meetlint**
- **rekenmachine**
- **stoepkrijt**

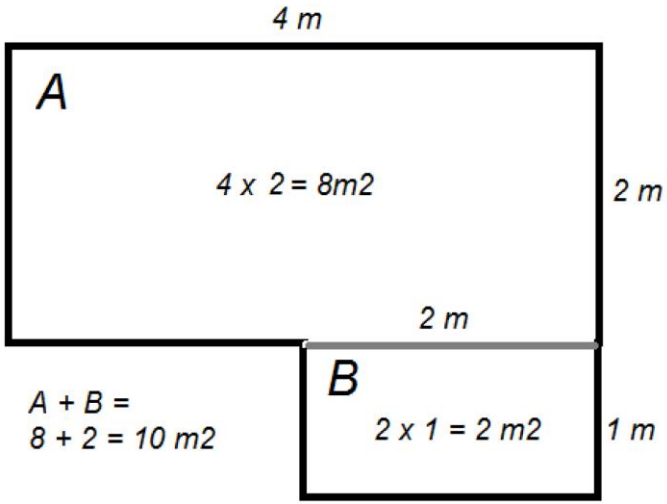
Pak het meetlint. Teken nu een vlak van 1 bij 1 meter, een vierkante meter dat schrijf je als: m².
Hoeveel wormen denk je dat hieronder leven?

Het aantal wormen per m² verschilt per soort grond of eigenlijk hoeveel voedsel er is voor de worm.
Akkerbouwland 80 – 200 wormen per m².
Grasland 300 – 700 wormen per m².
Voedselarme grond ongeveer 62 m².
Onder de tegels van het schoolplein is het waarschijnlijk niet zo voedselrijk.
Hoeveel wormen leven er bij jullie op het hele schoolplein?
Meet nu het schoolplein op. Hoeveel m² is dat ongeveer?
oppervlakte = lengte x breedte

En? Niet schrikken hoor! Zijn het er veel?
Hoeveel zullen dat er zijn op het voetbalveld?
Wormen zijn heel nuttig. Ze zorgen voor een luchtige grond vol met voedselrijke poep.
http://www.schooltv.nl/video/regenwormen-bodemverbeteraars/#q=wormen

Hoe zit dat dan?

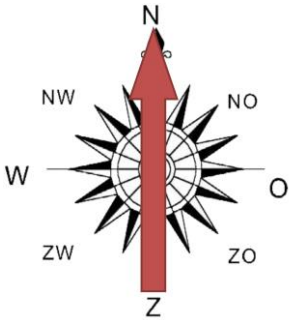
Meer weten over oppervlakte berekenen?
http://nl.wikihow.com/Vierkante-meters-berekenen



Filmpje over regenwormen uit nieuws uit de natuur:
http://www.schooltv.nl/video/nieuws-uit-de-natuur-de-regenworm/#q=vierkante%20meter

25

Raar maar waar!



Hé, effe een rare vraag……

Hoe kun je zonder horloge weten hoe laat het ongeveer is?

Experiment:

Wat heb je nodig?

- **de zon**
- **kompas**

Ga op het schoolplein staan. Trek je voeten om.
Pak nu de kompas.
Waar is op jullie schoolplein het noorden?
Teken met stoepkrijt een pijl, aan het einde van de pijl is het noorden Geef dit aan met: (N)

Dan is de andere kant van de pijl het zuiden. (Z)
Nu kun je ook het oosten (O) en het westen (W) aangeven.
Iedere ochtend komt (afhankelijk van het seizoen) heel vroeg de zon op in het oosten.
De zon gaat iedere dag weer in het westen onder.
Om 12 uur staat de zon dus ongeveer op de hoogte van de pijl naar het zuiden.
Hoe wijst jouw schaduw nu t.o.v. de pijl naar het zuiden? Meer naar het oosten? Dan is het voor 12 uur. Of na de pijl? Dan is het in de middag. Het is maar een indicatie. Heel precies is moeilijk vast te stellen

Hoe zit dat dan?

Uitleg Klokhuis
http://www.schooltv.nl/video/gaat-de-zon-onder-in-het-westen-het-verschilt-per-dag/#q=zon%20tijd

Zelf een zonnewijzer (zonneklok) maken.
http://www.zozitdat.nl/2013/12/08/maak-zonnewijzer/

Educatieve Toolbox:

Speciaal samengesteld voor Kinderboekenweek 2015
Thema “raar maar waar”
Natuur Wetenschap en Techniek

RAAR MAAR WAAR

Met deze materialen kunt u direct buiten aan de slag!

Kijk voor deze opdrachten ook op www.milieueducatiedenhaag.nl/site/Raarmaarwaar

Kijk voor meer leuke (korte) activiteiten voor uw (groene) schoolplein op;

www.onsgroeneschoolplein.nl

kijk voor lessen van Milieueducatie:

www.denhaag.nl/jaarprogramma

Deze Educatieve Toolbox wordt u aangeboden door de Gemeente Den Haag: www.denhaag.nl/nme
Samenwerkingspartners: Fonds 1818 http://www.groeneschoolpleinen.nl

Fonds 1818

ons groene schoolplein

VREDE EN RECHT
Den Haag

www.denhaag.nl/jaarprogramma

Samenstelling

Gemeente Den Haag
Dienst Stadsbeheer
Archeologie & natuur- en milieueducatie
Prins Hendrikstraat 39
2518 HH Den Haag
milieueducatie.po@denhaag.nl

MEC Zuiderpark
Anna Polakweg 7
2533 SW Den Haag
(070) 353 29 96

MEC Kornoelje
Kornoeljestraat 117
2564 LP Den Haag
(070) 325 79 68

MEC Schildershoeve
Teniersplantsoen 83
2526 MS Den Haag
(070) 389 03 67

MEC Reigershof
Reigersbergenweg 280
2592 EZ Den Haag
(070) 353 33 49

@milieueducatie