Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 5-B

CAPS

Ontwikkel en befonds deur die
Sasol Inzalo Stigting in vennootskap
met Siyavula en vrywilligers.

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys.

KOPIEREG-KENNISGEWING

Jou wetlike vryheid om hierdie boek te kopieer

Jy mag enige gedeelte van hierdie boek vrylik kopieer, trouens ons moedig jou aan om dit doen. Jy kan dit soveel keer as jy wil fotostateer, uitdruk of versprei. Jy kan dit op jou selfoon, iPad, rekenaar of geheuestokkie aflaai. Jy kan dit selfs op ‘n kompakskyf (CD) brand of dit vir iemand per e-pos aanstuur of op jou eie webblad laai.

Die enigste voorbehoud is dat jy die boek, sy omslag en die inhoud onveranderd laat.

Vir meer inligting oor die "Creative Commons Attritbution-NoDerivs 3.0 Unported (CC-BY-ND 3.0) license", besoek *http://creativecommons.of/licenses/by-nd/3.0/*

Die Thunderbolt Kids karakters is oorspronklik as deel van 'n Shuttleworth Stigting inisiatief, die Kusasa-projek (*www. kusasa.org*), geskep. Die Shuttleworth Stigting het toestemming verleen om hierdie karakters en die oorspronklike ontwerpe te gebruik.

LYS VAN OUTEURS

Hierdie boek is deur Siyavula, vrywillige akademici en studente geskryf. Siyavula glo in die krag van die gemeenskap en samewerking. Deur vrywilligers op te lei, hulle te help om oor die hele land netwerke te smee, hulle aan te moedig om saam te werk en die tegnologie wat beskikbaar is te gebruik, word die visie van ope opvoedkundige bronne wat geskep en gebruik word, bewaarheid om sodoende die manier waarop ons onderrig en leer in Suid-Afrika te transformeer. Vir meer inligting oor hoe om by hierdie gemeenskap betrokke te raak of jou dienste aan te bied, besoek *www.siyavula.com.*

Siyavula Kernspan

Megan Beckett, Ewald Zietsman

Siyavula Uitgebreide Span

Neels van der Westhuizen, René Toerien, Bridget Nash,
Heather Williams, Dr Mark Horner

Medewerkers

Ronald Arendse, Prof Ilsa Basson, Rudolph Basson, Mariaan Bester, Darryl Bimray, Brandt Botes, Novosti Buta, Michaela Carr, Kade Cloete, Julian Cowper, Dawn Crawford, Zorina Dharsey, Octave Dilles, Shamin Garib, Sanette Gildenhuys, Nicole Gillanders, Celesté Greyling, Martli Greyvenstein, Lee-Ann Harding, Dr Colleen Henning, Anna Herrington, Ruth-Anne Holm, Adam Hyde, Karishma Jagesar, Wayne Jones, Kristi Jooste, Louise King, Paul van Koersveld, Dr Erica Makings, Dhevan Marimandi, Dowelani Mashuvhamele, Glen Morris, Busisiwe Mosiuoa, Andrea Motto, Gladys Munyorovi, Johann Myburgh, Mervin Naik, Alouise Neveling, Owen Newton-Hill, Mthuthuzeli Ngqongqo, Godwell Nhema, Brett Nicolson, Mawethu Nocanda, Seth Phatoli, Swasthi Pillay, Karen du Plessis, Jennifer Poole, Brice Reignier, Irakli Rekhviashvili, Jacques van Rhyn, Kyle Robertson, Ivan Sadler, Thaneshree Singh, Hèléne Smit, Karen Stewart, James Surgey, Isabel Tarling, Rose Thomas, Dr Francois Toerien, Antonette Tonkie, Wetsie Visser, Vicci Vivier, Karen Wallace, Dawid Weideman, Dr Rufus Wesi, Matthew Wolfe

Ons wil graag vir St John's College in Johannesburg bedank vir hulle gasvryheid. St. John's College het as gasheer opgetree tydens die werkswinkels waar hierdie werkboeke geskryf is.

HIERDIE IS MEER AS 'N WERKBOEK!

Jy sal op verskeie plekke ‘n “Besoek”-boksie in die kantlyn sien. Hierdie boksies het skakels na aanlynvideo’s, interessante webtuistes wat oor die inhoud gaan, of speletjies of aktiwiteite wat jy kan voltooi.

Om toegang tot hierdie webtuistes of video’s te kry moet jy eenvoudig die skakel wat voorsien word in jou webleser intik. Hier is ‘n voorbeeld van so ‘n skakel: *goo.gl/vWKnF*

Jy kan na hierdie skakel in jou lesse kyk of by die huis op ‘n rekenaar, skootrekenaar of selfs op jou selfoon.

Vir meer inligting omtrent hierdie projek of om die werkboeke in elektroniese formaat af te laai, besoek die Sasol Inzalo Stigting se webtuiste by *http://sasolinzalofoundation.org.za*

Welkom by Graad 5 Natuurwetenskappe en Tegnologie!
Gaan saam met die **Thunderbolt Kids** op ’n avontuur om die wêreld om ons te ontdek.

Hi daar! My naam is **Farrah.**

My gunsteling-vakke op skool is die waarin ek kreatief kan wees en my verbeelding kan gebruik. Het jy geweet dit gebeur nie net in die kuns- of dramaklas nie? Ons kan ook in Wetenskap en Tegnologie kreatief wees, veral wanneer jy aan nuwe maniere moet dink om ‘n vraag in ‘n wetenskaplike ondersoek te antwoord of ‘n ontwerp moet maak om ‘n probleem op te los.

Ek hou ook vreeslik baie daarvan om buite in die natuur te wees. Daarom gaan ek **Lewe en Lewenswyse en Strukture** met jou behandel. Hierdie jaar gaan ons meer leer oor die biodiversiteit in ons pragtige land Suid-Afrika. Dit is ook interessant om te sien hoe al die lewende en nie-lewende dinge in ‘n ekosisteem van mekaar afhanklik is. Dit is ongelooflik!

Sophie is my beste vriendin en sy leer my om meer analities te wees. Dit is ‘n baie belangrike vaardigheid om in die wetenskap te hê. Ons irriteer mekaar partykeer, soos beste vriende maar doen, maar ons het so baie pret saam dat ons baie van mekaar leer.

Hi! My naam is **Tom**.

Daar is twee plekke waar ek op my gelukkigste is: die wetenskaplaboratorium en die skrootwerf! Die eerste is die plek waar ons vindingryk kan wees en kan rondspeel met projekte en eksperimente. My tweede gunsteling-plek is die skrootwerf. Weet jy hoeveel interessante voorwerpe mens daar kan kry? Ek gebruik hierdie voorwerpe in my nuutste uitvindings.

Dit is waarom ek so opgewonde is om deur **Materie en Stowwe en Strukture** saam met jou te werk. Hierdie jaar gaan ons meer leer oor stowwe, veral oor metale. Ons gaan ook kyk hoe om nuwe stowwe te maak. Dit is baie interessant, veral om te sien hoe hierdie prosesse mettertyd ontwikkel het.

Ek hou ook vreeslik baie van Wiskunde en om probleme op ‘n logiese manier op te los. Jojo is een van my beste vriende, al kan hy soms baie morsig wees! Jojo help my om my hele liggaam, en nie net my brein nie, te gebruik wanneer ek ‘n probleem in ons daaglikse lewens moet oplos.

Hoesit! My naam is **Jojo.**

Ek wil sommer dadelik met die jaar begin en sommer wegspring met Natuurwetenskappe en Tegnologie. Ek sukkel partykeer om stil te sit in die klas – ek wil net opstaan en goed doen! My onderwyser sê baie dat ek te veel energie het en dat ek sukkel om stil te sit. Dis miskien hoekom ek **Energie en Verandering en Sisteme en Kontrole** met jou gaan behandel.

Ek sien regtig uit om te verstaan wat "energie" regtig is! Hierdie jaar begin ons oor elektrisiteit leer. Die lekkerste deel van Natuurwetenskappe en Tegnologie is dat ons aktief kan leer! Ons het doelstellings en vrae wat ons moet antwoord en ek is altyd die eerste een wat aan die werk spring!

Tom en ek is 'n goeie span omdat hy baie goed is met dink en beplan en 'n metode volg. Ek dink ek kan ook partykeer help, want soms wil Tom te veel dink oor iets, en in Wetenskap en Tegnologie moet 'n mens jou in die vak inleef en begin eksperimenteer.

Hallo! My naam is **Sophie**.

Een van my gunsteling-plekke om te wees, is in die skool se biblioteek. Ek is mal daaroor om ‘n nuwe boek te lees – daar is net so baie om oor die wêreld te leer en te ontdek!

Ek vra altyd vrae. Partykeer is daar nog nie eers antwoorde vir die vrae wat ek vra nie! Dit is fassinerend omdat ons dan ‘n teorie kan vorm oor wat ons dink die antwoord kan wees. Dit is waarom ek baie daarvan hou om van die ruimte te leer; daar is so baie wat ons nog nie weet nie. Deur die geskiedenis heen het mense vrae gevra oor die ruimte en oor ons plek in die heelal. Ek gaan daarom saam met jou deur **Die Aarde en die Heelal en Sisteme en Kontrole** werk. Ons gaan hierdie jaar kyk na die aarde en ek is regtig opgewonde omdat ons meer gaan uitvind oor fossiele.

Ek hou ook daarvan om my opinie te lug en ‘n onderwerp te debatteer. Jy moet ‘n baie goeie argument hê om my van jou opinie te oortuig! Ek is mal daaroor om saam met Farrah te verken omdat sy my help om meer kreatief te wees en my verbeelding te gebruik. Ek kan ook baie skepties wees en ek glo nie sommer alles wat ek lees nie. Dit is egter baie belangrik in die wetenskap dat ons nie alles as ‘n feit moet aanvaar nie.

Span saam met die
Thunderbolt Kids
deur jou details hier in te vul!

My naam is:

_____

My gunsteling-onderwerp is:

_____

Oor naweke is ek mal daaroor om:

_____

_____

My vriende se name is:

_____

_____

Eendag wil ek:

_____

_____

STICK OR DRAW
A PICTURE
OF YOURSELF
HERE!

Inhoudsopgawe

Energie en Verandering 4

1 Opgegaarde energie in brandstowwe 4
1.1 Wat is brandstowwe? 4
1.2 Verbrand brandstowwe 15
1.3 Veiligheid by vure 20

2 Energie en elektrisiteit 30
2.1 Selle en batterye 30
2.2 Hooflyn-elektrisiteit 35
2.3 Veiligheid en elektrisiteit 38

3 Energie en beweging 44
3.1 Rekke en springe 44

4 Sisteme vir bewegende dinge 54
4.1 Wiele en asse 54

Die Aarde en die Heelal 74

1 Planeet Aarde 74
1.1 Die aarde beweeg 74

2 Oppervlakte van die aarde 88
2.1 Rotse 88
2.2 Grond kom van rotse 99
2.3 Grondsoorte 114

3 Afsettingsgesteentes 136
3.1 Hoe vorm afsettingsgesteentes 136
3.2 Gebruike van afsettingsgesteentes 145

4 Fossiele 152
4.1 Fossiele in rots 152
4.2 Liggaams- en spoorfossiele 163
4.3 Belangrikheid van Suid-Afrika se fossiele 165

5 Notas 178

ICE

Energie en Verandering

en Sisteme en Kontrole

1 Opgegaarde energie in brandstowwe

SLEUTELVRAE

- Wat is brandstowwe?
- Wat is nodig om brandstowwe te verbrand?
- Hoe kan ons brandstowwe veilig verbrand?
- Hoe kan ons vure keer en wat moet ons doen as 'n vuur ontbrand?

1.1 Wat is brandstowwe?

In Graad 4 het ons geleer van die baie verskillende soorte energie wat bestaan. Vanjaar sal ons van opgegaarde energie leer en hoe ons dit kan gebruik om iets nuttigs te doen.

VRAE

Wat beteken die woord "brandstof"? Bespreek hierdie woord met jou maat en skryf jou eie definisie hieronder.

_____

_____

Daar is verskillende definisies vir brandstof. Daar is drie hoof-kategorieë wat jy kan gebruik om branstowwe te ondersoek.

Sommige brandstowwe kan verbrand word om hitte en lig to produseer.

Hout word dikwels versamel en verbrand om hitte en lig te produseer. Dit is wonderlik om op 'n koue aand rondom 'n vuur te sit om jou en jou vriende warm te maak en verhale te vertel.

Hierdie man het 'n vuur gemaak om warmte en lig te produseer.

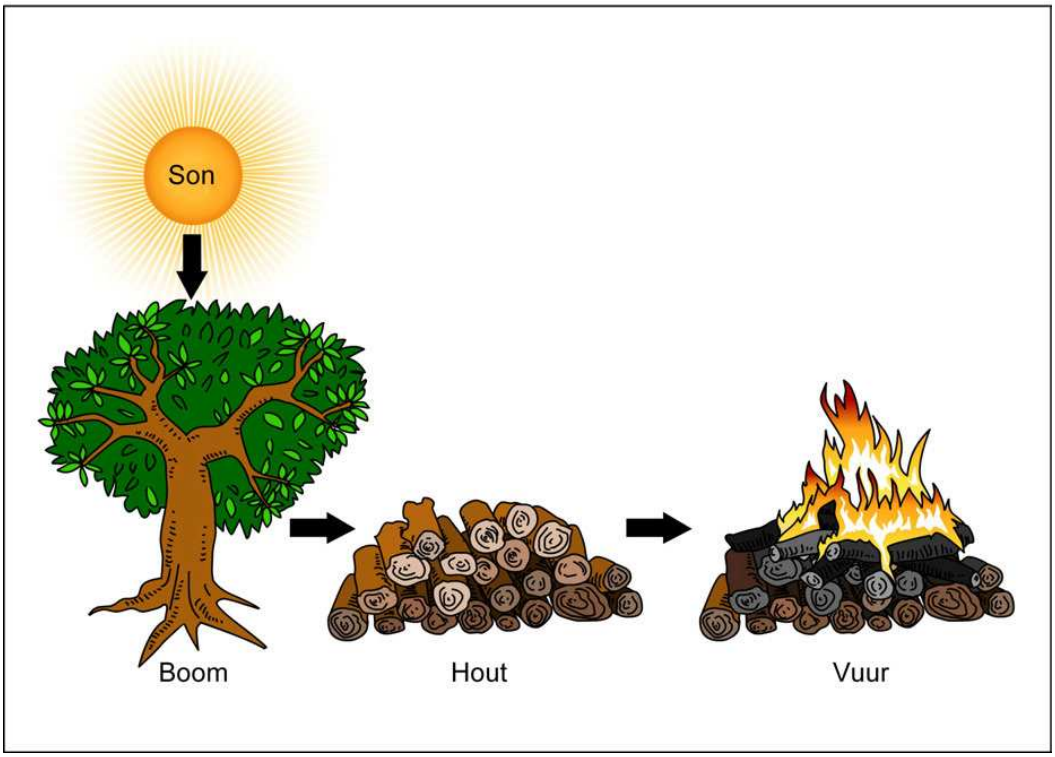
Vleis kook op 'n houtvuur in Khayelitsha.

Hout kom uit plante, veral bome. Plante gebruik ligenergie van die son sowel as koolstofdioksied en water om te groei. Plante gebruik die energie en stoor dit in hul blare, wortels en al die ander dele van die plant. Hout bevat ook hierdie energie. Die verbranding van hout verander die gestoorde energie na lig en hitte wat nuttig vir ons is.

BESOEK

Vorming van branstowwe (video).

goo.gl/y04lH



Energie van die son word in die boom se hout gestoor en word vrygestel as lig en hitte wanneer ons hout verbrand.

Steenkool is 'n soort fossielbrandstof wat ook verbrand word om hitte te voorsien wat ons kan gebruik. Die hitte van steenkool kan ook gebruik word om kos te kook en ons huise te verwarm.

Warm steenkool wat brand.

Fossielbrandstowwe soos steenkool is van prehistoriese plante gemaak. Die plante het hul energie van die son gekry en dit in hul liggame gestoor. Miljoene jare gelede was die aarde met water bedek. Die plante wat doodgegaan het, het tot onder die water gesink. Oor miljoene jare is die lae van plante bedek met lae van sand en is afgedruk deur die sand se gewig. Die plantaardige materiaal is dieper en dieper onder die grond begrawe waar dit warmer as die oppervlak van die aarde is. Oor miljoene jare word die plantaardige materiaal in fossielbrandstowwe verander.

Fossielbrandstowwe kry die naam "fossiel" omdat hulle van plante en diere geskep is wat lank, lank gelede lewendig was.

Aardgas en olie is ander soorte fossielbrandstowwe. Wetenskaplikes besef dat klein see-organismes wat ook gesterf het, tot die onderkant van die see gesink het en begrawe is onder die sand. Oor miljoene jare het die dooie seediere in olie an aardgas verander.

Was in 'n kers is verbrand om lig te verskaf. Was bevat gestoorde energie en as ons dit aan die brand steek kan ons die gestoorde energie in lig verander.

Kerswas is 'n alledaagse brandstof wat ons gebruik om lig te produseer.

Paraffien is ook 'n brandstof wat gebergde energie bevat. Paraffien word in paraffienlampe en paraffienstowe verbrand om bruikbare energie in die vorm van lig en hitte aan ons te voorsien.

'n Paraffienlamp.

Kos is die ligaam se brandstof.

Mense en diere benoodig energie om te lewe. Ons kry ons energie van die kos wat ons eet. Kan jy onthou dat jy van voedselkettings geleer het in die begin van die jaar in Lewe en Lewensgang?

VRAE

Kies een van die kosse wat jy vandag gaan eet vir middagete en teken 'n voedselketting, insluitend hierdie kos, en eindig dit by jouself.

Kos bevat gebergde energie wat ons liggame in bruikbare energie verander wat ons nodig het wanneer hardloop, spring, asemhaal, leer en met enigiets anders wat ons doen.

Ek het baie brandstof vir my liggaam nodig as ek lief is daarvoor om aktief te wees.

Die energiewaarde van kos word dikwels aangedui op die verpakking van die kos wat ons koop. Die energie van voedsel word in kalorieë of (Kal) of in joules (J) gemeet. 'n Pakkie skyfies gee jou ligaam duisende joules energie. Daarom praat ons van kilojoules van energie wanneer ons van die energie in kos praat.

Kyk na die foto van die kant van 'n pakkie mieliemeel hieronder. Die kant van die pakkie het baie inligting oor wat mieliemeel bevat. Die heel boonste reël vertel ons dat 100 g mieliemeel jou liggaam met 1368 kJ energie sal voorsien.

TYPICAL NUTRITIONAL INFORMATION

Daily serving size: 100 g		Per 100 g	% NRV (≥4 ye
Energy	(kJ)	1368	1
Protein	(g)	5.6	
Glycaemic carbohydrates	(g)	72	
of which total sugars	(g)	1.8	
Total fat	(g)	0.7	
of which saturated fat	(g)	0.1	
of which trans fat	(g)	< 0.01	
of which monounsaturated fat	(g)	0.2	
of which polyunsaturated fat	(g)	0.4	
Cholesterol	(mg)	< 1	
Dietary fibre #	(g)	2.5	
of which insoluble fibre	(g)	2.3	
of which soluble fibre	(g)	0.2	
Total sodium	(mg)	< 6	
Vitamin A	(µgRE)	188	
Thiamine (B1)	(mg)	0.3	
Riboflavin (B2)	(mg)	0.2	
Niacin (B3)	(mg)	3.0	
Pyridoxine (B6)	(mg)	0.4	
Folic acid (B9)	(µg)	189	
Iron	(mg)	3.7	
Zinc	(mg)	1.9	

* Nutrient reference values (NRVs) for individuals 4 years and o
Analysed by a SANAS and/or ILAC accredited laboratory. Nutr
AOAC 985.29

Inligting oor voedingswaarde op 'n pakkie mieliemeel.

Die energiewaarde van voedsel vertel ons hoeveel energie daardie kos werd is as brandstof vir ons liggame. 'n Gemiddelde volwasse man benodig ongeveer 2500 of 10 000 kJ per dag. Kinders en volwassenes wat nie baie aktief is nie, het minder energie nodig. Mense wat baie aktief is, het meer energie nodig. Hierdie getalle is net 'n benadering van die hoeveelheid energie wat jou liggaam nodig het as brandstof elke dag.

Dit is belangrik om gebalanseerd te eet. In die volgende aktiwiteit sal ons kyk na hoeveel energie die verskillende kossoorte voorsien. Volgende jaar in Graad 6 sal ons meer leer oor voeding en wat jy moet eet om gesond te wees!

AKTIWITEIT: Energie van voedsel.

MATERIALE

- Verskillende kosverpakkings wat versamel is.

INSTRUKSIES

1. Werk saam met 'n maat.
2. Daar is 'n versameling van pakkies van verskillende kossoorte in jou klaskamer.
3. Kyk mooi na die energie-inligting wat op die pakkies aangebring is en gebruik hierdie inligting om die tabel te voltooi.
4. Dit is belangrik om die getal en die eenheid in jou tabel aan te teken.

Voedselsoort	Energie per 100 g

VRAE

1. Watter voedselsoort bevat die meeste energie per 100 g?

_____

2. Watter voedselsoort bevat die minste energie per 100 g?

_____

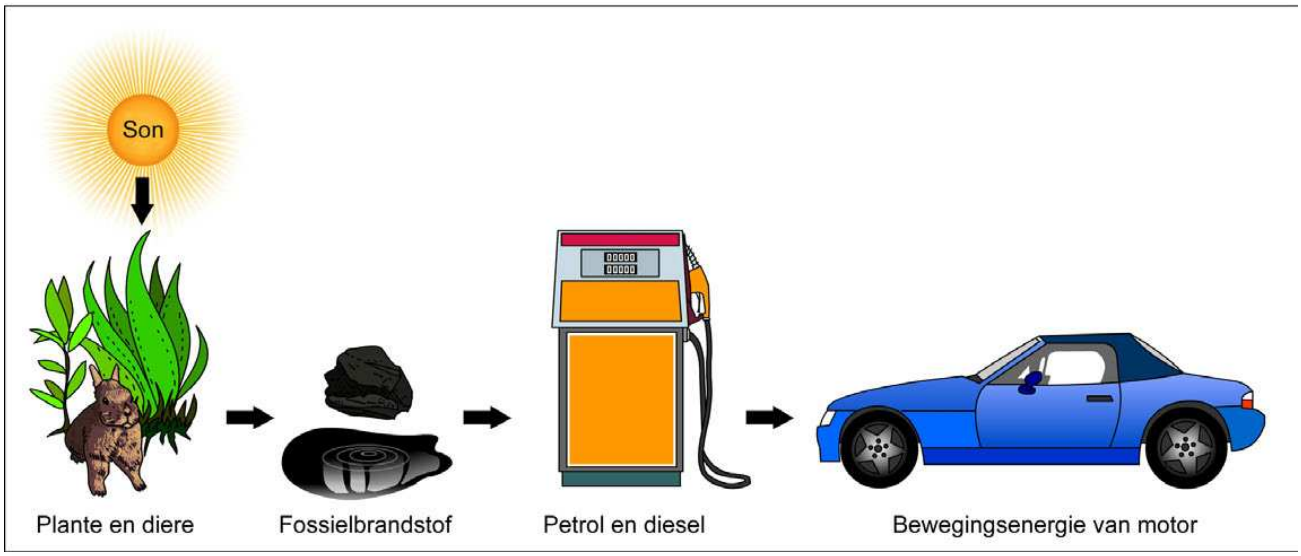
Sommige brandstowwe is energiebronne vir enjins en kragstasies.

Brandstowwe kan ook gebruik word om vir ons ander vorms van bruikbare energie te gee.

Petrol of **diesel** is in motors en vragmotors gebruik om hulle te laat werk. Die gebergde energie in die brandstof word in bewegingsenergie vir die motor of vragmotor verander.

'n Motor wat met petrol by 'n vulstasie gevul word.

Petrol en diesel is van fossielbrandstowwe gemaak. Kan jy sien dat selfs energie vir motors en die opwekking van elektrisiteit van die son kom?



Energie van die son is in plante en diere wat plante eet gestoor. Hul oorblyfsels het in fossielbrandstowwe oor miljoene jare verander wat dan gemyn is en gebruik word om petrol en diesel vir motors te maak.

Steenkool is nie net vir koskook en warmte in ons huise verbrand. Dit is ook in groot hoeveelhede verbrand om elektrisiteit te produseer. 'n Kragstasie is 'n groot fabriek waar steenkool in groot hoeveelhede verbrand word om elektrisiteit te genereer.

'n Kragstasie.

Ons kan ook 'n ondersoek uitvoer om uit te vind hoeveel energie in brandstowwe gestoor word.

ONDERSOEK: Hoeveel energie kan ons van verskillende brandstowwe af kry?

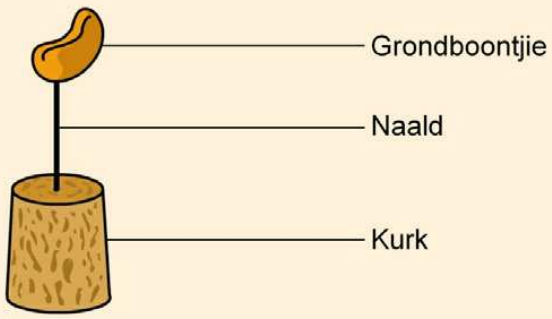
DOEL: Om te bepaal watter brandstof die meeste energie bevat.

MATERIALE EN APPARATE

- 'n kurkproppie
- 'n naald
- grondbone (ander brandstowwe soos 'n stuk hout, kerswas of 'n stuk beskuit)
- 'n groot metaalblik (bv. 'n koffieblik)
- 'n klein metaalblik (bv. 'n sopblik) sonder die etiket
- 'n blikoopmaker
- 'n hamer
- 'n groot spyker
- 'n metaalpen langer as die groot blik
- 150 ml water
- 'n termometer
- 'n sigaretaansteker

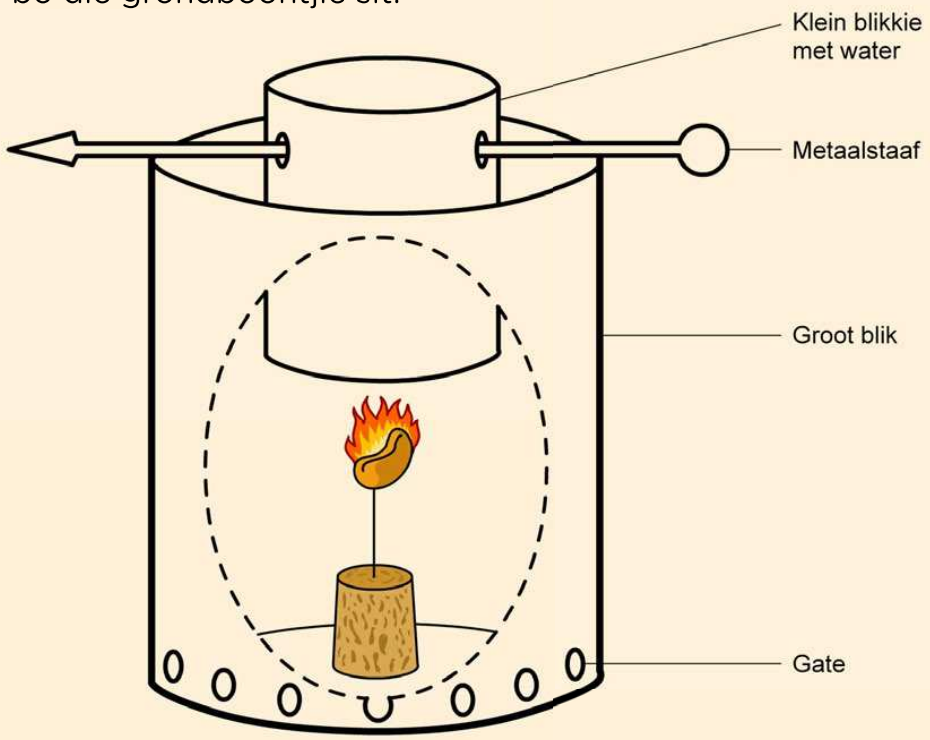
METODE

1. Stoot die oog van die naald versigtig in die kleiner kant van die kurkproppie. Druk die skerk kant van die naald liggies in 'n grondboontjie. As die grondboontjie breek, gebruik 'n nuwe grondboontjie.



Stel jou grondboontjie en kurkproppie op soos hier gewys word.

2. Verwyder albei kante van die groot blik. Wees versigtig vir die skerp kante.
3. Gebruik die hamer en spyker om gate aan die onderkant van die groot blik te maak. Dit is luggate.
4. Maak twee gate presies teenoor mekaar in die klein blik naby die onderkant van die blik.
5. Gly die metaalpen deur die twee gate in die klein blikkie.
6. Gooi die 150 ml water in die klein blikkie.
7. Gebruik die termometer om die temperatuur van die water te meet en teken dit aan in die tabel.
8. Sit die kurk en grondboontjie op 'n oppervlak wat nie kan verbrand nie. Gebruik die aansteker om die grondboontjie aan die brand te steek. Die grondboontjie kan moeilik wees om aan die brand te steek, dus moet jy aanhou probeer. Dit sal uiteindelik begin brand.
9. Sodra die grondboontjie aan die brand is, plaas die groot blik versigtig oor die grondboontjie. Balanseer die klein blik binne-in die groot blik soos aangedui. Die klein blik moet 'n kort afstand bo die grondboontjie sit.



Stel van jou apparaat op soos aangedui.

10. Laat die klein blikkie met die water verhit totdat die grondboontjie uitbrand. Roer die water en meet die temperatuur en teken dit in die tabel aan.

11. Herhaal die eksperiment met twee verskillende brandstowwe. Jou onderwyser sal besluit watter brandstof om te toets. Vul die tabel in vir die ander brandstowwe wat getoets word. Onthou om dieselfde hoeveelhede van die brandstowwe te gebruik en begin altyd by koue water.

RESULTATE

	Brandstof 1: Grondboontjie	**Brandstof 2: _____**	**Brandstof 3: _____**
Temperatuur van die water voor verhitting (°C)			
Temperatuur van die water na verhitting (°C)			
Verskil in temperatuur (°C)			

GEVOLGTREKKING

Skryf 'n gevolgtrekking vir jou ondersoek neer.

_____

_____

VRAE

1. Watter brandstof het die meeste energie bevat en hoe het jy dit bepaal?

_____

_____

2. Waarvandaan het die energie in die grondboontjie oorspronklik gekom?

3. Bespreek wat gebeur het met die energie wat in die grondboontjie, of ander brandstowwe wat gebruik is, gestoor is.

_____

_____

4. Wat was die inset-energie wat nodig was om die grondboontjie (en die ander brandstowwe) te verbrand?

_____

5. Wat was die uitset-energie van die brandstof?

_____

6. Bespreek hoe jy die bedrag van energie gestoor in grondboontjies vergelyk met die bedrag van energie wat in 'n in 'n kasjoeneut gestoor word.

_____

_____

_____

Om die brandstof aan te steek, moes jy 'n klein bietjie energie insit. Die brandstof gee egter baie meer energie af as wat ingesit is. Die verskil tussen die energie wat jy insit en die energie wat die brandstof afgee, is die hoeveelheid energie wat in die brandstof opgegaar is.

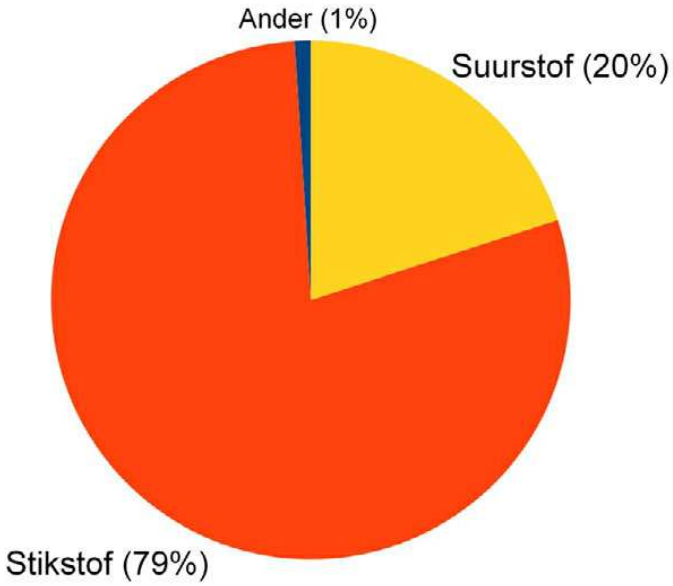
Die LEWERINGSENERGIE wat uit brandstof verkry word is GROTER AS DIE TOEVOERENERGIE wat die brandstof laat brand.

1.2 Verbrand brandstowwe

Ons het geleer dat brandstof wat brand vir ons energie gee wat ons kan gebruik. Wat het brandstof nodig om te brand?

Brandstof wat brand het energie nodig om te begin brand. Brandstof het suurstof nodig om te brand. Brandstof kry suurstof vanuit die lug. Daar is ander gasse ook in die lug, maar hulle brand nie.

Die volgende sirkeldiagram illustreer hoeveel van elke soort gas in die lug om ons is.



Die sirkeldiagram wys die persentasie gasse in die lug om ons.

VRAE

1. Hoeveel van die lug rondom ons bevat suurstof?

_____

Wanneer iets brand, sê ons dit gaan deur 'n proses van verbranding. 'n Ander woord vir brand is dus verbranding.

Wat gebeur met 'n vlam wanneer ons een van hierdie dinge, soos die suurstof, wegvat? Wanneer ons iets wegvat, sê ons ons ontneem dit. Kom ons kyk wat gebeur as 'n vlam van suurstof ontneem word.

ONDERSOEK: Wat gebeur wanneer 'n vlam van suurstof ontneem word?

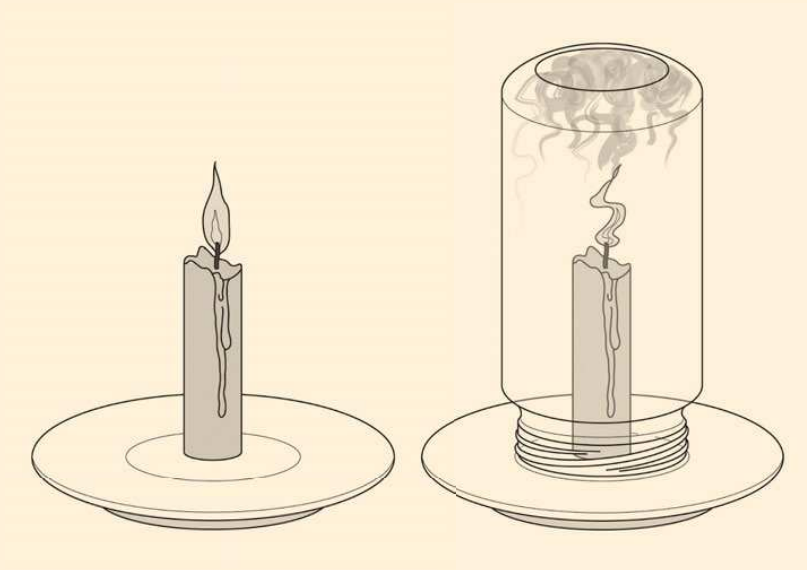
DOEL: Om uit te vind hoe lank 'n kers sal brand as dit verskillende hoeveelhede suurstof kry.

MATERIALE EN APPARATE

- 1 kers
- 4 glasbottels (klein, medium, groot en ekstra-groot)
- vuurhoutjies
- 1 platboombak

METODE

1. Steek die kers aan.
2. Drup 'n bietjie was in die middel van die bak om 'n kers in die was te laat staan.
3. Gooi 'n klein bietjie water rondom die kers in die bak waarin die glasflesse kan staan.
4. Wanneer die kers stewig regop staan, steek die kers met die vuurhoutjies aan.
5. Sit die klein bottel oor die kers en kyk hoe lank dit neem tot die kers doodgaan. Teken die resultate in die tabel aan.



Maak die kers met elkeen van die verskillende groottes bottels toe soos hier gewys word.

6. Herhaal die eksperiment met elkeen van die verskillende glashouers en kyk hoe lank dit neem vir die kers om dood te gaan.

RESULTATE EN WAARNEMINGS

Grootte van die glasfles	**Hoe lank dit geneem het vir die kers om dood te gaan**
klein	
medium	
groot	
ekstra-groot	

1. In watter glasfles het die kers die langste gebrand?

_____

2. In watter glasfles het die kers die vinnigste uitgebrand?

_____

GEVOLGTREKKING

Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek.

_____

VRAE

1. Identifiseer die hittebron wat die toevoer-energie en die brandstof voorsien wanneer jy 'n kers aansteek.

2. Waarom het die kers doodgegaan toe jy die glasfles oor die kers gesit het?

3. Waarom dink jy het dit verskillende tye geneem vir die kers om dood te gaan?

4. 'n Kers wat toegelaat word om vrylik in lug te brand, sal uiteindelik uitbrand. Waarom hou die kers in hierdie geval op met brand?

Wat ons tot dusver geleer het, is dat as jy die brandstof of die suurstof wegneem, verbranding sal stop.

Vir verbranding om moontlik te wees, het jy 'n hittebron, brandstof en suurstof nodig. Sonder een van hierdie drie sal verbranding nie plaasvind nie. Jy kan dit onthou deur die vuurdriehoek te gebruik. Al drie sye van die driehoek is nodig vir verbranding.

BESOEK

Stowwe wat in lug en suiwer suurstof brand. (video).

goo.gl/sEV5g

Die verbrandingsdriehoek.

NUWE WOORDE

- bedreiging
- blus

1.3 Veiligheid by vure

Ons het nou al baie oor vuur en verbranding in dié hoofstuk gepraat. Vuur is 'n groot bron van hitte-energie vir baie mense wat dit gebruik om warm te bly, kos te kook of vir een of ander ander rede. Hoewel vuur nuttig is, is dit ook gevaarlik. Jy moet baie versigtig wees wanneer jy vuur maak. Vuur kan ons gemeenskappe bedreig.

Dit is 'n veldbrand wat buite beheer geraak het.

Hierdie is 'n waarskuwing in 'n natuurreservaat tydens die droë somermaande wanneer vure maklik kan opvlam.

HET JY GEWEET?

Sommige plante het selfs vuur nodig om te oorleef! 'n Voorbeeld hiervan is Fynbos. Dit is 'n groep plantspesies wat net in Suid-Afrika gevind word. Die sade van Fynbosplante het rook en hitte nodig om te ontkiem.

Hier is 'n paar veiligheidsreëls wat almal moet ken.

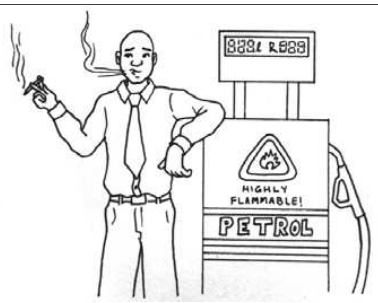
1. Moet nooit met vuurhoutjies en aanstekers speel nie. Maak seker dat vuurhoutjies en aanstekers buite bereik van jong kinders gehou word wat nie weet hoe om ordentlik daarmee te werk nie.

2. In die geval van 'n brand – bly weg. As daar 'n brand in jou huis is, moenie wegkruip nie. Gaan eerder so gou as moontlik buitentoe.
3. Leer die telefoonnommer van die plaaslike brandweer en bel in geval van nood.
4. Julle moet 'n noodplan vir julle huis hê en dit met jou familie oefen. Julle moet 'n bymekaarkomplek buite hê sodat julle weet dat almal veilig is as daar 'n brand is.

AKTIWITEIT: Gevaarlike situasies wat te doen het met vuur.

INSTRUKSIES

1. Hieronder is vier verskillende situasies.
2. Elkeen van hulle is potensieel gevaarlik en het te doen met vuur.
3. Skryf 'n beskrywing langs elke prent oor hoekom die situasie gevaarlik is.

Situasie	Waarom is dit gevaarlik?
	

Brandalarms is baie belangrik om mense te waarsku in 'n gebou waar 'n vuur ontstaan het.

Daar moet brandblussers in jou skool wees. Kyk of jy hulle kan kry.

AKTIWITEIT: Praat oor vuur in ons gemeenskap.

1. Werk in groepe van vier.
2. Praat oor jou ervarings van vuur in jou gemeenskap. Lys van die goeie en slegte ervarings in die tabel hieronder.

Goeie ervarings met vuur.	Slegte ervarings met vuur.

3. Watter oorsake van brande kan jy in jou gemeenskap identifiseer?

4. Hoe kan jy elkeen van hierdie oorsake van brande wat jy bespreek het voorkom?

Soms ontstaan brande en dit is belangrik dat ons dan weet wat om in so 'n geval te doen.

AKTIWITEIT: Doen 'n opvoering van wat jy in die geval van 'n brand moet doen.

INSTRUKSIES

1. Beplan en voer 'n toneelstuk op wat jou klas leer wat om te doen as daar 'n brand is. Werk in groepe van 5.
2. Maak seker die opvoering gee die volgende belangrike inligting.
   a. Hoe om uit 'n brandende gebou te ontsnap.
   b. Moenie 'n deur oopmaak wat brand nie.
   c. Wat om te doen as jou klere aan die brand is.
   d. Wat om te doen as jou vriend in die brandende gebou vasgekeer is.

Het jy al brandplakkate in jou skool gesien wat vir jou sê wat om te doen as daar 'n brand is? Het die plakkaat jou aandag getrek en jou bewus gemaak van die gevare wat vuur inhou vir jou skool? Miskien is daar nie brandplakkate in jou skool nie. Kom ons maak ons eie plakkate om in die skool op te sit.

AKTIWITEIT: Maak 'n plakkaat oor vuur.

MATERIALE

- Stukke papier en karton
- Kleurpotlode en -penne
- Ou tydskrifte
- Skêre
- Gom

INSTRUKSIES

1. Ontwerp 'n plakkaat wat vir almal in die skool sê wat om te doen as daar 'n brand is.
2. Plak prente om die stappe te wys wat hulle moet volg. Jy kan prente teken of uit ou tydskrifte of koerante knip.
3. 'n Paar dinge om te oorweeg wanneer jy jou plakkaat maak:
   - Het jou skool 'n brandalarm?
   - Indien wel, wat is die teken?
   - Is daar 'n veilige plek waar groot hoeveelhede mense bymekaar kan kom?
   - Hoe gaan jy seker maak dat niemand in die geboue agterbly nie?
   - Is dit veilig om die hyser of die trappe te gebruik as daar 'n brand is?
   - Watter bykomende maatreëls kan jy toepas om die brand te stop? (Wenk: Onthou vuur het suurstof nodig om te brand. Wat kan jy met jou klaskamer doen om die vuur te stop en die suurstoftoevoer te verminder?)

HET JY GEWEET?

Om skadelike rook van 'n vuur in te asem, veroorsaak die dood van meer mense in huishoudelike vure as wat die vuur self veroorsaak.

SLEUTELBEGRIPPE

- Energie word in brandstof opgegaar.
- Brandstof is bronne van nuttige energie.
- Brandstowwe word gebrand sodat ons hul energie as hitte en lig kan gebruik.
- Vuur kan gevaarlik wees.

HERSIENING

1. Lys drie soorte brandstof wat jy in jou gemeenskap gebruik.

2. Wat is nodig vir verbranding?

3. Jou pa kook met warm olie op die stoof. Die olie slaan aan die brand. Wat kan hy doen om die vuur te blus? Hoekom sal dit werk?

4. 'n Geesdriftige wetenskapleerder het besluit om 'n eksperiment te doen om uit te vind hoe lank verskillende hoeveelhede aanstekers sal hou. Elke aansteker is in ewe groot blokke gesny. Die eksperiment is gedoen onder volwasse toesig en die volgende resultate is gelewer:

'n Paar aanstekers	Tyd wat dit neem om te brand (min)
2	6,0
4	11,5
6	18,6
8	23,8
12	37,0
16	48,0

a. Teken 'n grafiek met die hoeveelheid aanstekers op die horisontale (x) as en die tyd wat dit brand op die vertikale (y) as.

b. Trek 'n lyn wat die beste inpas op jou grafiek.

1. Beskryf die verwantskap tussen die tyd van verbranding en die aantal aanstekers.

2. Gebruik jou grafiek om uit te vind hoe lank tien aanstekers sal brand.

3. Jou ma los die strykyster aan en dit is langs 'n venster met 'n gordyn wat in die wind waai. Verduidelik aan haar hoekom dit gevaarlik is en wat sy eerder moet doen.

Dit was lekker om van brandstowwe te leer!

Kom ons vind meer uit oor energie en elektrisiteit.

2 Energie en elektrisiteit

SLEUTELVRAE

- Wat doen selle en batterye?
- Wat is 'n elektriese stroombaan?
- Waar kom die energie van 'n kragstasie vandaan?
- Hoe kom die elektrisiteit van die kragstasie tot waar dit benodig word?
- Hoe kan ons elektrisiteit veilig gebruik?

NUWE WOORDE

- sel
- battery
- stroombaan
- pasaangeër

2.1 Selle en batterye

Batterye kom voor in allerhande vorms en groottes. Batterye word benodig vir verskillende doele. Meestal flitsligte, radio's, optelmasjientjies, selfone, sommige speelgoed en selfs motorvoertuie, pasaangeërs en gehoortoestelle het batterye nodig om te werk.

Tipiese batterye.

Batterye is bruikbaar aangesien dit chemiese energie kan stoor. Wanneer die battery gekoppel is aan 'n elektriese apparaat en dit aangeskakel word, verander die gebergde energie in die battery na elektriese energie wat gebruik word sodat die apparaat kan werk.

AKTIWITEIT: Ondersoek die bron van elektrisiteit in 'n flitslig.

MATERIALE

- 'n Werkende flits
- 'n Ou stukkende flits

INSTRUKSIES

1. Skakel jou flits aan en af. Kan jy sien hoe die lampie verlig word?
2. Skakel jou flitslig af en maak dit oop en haal die batterye uit (onthou dat 'n "sel" die wetenskaplike benaming is vir wat die meeste mense 'n battery in die daaglikse lewe noem).
3. Skakel dit nou weer aan.

VRAE

1. Gaan die lig van die flits aan indien daar geen battery in is nie?

_____

2. Wat vertel dit vir jou van die behoefte vir batterye om in jou flits te gebruik in die donker?

_____

_____

3. Onthou jy wat jy geleer het in Graad 4 oor die oordrag van energie? Wanneer die gloeilamp aangeskakel word, in watter vorm van energie verander die chemiese energie?

_____

_____

_____

4. Bring 'n ou gloeilamp wat uitmekaar gehaal kan word na die skool. Kyk versigtig na al die dele van die flits en maak 'n lys van dit wat jy kry. Elke deel van die flits is nodig om die flits reg te laat werk.

Wanneer die elektriese energie oorgedra word waar dit benodig word, noem hulle dit 'n stroombaan. 'n Stroombaan is 'n sisteem en bestaan uit verskillende dele.

Chemiese energie in die battery in die flits word omgeskakel na elektriese energie wat omgeskakel word in lig.

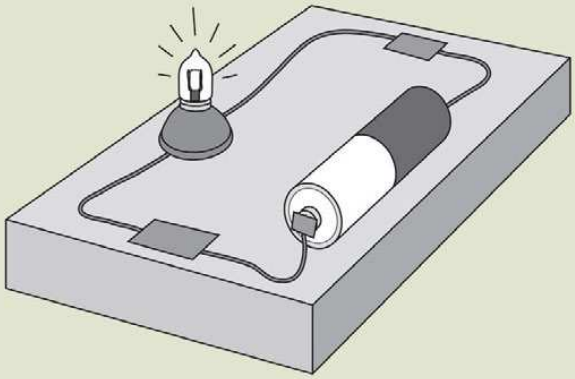
AKTIWITEIT: Maak 'n eenvoudige stroombaan.

MATERIALE

- 2 flitsbatterye
- 1 gloeilamp
- elektriese drade

INSTRUKSIES: Deel 1

1. Stel die stroombaan op soos wat dit in die diagram gewys word.
2. Maak seker al die drade is verbind is om 'n geslote kring te vorm.



'n Eenvoudige stroombaan.

VRAE

1. Wat neem jy waar?

---

2. Wat gebeur wanneer jy een van die punte van die drade losmaak?

---

3. Die een punt van die battery is positief gemerk en die ander punt negatief. Teken 'n diagram van die battery en merk die punte as positief of negatief.

Deel 2

1. Stel 'n nuwe stroombaan op met 2 batterye en 1 gloeilamp.
2. Verduidelik hoe jy die batterye sal verbind sodat die lig steeds sal aanskakel.

3. Verduidelik of die gloeilamp dieselfde of flouer brand as in eksperiment 1?

4. Verduidelik jou antwoord op vraag 2.

5. Beskryf 'n elektriese stroombaan.

Twee meer selle kop aan kop gekoppel word 'n battery genoem word. Een sel berg 'n klein hoeveelheid energie. As ons 'n groot hoeveelheid energie moet stoor, gebruik ons 'n battery.

'n Motor benodig energie om die enjin aan te skakel. Een sel het nie genoeg gebergde energie nie. 'n Motorbattery is eintlik ses selle wat punt teen punt aan mekaar gekoppel is aan die binnekant van die batteryhouer. Daar is ses keer meer energie wat gestoor word in die battery as in die enkele sel. Dit gee die motor genoeg energie om die enjin aan te skakel.

'n Motorbattery bevat 6 selle.

Mmm... so 'n flits benodig twee batterye om aan te skakel. Ek wonder hoeveel batterye benodig word om ons huis te verlig?!

Goeie vraag, Jojo! Kom ons vind uit in die volgende gedeelte.

NUWE WOORDE

- Transmissielyne
- Kragpale

2.2 Hooflyn-elektrisiteit

'n Battery het gebergde energie wat omgeskakel kan word in elektriese energie, maar ons huise, skole, winkels en fabrieke kan nie met batterye werk nie. Elektrisiteit doen baie werk vir ons en word baie keer per dag gebruik. Die hoofbron van energie kom van kragstasies af. Ons noem dit "hoofstroom-elektrisiteit".

'n Kragstasie.

BESOEK

Elektrisiteits–opwekking (video).

goo.gl/32irY

Kragstasies benodig 'n bron van energie.

Kragstasies gebruik verskillende maniere om krag op te wek. 'n Kragstasie benodig 'n bron van energie. In Suid-Afrika brand die meeste kragstasies steenkool om die energie te gebruik wat in die steenkool gestoor word om energie op te gebruik.

VRAE

Steenkool is nie die enigste bron van energie vir kragstasies nie, daar is ook ander tipes kragstasies. Vind uit wat dit is en skryf die bron van energie wat elkeen van hulle gebruik.

_____

_____

Elektrisiteit word in 'n massiewe stroombaan na ons huise toe oorgedra.

BESOEK

Vervaardig elektrisiteit van steenkool (video):
goo.gl/Hzu5V
en
goo.gl/scUhI

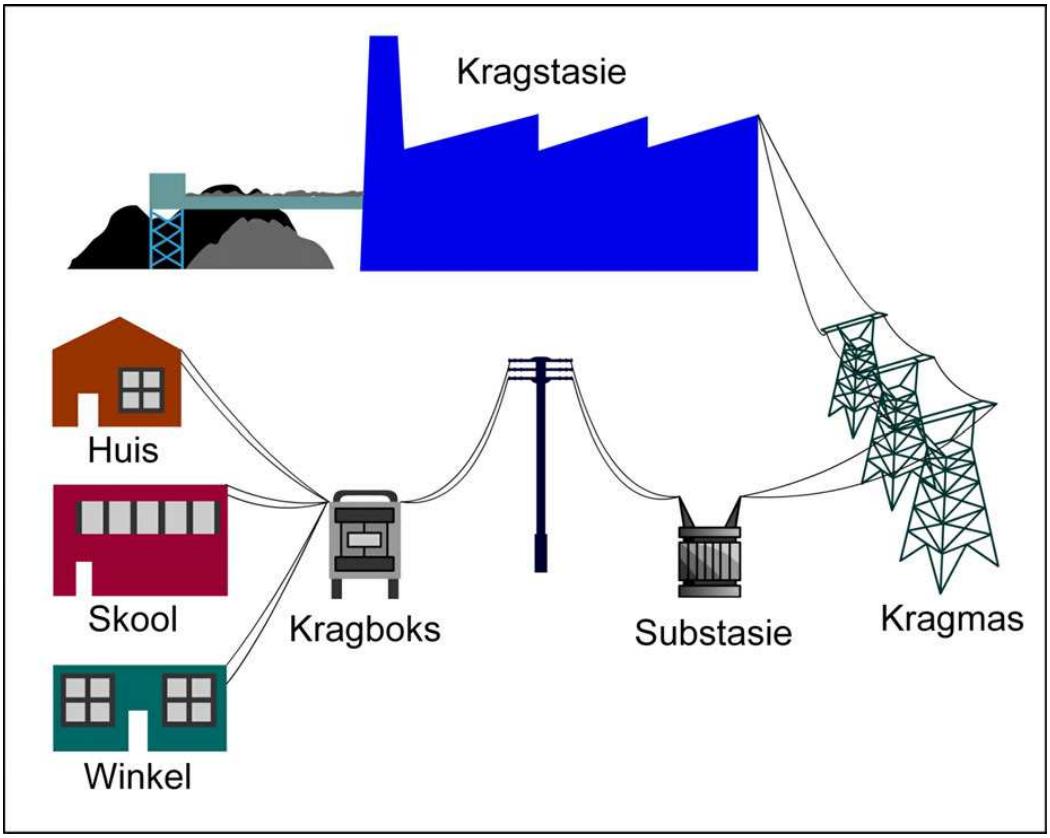
Vanaf 'n kragstasie word elektrisiteit deur transmissiekabels, wat deur reuse-kragpale ondersteun word, oorgedra. Die transmissiekabels vorm deel van die stroombaan wat die kragstasies verbind met die plekke waar elektrisiteit benodig word.

Onthou jy dat julle in Graad 4 oor die strukture van kragpale in Materie geleer het? Onthou dat dit driehoekige vorms en stutte het om dit sterk en stabiel te maak!

Massiewe kragpale steun die transmissielyne regoor die land.

Die transmissielyne dra groot hoeveelhede elektrisiteit na die substasies in die stede en dorpe.

Van 'n substasie word elektrisiteit in kleiner hoeveelhede na 'n elektrisiteitboks vir ons huis gedra. Vanaf die elektrisiteitsboks beweeg die elektrisiteit deur drade na die sokpunte en ligskakelaars en ligte in ons huise.



Die oordrag van energie vanaf kragstasies na ons huise, skole en winkels.

VRAE

Die diagram hierbo wys vir ons hoe die elektrisiteit oorgedra word vanaf die kragstasie na jou huis. Voltooi die diagram (gebruik die spasie hieronder) om die pad van die elektrisiteit te teken vanaf die oomblik wat dit in jou huis is en deur die drade, muurprop en kragproppe na 'n apparaat, soos die TV, gaan.

2.3 Veiligheid en elektrisiteit

Ons gebruik elektrisiteit elke dag. Elektrisiteit kan gevaarlik wees, so dit is belangrik dat ons dit veilig gebruik. Elektrisiteit kan vir jou 'n elektriese skok gee. 'n Elektriese skok kan jou baie seermaak en jou selfs doodmaak.

Hoë spanning is baie gevaarlik. Kyk uit vir waarskuwingstekens soos hierdie!

Elektrisiteit kan vure en besering, selfs die dood, veroorsaak. Hier is 'n paar reëls oor hoe elektrisiteit veilig te gebruik.

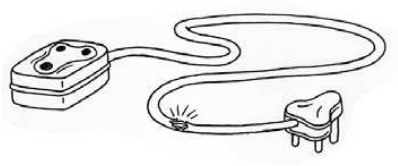
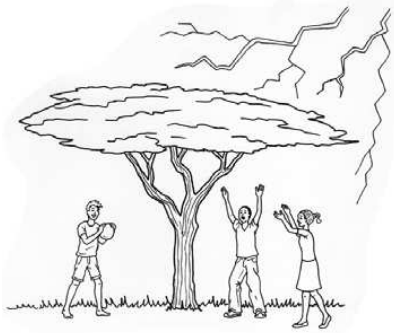
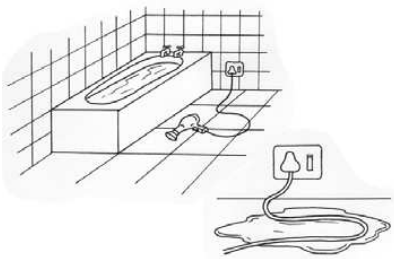
1. Moenie enigiets in 'n kragsok sit behalwe 'n kragprop nie.
2. Moenie aan die koord trek om die apparaat se kragprop uit te trek nie, hou aan die prop vas en trek.
3. Droog jou hande af voordat jy 'n kragprop insit of uittrek.
4. As 'n kragprop gebreek is of die koord is gesny of beskadig, moet dit nie gebruik word nie.
5. Moenie te veel koorde aan een muursok sit nie.
6. Hou apparaat weg van water. Moenie 'n haardroër gebruik as daar water naby is nie.
7. As daar 'n elektriese storm (met weerlig) is, skakel af en diskonnekteer die elektriese apparaat soos die TV en die rekenaar.
8. Moenie enige kragdrade aanraak nie.
9. Sommige kragdrade word ondergronds begrawe. Indien jy spit en 'n draad kry, moenie daaraan raak nie.
10. Moenie 'n vlieër vlieg of 'n boom klim naby 'n kraglyn nie.

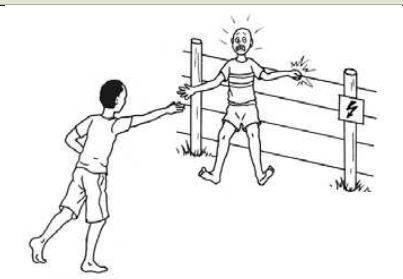
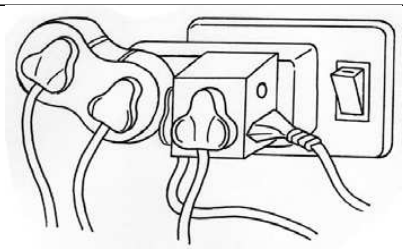
AKTIWITEIT: Tien veiligheidswenke vir elektrisiteit.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prente.
2. Elkeen van die prente wys die VERKEERDE gebruik van elektrisiteit of elektriese apparaat.
3. Gebruik die prent om 'n "veiligheidswenk" vir die situasie in die prent te skryf.

4. Die eerste voorbeeld is vir jou gedoen.

Prente	Veiligheidswenk
	Moet nooit 'n apparaat gebruik wat 'n gebreekte kabel het of waarvan daar metaaldrade by die kabel se omhulsel uitsteek nie.
	
	

SLEUTELBEGRIPPE

- Energie kan gestoor word in selle en batterye.
- Die selle of batterye is 'n bron van elektriese energie vir 'n elektriese stroombaan.
- 'n Elektriese stroombaan is 'n sisteem wat elektriese energie oorplaas na waar dit benodig word.
- 'n Kragstasie benodig 'n bron van energie.
- Elektrisiteit van 'n kragstasie word oorgedra na 'n stroombaan in ons huise.
- Elektrisiteit kan gevaarlik wees en moet veilig gebruik word.

HERSIENING

1. Hoekom benodig flitse selle (batterye) om te werk?

2. Wat is 'n elektriese stroombaan?

3. Hoe verskil 'n sel van 'n battery?

4. Teken 'n diagram van 'n eenvoudige stroombaan wat een sel en een gloeilamp bevat sodat die gloeilamp sal brand.

5. Hoe is dit moontlik dat elektrisiteit opgewek kan word in 'n kragstasie en 'n televisie in die huis kan bereik wat ver weg is van die kragstasie? Verduidelik hoe die energie oorgedra word van die kragstasie na jou huis.

6. Wanneer mag jy NIE elektrisiteit of elektriese apparaat hanteer nie?

7. Kies die korrekte antwoord. As iemand deur 'n elektriese bron geskok is, moet ek:

   a. Probeer om hulle weg te trek van die bron van elektrisiteit.
   b. Gooi water op hulle om die skok te verlig.
   c. Skakel die kragbron so vinnig as moontlik af en gee dan aandag aan hulle.
   d. Gee aandag aan hulle en skakel die kragbron so vinnig as moontlik af sodra hulle veilig is.

8. Gee 'n rede vir die volgende stelling: Moenie onder of naby kraglyne of elektriese drade speel nie.

3 Energie en beweging

SLEUTELVRAE

- Hoe kan gebergde energie verander word in bewegingsenergie?
- Hoe kan ons dinge laat beweeg deur gebergde energie te gebruik?

Onthou jy in Graad 4 toe ons gekyk het na energie en beweging in 'n sisteem? Ons het hoofsaaklik gekyk na musiekinstrumente en hoe dit gebruik word deur bewegingsenergie (die inset), soos pluk of blaas, om dit te laat werk.

NUWE WOORDE

- katapult
- uitrek
- saampers
- berg
- potensiaal

In hierdie hoofstuk gaan on kyk na sommige ander maniere waarop ons gebergde energie kan gebruik om bewegingsenergie op te wek.

3.1 Rekke en springe

Uitrek van 'n elastiese band.

VRAE

Het jy al ooit 'n rek uitgerek? Wanneer jy dit uitrek en dit dan los, wat gebeur?

_____

Sjoe! Ek wonder hoe ver ek die rek kan laat skiet!

Wanneer ons 'n rek uitstrek, berg ons energie daarin. Dit is omdat wanneer die rek uitgestrek is, dit werk kan verrig wanneer jy dit laat los. Ons gaan kyk na sommige ander maniere waarop ons rekke kan gebruik om werk te verrig en beweging kan voortbring.

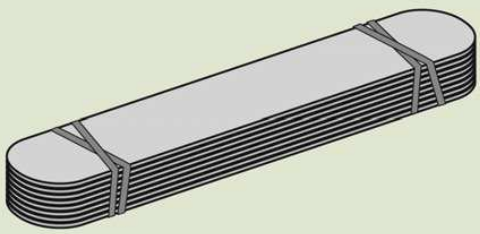
AKTIWITEIT: Maak jou eie katapult.

MATERIALE

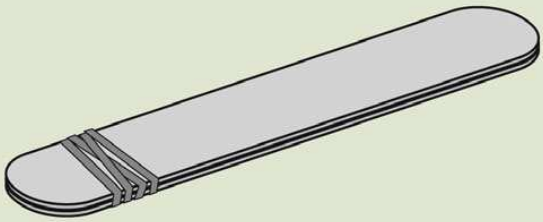
- 10 roomysstokkies of kunsstokkies
- 4 tot 6 rekke
- 1 plastieklepel
- 'n sak malvalekkers

INSTRUKSIES

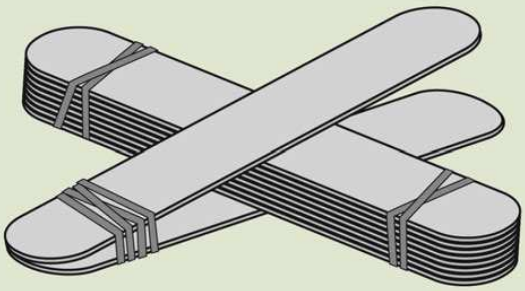
1. Plaas 8 van die stokkies saam en bind 'n rek stewig om die een punt.
2. Bind 'n ander rek om die ander punt sodat die stokkies stewig vasgebind is.



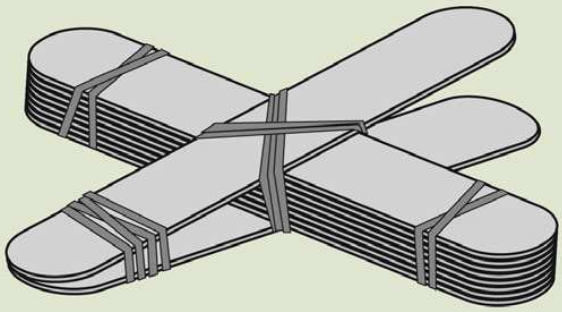
3. Bind 'n rek om die orige 2 stokkies, naby die een end.



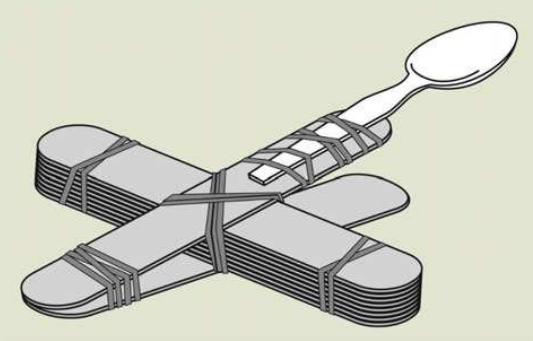
4. Druk die bondel van 8 stokkies wat saamgebind is, tussen die 2 stokkies in. Kyk na die prentjie om te sien hoe dit gedoen word.



5. Bind nog 'n rek in 'n kruis sodat die twee bondels in posisie gehou word soos hieronder.



6. Gebruik 'n rek om die plastieklepel aan die punt vas te maak. Jy het nou 'n eenvoudige katapult.



7. Gebruik die malvalekkers en skiet hulle deur dit een vir een op die lepel te sit, dit af te trek en los te laat.
8. Hou 'n kompetisie om te sien wie die malvalekkers die verste en die akkuraatste kan skiet. Kan jy die teiken raakskiet?!

VRAE

1. Hoe is dit moontlik dat jy 'n malvalekker nader of verder weg kan skiet?

_____

_____

2. As die malvalekker so ver as moontlik gaan, hoe baie het die rek gestrek in vergelyking met die malvalekker wat nie so ver gegaan het nie?

_____

_____

3. Waar het die bewegingsenergie van die malvalekker vandaan gekom?

_____

_____

Ons het in die aktiwiteit gesien dat wanneer jy 'n rek strek, jy beweging kan voortbring. Die gebergde energie in die band wanneer dit gestrek is, het die potensiaal om werk te doen. Ons noem die energie in die rek potensiele energie omdat dit die potensiaal het om later vir ons werk te verrig. Maar wat beteken die woord potensiaal?

VRAE

Soek die definisie van potensiaal in jou woordeboek op.

_____

_____

'n Gestrekte rek kan ook beweging voortbring en werk verrig wanneer dit losgelaat word.

Kom ons kyk na 'n ander manier om 'n rek te gebruik om bewegingsenergie te produseer. Ons gaan nie die rek uitrek nie, maar eerder opdraai.

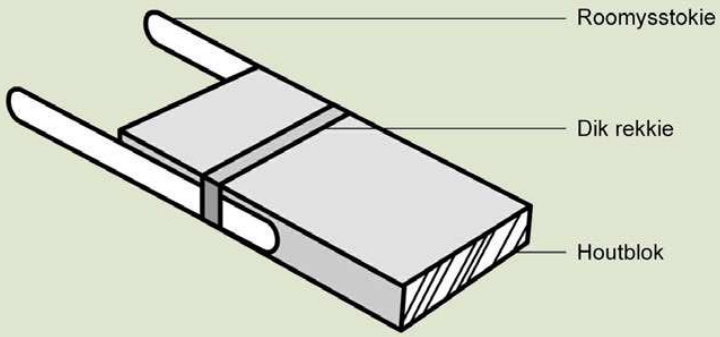
AKTIWITEIT: Bou 'n rek-aangedrewe boot.

MATERIALE

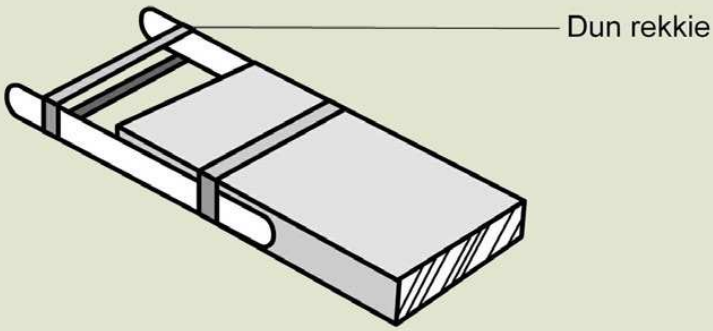
- reghoekige houtblok (ongeveer 5 cm by 8 cm by 2 cm)
- 2 roomysstokkies
- 1 stuk plastiek (6 cm by 2,5 cm uitgesny uit 'n koffieblik se deksel)
- 1 groot rek
- 1 klein rek
- 'n bak water om jou boot in te toets

INSTRUKSIES

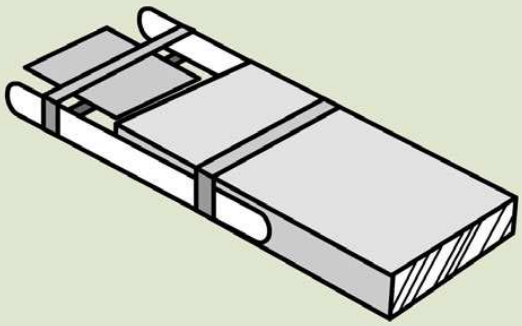
1. Maak die roomysstokkies langs die kante van die houtblok met 'n breë rek was. So ongeveer 1/4 tot 1/2 van elke stok steek verby die punt van die blok.



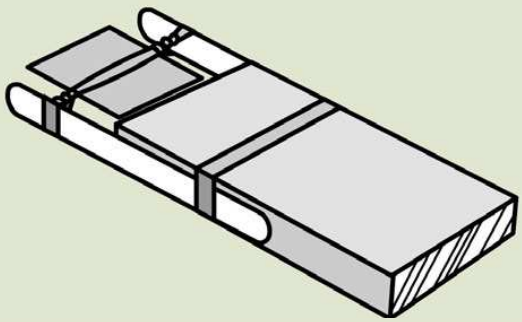
2. Plaas 'n dunner rek oor die stokkies se punte.



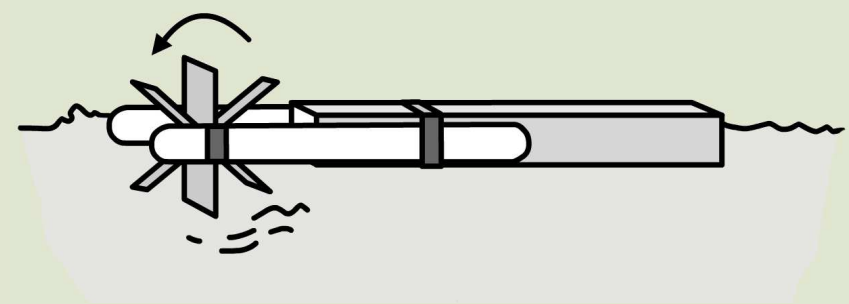
3. Druk die stuk plastiek deur die dun rek.



4. Draai die plastiek om die rek te wring.



5. Plaas dit in die water en laat dit los.



6. Uitdaging: Kan jy dit regkry dat jou boot vorentoe en agtertoe beweeg?

VRAE

1. Wat is die doel daarvan om die rek te wring?

2. Hoekom beweeg die boot?

3. Hoe kan jy jou boot in verskillende rigtings laat gaan (vorentoe en agtertoe)?

4. Skryf neer wat jy geleer het van die laaste twee aktiwiteite wat jy voltooi het.

Ons het nou gekyk na rekke en hoe dit gestrek of gewring kan word om energie te berg om werk te verrig. (Om beweging te bewerkstellig.) Vere kan ook saamgepers of gestrek word om energie te berg.

'n Slinky is 'n veer.

'n Slinky is 'n opgerolde metaalveer. Wanneer jy 'n slinky-veer strek, berg dit energie. Wanneer die veer gelos word, verander die gebergde energie na bewegingsenergie wanneer dit terugspring in sy oorspronklike posisie.

Vere kan ook saamgepers word om werk te doen. Om iets saam te pers, beteken dat jy dit druk. Kyk na die foto langsaan van 'n kind wat op 'n pogo-stok spring. Die pogo-stok werk deur 'n saamgeperste veer te gebruik.

Die veer is gestrek en wanneer dit losgelaat word, beweeg dit terug.

Spring op 'n pogo-stok.

VRAE

Gebruik jou kennis van vere om te verduidelik hoe 'n pogo-stok werk. Jou antwoord moet die woorde saamgepers, gebergde energie en beweging insluit.

_____

_____

_____

SLEUTELBEGRIPPE

- Gebergde energie kan verander word in bewegingsenergie.
- Energie kan geberg word in 'n gestrekte of gedraaide rek.
- Energie kan geberg word in saamgeperste of gestrekte vere.

HERSIENING

1. 'n "Jack in the box" is 'n speelding. 'n Voorwerp spring uit die houer as die deksel oopgemaak word. Verduidelik hoe dit werk.

2. 'n Uitgestrekte rek is 'n voorbeeld van gebergde / vrygestelde energie?

3. Wat anders, behalwe uitstrek, kan jy met 'n rek doen om dit gebergde energie te gee?

4. Dink aan sommige van die voorbeelde waarmee jy geëksperimenteer het wat vere gebruik om energie te berg en skryf dit hieronder neer.

4 Sisteme vir bewegende dinge

SLEUTELVRAE

- Wat is 'n wiel- en 'n as-sisteem?
- Wat is die doel van wiele en asse?
- Hoe kan ek my eie wiel- en as-sisteem maak?

Het jy al ooit onder 'n motor gekyk? Dit lyk baie ingewikkeld en daar is allerhande soorte stukke en onderdele, elkeen wat sy eie funksie het om te verrig. Ons gaan fokus op twee van die belangrikste dele in 'n voertuig wat dit toelaat om te beweeg.

NUWE WOORDE

- as
- masjien

4.1 Wiele en asse

Alle voertuie het wiele. Die meeste motors het 4 wiele, maar sommige het baie meer, terwyl ander slegs 3 wiele het. Vragmotors en busse het baie wiele terwyl sommige sleepwaens of fietse slegs 2 het.

VRAE

Hoekom dink jy is wiele rond? Hoekom sal 'n vierkantige of driehoekige wiel nie werk nie?

_____

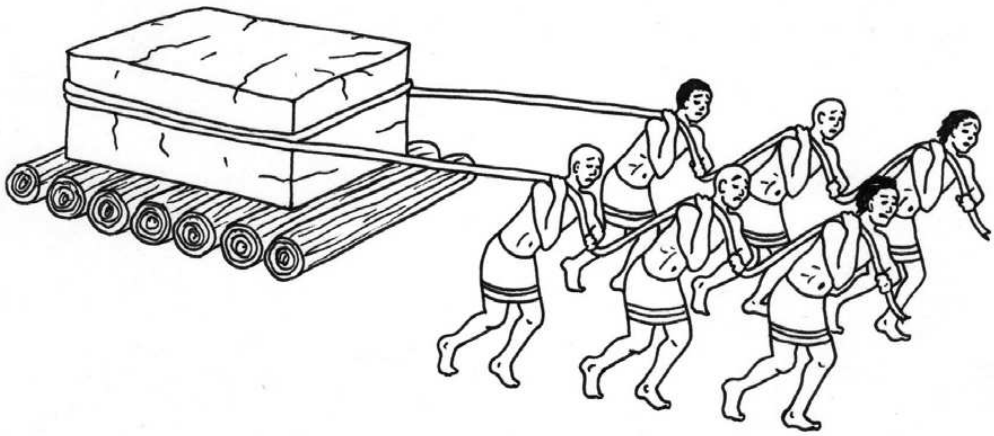
Hoe het wiele en asse ontwikkel?

In die verlede, voordat wiele ontwerp is, was dit baie moeilik om dinge rond te beweeg. Mense moes probeer om dinge rond te sleep op die grond deur toue te gebruik, of anders moes hulle die dinge dra. Dit was egter baie ondoeltreffend! Dus het mense begin eksperimenteer met maniere om die vervoer van goedere en swaar voorwerpe te vergemaklik.

Die piramides in Egipte is gebou lank voordat vragvoertuie en moderne voertuie ontwikkel is.

Die piramides is baie hoë strukture wat van klip gemaak is.

Die Egiptenare was baie slim om maniere te vind om swaar voorwerpe te beweeg. Hulle het boomstompe gebruik wat hulle plat gelê het soos op die prent. Die swaar voorwerpe is daarop geplaas en die stompe is gerol om beweging te veroorsaak soos in die prent.



Egiptenare het baie swaar rotsblokke oor die stompe gesleep.

Die Egiptenare het die metode gebruik om die massiewe rotsblokke te beweeg om die piramides te bou. Daar is egter nog baie probleme as stompe gebruik word wat van bome gesny is.

VRAE

Kan jy dink aan sommige van die probleme wat kan ontstaan deur stompe te gebruik om baie swaar voorwerpe te beweeg? Bespreek dit met jou vriende rondom jou en skryf jou antwoorde hieronder neer.

_____

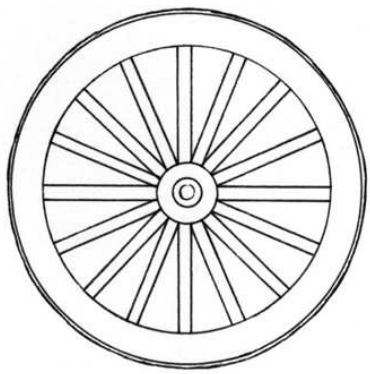
_____

Later het mense begin om die stompe in kort stukke op te saag sodat hulle dieselfde grootte was. Dit was soos 'n houtskyf. Maar die houtskyf kon nie vanself regop staan nie, dus het die mense 'n houtpaal tussen twee van die houtskywe vasgemaak. En dit is hoe die eerste wiel en as ontwikkel is!

HET JY GEWEET?

Die eerste opblaasbare wiel was van leer gemaak. Vandag word hulle van rubber gemaak.

Mense kon toe items op die as balanseer en die eenvoudige masjien gebruik om voorwerpe te trek of stoot. Maar hierdie wiel was nog steeds baie swaar! Om dit ligter te maak is die wiel verander na 'n ronde raam met speke, soos 'n wawiel. Dit was baie ligter en makliker om te beweeg. Van toe af het die wiel baie gevorder. Dink aan die blink metaal- en rubber-wiele wat jy vandag op motors sien!



' n Wawiel en die moderne rubber- en metaalrandwiele wat ons vandag het

BESOEK

Wiele en asse (video).
goo.gl/LAvza

Hoe help wiele en asse ons?

'n Wiel en 'n as is 'n eenvoudige masjien. 'n Masjien word gebruik om dit makliker te maak om 'n vrag te skuif.

Dit is baie makliker om 'n swaar sak in 'n kruiwa te verskuif as om dit per hand te dra.

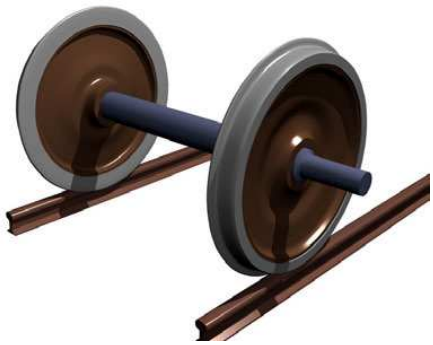
HET JY GEWEET?

Die vroegste rekord van 'n kruiewa kom uit die Drie Koninkryk periode (vC 184-280).

'n Wiel en 'n as bestaan uit 'n wiel (groot silinder) gekoppel aan 'n as ('n klein silinder).

VRAE

Benoem die twee wiele en die as in die volgende diagram.



Wiele en 'n as. [4]

Wanneer ons dink aan wiele en asse, dink ons aan motors en ander voertuie wat ons rondom ons sien wat wiele het.

'n Wawiel en 'n as. [5]

Maar daar is baie voorbeelde van masjiene wat wiele en asse gebruik:

1. koekroller
2. windpomp
3. waaier
4. eierklitser
5. deurknop
6. fietswiele

AKTIWITEIT: Identifiseer voertuie met wiele.

1. Soek prentjies van drie van die voorbeelde hierbo. Kyk in ou tydskrifte en koerante tuis of op die internet vir prentjies. Plak die prente hieronder en benoem die as en die wiel in elke prentjie.

2. Verduidelik baie mooi hoe 'n deurknop 'n as- en wielmasjien is.

_____

_____

Kom ons maak 'n eenvoudige wiel- en as-meganisme om te verstaan hoe dit werk.

AKTIWITEIT: 'n Eenvoudige wiel- en as-masjien.

MATERIALE

- Twee stoele
- Besemstok
- Tou
- Emmer met handvatsel
- Maskeerband
- Skêr
- Liniaal

INSTRUKSIES

1. Plaas die stoele rug aan rug, omtrent 30 cm uitmekaar. Plaas die besemstok op die rugkante van die stoele.
2. Maak 'n stuk tou van 50 cm vas aan die emmer se handvatsel.
3. Plak die los ent van die tou met maskeerband aan die besemstok vas.
4. Plaas 'n paar albasters of ander ligte voorwerpe in die emmer.
5. Draai die besemstok met jou hande om die emmer op te lig. Draai dit anderkant toe om dit weer te laat sak.
6. Plak die liniaal aan die een kant van die besemstok vas sodat dit reghoekig met die besemstok is.

7. Gebruik die liniaal, wat nou soos 'n wiel is, om die besemstok te draai om die emmer te lig.

VRAE

1. Kon jy die emmer lig deur die besemstok met jou hande te draai?

_____

2. Was dit makliker om die emmer te lig toe jy die liniaal gebruik het om die besemstok te draai?

_____

3. Vervang die liniaal met 'n stok wat langer as die liniaal is en gebruik dan die stok om die besemstok te draai. Was dit makliker om die emmer te lig met die langer stok?

_____

4. Identifiseer die as in die opstelling.

_____

5. Identifiseer die wiel in die opstelling.

_____

6. Skryf 'n gevolgtrekking om op te som wat jy geleer het in hierdie aktiwiteit.

_____

_____

_____

_____

Nou, kom ons voeg twee asse en vier wiele saam om 'n eenvoudige waentjie te maak!

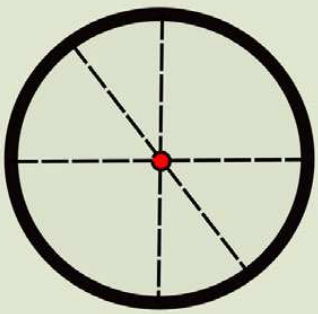
AKTIWITEIT: Bou van 'n sleepwa met wiele en asse.

MATERIALE

- karton
- twee potlode
- 'n klein kartondosie
- skêr

INSTRUKSIES

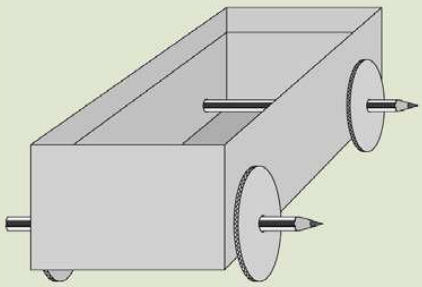
1. Sny vier sirkels van dieselfde grootte uit die karton. Jy kan die deksel van 'n fles of 'n koppie gebruik om sirkels van dieselfde grootte te kry.
2. Maak 'n gaatjie in die middel van elke sirkel asook 'n gaatjie onder-in elk van die 4 hoeke van jou kartondosie.
   a. Trek reguit lyne deur die deursnee van die sirkel om die middel te bepaal.
   b. 'n Deursnee-lyn is die langste reguit lyn wat jy deur 'n sirkel kan trek. Die middel van die sirkel is daar waar die deursnee-lyne kruis.



'n Wiel is 'n sirkel. Vind die middel deur 'n paar dwarslyne te trek. In die voorbeeld is die rooi kolletjie die middel.

3. Druk 'n potlood deur die middel van een van die sirkels en deur die hoek van die kartondosie.

4. Druk die potlood deur tot by die ander kant van die kartondosie.
5. Druk nog 'n sirkel vas op die punt van die potlood wat by die anderkant van die kartondosie uitsteek.
6. Herhaal dit vir die ander 2 wiele.
7. Jy het nou 'n eenvoudige waentjie soos in die prentjie hieronder.
8. Plaas 'n voorwerp in die kartondosie en stoot jou voertuig op die vloer rond.



VRAE

1. Kan jy sien hoe die wiele op die as draai en hoe die asse die wiele verbind?

_____

2. Watter deel van die voertuig wat jy gemaak het is die as?

_____

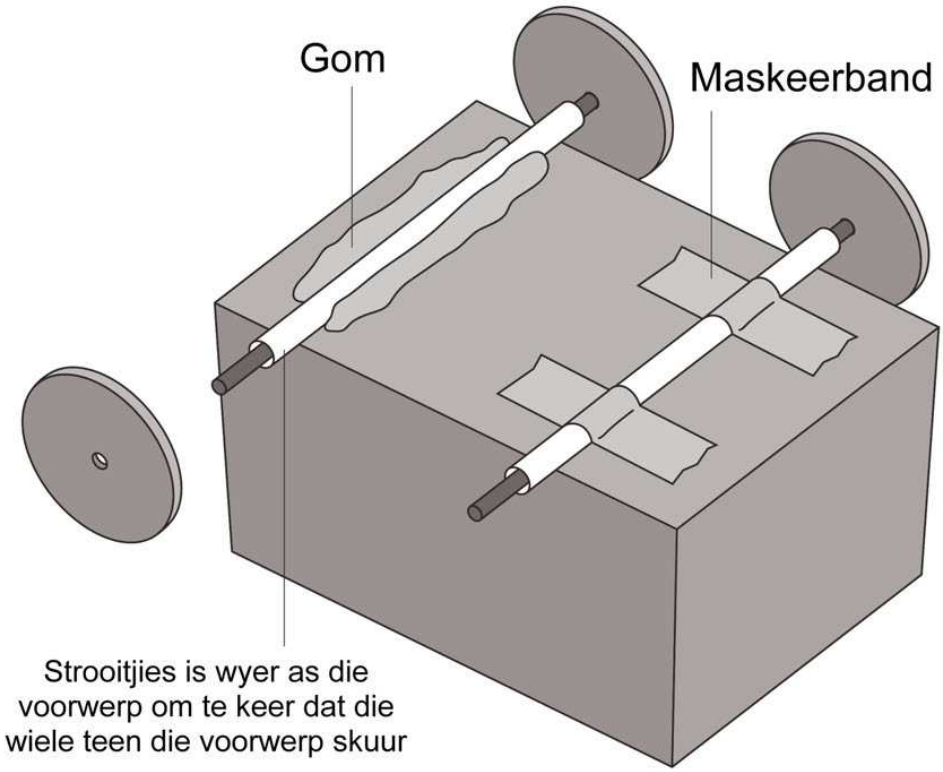
Verskillende maniere om wiele en asse te maak

Ons gaan nou eksperimenteer met verskillende maniere hoe om wiele en asse te maak en ook probeer bepaal watter materiale die beste is om te gebruik.

Daar is twee verskillende maniere om wiele op 'n as te laat draai.
Die een manier is wanneer die as vas aan die bak is en die wiele vry is om om die as te draai. Die ander manier is wanneer die wiele vas aan die as is en die as draai in 'n groter silinder wat 'n wiellaer genoem word.

Die wiellaer is 'n hol pyp waardeur die as gaan. Die wiellaer moet groter wees as die as sodat die as maklik kan draai.

Jy kan 'n plastiekstrooitjie gebruik of die omhulsel van 'n balpuntpen vir 'n wiellaer. Die prentjie wys jou twee maniere hoe om die wiellaer aan die bak vas te heg.



Twee maniere hoe om die wiellaer vas aan die bak te heg.

VRAE

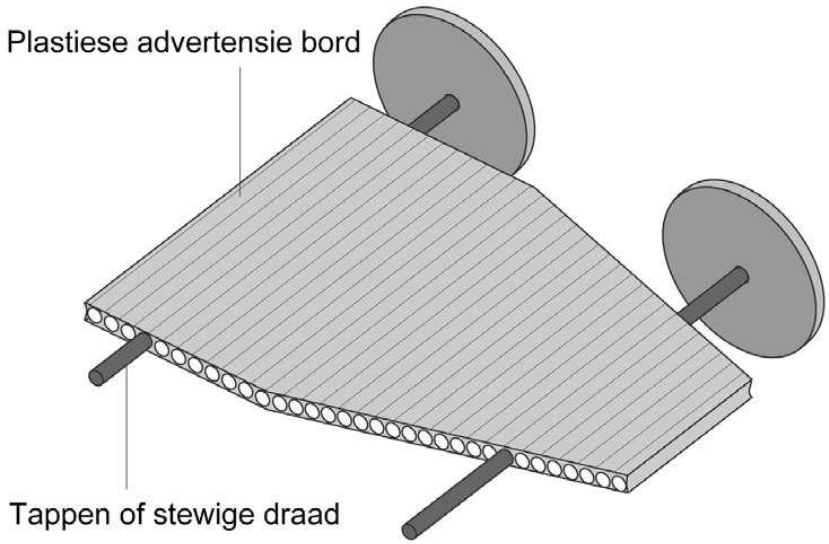
1. Wat is die twee maniere wat in die prentjie gebruik word om die wiellaer vas aan die bak te heg?

_____

2. Watter materiale kan gebruik word om 'n as te maak soos in die prentjie hierbo?

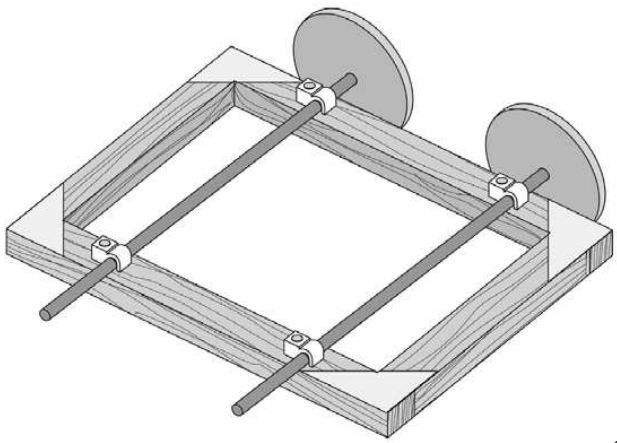
_____

Jy kan ook 'n kennisgewingbord van plastiek of sterk geriffelde karton gebruik om 'n bak met wiele te bou. Kan jy sien hoe die as deur die gaatjies in die karton gaan?

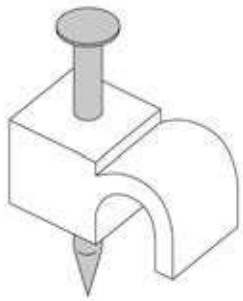


Die karton maak wiellaers vir die asse wat vasgeheg is aan die wiele. Die asse draai in die gaatjies.

Die volgende prentjie wys die ander manier hoe om die wiele te laat draai. Hierdie keer is die as vas en die wiele draai rondom die as. Die as is met kabelknippies aan die houtbak vasgemaak. Kabelknippies word gebruik om telefoonkabels teen mure vas te heg. Kan jy die vergrootte weergawe van die kabelknippie sien? Die knippies mag die as styf vashou, dus moet die wiele vry wees om te kan draai.



So kan die kabelknippies die as vasheg.



'n Knippie wat die telefoonkabels teen die muur vasheg.

AKTIWITEIT: Die maak en evalueering van verskillende wiele en asse.

MATERIALE

- Items om bymekaar te maak vir wiele: skoenpolitoerblikdeksels, flesdeksels, uitgesnyde karton-sirkels.
- Items om bymekaar te maak vir asse: sosatiestokkies, stywe plastiekstrooitjies, houttapstokke, aluminiumstafies, spykers of draad, of die skool mag dalk plastiekstafies van 'n verskaffer hê.
- Skêr
- Gom
- Kleefband
- Potlode en inkleurpotlode
- 'n Klein boksie

Items om te gebruik vir wiele en asse.

INSTRUKSIES

1. Bring die verskillende materiale wat jy bymekaar gemaak het vir wiele en asse, saam klas toe.

2. Jy moet nou eksperimenteer om wiele en asse te bou van die verskillende materiale wat jy het. Heg jou samestelling aan die klein kartondosie vas om die wiele en asse te toets.
3. Onthou wat jy geleer het van hoe om asse aan die kartondosie vas te maak en eksperimenteer met hierdie verskillende metodes. (Wenk: Wiellaers!)
4. Eksperimenteer met verskillende groottes wiele en vind die beste opsie.
5. Toets die verskillende as-en-wiel samestellings wat jy gemaak het om te sien of hulle maklik beweeg. Kies die beste opsie en bou 'n verbeterde waentjie as die eenvoudige waentjie wat jy aan die begin van hierdie hoofstuk met potlode gebou het.
6. Evalueer hoe ver jou verbeterde waentjie kan gaan indien jy dit 'n stoot gee met 'n voorwerp in die klein kartondosie.

VRAE

1. Maak 'n tekening van jou finale verbeterde waentjie ontwerp hieronder. Onthou om die verskillende materiale te benoem wat jy gebruik het.

2. Wat het jy besluit was die beste materiaal om vir die wiele te gebruik en hoekom?

3. Wat het jy besluit om as asse te gebruik en hoekom?

4. Hoe het jy die wiele aan die asse vasgemaak in jou finale ontwerp?

5. Hoe ver het jou waentjie gegaan nadat jy dit 'n stoot gegee het? Het dit 'n voorwerp gedra?

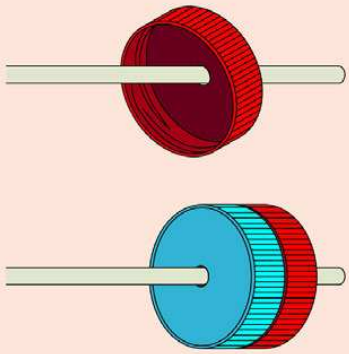
6. Hoe sou jy jou ontwerp verbeter as jy dit moes oordoen?

SLEUTELBEGRIPPE

- Baie voertuie is sisteme wat van wiele en asse gebruik maak.
- Wiele en asse word gebruik om te help om voertuie makliker te laat beweeg.

HERSIENING

1. Maak 'n lys van vier verskillende voertuie wat gebruik maak van wiele en asse om te beweeg.
2. To Jojo geëksperimenteer het om wiele te maak, het hy besluit om flesdeksels te gebruik. Kyk na die prentjie hieronder. Hy het besluit dat dit beter was om twee deksels saam te gom as om een deksel te gebruik. Verduidelik hoekom jy dink Jojo het dit gedoen.

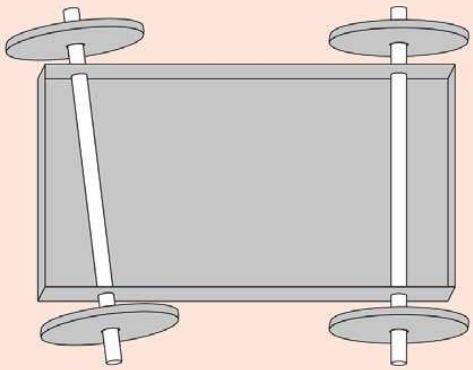


Jojo het twee deksels aanmekaar gegom.

_____

_____

3. Toe Jojo asse gemaak het vir sy waentjie, het dit só aan die onderkant gelyk:



Die asse onderaan Jojo se waentjie.

Wat is verkeerd met die asse en hoe dink jy sal die waentjie beweeg? Wat moet Jojo doen om sy ontwerp te verbeter?

4. Wanneer daarna gekyk word om 'n stootwaentjie te koop, is daar baie verskillendes beskikbaar. Sommige het groot wiele en sommige het klein wiele. Kyk na die prentjies hieronder.

Hierdie stootwaentjie het klein wiele.

Hierdie stootwaentjie het groot wiele.

Wanneer dink jy sal dit beter wees om 'n stootwaentjie met klein wiele te gebruik, en wanneer sou 'n stootwaentjie met groot wiele gebruik word?

Dit is al vir Energie en Verandering!
Ek hoop jy het dit net soveel
soos ek geniet!

Die Aarde en die Heelal
en Sisteme en Kontrole

1 Planeet Aarde

SLEUTELVRAE

- Hoekom lyk dit asof die son deur die lug beweeg?
- Hoe lank neem dit die aarde om rondom die son te beweeg?
- Hoe lank neem dit die aarde om eenkeer om sy eie as te roteer?

1.1 Die aarde beweeg

In Graad 4 leer ons dat die aarde op twee maniere beweeg. Die aarde wentel om die son en wentel ook om sy eie as. Kom ons hersien hierdie konsepte.

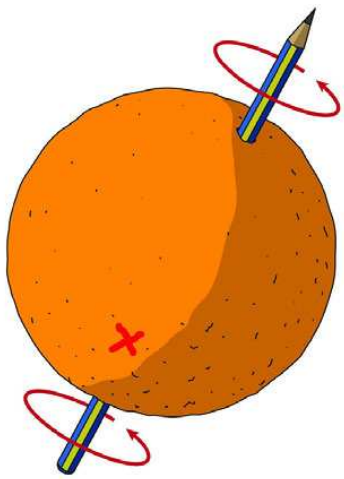
NUWE WOORDE

- wentelbaan
- as
- ruimte
- planeet
- sirkel
- pad
- vliegtuig
- deursnee
- kilometer (km)

Die aarde draai en daarom het ons dag en nag.

In Graad 4 het jy geleer dat die aarde om sy eie eie as roteer. Maar wat beteken dit? Verbeel jou 'n lemoen met 'n potlood daardeur gesteek. Kyk na die prent. As jy die potlood tussen jou vingers hou, kan jy die lemoen in die rondte laat draai. Die potlood is die as van die lemoen.

Die aarde het nie werklik 'n potlood daardeur nie, maar dit draai in die rondte. Ons kan ons verbeel dat daar 'n baie groot potlood deur die middel van die aarde is. Ons sê: die aarde roteer om sy eie as.

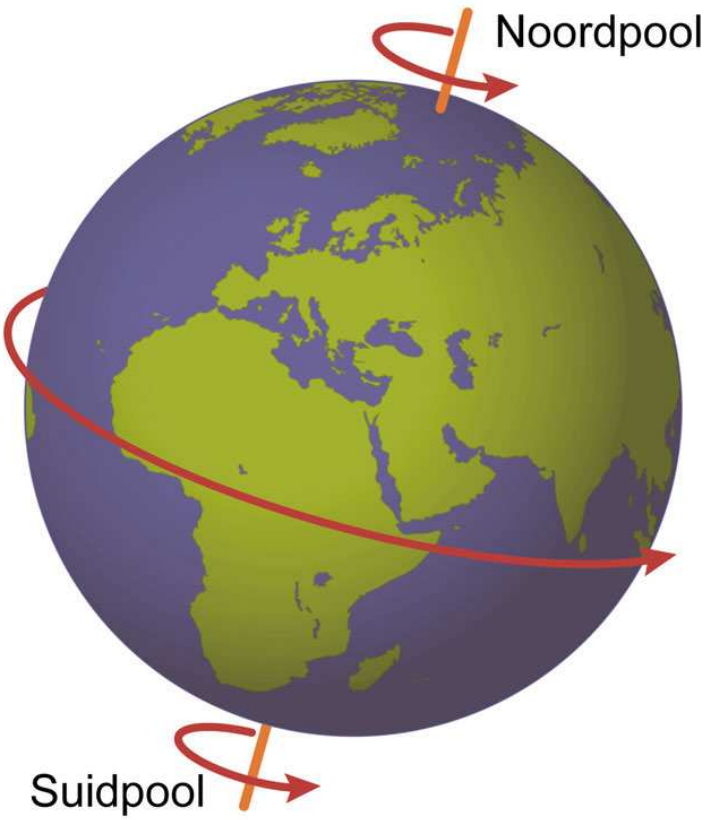


Die aarde is soos 'n lemoen en die potlood is soos die as. Die gebuigde pyle wys in watter rigting die aarde roteer.

Ons is op die aarde. Kom ons verbeel ons dat ons op die punt is waar jy die rooi "X" op die lemoen sien:

- Die son skyn op die aarde en dus sien ons op **X**, die son. Ons noem dit dag.
- Maar die aarde hou nie op roteer nie. So ons, op **X**, beweeg rond in die skadugedeelte van die aarde. Dan kan ons die son nie meer langer sien nie en is dit nag vir ons op **X**.
- Die aarde roteer om sy eie as in 24 uur, so dit sal vir ons 24 ure neem om op dieselfde posisie te kom wat jy in die prent sien.
- Ons noem 24 uur 'n dag. Wanneer ons praat van " 'n dag" bedoel ons eintlik dag-en-nag; saam duur dit 24 uur.

As ons op die posisie **X** is, beweeg ons verby die son. Maar vir ons lyk dit asof die son beweeg. Dit lyk asof die son van oos na wes beweeg. Dit kom op in die ooste, bereik sy hoogste punt in die lug teen etenstyd en beweeg dan na die weste waar dit ondergaan.

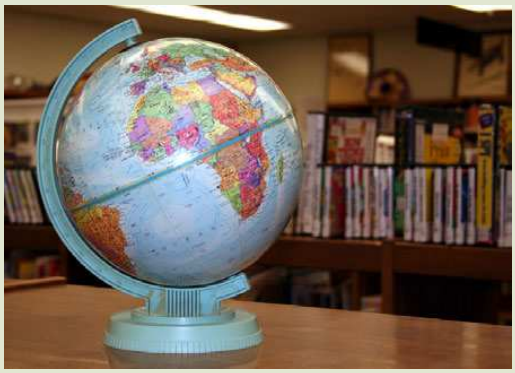


Die aarde het 'n as vanaf die Noordpool tot by die Suidpool.

AKTIWITEIT: Wie het daglig?

Wat benodig jy

- Die klaskamer se aardbol van die aarde.
- Die foto's van die aarde onder die oppervlakte.



Dit is 'n klaskamer-aardbol. 'n Aardbol is 'n model van die aarde.

INSTRUKSIES

1. Daar is twee beelde van die aarde.
2. Kyk versigtig na die foto's en gebruik hulle en die aardbol om die vrae te beantwoord.

Prent A.

Prent B.

VRAE

Prent A

1. Jy is in Suid-Afrika. Vind Suid-Afrika op die aardbol.
2. Vind Suid-Afrika in **Prent A.**
3. Was dit gedurende die dag in Suid-Afrika wat die ruimtetuig die foto geneem het?

---

4. Was dit dag in Saudi-Arabië? Wenk: Jy gebruik jou aardbol om Saudi-Arabië te soek en vind dit in **Prent A** om te sien of dit dag of nag is.

---

5. Was dit gedurende die dag in Argentinië toe die foto geneem is? Gebruik die aardbol om jou te help om uit te vind waar Argentinië is. Verduidelik jou antwoord.

---

6. Die bopunt van Brasilië is in die son op Prent A. Is dit oggend of aand in Brasilië? Hoekom?

Prent B

1. Kyk na Prent B. Watter gedeelte van die aarde is in die prent gewys?

---

2. Kan jy die ligte in Italië sien? Wanneer dit donker is in Italië, is dit nog lig in Spanje?

_____

3. Is dit laat in die middag of oggend in Spanje in Prent B?

_____

Noudat ons gekyk het na sommige foto's van die aarde soos dit verander van dag na nag soos die aarde roteer, kom ons maak 'n model van die aarde in ons kop om dit te verduidelik.

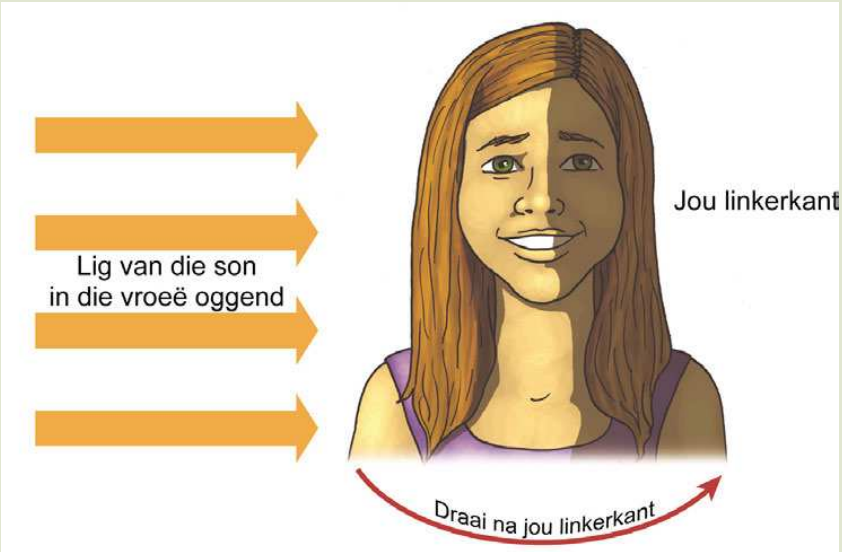
AKTIWITEIT: Jou kop kan 'n model van die aarde wees.

MATERIALE

- Jyself as model.
- Sonlig kom van een kant.

INSTRUKSIES

1. Die model sal jou help om te verstaan hoekom ons sien dat die son deur die lug beweeg. Doen dit vroeg in die oggend wanneer die son nog laag sit.
2. Kom ons sê jou neus is Afrika. Jy is in Afrika. Kyk na die prent hieronder.



Gebruik jou kop as 'n model van die aarde.

1. Staan nou so dat die skerp lig van die son oor jou regterwang skyn.
2. Draai stadig na jou **links**. Draai jou oë na die helder plek waar die son is. Jy sal sien dat die son na jou regterkant beweeg terwyl jy na die linkerkant beweeg.
3. Beweeg jou voet en draai verder; jy sal sien die son "gaan onder" oor jou regterwang.
4. Wanneer jy jou rug na die son gedraai het, kan jy die helder lig nie meer sien nie. Dit is soos nag in Afrika.
5. Draai verder na jou linkerkant en jy sal die son sien "opkom" oor jou linkerwang. Dit is soos sonsopkoms en sonsondergang in Afrika.

VRAE

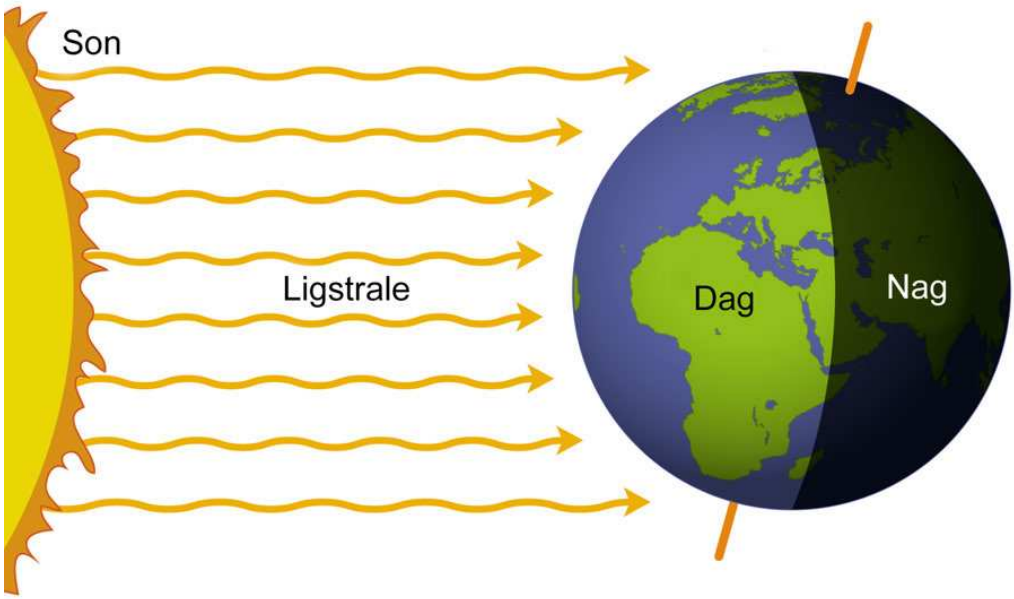
1. Watter een van jou wange is soos die weste? Dit is waar die son lyk of dit ondergaan.

_____

2. Watter wang is soos die ooste waar die son opkom?

_____

Ons sien die son skyn en beweeg deur die lug elke dag. Die son beweeg nie werklik nie, dit lyk net of hy beweeg. Die aarde roteer om en om en ons beweeg saam met die aarde om en om. Die aarde neem 24 uur om een volle rotasie te voltooi.



Kan jy sien hoe die lig van die son slegs een helfte van die aarde bereik soos dit roteer?

Die aarde beweeg in 'n wentelbaan om die son.

Die aarde beweeg om die son. Die aarde beweeg om die son terwyl dit roteer. Dit roteer 365 keer terwyl dit een wentelbaan om die son voltooi. Dit wil sê in 365 dae beweeg die aarde een keer om die son - ons noem dit 'n jaar.

Die aarde word 'n planeet genoem. Daar is 7 ander planete wat ook om die son beweeg. Jy kan een van die ander planete soms vroeg soggens of saans sien. Hierdie planeet word Venus of *iKhwezi* of *Naledi ya Masa* genoem. Dit is nie 'n ster nie.

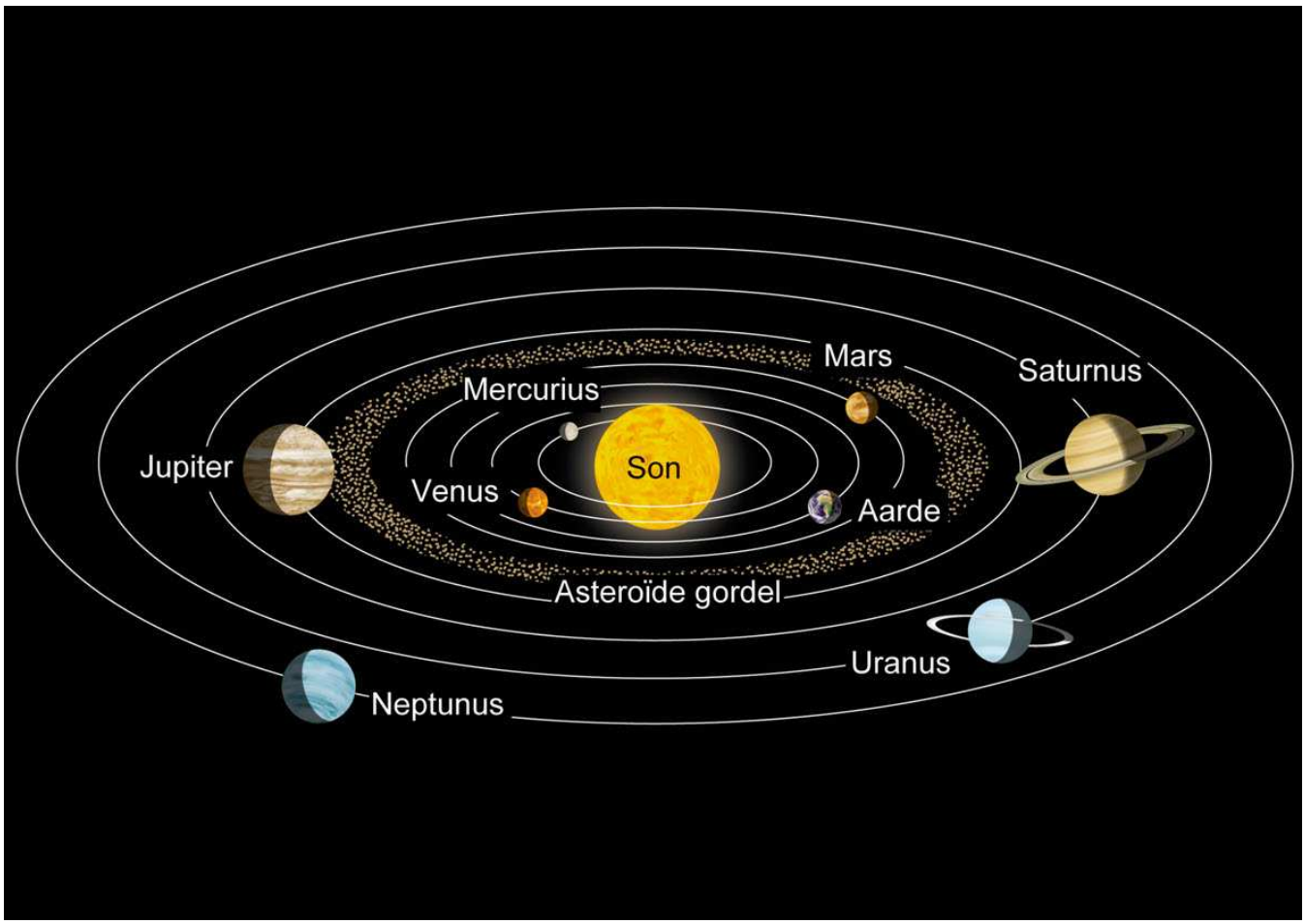
Jy kan die planeet Venus net na sonsondergang of net voor sonsopkoms onder die maan sien.

Venus beweeg ook rondom die son, maar sy wentelbaan is 'n

kleiner sirkel as wat die aarde s'n is. Venus neem 225 aarddae om een keer om die son te beweeg.

Mars is 'n ander planeet wat jy sommige nagte kan sien. Mars lyk soos 'n klein oranje kol in die lug. Dit neem Mars 687 aarddae om een keer om die son te beweeg.

Jy kan ook Mercurius, Jupiter en Saturnus in die lug sien, maar hulle is moeiliker om te sien as Venus en Mars. Al die planete lyk asof hulle saam dieselfde pad as die son en die maan beweeg.



Die planete beweeg in wentelbane om die son. Die wentelbane is op dieselfde vlak asof dit op 'n groot plat plaat lê.

Die wentelbane van die buiteplanete is in werklikheid baie groter as wat dit voorgestel is in die figuur. Maar as ons sou probeer om die wentelbane op skaal voor te stel, sou dit definitief nie op die bladsy ingepas het nie!

My model van die sonnestelsel is nie op skaal nie. As ons een op skaal wil voorstel, sal ons werklik 'n groot area benodig.

Kom ons maak 'n skaalmodel van die sonnestelsel deur ons liggame te gebruik om te verstaan wat dit beteken om rondom die son te wentel!

AKTIWITEIT: 'n Skaalmodel van die sonnestelsel.

MATERIALE

- 100 m swaar tou
- 9 stukke dik karton
- skêre
- permanentmerker

INSTRUKSIES

1. Leerders word in 8 groepe gedeel en elke groep kry 'n planeet.
2. Elke groep moet 'n stuk tou gebruik wat die afstand wat die planeet vanaf die son voorstel deur die lengtes te gebruik wat in die tabel hieronder aangedui word. Die werklike afstand van die planete vanaf die son word aangedui in gigameters (Gm) en die lengte van die tou in meters (m). (1 gigameter is 1,000,000 km en 1 km is 1000 m.)

Planeet	Werklike afstand van die son (Gm)	Lengte van die tou (m)
Mercurius	58	0.4
Venus	108	0.7
Aarde	150	1.0
Mars	228	1.5
Jupiter	779	5.2
Saturnus	1 434	9.6
Uranus	2 873	19.2
Neptunus	4 495	30.0

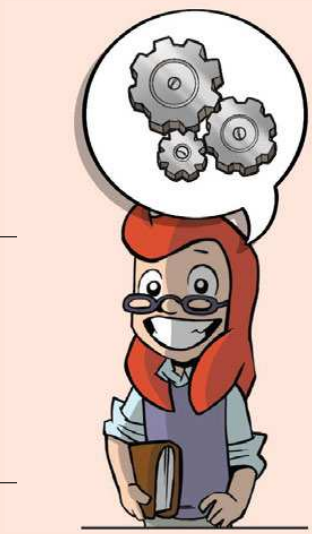
3. Elke groep moet 'n sirkel uit karton sny en die naam van hulle planeet en die werklike afstand vanaf die son daarop skryf.
4. Maak 'n gat aan die een kant van die karton en bind die afgemete lengte tou daaraan vas.
5. Nou is dit tyd om buitentoe te gaan na 'n groot oop spasie, soos die speelgrond!
6. Jou onderwyser sal die son in die middelpunt wees. Sy beweeg nie aangesien die son nie beweeg nie.
7. Een lid van die groep moet die punt van die tou aan die "son" gee en dan die tou uittrek tot by die punt.
8. Doen dit een vir een vanaf Mercurius tot by Neptunus. Julle hoef nie reg agter mekaar te wees nie, maar julle kan in verskillende posisies rondom die "son" wees.
9. Plaas die toue op die grond, almal uitgestrek in verskillende rigtings.
10. Loop rond sodat jy die skaalmodel van die sonnestelsel kan sien.
11. Nou kom die moeilike deel - om die planete om die son te laat wentel.
12. Kies een leerling van elke groep om die planeet te wees.
13. Hy/sy moet die "planeet" optel en in 'n sirkel om die onderwyser loop, almal in dieselfde rigting.

14. Ruil met ander leerlinge in jou groep sodat elkeen 'n beurt kry om rondom die son te wentel.

SLEUTELBEGRIPPE

- Die aarde roteer om sy eie as. Dit is die rede hoekom ons dag en nag het.
- Die aarde beweeg ook deur die ruimte rondom die son.
- Die aarde se pad deur die ruimte rondom die son word 'n wentelbaan genoem.

HERSIENING



1. Hoeveel ure is daar in 'n dag?

2. Hoeveel ure neem dit van een sonsopkoms na die volgende sonsopkoms?

3. Hoeveel dae het verbygegaan van jou 10de verjaardag af tot jou 11de verjaardag?

4. Hoeveel keer moet die aarde om sy eie as wentel tussen jou verjaarsdae?

5. Watter planete het kleiner wentelbane as die aarde?

6. Skryf die hele paragraaf hieronder uit en voltooi dit. Gebruik sommige van die woorde in die lys.

   Gebruik van hierdie woorde om die sinne te voltooi. Dit is nie nodig dat jy al die woorde gebruik nie.

   - die wentelbaan van Mars
   - die wentelbaan van die aarde
   - 687 aarddae
   - 365 dae
   - son

- aarde

As ek op Mars geleef het, sou ek baie langer moes wag vir my verjaardag. Die rede daarvoor is dat _____ baie groter as _____ is, en Mars neem _____ om een keer rondom die _____ te beweeg.

Laat ons nou meer oor ons Planeet Aarde uitvind.

SLEUTELVRAE

- Wat sal jy vind as jy 'n baie diep gat kon grawe?
- Waar kom die grond vandaan?
- Watter tipe grond sal jy soek as jy 'n plaas wil koop?

2.1 Rotse

VRAE

1. Jy het die foto van die aarde aan die begin van hoofstuk 1 gesien. Wat is op die oppervlakte van die aarde? Benoem al die kenmerke (dele) waarvan jy kan dink.

_____

_____

_____

2. Wat dink jy is onder die oppervlak?

_____

_____

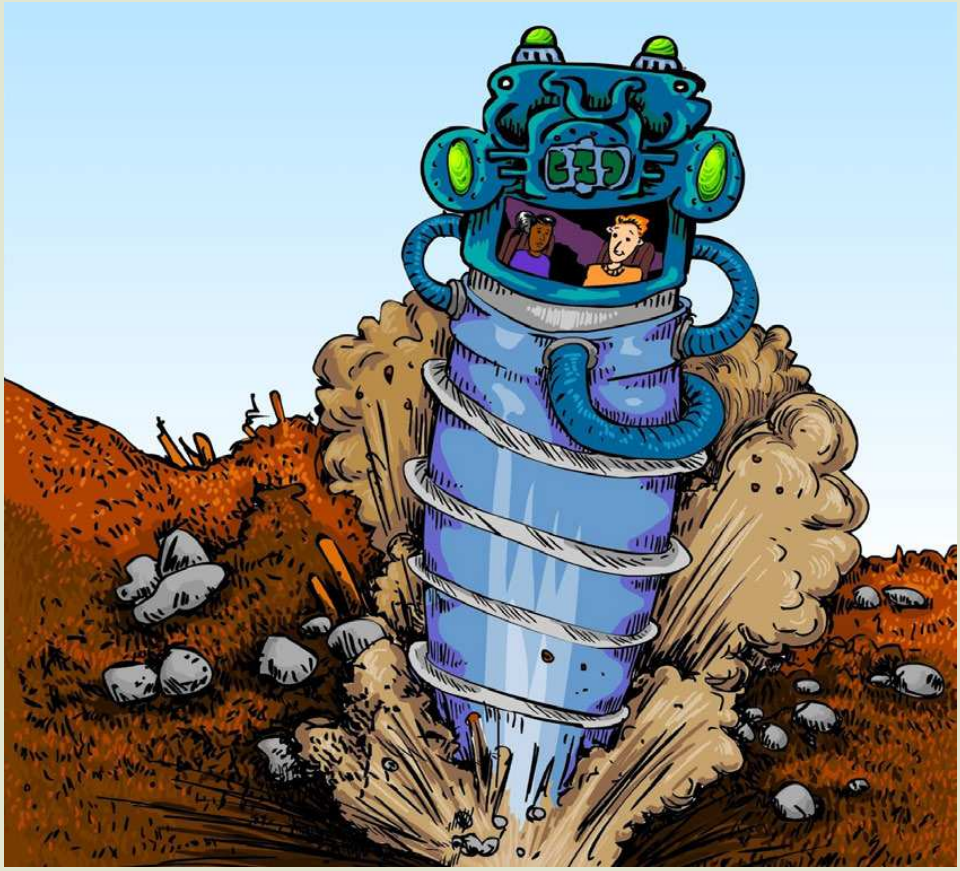
_____

NUWE WOORDE

- kors
- mantel
- kern
- model

AKTIWITEIT: Wat gaan jy kry as jy so diep as wat jy kan gaan 'n gat in die grond grawe?

Kyk na die prent van 'n grawer en verbeel jou jy bestuur dit.



Verbeel jou jy het 'n baie sterk grawer.

HET JY GEWEET?

Geomorfologie is die studie van die kenmerke van die aarde se oppervlak.

VRAE

1. Wat is onder die vloer van hierdie klaskamer?

_____

2. Verbeel jou dat die masjien so diep kan grawe as wat jy wil hê dit moet. Jy dryf dit onder die grond in. Wat gaan jy kry as jy afgaan?

_____

_____

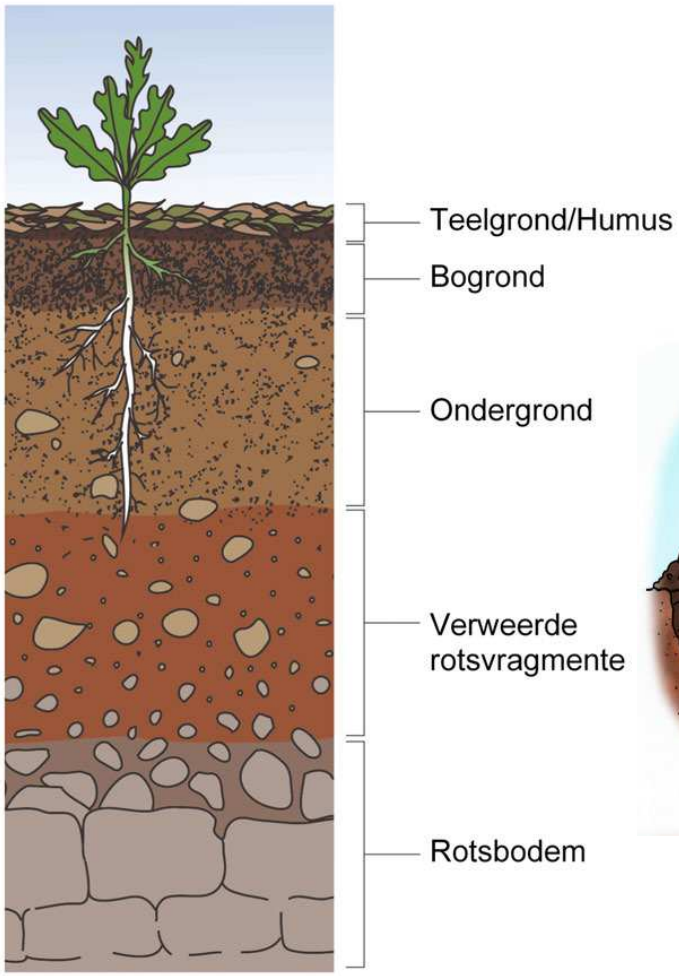
3. Maak 'n skets van jouself, die grawer en die gat. Wys in jou skets waar (a) die aarde, (b) die grawer met jou binne-in, (c) die gat en (d) wat jy by die diepste deel van die gat gaan kry.

HET JY GEWEET?

Die diepste myne in die wêreld is in Suid-Afrika in Gauteng. Daardie myne is 4 kilometer diep en die myners grawe elke maand dieper.

Wat gaan ons kry as ons dieper grawe?

As ons begin grawe, moet ons eers deur die bogrond grawe. Goeie bogrond het gewoonlik 'n donker kleur.



Bogrond is gewoonlik donkerder as die grond onder.

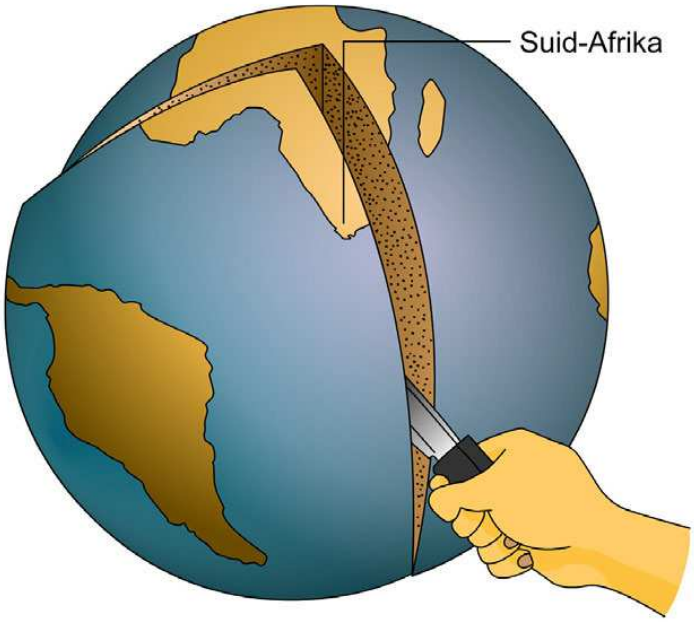
Plante en diere is afhanklik van bogrond.

Bogrond is baie belangrik vir lewe. Soos jy in die prent kan sien, is plante en diere afhanklik van die bogrond.

As ons dieper grawe, kry ons die ondergrond. Die laag is gewoonlik sanderig en oranjekleurig. Wanneer ons nog dieper grawe kom ons by rots uit. Die laag rots onder die grond word die rotsbodem genoem. Kyk na die illustrasie en soek die bogrond. Soek dan die ondergrond onder die bogrond en die rotsbodem heel onder.

Wanneer ons deur die rots grawe, 'n paar honderd meter diep, kan ons verskillende lae rots kry. Ons mag selfs op party plekke water in die rotskrake kry. Ons kan selfs op party plekke steenkool kry.

Nog dieper af, omtrent 'n kilometer diep, kan ons olie en gas kry. As ons selfs nog dieper gaan, sal ons baie harde rotse kry en die rotse sal warm wees as jy daaraan raak. Op 'n paar plekke in Gauteng en die Vrystaat kan ons rotse kry met goud in. Kyk na die prent langsaan. Kan jy die hand sien wat 'n stuk uit die aarde sny?

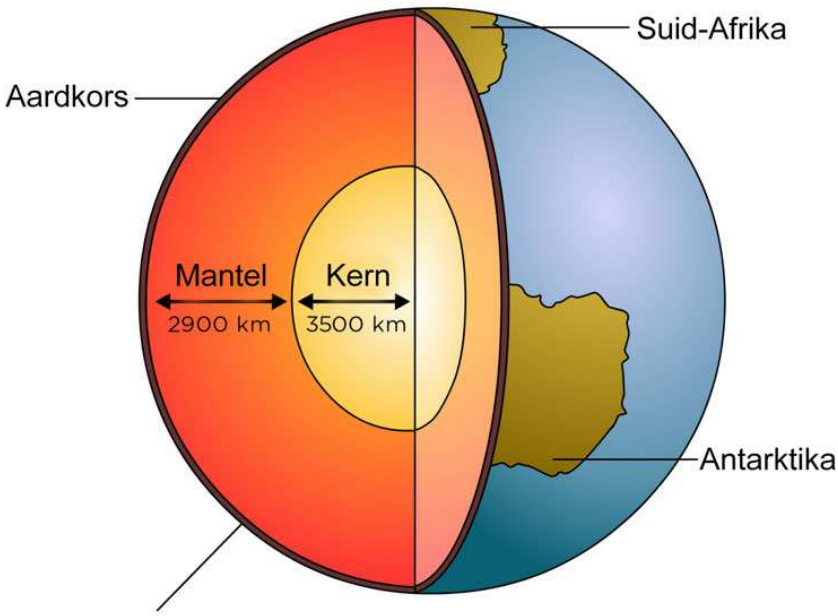


Verbeel jou ons kon 'n stuk uit die aarde sny.

BESOEK

Video wat die struktuur van die aarde wys.
goo.gl/YXUFE

Die volgende prent wys jou hoe die aarde aan die binnekant lyk.



As ons 'n stuk uit die aarde sou sny, sal die aarde so aan die binnekant lyk.

Die oppervlakte van die aarde is die kors.

Mense het nog nie regtig baie diep in die aarde ingegaan nie. Ons is maar in die rotse wat die kors van die aarde genoem word. Die kors is die buitenste laag van die aarde se oppervlak. Soek die kors in die prent op die vorige bladsy. Die kors bestaan uit rots en grond.

Die kors is omtrent 70 km dik, so ons kon nog nie baie ver gegaan het nie. Mense het nog net 5 km diep gegaan en die gat is so klein dat jy dit nie eers in die kors kan sien nie.

Myners in die diep goudmyne kry baie warm. Hoe dieper hulle gaan, hoe warmer is die rotse. [1]

Is die kors onder die see ook? Kom ons kyk na 'n prent van die rotse en die see in die prent hieronder.

Dit is waar die oseaan en die land ontmoet. Gaan die land onder die oseaan in? [2]

VRAE

1. As jy 'n gat op die strand sou grawe, wat gaan jy kry as jy baie diep grawe?

_____

2. As jy onder die seewater sou afgaan, wat sou jy daar kry?

_____

Dit moet 'n vreeslike interessante wêreld in die dieptes van die oseaan wees. Ek wonder hoe is dit daar?

As jy ver van die strand af gaan, is die see baie diep. Die see kan kilometers diep wees.

Die diepste deel van die see word die Mariana-trog genoem. Dit is naby die Mariana-eilande, suid van Japan. Jy kan die plek op die aardbol in die klas of op 'n kaart soek. Die diepste deel van die oseaan is hier. Dit is 'n trog (soos 'n vallei met styl kante) wat 11 km diep is. Die son se lig kan nie die bodem bereik nie en dit is pikdonker. Die water druk met so 'n groot krag af dat dit voel of die gewig van drie busse op jou duim druk.

Wetenskaplikes het al in klein duikbote daar afgegaan en foto's geneem en rotse versamel. Die duikbote het helder ligte gehad en die wetenskaplikes was verstom oor die diere wat hulle daar sien lewe het. Jy kan 'n dier, wat 'n anemoon genoem word, wat daar bly in die foto sien.

Die mense in die duikbote het anemone soos die een in die diepste deel van die oseaan gesien.

Hulle het rotse gekry wat lyk soos dié in die foto. Die kors se rotse lê dus onder die oseaan en onder ons voete. Die kors is 'n laag rots reg rondom die aarde, soos die dop van 'n hardgekookte eier.

Die mantel en die kern lê nog dieper onder die kors.

As ons dieper as die kors gaan, gaan ons in die rots wat die **mantel** genoem word. Die mantel is die laag wat onder die kors lê. Mantelrotse is baie warmer as die rotse wat in die kors gevind word. Die rotse is so warm dat hulle op party plekke sag is, soos tandepasta. As daar 'n swakplek in die kors is, stoot die warm rots boontoe en mag dit uitbars. Dit is hoe 'n vulkaan ontstaan. Die mantel is 2 900 km dik, so ons het nog 'n lang pad om af te gaan.

VRAE

Soek die mantel op die diagram van die aarde wat oopgesny is. Merk dit met jou potlood. Hoe kan jy by die mantel uitkom? In watter rigting moet jy gaan?

_____

Die kern is nog dieper as die mantel. Dit is baie warm, so warm soos die son se oppervlak en dit is meestal uit yster gemaak.

AKTIWITEIT: Dink oor die lae van die aarde.

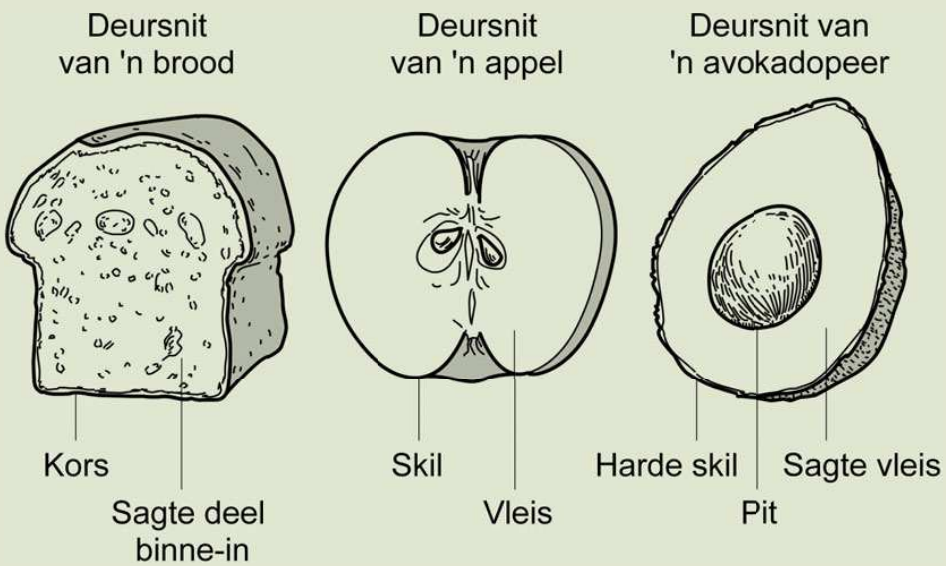
VRAE

1. Wat is die deursnee van die aarde?

2. Die aarde is regtig 'n bal, so hoe diep kan die gat wees?

3. Wat is die laaste laag waardeur die grawer kan grawe as dit so diep gaan as wat dit kan gaan?

4. Watter is die beste **model** van die aarde - 'n brood, 'n appel of 'n avokadopeer? Kyk na die drie prente hieronder. Watter een is die meeste soos die aarde? Verduidelik jou antwoord. Onthou dat die aarde 'n **harde kors**, 'n **warm, taai mantel** en 'n **warm kern** het.



Drie verskillende moontlike modelle van die lae van die aarde.

5. Hoewel die model wat jy gekies het die meeste soos die aarde is, is dit nie heeltemal dieselfde nie. Hoe verskil die model van die aarde?

_____

_____

Grond, lug, water en sonlig onderhou lewe op die aarde.

Lewe op aarde word onderhou deur 'n baie dun laag om die planeet - die kors. Die grond is 'n dun laag en alle plante het grond nodig om in te groei. Die plante gebruik energie van die son om te groei en hulle maak suurstof wat ons en al die diere nodig het om asem te haal. Jy het reeds hieroor geleer in Lewe en Lewenswyse.

AKTIWITEIT: Wat is onder ons voete?

INSTRUKSIES

1. In die eerste aktiwiteit aan die begin van die hoofstuk het jy prente geteken van jouself wat 'n gat in die grond grawe. Jy het jou verbeel dat jy die gat so diep as moontlik maak.
2. Jy voel miskien jou prent is reg, of miskien het jy van plan verander oor die aarde.
3. Kyk nou weer na daardie sketse en doen die aktiwiteit oor.

VRAE

1. As jy 'n gat in die aarde deur die vloer van jou klaskamer kon maak, wat sou jy onder in die aarde kry?

_____

2. Verbeel jou jy het 'n masjien wat so diep kan grawe as wat jy wil. Jy kan hier die grawer so diep dryf as wat dit kan gaan. Wat sal jy kry?

_____

3. Maak 'n nuwe skets van jouself, die grawer en die gat. Jou skets moet die gat wat die masjien maak wys as jy dit laat aangaan tot dit nie meer verder kan nie.

4. Dink jy nog soos jy aan die begin van die hoofstuk gedink het? Het jy jou idee oor die aarde verander?

_____

_____

5. Gebruik die klas se aardbol om die vraag te beantwoord: As jy 'n gat reguit af in die aarde begin grawe in Suid-Afrika, en jy deur die kern van die aarde gaan, waar sal die gat uitkom? Teken 'n prent in die spasie hieronder.

2.2 Grond kom van rotse

Rotse hou nie vir ewig nie! Hulle mag dalk hard en onbreekbaar lyk, maar kom ons kyk ’n bietjie nader.

AKTIWITEIT: Kan harde goed soos rots en klip verweer?

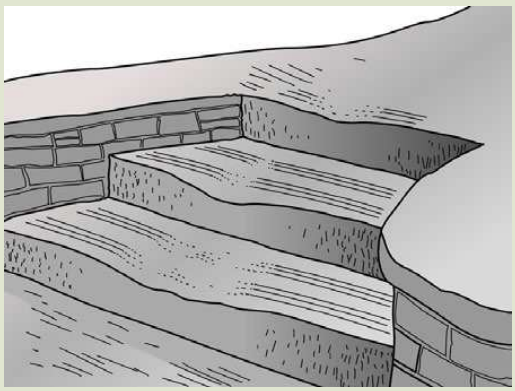
Klippe is hard. Mense sê dat goed wat van klip gemaak is vir ewig sal hou. Is dit waar?

MATERIALE

- twee klippe (stukke rots)
- 'n stuk papier

INSTRUKSIES

1. Soek 'n sementtrap wat almal in die skool gebruik. Vee die trap skoon en kyk dan mooi na die trap.



Waarom verweer die trap?

2. Kan jy sien waar mense hulle voete neersit? Wat het hier gebeur?

---

3. Soek 'n stuk sement onder 'n buitekraan. Kyk mooi na die sement waar die water daarop val. Jy mag dalk oplet dat die sement growwer is waar die water daarop val. Die sement het klein stukkies verloor.

NUWE WOORDE

- uitsit
- saamtrek
- verweer
- oppervlak
- mikro-organisme

Kyk na die plek waar die water die sement tref. Hoe het die sement verander?

4. Vind uit hoe lank die sement al daar lê. Dit is miskien al ingesit toe die skool gebou is. Hoeveel jaar het dit geneem om die sement te verweer?

---

5. Soek nog 'n voorwerp wat verweer het. Kom vertel môre vir jou klas wat jy gevind het en skryf dit hieronder neer.

---

6. Wat dink jy is besig om die voorwerp te verweer?

---

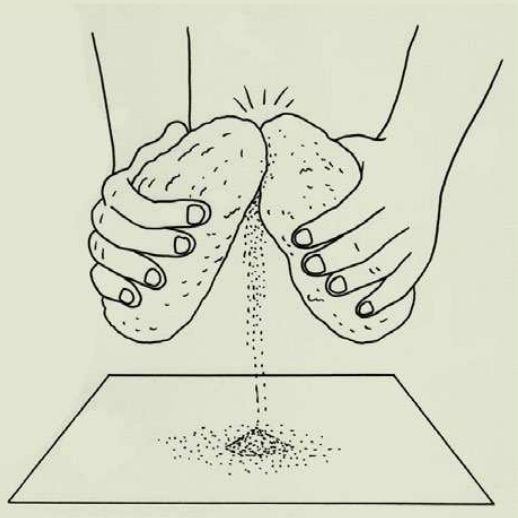
7. Waarheen dink jy gaan 'n klein deeltjie van 'n voorwerp wat afbreek?

---

8. Dink jy die klein deeltjies lê dalk êrens?

_____

9. Vryf nou die twee rotse vir drie minute teen mekaar. Laat al die klein deeltjies op die papier val.



Vryf rotse teen mekaar om sand te maak.

In die natuur verander rotse in sand. Hoe gebeur dit?

Groot rotse breek kleiner rotse op

Ons weet dat ons groter rotse in kleiner rotse kan opbreek. Wanneer ons kleiner rotse op die grond sien lê, is dit egter moeilik om aan hulle te dink as rotse wat opgebreek is.

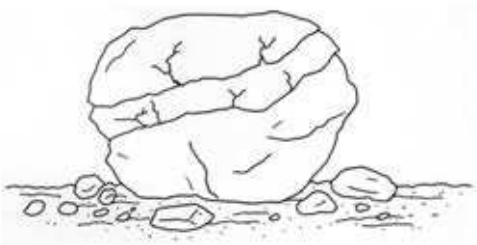
In die natuur breek rotse op verskillende maniere op. Ons gaan net na drie maniere kyk.

1. Groter rotse breek kleiner rotse op.

Mettertyd kan rotse krake op hul oppervlak kry. Water kom in die krake en maak dit nog groter. Dele van die rots breek af as die krake groter word. Kleiner en kleiner dele rots vorm soos die rots al meer opbreek.

HET JY GEWEET?

Die vulkaanrotse wat as puimsteen bekend is, is die enigste rots wat op die water kan dryf.



Kan jy die krake in hierdie rots sien vorm wat uiteindelik kleiner dele rots sal vorm?

2. Water breek die oppervlakte van rotse op.

Ons kry min water in die grond. Die wortels van plante kan hierdie water so verander dat die water suur word. Asyn het suur in; dit is waarom asyn so suur proe.

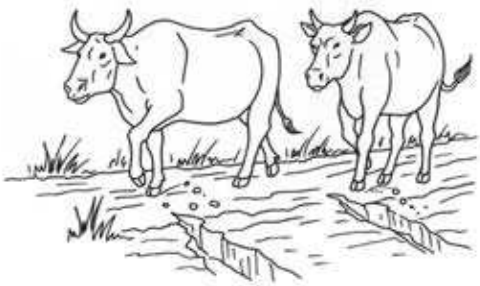
Suur kan op klippe inwerk en hulle opbreek. Die suurwater breek die oppervlak van die klip en dan breek die klip makliker.

Reënwater kan ook die oppervlakte van klippe opbreek en verweer wat veroorsaak dat klein deeltjies afbreek. Ons het 'n voorbeeld hiervan gesien toe ons na die water uit die kraan gekyk het wat die sement opbreek.

Reënwater verweer rotse en veroorsaak dat klein deeltjies afbreek.

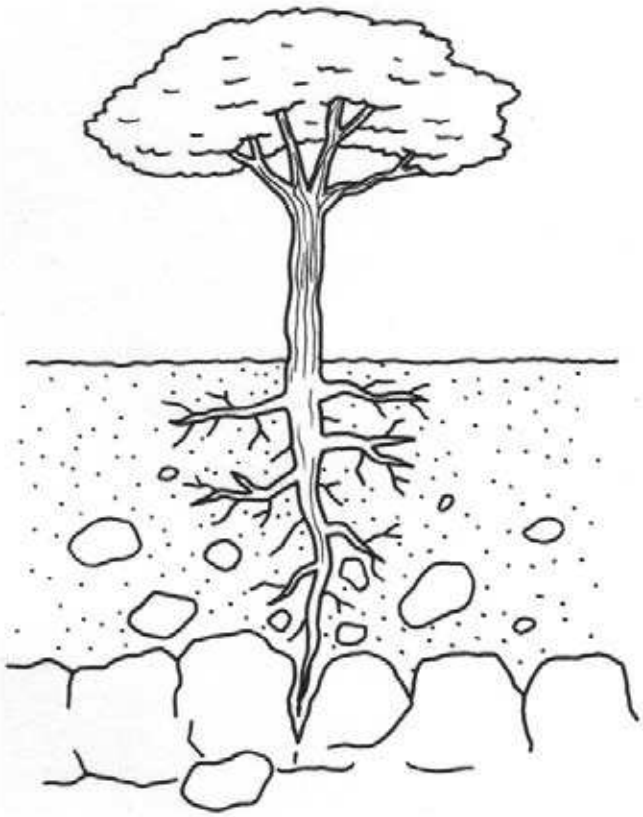
3. Klippe vryf teen mekaar en hulle oppervlaktes breek op.

Klippe vryf teen mekaar wanneer water hulle beweeg of wind hulle teen groter klippe waai. Mense en diere wat op 'n paadjie loop en klippe skop, breek klein stukkies af. Klein klippies word nog kleiner, en die klein deeltjies word sand.



Mense en diere breek klippe in kleiner klippe op wanneeer hulle daaroor loop.

Die deurlopende impak van swaar trekkers wat deurry sal die groter rotse in kleiner stukkies opbreek.



Die wortels van plante veroorsaak ook dat die klippe in die grond teen mekaar skuur en opbreek in kleiner dele.

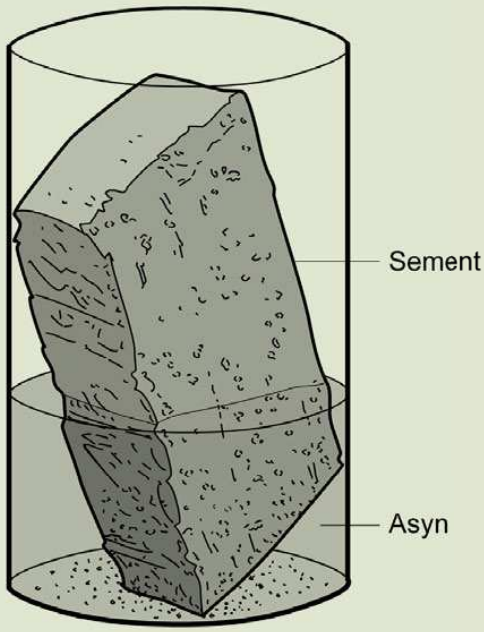
AKTIWITEIT: Maak 'n model van suurwater wat rotse opbreek.

In regte grond vat hierdie verandering baie jare. Ons kan dit binne 'n week in die klas laat gebeur. Kyk na die prent hieronder.

MATERIALE

- 'n sementbaksteen (nie die blink, donkerrooi of oranje stene nie)
- 'n groot plastiekhouer (soos die onderste helfte van 'n plastiek-koeldrankbottel)
- 'n bottel witasyn

Fles gesny uit 'n twee-liter koeldrankbottel



Suurasyn werk op die oppervlak van die sementbaksteen in. Dele van die baksteen val af.

INSTRUKSIES

1. Sit die sementbaksteen in die houer.
2. Gooi genoeg asyn in die plastiekhouer om die helfte van die baksteen te bedek.
3. Sit die houer êrens waar almal dit vir twee weke elke dag kan sien.

4. Bedek die houer en maak seker dat die mengsel nie verdamp en die baksteen droog word nie.

VRAE

1. Teken die baksteen soos dit op Dag 1 lyk.

2. Teken die baksteen soos dit op Dag 14 lyk.

3. Watter veranderinge het in die baksteen plaasgevind?

_____

4. Het die deel van die baksteen wat bo die asyn was op dieselfde manier verander as die deel wat onder die asyn was?

_____

_____

_____

5. Het enige dele van die baksteen afgeval na die onderkant van die houer?

_____

6. Skryf die hele sin in jou boek en voltooi dit met woorde uit die woordraam.

   Hierdie voorstelling is 'n model van 'n rots, dit is nie 'n regte rots nie. Die steen _____ 'n regte rots en die asyn _____ water rondom die wortels van plante.

Woordraam
Gebruik van die woorde: • verteenwoordig • verteenwoordig die regte • is nie

_____

_____

_____

Maak grond

Rotse breek af en vorm stadig maar seker sand. Die verandering het duisende jare nodig om plaas te vind omdat grond, wind en water dit baie stadig doen. Sand is egter nie grond nie. Daar moet nog veranderinge aan sand gemaak word voor dit grond kan wees.

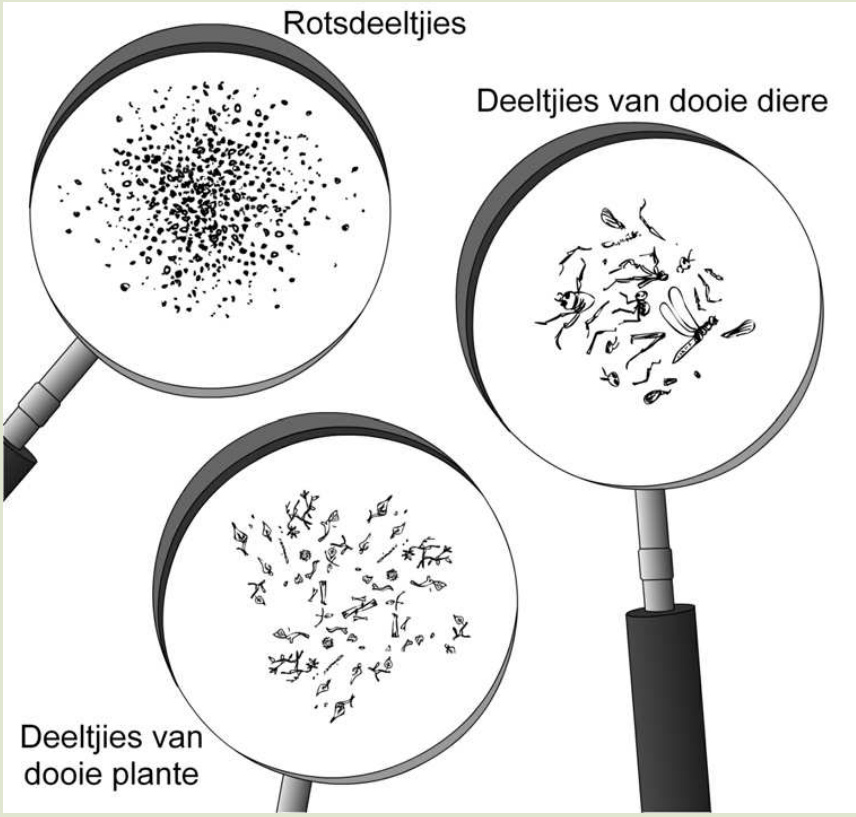
AKTIWITEIT: Kyk na verskillende soorte grond.

MATERIALE

- 'n metaalblikkie halfvol klam bogrond (klam beteken dit is nie droog nie)
- 'n handlens of een of ander vergrootglas
- 'n stuk wit papier
- tandestokkies, vuurhoutjies of stukkies droë gras waarmee jy die klein deeltjies grond kan beweeg

INSTRUKSIES

1. Ruik aan die grond in die blikkie. Het dit 'n reuk?
2. Sit 'n teelepel van die bogrond op die wit papier en versprei dit.
3. Gebruik jou stokkie om die klein deeltjies grond wat jy daar sien, te beweeg. Kyk na die grond met die vergrootglas. Maak hopies met die dele wat dieselfde lyk.



Kyk mooi na die grond. Watter deeltjies kry jy daar?

- Een hopie sal rotskorrels wees. Jy sal klein stukkies rots en 'n paar dele wat nie so klein is nie kry. Daar sal ook korrels wees wat amper te klein is om te sien.

- Nog 'n hopie sal klein deeltjies van plante wees. Jy sal klein stukkies stokke, blare en wortels kry.

- Nog 'n hopie sal klein deeltjies van diere wees. Jy sal klein deeltjies van 'n besie se dop of bene kry of selfs die vlerke van vlieë.

- Jy kan selfs 'n klein lewende diertjie kry. As jy wel een vind, maak 'n skets daarvan en laat die diertjie dan buite in die grond los.

VRAE

1. Watter kleur is jou grond. Gebruik woorde soos "donkerbruin", "grys", "oranje" of "geel".

---

2. Voltooi die sin: Grond het sand, maar dit het ook...

---

3. Teken die rotskorrels (sand) wat jy gevind het. Teken enige klein deeltjie van 'n plant of dooie dier wat jy in die grond sien. Teken enige klein lewende diertjie wat jy in die grond gekry het. Laat hulle dan buite los.

Ons kan binne 'n paar weke grond maak, maar nie baie nie.

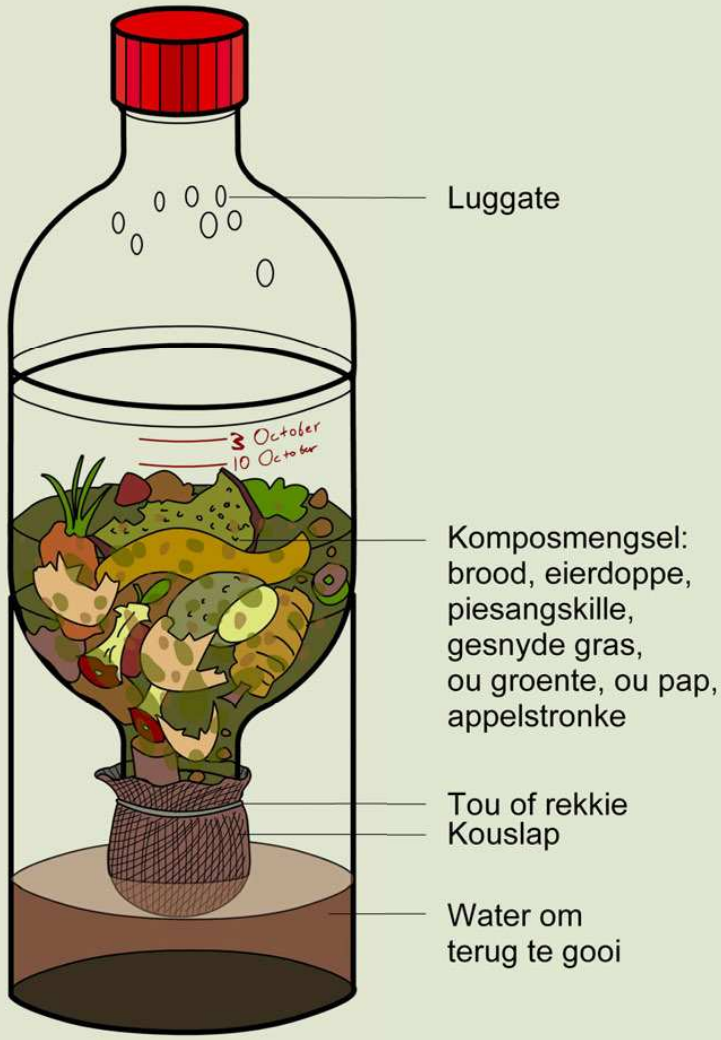
AKTIWITEIT: Begin grond maak.

In hierdie aktiwiteit gaan jy die stadige proses begin om grond te maak. Jou klas het miskien al hul komposhoop die eerste week van die kwartaal begin.

MATERIALE

- 3 groot koeldrankbottels soos die in die prent
- 'n ou sykous
- 'n sterk rubberrekkie
- viltpenne wat op plastiek sal skryf
- 'n groot naald

- 'n skêr
- stukkies groente en vrugte, oorskiet pap, gesnyde gras, genoeg om 'n groot bottel tot bo te vul
- 'n koppie water



Sny en las die 3 koeldrankbottels so aanmekaar.

INSTRUKSIES

1. Jy benodig plastiekbottels soos in die prent gewys. Sny hulle soos aangedui en las hulle aan mekaar soos in die skets.
2. Sny 'n stuk van die sykous af om oor die nek van die bottel wat onderstebo is te pas. Die sykous sal keer dat die groenteskille deur die gat val, maar dit sal steeds die water deurlaat.
3. Voeg die groenteskille, ou brood en blare by.
4. Gooi nou stadig 'n koppie water by. Laat die water deur die sykous loop en in die onderste houer val.

5. Gebruik nou die naald om luggate in die boonste bottel te maak, soos hulle in die prent gedoen het.

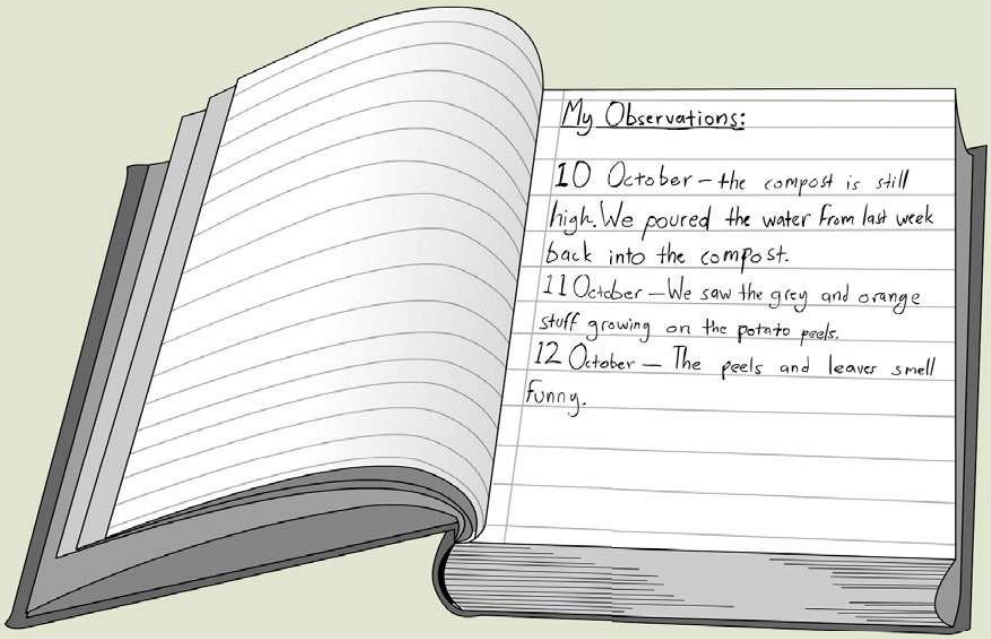
6. Merk die hoogte van die kompos op die plastiek. Skryf die datum langs die merkie neer.

7. Merk elke Vrydag die hoogte van die kompos en skryf die datum op die bottel.

8. Haal dan die onderste houer met die water uit en gooi die water 'n 'n blik.

9. Gebruik dan die blik om die water weer stadig terug in die kompos te gooi. Dit sal keer dat die kompos uitdroog.

10. Begin 'n joernaal waarin jy alles opteken wat op 'n dag gebeur. Kyk na die voorbeeld hieronder van Sophie se joernaal wat sy gemaak het toe die Thunderbolt Kids die eksperiment in hulle klas gedoen het.



Jy kan die volgende in Sophie se joernaal sien.

Aan die begin lyk die kompos dalk lelik - net 'n klomp verrottende kos en blare. Dit mag dalk sleg ruik ook. Soos die weke verbygaan sal jy sien hoe die kleur en die grootte van die klein stukkies verander. Jy sal sien dat daar goed in die kompos begin groei. Die reuk sal ook verander. Jy kan dalk insekte in die kompos sien.

VRAE

1. Het jy enige veranderinge in die kompos gesien? Het jy iets sien groei in die kompos?

2. Wat het met die kleur van die water gebeur wat jy elke week teruggooi?

3. Wat dink jy is in die water?

4. Hoekom moet jy elke week dieselfde water teruggooi en nie vars water gebruik nie?

5. Waarom word die kompos minder soos die dae verby gaan?

6. Waar dink jy kom die insekte vandaan?

Die grys harige goed wat jy op die groenteskille sien groei is muf (fungi); dit help om die skille af te breek. Daar is baie verskillende soorte muf (fungi) wat almal verskillende kleure het.

As jy insekte in die kompos sien kan dit dalk vrugtevlieë wees wat deur die luggate ingekom het, maar dit kon ook uitgebroei het van eiertjies wat insekte in die skille of blare gelê het voor jy hulle in die plastiekbottels gesit het. Onthou jy dat ons in die eerste kwartaal in Lewe en Lewenswyse geleer het van die lewenssiklus van die vrugtevlieg.

Na omtrent vier weke sal jou kompos 'n donker kleur wees en die groot dele sal almal in kleiner deeltjies opgebreek wees. Jy kan die kompos uitgooi en gelyke hoeveelhede sand met jou kompos meng. Jy het nou grond gemaak.

Mikro-organismes in die grond

Toe jy na die sand gekyk het, het jy sandkorrels en klein deeltjies plante en diere gevind. Daar was nog 'n ander groep dinge wat jy nie kon sien nie, omdat hulle te klein is. Hulle is mikro-organismes. Hulle is lewendig en hulle werk in die grond. Hulle verander dooie plant- en diermateriaal in stowwe wat plante kan gebruik en deur hul wortels opneem.

As ons hard werk kan ons 'n klein hoeveelheid bogrond hierdie kwartaal maak. 'n Boer het goeie bogrond oral op sy plaas nodig. Die natuur werk oral op die aarde, maar dit werk baie stadig. Die natuur het 'n 1000 jaar nodig om net 10 cm bogrond te maak. As die reën die bogrond wegspoel, kan die boer nie goeie gewasse op die grond laat groei nie. Kyk na die prent hieronder.

Die bogrond is weggespoel van die land en die boer kan nooit weer hier kos produseer nie.

Selfs as die boer erosie kan keer, gaan dit omtrent 'n 1000 jaar neem voor die natuur nuwe bogrond maak om die grond wat weggespoel het, te vervang.

As daar te min bogrond is, sal daar te min plante wees vir die diere om te eet. Al die diere is dus afhanklik van die bogrond, selfs diere soos die leeu wat net vleis eet.

VRAE

Ons kan sê dat leeus afhanklik is van die bogrond vir hulle kos alhoewel hulle nie die bogrond eet nie. Waarom is leeus afhanklik van die bogrond vir hulle kos? Verduidelik jou antwoord. Wenk: Dink terug aan wat jy in die eerste kwartaaal in Lewe en Lewenswyse oor voedselkettings geleer het.

_____

_____

_____

NUWE WOORDE

- klei
- leem
- humus
- monster
- slik
- vergelyk

2.3 Grondsoorte

Het jy al gesien hoeveel verskillende kleure en teksture grond daar is? Selfs al loop jy net op jou skoolgrond rond, kan jy baie verskillende soorte grond sien.

Dit is omdat daar verskillende deeltjies is waaruit die grond bestaan. Hierdie deeltjies kan in verskillende hoeveelhede teenwoordig wees, daarom is daar verskillende soorte grond.

Party deeltjies is groter as ander en daar is ook deeltjies wat êrens tussen die grotes en die kleintjies is. 'n Grondmonster het gewoonlik 'n klomp deeltjies wat of groter, kleiner of tussen-in is en 'n klein hoeveelheid wat ander groottes is.

Gronddeeltjies - sand, slik, klei

Daar is 3 hoofdeeltjies waaruit grond bestaan:

1. Klei
2. Slik
3. Sand

As die grond van baie harde rots gemaak was, sou dit groter deeltjies gehad het. As dit van sagte rots gemaak was, sou die deeltjies baie kleiner wees.

ONDERSOEK: Verskillende hoeveelhede sand, slik en klei.

DOEL

Om uit te vind hoeveel sand, slik en klei daar in die grond op twee verskillende plekke is.

VOORSPELLING (wat jy dink jy sal vind)

Die grond van _____ sal meer _____hê, en die

grond van _____ sal meer _____ hê.

MATERIALE EN APPARAAT

- Grond van twee verskillende plekke, soos naby die bokant van 'n heuwel/skuinste en naby die onderkant. Of grond van onder 'n boom en ander grond in 'n gebied met wilde gras. Die grond moet anders lyk.
- Koerantpapier om die banke skoon te hou.
- Twee groot deurskynende flesse **dieselfde grootte.**

INSTRUKSIES

1. Versamel twee blikkies grond van die plekke wat jy gekies het. Hierdie is monsters van 'n soort grond ('n monster is 'n bietjie van iets wat ’n mens bestudeer).
2. Vry 'n klein bietjie van die grond uit die twee monsters tussen jou vingers. Voel hulle anders? Ruik hulle anders?
3. Smeer 'n teelepel van die verskillende grond op die wit papier en kyk na elkeen - hoe lyk hulle anders?
4. Sit dan jou grondmonsters in die glasflesse. Gooi water in om die fles amper vol te maak, sit die deksel op en skud elke fles om die grond en die water te meng.
5. Los nou die twee flesse oornag. Die water mag nie beweeg nie.

6. Jy sal die volgende oggend iets sien wat lyk soos die prentjie hieronder. Die water in elke fles het die groot korrels aan die onderkant laat lê en die klein korrels bo-op, die kleikorrels is egter so klein dat hulle nog met die water gemeng is. Jy mag dalk plantdeeltjies sien wat bo-op die water dryf.

7. Jou twee flesse sal verskillende lae hê. In een fles mag jy 'n klomp sand sien en in die ander fles dalk minder.

Jy sal twee flesse soos hierdie hê. Die dele van jou grond het in lae gaan lê.

WAARNEMINGS

Teken die twee flesse en wys die lae in jou twee grondmonsters. Maak byskrifte vir jou sketse en gee dit 'n opskrif.

Hoe kon jy die ondersoek beter gedoen het?

_____

_____

GEVOLGTREKKING (wat jy geleer het)

Die verskil tussen ons twee grondmonsters is dat...

_____

_____

Jy sal sien dat jou grond sommige korrels het wat sandkorrels is, sommige wat kleiner is en ander wat so klein is dat jy dit nie kan sien nie.

- **Sand,** voel grof tussen jou vingers; jy kan die afsonderlike deeltjies voel.
- **Slik** het baie kleiner korrels, maar jy kan nog 'n growwigheid voel.
- **Klei** het korrels wat soveel kleiner is dat wanneer jy dit tussen jou vingers vryf, dit soos verf voel. Jy kan inderdaad daarmee verf. Wanneer klei droog word, word dit hard.

VRAE

1. Kan jy potte met sand maak?

_____

2. Watter soort grond is goed vir potte maak?

_____

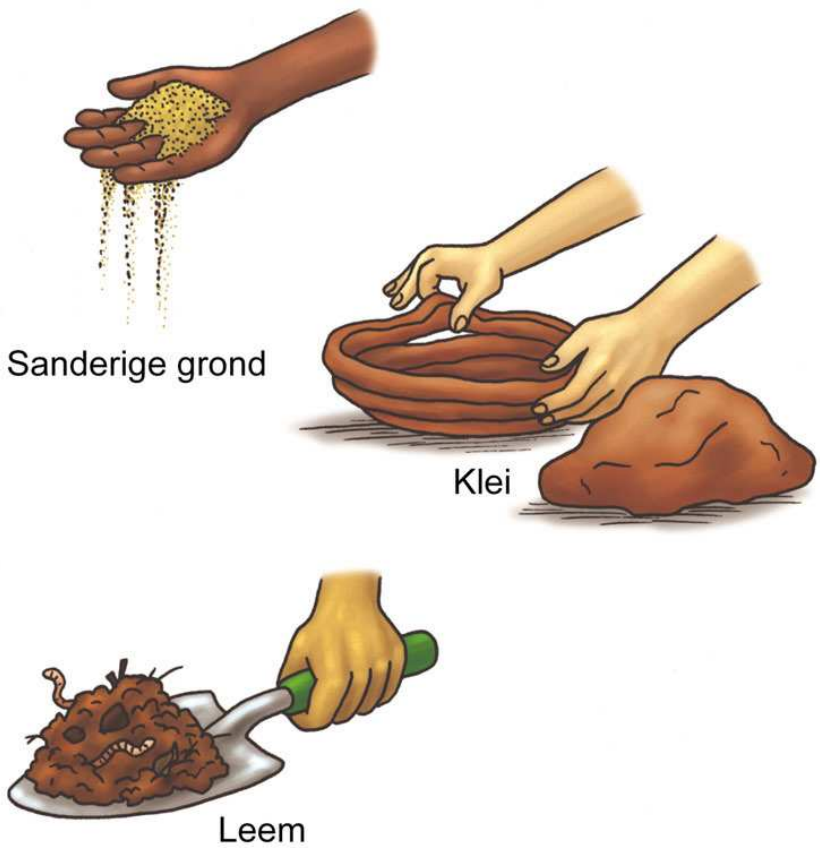
Grondsoorte - sand, klei en leem

Soos ons vroeër gesien het, het die verskillende soorte grond van die verskillende plekke verskillende grootte deeltjies. Verbeel jou jy hardloop langs die strand en voel die sand onder jou voete. Verbeel jou nou jy hardloop deur die woud oor die grond. Kan jy sien dat daar 'n groot verskil is tussen hierdie soorte grond?

Die mengsel van deeltjies en die grootte van die deeltjies bepaal die grondsoort. Daar is 3 verskillende soorte grond:

1. Klei
2. Leem
3. Sand

Kom ons kyk na die eienskappe van die grondsoorte.



Die soorte grond.

Sand is die grond wat jy by die strand kry. Dit bestaan uit groot sanderige deeltjies en baie klein deeltjies rots wat ons sandkorrels noem. Die sandkorrels is grof en die grond is los.

Kan jy in die prentjie van die sanderige grond sien hoe die korrels deur jou hand val? Dit hou nie kunsmis nie. Dit word maklik weggewaai of weggewas. Dit word maklik warm op 'n sonnige dag. Plante groei nie goed in sanderige grond nie.

Sanderige grond bestaan uit baie growwe korrels sand.

VRAE

Waarom dink jy groei plante nie goed in sanderige grond nie?

_____

_____

Het jy al 'n pot probeer maak uit **klei**? As jy gelukkig genoeg was om dit te gedoen of gesien het, sal jy 'n bietjie weet van die eienskappe van klei.

Klei kan gevorm word. Dit is omdat dit meestal uit klein, fyn deeltjies bestaan wat aanmekaar klou. Klei raak taai wanneer dit nat word. Dit hou kunsmis vir 'n lang tyd. Dit is moeilik vir klei om weg te waai of te was. Dit word nie so warm soos sanderige grond nie.

Kleigrond bestaan uit baie fyn korrels klei en kan in potte gevorm word.

VRAE

Dink jy plante sal in klei groei?

_____

_____

Leem is 'n baie vreemde woord. Dit is ook 'n soort grond. Leem is eintlik 'n mengsel van klei, sand en humus. Humus is organiese materiaal van plante en diere wat verrot.

Leem is redelik los en vrugbaar. Dit hou kunsmis langer as sanderige grond. Dit word nie maklik weggewaai of weggeblaas nie. Dit is baie koeler as sand of kleigrond. Leemgrond is die beste soort grond vir plante om in te groei.

Leemgrond het baie humus in.

VRAE

Wat is die verskil tussen leem- en sandgrond? Noem drie dinge wat jy in leem kry, maar nie in sand nie.

_____

_____

Elke grondsoort bevat lug en water, soms is daar ook die oorblyfsels van dooie organismes en klein lewende organismes.

Hoe lewe party plante as daar nie reën val nie?

Ons weet dat baie plante deur die droë seisoen kan bly lewe, selfs al val daar vir agt maande geen reën nie. Hoe doen hulle dit?

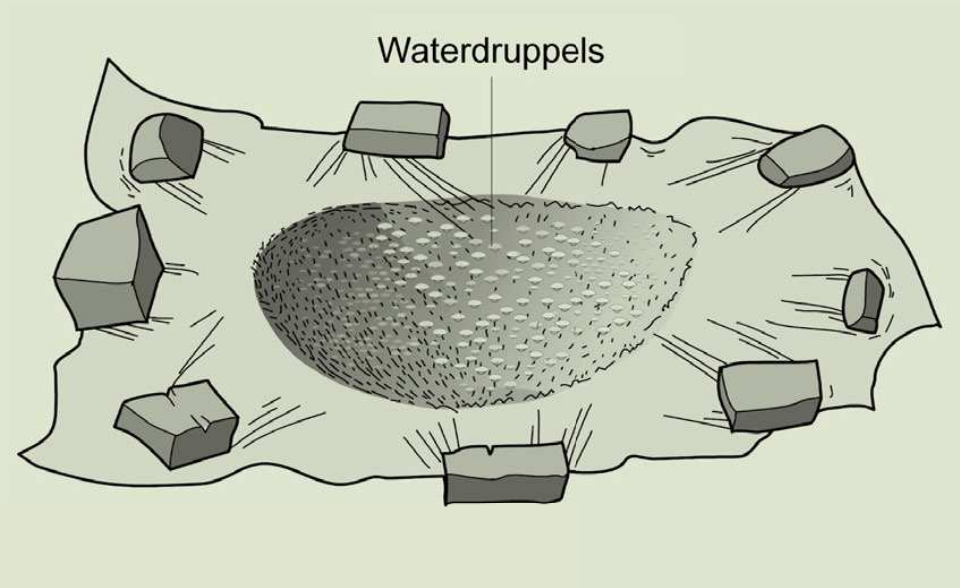
AKTIWITEIT: Grond hou water terug.

MATERIALE

- 'n graaf
- 'n groot stuk helder plastiek
- 'n paar bakstene

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prent hieronder.
2. Grawe 'n gat soos hierdie een buite in die grond.
3. Maak die gat met 'n stuk helder plastiek toe en pak dit vas met 'n paar bakstene.
4. Na 'n kort tydjie sal jy 'n paar druppels water op die plastiek sien.



Grawe 'n gat in die grond en maak dit met helder plastiek toe.

VRAE

1. Is die druppels aan die bokant of onderkant van die plastiek?

_____

2. Waarvandaan kom die water?

_____

3. Hoe het die water in die grond gekom?

_____

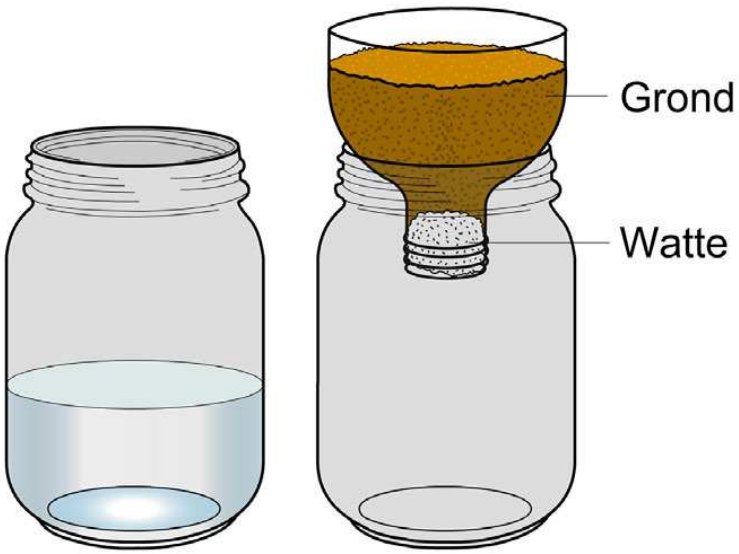
4. Party plante kan lewe selfs al val daar geen reën nie.
   Hoe doen hulle dit?

_____

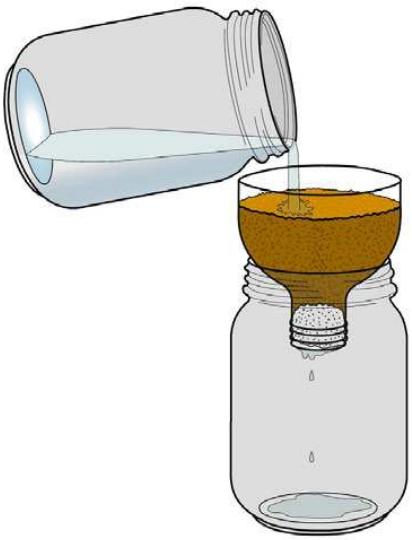
_____

Boere weet dat alle grond nie dieselfde is nie. Hulle weet dat sommige grond water goed hou en ander grond glad nie.

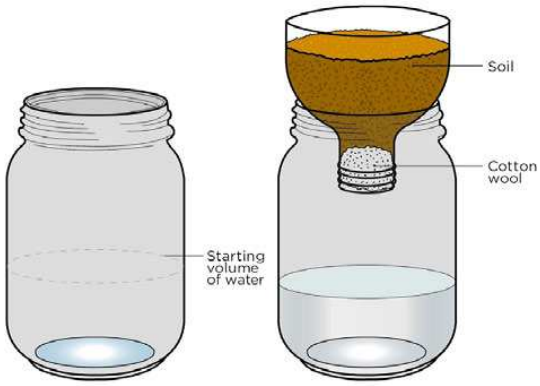
'n Maklike manier om te sien hoe goed grond water hou is om water in grond te gooi en dit deur 'n bottel te laat hardloop. Kyk na die eerste prent hieronder. Hierdie twee bottels is ewe groot. Kyk na die volgende prent, die water word in die fles gegooi wat grond in het. Kyk na die laaste prent - het al die water deur die grond geloop?



Sit die grond in 'n tregter soos hierdie een. Gebruik twee flesse wat dieselfde grootte is.



Gooi die water stadig oor die grond en wag 5 minute.



Het al die water deur die grond geloop?

Kom ons doen 'n ondersoek om te kyk hoeveel water verskillende soorte grond kan hou. Vir hierdie ondersoek het jy twee verskillende soorte grond van twee verskillende plekke nodig. Kom ons noem dit Grond A en Grond B.

Beplan 'n ondersoek om Grond A, Grond B en Grond C te vergelyk en doen dan die ondersoek. Jy moet eerstens die vraag beantwoord: **Watter grond hou meer water?**

ONDERSOEK: Watter grondsoort hou meer water, Grond A of Grond B?

Wanneer jy twee dinge vergelyk moet jy regverdig wees. Wanneer jy byvoorbeeld twee naellopers in Graad 5 se atletiese vermoë wil vergelyk, moet ons hulle op dieselfde baan laat hardloop. Dit is nie regverdig as ons die een deur die bosse laat hardloop en die ander een op 'n gelyke baan laat hardloop nie. Ons moet al die naellopers op dieselfde manier hanteer, dan sal dit regverdig wees as ons hulle vergelyk.

Stel die grondmonsters op soos in die prent hier onder: in tregter A sal die grond van die water wat jy ingooi terughou. In tregter B sal die grond ook van die water wat jy ingooi terughou. Sal hulle dieselfde hoeveelhede terughou?

Stel die twee tregters so op.

Wat sal jy doen om seker te maak dat jy regverdig is?

_____

_____

DOEL (wat jy wil uitvind)

_____

_____

VOORSPELLING/HIPOTESE (wat jy dink gaan gebeur)

_____

_____

MATERIALE EN APPARAAT (wat jy gaan nodig hê)

Kyk na die prente om jou te help om 'n lysie in die spasie langsaan te skryf.

METODE (wat jy moet doen)

Skryf instruksies vir die uitvoer van die ondersoek hieronder. Onthou om die stappe te nommer.

RESULTATE EN WAARNEMINGS

Wat het jy waargeneem toe jy die eksperiment gedoen het?

Gebruik die spasie hieronder om 'n staafgrafiek te trek om jou

resultate uit die eksperiment voor te stel. Onthou om die asse van jou grafiek te benoem en 'n opskrif vir jou grafiek te gee.

Hoe kan jy die ondersoek verbeter?

GEVOLGTREKKING (wat jy geleer het)

Skryf 'n sin waarin jy 'n gevolgtrekking maak oor wat jy uit die ondersoek geleer het. Kyk of jy kan identifiseer watter soort grond Grond A en B is?

Sanderige grond hou nie baie water nie. Kleigrond hou te veel water. Kleigrond hou water omdat dit baie klein korrels het. Die korrels is styf teen mekaar. Leemgrond het 'n mengsel van sand en klei asook verrotte plant en diermateriaal. Leemgrond sal daarom water goed hou, maar nie deurweek word soos kleigrond nie.

VRAE

Waarom laat sand die water vinnig deurhardloop?

_____

_____

In watter soort grond groei plante die beste?

Noudat ons gekyk het hoe verskillende grondsoorte verskillende hoeveelhede water hou, kan ons vergelyk hoe goed plante in verskillende grondsoorte groei. In Lewe en Leefwyse het jy gesien hoe saailinge groei, maar kom ons probeer weer die eksperiment doen en die keer fokus op die soort grond.

ONDERSOEK: Vergelyk hoe goed plante in verskillende grondsoorte groei.

DOEL (wat jy wil uitvind)

_____

_____

VOORSPELLING/HIPOTESE (wat dink jy sal gebeur)

_____

_____

MATERIALE EN APPARAAT

- 3 groot konfytblikke
- pakkie radyssade
- bietjie sand, genoeg om een blikkie vol te maak.
- bietjie leemgrond, genoeg om 'n blikkie vol te maak - jy kan leemgrond in 'n groentetuin kry
- bietjie kleigrond, genoeg om 'n blikkie vol te maak (as jy toegang het tot kleigrond)
- 'n liniaal
- 'n maatbeker
- 'n eetlepel

METODE

1. Maak vyf klein gaatjies aan die onderkant van die blikkie sodat die water kan dreineer en daar nie te veel water in die blikkie is nie.
2. Maak een blikkie vol sand, een vol leem en die laaste een vol kleigrond.
3. Plant 10 radyssade in elke blikkie. Maak die sade met 'n bietjie van die sand of grond toe.
4. Gooi 'n koppie water in elke blikkie. Onthou om die hoeveelheid water konstant te hou om dit 'n regverdige toets te maak.
5. Laat die saadjies nou begin groei. Op die vensterbank is 'n goeie idee om seker te maak hulle het 'n ligbron.
6. Gee hulle elke dag 'n teelepel water.
7. Neem die radyssade se groei vir 'n week waar en vergelyk hulle.
8. Meet die hoogte van die radysplante wat in elke soort grond groei. Bereken die gemiddelde hoogte van die saailing vir elke grondsoort.
9. Teken jou resultate in 'n tabel aan.

RESULTATE EN WAARNEMINGS

Gebruik die spasie hieronder en teken 'n tabel om die resultate van jou afmetings van die hoogte van die saailinge elke dag in op te teken. Gee jou tabel 'n opskrif.

Gemiddelde hoogte wat die saailinge in die verskillende grondsoorte gegroei het.

Datum	Leemgrond (mm)	Sanderige grond (mm)	Kleigrond (mm)

Trek nou grafieke om jou resultate te vergelyk. 'n Tabel is een manier om resultate aan te bied, maar 'n grafiek gee 'n visuele voorstelling en is soms makliker en vinniger om te verstaan asook om resultate te vergelyk.

Trek eers 'n lyngrafiek om die verskil in die gemiddelde hoogte wat die saailinge oor tyd in leemgrond gegroei het, voor te stel.

Trek nou 'n staafgrafiek om die gemiddelde hoogte van die saailinge op die laaste dag van jou ondersoek te vergelyk vir elke grondsoort.

Hoe kon jy die ondersoek beter gedoen het?

_____

_____

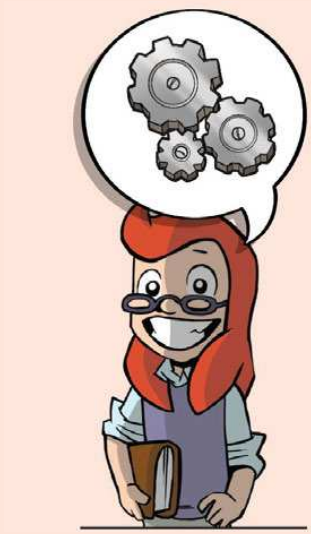
GEVOLGTREKKING

Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek. Onthou, in 'n gevolgtrekking moet jy die vraag beantwoord waarmee jy die ondersoek begin het.

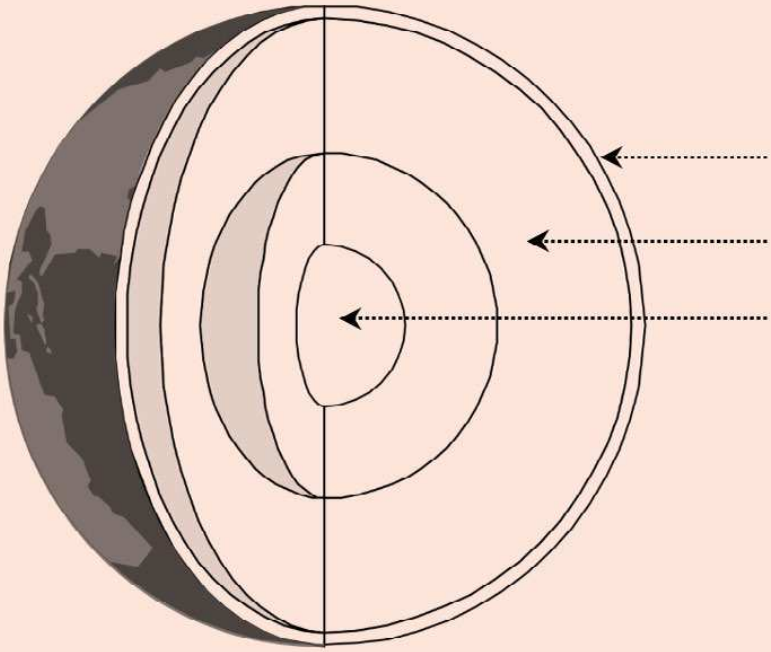
SLEUTELBEGRIPPE

- Die rotse op die oppervlak van die aarde vorm die kors wat die hele planeet bedek.
- Die vastelande is deel van die kors en die bodem van die oseane is ook deel van die kors.
- Rotse breek in klein korrels op.
- Die oorblyfsels van lewende dinge meng met die korrels en vorm grond.
- Daar is drie soorte grond: sand-, klei- en leemgrond.

HERSIENING



1. Gee byskrifte vir die lae van die aarde in die volgende diagram.



2. Waarvan is die aarde se kors gemaak?

_____

Gebruik van die woorde uit die woordraam aan die hieronder om die sinne in vraag 3 tot 6 te voltooi. Skryf elke keer die hele sin uit.

Woordraam:

sand, klei, slik, fotosintese, diere, bogrond, ondergrond, kos, leem

3. Die verweerde rotse word deel van die grond. Die groot en klein korrels van die rots meng met dele dooie plante en _____. Hierdie mengsel word bogrond genoem. _____ kan water hou wat plante nodig het.

_____

_____

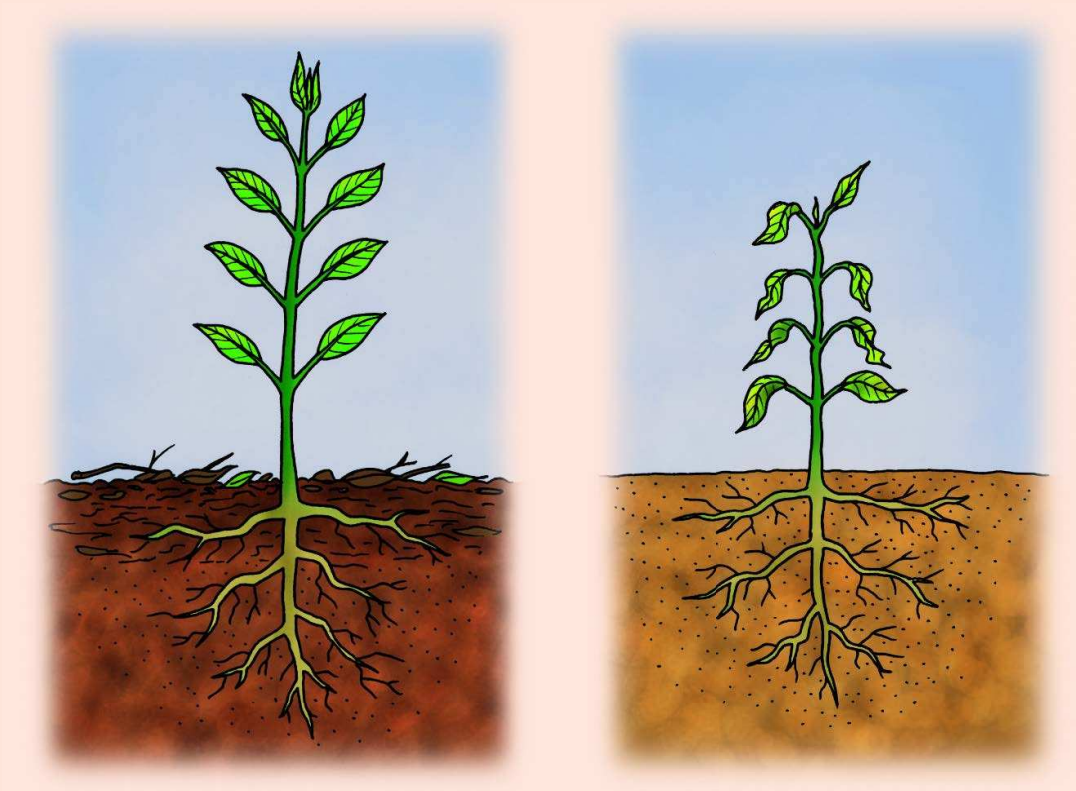
4. Leemgrond is bogrond. Dit het 'n goeie mengsel _____ grond. _____ hou genoeg water vir meeste plante, nie te veel nie en ook nie te min nie.

5. Plante het die voedingstowwe in bogrond nodig om kos te maak deur die proses _____. Plante is kos vir die meeste diere. Party van hierdie diere is kos vir vleisetende diere. Sonder _____ sal daar nie plante of diere wees nie.

6. Ons moet keer dat die bogrond wegspoel as dit reën, omdat ons _____ nodig het om _____te groei.

7. Wat is humus en waar kry mens dit?

8. Kyk na die prent hieronder van twee verskillende plante wat groei. Waarom dink jy is die een plant gesonder as die ander een? Verduidelik jou antwoord.



3 Afsettingsgesteentes

SLEUTELVRAE

- Waarom het die aarde berge en valleie?
- Het berge altyd gelyk soos hulle nou lyk?
- Waarom kan jy soms verskillende kleure "lae" in 'n rots sien? Hoe het hierdie lae gevorm?

Ons het in Hoofstuk 2 gesien dat die oppervlak van die aarde uit rotse en grond bestaan. Daar is verskillende soorte grond, maar het jy besef dat daar ook verskillende soorte rots is? Ons klassifiseer rotse op grond van hoe hulle gevorm is.

Ons gaan net na afsettingsgesteentes kyk in hierdie hoofstuk en uitvind hoe dit gevorm en gebruik word.

BESOEK

Verskillende rotstipes (video).
goo.gl/yD3qd

3.1 Hoe vorm afsettingsgesteentes

In Hoofstuk 2 het ons gesien hoe rotse in kleiner en kleiner stukkies opbreek totdat ons sandkorrels het. Ons gaan nou kyk wat met sand gebeur.

Die rotse breek eers in kleiner stukkies op totdat die stukkies sandkorrels is. Daarna word sand en modder deur wind en vloeiende water weggevoer. Die wind en water mag dalk die sand en modder op een plek neerlê. Die sandkorrels kan uiteindelik weer aan mekaar vassit en nuwe rotse vorm. Hierdie nuwe rotse noem ons afsettingsgesteentes.

NUWE WOORDE

- verweer
- korrels
- sediment
- afsettings
- erosie
- neerslag

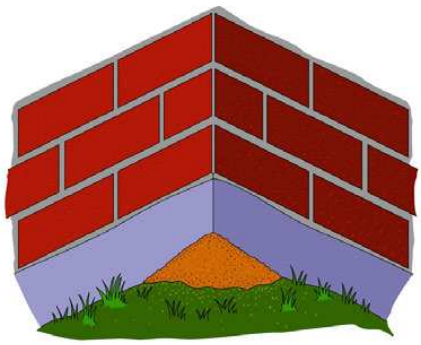
Erosie en afsetting

Wanneer wind- of waterdeeltjies van die rots wegbeweeg, noem ons dit erosie. Die wind en die water verweer die rots omdat hulle die sand wegvoer.

'n Groot vallei word deur gronderosie gevorm.

Gronderosie deur water.

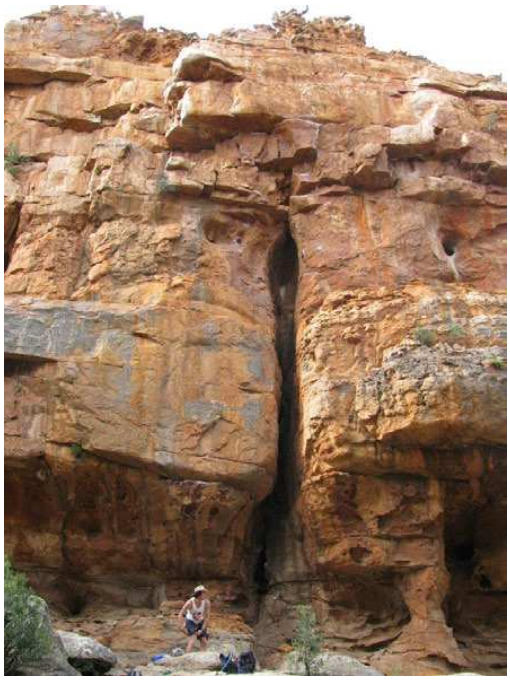
Wanneer die water en wind die sandkorrels neerlê, noem ons dit 'n **neerslag**. Die wind en die water vorm 'n **afsetting** met die sand.



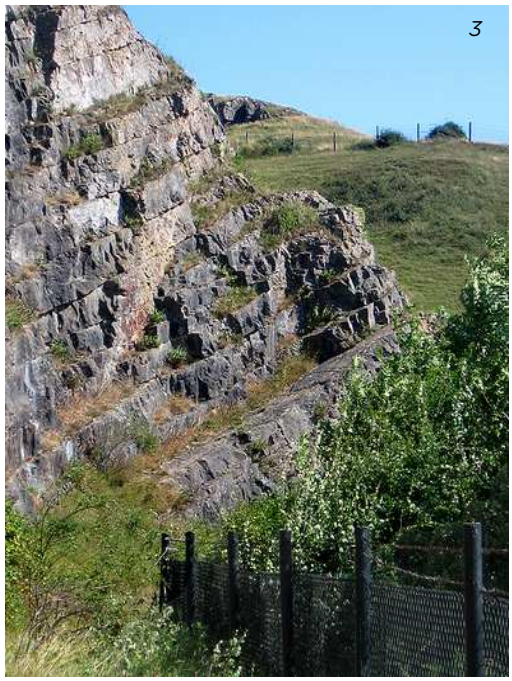
Die wind waai die sand in die hoek van die skool. Afsetting is besig om hier te gebeur.

Sediment

Wanneer die sandkorrels bo-op mekaar versamel vorm dit sediment. Oor tyd word nuwe lae modder en sand bo-op die vorige lae bygevoeg. Hierdie sediment word oor 'n lang tyd stewig en hard en vorm afsettingsgesteentes. Dit gebeur omdat die sandkorrels aanmekaar vassit en ander swaarder sediment afdruk op die sandkorrels. Sediment lê bo-op mekaar. Ons kan die lae sien in die afsettingsgesteentes, hulle is ook partykeer verskillende kleure. Soek die sediment in die prent hieronder.



Sandsteen in die Sederberge in die Wes-Kaap.



Lae kalksteen in die afsettingsgesteentes.

Kan jy die verskillende gekleurde lae in die afsettingsgesteentes sien?

Kyk na die lae in die afsettingsgesteentes wat skalie genoem word.

Kom ons kyk na hoe sediment oor 'n tydperk afgeset word. Ons het nie duisende jare om dit te doen nie, so ons gaan maak of 'n week 'n 1

AKTIWITEIT: Afsetting van sediment.

MATERIALE

- 'n Groot deurskynende fles. Jy kan 'n tweeliter-koeldrankbottel gebruik.
- Verskillende plekke vir die groepe om sand en grond bymekaar te maak.

INSTRUKSIES

1. Sit die fles êrens waar almal dit kan sien.
2. Groep 1 moet 'n groot konfytblik vol sand versamel en dit Maandag in die fles gooi.
3. Groep 2 moet sand of grond van 'n ander plek kry en dit Dinsdag in die fles gooi.
4. Groep 3 gooi Woensdag hulle sand of grond van 'n ander plek af in die fles.
5. Teen Vrydag sal die fles verskillende lae hê.

VRAE

1. Watter sand is Dinsdag ingegooi?

_____

2. Watter sediment is die oudste?

_____

AKTIWITEIT: Watter sediment is die oudste?

Mense wat gate in riviere grawe om by die water uit te kom, sien soms sandsediment. Die Thunderbolt Kids het besluit om 'n gat in die rivierbedding naby hul skool te grawe. Kyk na die prent hier onder waar jy Sophie se voete op die boonste laag en die sediment wat onder haar is kan sien.

① Sediment van laasjaar _____

② _____

③ _____

④ _____

⑤ _____

⑥ _____

⑦ _____

⑧ _____

Dit is wat jy sal sien as jy in die rivierbedding grawe.

Die rivier is nou droog, maar verlede jaar is sediment afgeset. Die rivier laat elke jaar sediment agter wanneer die reën afkom.

INSTRUKSIES

1. Vind die sediment van die sand wat **verlede** jaar afgespoel is. Lees die nommer langsaan.
2. Vind die sediment wat **die jaar voor verlede jaar** afgespoel het. Lees die nommer langsaan.

3. Voltooi die byskrif op die prent. **Sediment van verlede jaar, 2012.**

4. Waar moet jy **sediment van 2011** op die prent skryf? Skryf dit as byskrif neer.

5. Skryf **Ek was .... jaar oud toe die rivier hierdie sediment gebring het** langs sediment 5 op die prent.

6. In sediment 4 vind ons die bene van 'n voël. Hoe kon 'n voël in hierdie sediment beland het? Skryf of vertel 'n kort storie oor die voël. Verduidelik waarom ons die bene onder vier lae sediment gekry het. Probeer uitwerk wanneer die voël in die modder geval het.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

7. Wat sal jy kry as jy dieper as die sediment 8 grawe?

_____

Kyk na die prent langsaan van die Grand Canyon - kan jy die ou afsettingsgesteentes sien? Kyk na die sediment van die rots. Die rots is nou baie hard. Dit is miljoene jare lank afgedruk.

6

Kyk na die lae van die afsettingsgesteentes in die Grand Canyon.

HET JY GEWEET?

Die oudste laag afsettingsgesteentes wat mens in die Grand Canyon kan sien, is glo 2 biljoen jaar oud.

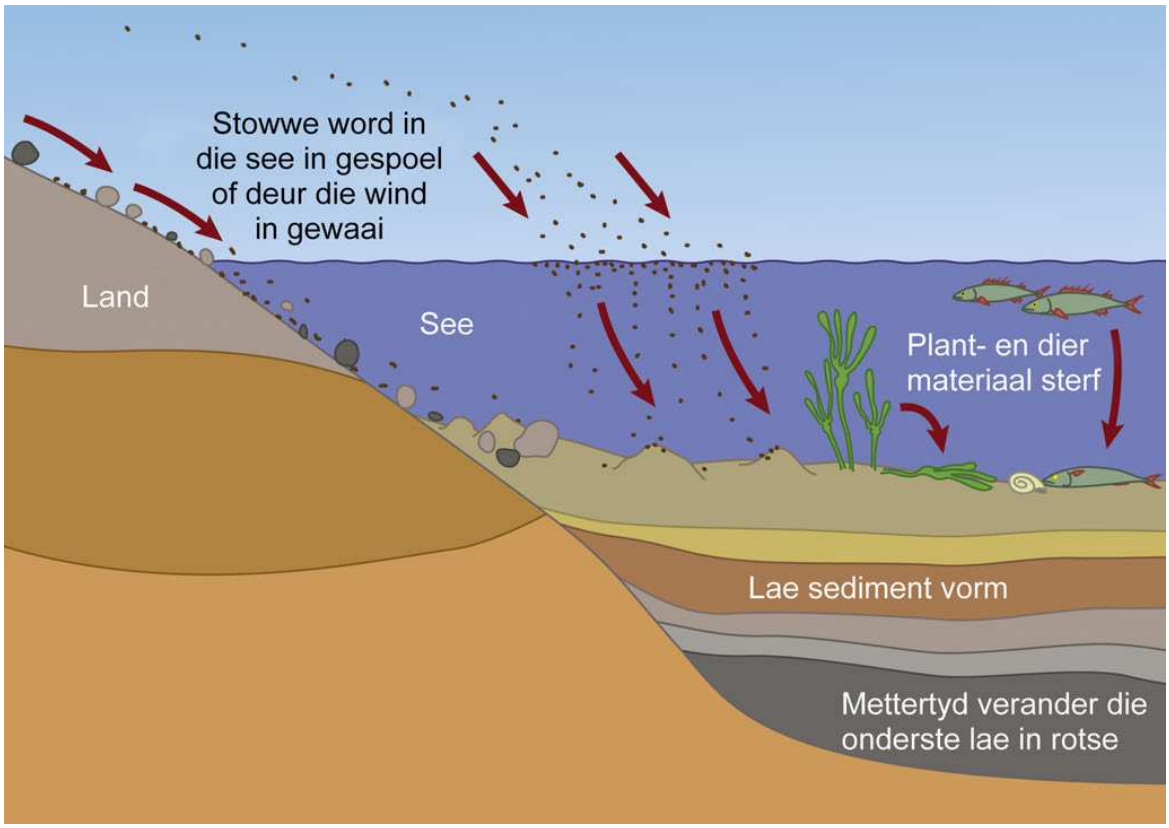
VRAE

1. Wys met jou vinger watter laag van die rotssediment die oudste is.
2. Wys waar jy grond kan kry in die prent.

Afsettingsgesteentes verweer ook en breek ook af in korrels sand.

Die afsettingsgesteentes in die Grand Canyon is 'n lang tyd terug gevorm. Die lae sediment is eens op 'n tyd in die warm, vlak see gedeponeer en oor miljoene jare het hulle saamgepers om 'n rots te vorm. Die wind en reën het dit verweer totdat dit so lyk.

Kyk na die diagram volgende bladsy wat hoe afsettingsgesteentes gevorm word, opsom. Dit vorm meestal onder die see, of in mere en riviere.



Die vorming van afsettingsgesteentes.

VRAE

Gebruik die diagram om 'n opsommende paragraaf te skryf oor hoe afsettingsgesteentes gevorm word.

_____

_____

_____

_____

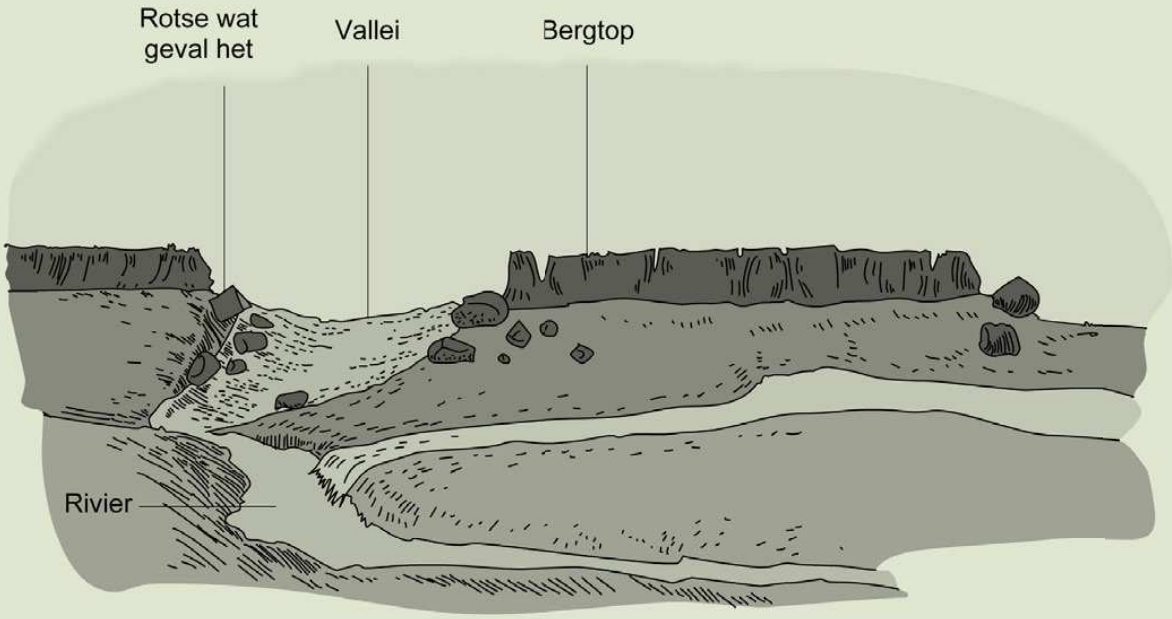
_____

_____

AKTIWITEIT: Herbou die berg soos hy was.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die diagram hieronder. Dit wys berge wat verweer is.
2. Die berg het nie altyd so gelyk nie.
3. Beantwoord die vrae hieronder.



Dit is hoe die berge nou lyk. Teken op die prentjie hoe jy dink die berge miljoene jare gelede gelyk het.

VRAE

1. Die rots en sand word van die berge af verwyder. Hoe gebeur dit?

_____

2. Waarheen gaan die rots en sand?
3. Teken 'n diagram wat wys hoe die berg jare gelede gelyk het **voor** die rots en sand verweer het.

Verskillende soorte afsettingsgesteentes.

Daar is baie soorte afsettingsgesteentes. Hier is drie soorte:

1. **Sandsteen** word van sandkorrels wat hard geword het en aan mekaar vassit, gemaak.
2. **Skalie** word van korrels klei gemaak wat hard geword het en aanmekaar vassit. Skalie is redelik sag en jy kan dit soos 'n stuk bordkryt gebruik om te skryf.
3. **Kalksteen** word van lae skulpe of seediere wat gesterf het en afgesak het na die seebodem gemaak. Ander soorte kalksteen word van seewater wat verdamp gemaak.

3.2 Gebruike van afsettingsgesteentes

Jy het pas gesien dat daar verskillende soorte afsettingsgesteentes is. Hierdie rotstipes word op verskillende maniere gebruik.

NUWE WOORDE

- sement
- kalksteen
- sandsteen
- skalie

Kalksteen

Kalksteen is 'n baie algemene afsettingsgesteente en het baie gebruike, meestal vir boumateriaal.

Kalksteen wod in blokke gesny en in geboue gebruik. Kyk na die prente hieronder van verskillende geboue wat uit kalksteen gemaak is.

Kan jy die blokke kalksteen sien wat in die gebou gebruik is?

Die ou gebou is van kalksteenblokke gemaak en lyk of dit enigiets kan weerstaan.

HET JY GEWEET?

Kryt is 'n sagte, wit vorm van kalksteen.

Kalksteen word fyngedruk en gebruik om sement te maak. Kalksteen word ook gebruik om standbeelde te maak omdat mense dit maklik kan kerf.

'n Standbeeld wat van kalksteen gemaak is.

Glas word van gesmelte sand gemaak en word met kalksteen gemeng om die glas sterker te maak. Boere gebruik kalksteen om hul grond beter te maak as die grond te suur is.

Kalksteen word selfs in sommige medisyne en skoonheidsprodukte gebruik en as 'n wit pigment in tandepasta, verf en plastiek.

Sandsteen

Sandsteen is al sedert antieke tye 'n gewilde boumateriaal, veral in huise en katedrale dwarsoor die wêreld. Dit is omdat dit redelik sag is en maklik is om te kerf. Huise in Lesotho en die Vrystaat is van sandsteenblokke gebou.

'n Katedraal in Engeland wat van sandsteen gemaak is.

Sandsteen kom in baie verskillende kleure voor en word gereeld dekoratief gebruik, soos in die dekoratiewe stene in 'n vuurherd, dekoratiewe pilare in geboue en katedrale en om standbeelde en fonteine te maak. Aangesien sandsteen maklik gekerf kan word, maar nie verweer nie, word dit gereeld as plaveisel gebruik om paadjies te maak.

Sierlike pilare van sandsteen in Indië.

Sierlike snywerk en pilare van sandsteen voor 'n gebou.

Plaveiselblokke van sandsteen.

Skalie

Skalie word ook in geboue gebruik, veral as roumateriaal om bakstene te maak. Skalie verdeel ook maklik in dun lae/plate en kan daarom as teëls vir vloere en dakke gebruik word. Skalie in sommige huise in Suid-Afrika vir vloere gebruik.

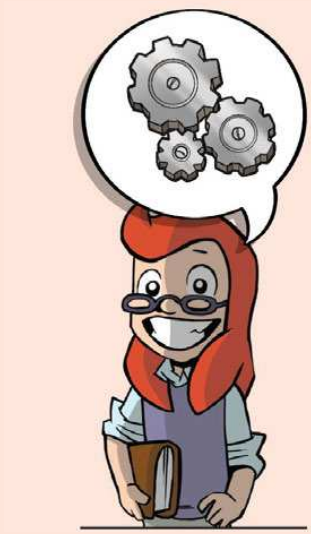
Skalie verdeel maklik in dun teëls wat vir vloere en dakke gebruik kan word.

Sement word ook van skalie gemaak. Die skalie word verpoeier en verhit in 'n droogoond. Swart skaliesteen is ook 'n baie belangrike bron van olie en ander natuurlike gasse oral oor die wêreld.

SLEUTELBEGRIPPE

- Afsettingsgesteentes vorm wanneer klein korrels van 'n rots, modder en sand lae vorm en oor tyd saamgepers word.
- Rotse breek in klein korrels op deur 'n proses wat verwering genoem word.
- Afsettingsgesteentes kan deur hulle verskillende sigbare lae identifiseer word.
- Voorbeelde van afsettingsgesteentes is skalie, sandsteen en kalksteen.
- Daar is verskillende gebruike vir afsettingsgesteentes.

HERSIENING



Voltooi die volgende sinne deur die woorde uit die woordraam te gebruik. Skryf die sinne volledig uit.

korrels, wind, water, sediment, sandsteen, kalksteen, skalie, verweer

1. Verwering breek korrels van die groot rotse af _____en _____laat lê hierdie korrels bo-op mekaar in lae. 'n Laag rotskorrels word ____ genoem.

2. Oor baie jare het die _____ aanmekaar begin vassit en kry ons afsettingsgesteentes. Daar is drie soorte afsettingsgesteentes. Hulle is _____. _____ en _____

3. Verduidelik hoe jy afsettingsgesteentes in die natuurlike wêreld om jou kan identifiseer.

4. Verduidelik die verskil tussen erosie en afsetting.
   Maak 'n skets om jou antwoord duideliker te maak.

5. Gebruik die spasie hieronder om 'n reeks sketse te maak wat wys hoe 'n rots oor tyd afgebreek word. Maak byskrifte by jou skets om die prosesse wat plaasvind te verduidelik.

Nou kom die deel waaroor ek baie opgewonde is - om meer te leer oor fossiele en hoe hulle gevorm het! Kom ons begin.

4 Fossiele

SLEUTELVRAE

- Wat is fossiele?
- Waarom is die diere van lank terug anders as die diere wat ons vandag kry?
- Hoe vorm fossiele in rotse?
- Waarom is fossiele so belangrik?
- Wat is die Wieg van die Mensdom in Suid-Afrika? Hoekom is dit 'n wêrelderfenisgebied?

NUWE WOORDE

- fossiel
- antieke
- bewyse
- opgeteken
- behou

4.1 Fossiele in rots

HET JY GEWEET?

'n Paleontoloog is 'n wetenskaplike wat prehistoriese lewe bestudeer, meestal deur na fossiele te kyk.

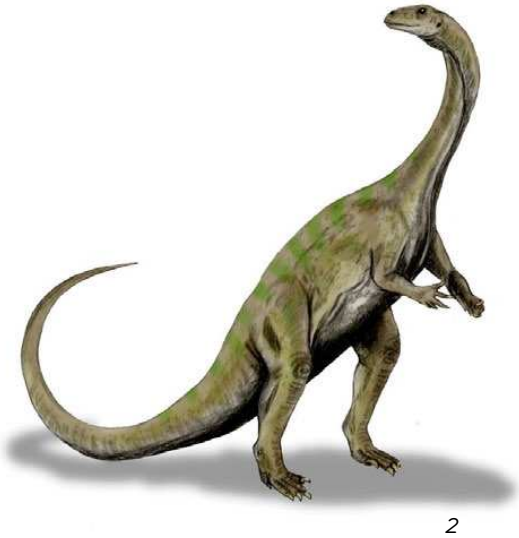
Hierdie is ou foto's van fossielsoekers! Hierdie mense kap stukke skalie oop. Hulle soek fossiele in die rots. Die lae skalie word oopgebreek en hy sien die vorm van 'n blaar of dier in die rots. Die vorm word 'n fossiel genoem.

Dwarsoor die wêreld vind mense fossiele van blare en bene in die lae afsettingsgesteentes. Hierdie blare en bene kom van plante en diere wat miljoene jare gelede geleef het. Hulle het nie soos die plante en diere gelyk wat ons vandag sien nie.

Fossiele is rotsvorme van dooie plante en diere:

'n Fossiel is nie die regte blaar of been nie; die rots het die **vorm:** van die blaar of been gehou. Die rots word 'n **fossiel** genoem. Hieronder kan jy 'n foto van 'n fossiel van die kop van 'n dinosourus sien. Die volgende prent wys jou hoe 'n wetenskaplike dink die dinosour gelyk het.

Die fossielvorm van die kop van die Massopondylus, 'n dinosourus wat 200 miljoen jaar gelede in die ooste van die Vrystaat geleef het.



Paleontoloë dink dat Massospondylus so gelyk het.

Die fossiel van die dinosourus se kop is nie die werklike bene nie, maar is in werklikheid nou 'n rots in die vorm van die dinosourus se bene. Oor miljoene jare het die bene in rots verander. 'n Fossiel is dus die oorblyfsels van 'n antieke plant of dier wat in die rots behoue gebly het. Die meeste organismes wat paleontoloë bestudeer, het reeds uitgesterf. Dit beteken dat hulle nie meer vandag lewe nie.

Waarom is fossiele so belangrik?

Die aarde se verlede is betowerend. Verbeel jou jy kon lewe toe al die dinosourusse op die aarde gebly het. Mense wil meer uitvind van die geskiedenis van lewe op aarde.

In die onlangse geskiedenis het ons boeke geskryf waarin wat gebeur het, opgeteken is. Ons kan in 'n boek, wat iemand wat lank gelede gelewe het, geskryf het, oplees oor die tydperk waarin hy gelewe het. 'n Miljoen jaar gelede het daar nie mense op die aarde gebly nie, en niemand kon neerskryf wat gebeur het nie.

Ons moes dus ander maniere kry om uit te vind hoe die lewe op aarde 'n miljoen jaar gelede was. Om dit te doen moet wetenskaplikes fossiele gebruik. Fossiele is eintlik ons mees

waardevolle bron van inligting oor die antieke verlede.

BESOEK

Vind uit hoe wetenskaplikes fossiele gebruik om dinosourusse te herskep. (video)
goo.gl/uKzeQ

Wat kan fossiele ons leer oor die lewe van lank terug? Fossiele vertel ons oor die organismes wat lank terug gelewe het. Verbeel jou hoe die eerste wetenskaplike wat dinosourusbene ontdek het, gevoel het! Hierdie bene was baie groter as enige ander dier wat vandag op die aarde lewe. Dit het dadelik vir die wetenskaplikes gesê dat hierdie diere van die verlede baie groot was.

Die bene van die Tirannosourus Rex vertel ons dat die dier baie, baie groot was.

BESOEK

Wanneer T-Rex aanval! (video)
goo.gl/v4Ne

Fossiele kan ons meer vertel van watter organismes miljoene jare gelede gelewe het. Deur die fossiele van plante en diere te bestudeer kan wetenskaplikes ook inligting kry oor hoe die organismes gegroei het, wat hulle geëet het, die omgewing waarin hulle geleef het en selfs sommige aspekte van hul gedrag en hul interaksies met mekaar.

Deur die fossiele van 'n dier se ontlasting te bestudeer, kan ons byvoorbeeld uitvind wat 'n dier geëet het.

Deur uit te werk watter plante tydens 'n sekere tydperk op die aarde gegroei het, kan wetenskaplikes uitwerk hoe die klimaat tydens daardie tydperk was. Ons weet nou wanneer daar ystydperke (toe die hele aarde vir duisende jare met ys bedek was) was, en wanneer dit warmer was en daar droogtes was.

Hierdie mag dalk na 'n kleurvolle rots lyk, maar dit is eintlik versteende hout. Dit het miljoene jare gelede gevorm toe 'n woud onder modder begrawe is.

Hierdie is 'n nabyfoto van 'n versteende boomstam. Dit is nie meer hout nie, maar het oor miljoene jare in steen verander.

Hierdie is 'n versteende varing.

'n Versteende voetspoor kan ons baie leer oor prehistoriese diere, soos hoeveel dit geweeg het, hoe groot dit was en selfs hoe vinnig dit kon hardloop.

HET JY GEWEET?

Varings is eintlik prehistoriese plante. Varings is van die oudste oorlewende organismes op die aarde - hulle was al op die aarde toe die dinosourusse op die planeet was.

Kan jy die dinosourus se spore sien?

Die lae rots wat laer af is, is die oudste aangesien hulle eerste afgeset is. Die fossiele in hierdie lae sal van 'n vroeër tydperk wees as die fossiele wat nader aan die oppervlak is.

Hoe het die liggame van diere en plante in die rots gekom?

Het jy al die liggaam van 'n dooie voël gesien? Honde, vlieë, miere en kewers dra dele van die liggaam weg. Die wind waai die vere weg en binnekort sal daar niks oor wees om te sien nie.

Soms het dit nie so gebeur nie. Verbeel jou die dier het in 'n rivier doodgegaan. Daar was 'n vloed en die rivier het die liggaam vinnig met sand bedek. In die jare daarna het meer vloede meer sand afgebring en dit bo-op neergesit. Die swaar sand druk af op die onderste sediment. Stadig maar seker word die onderste sediment afsettingsgesteentes.

Kom ons probeer ons eie model maak om te verstaan hoe fossiele in afsettingsgesteentes gevorm word.

AKTIWITEIT: Hoe om 'n model van 'n liggaamsfossiel te maak.

Fossielsoekers soek fossiele in afsettingsgesteentes. Hulle weet nooit of hulle 'n fossiel sal kry of nie. Hulle moet die rots oopskeur om te kyk of daar fossiele is. Jy gaan 'n model van 'n rots maak wat jy sal oopforseer.

MATERIALE

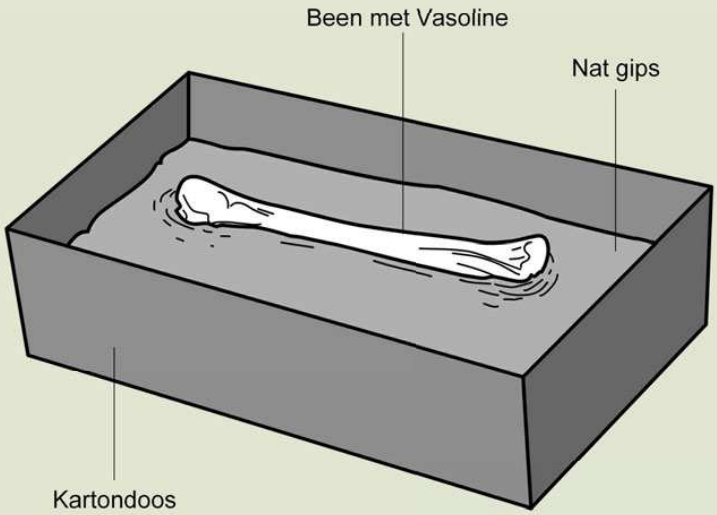
- klein houer, 'n plastiekbakkie wat jy kan opsny of die onderkant van 'n melkhouer
- 'n blaar met 'n middelnerf wat uitstaan, of
- die been van 'n dier, byvoorbeeld, 'n hoenderbeen
- 'n klein bietjie Vaseline
- gips

INSTRUKSIES

Elke groep moet 'n model van 'n rots maak met 'n fossiel in.

Dag een

1. Smeer eers Vaseline oor die agterkant van jou blaar of smeer jou hoenderbeen daarmee.
2. Neem dan jou kartonhouer na jou onderwyser toe. Gooi die vars gipsmengsel in die houer. Die gips sal omtrent 10 minute na jy dit oorgegooi het, begin hard word. Jy moet dus jou been of blaar reghou.
3. Sit nou jou blaar of been bo-op die nat gips en druk dit liggies in die gips in. Die been moet **net halfpad** ingedruk word soos jy in die prent langsaan sien. Die blaar moet net so ver ingaan dat dit die vorm van sy middelnerf in die gips los.

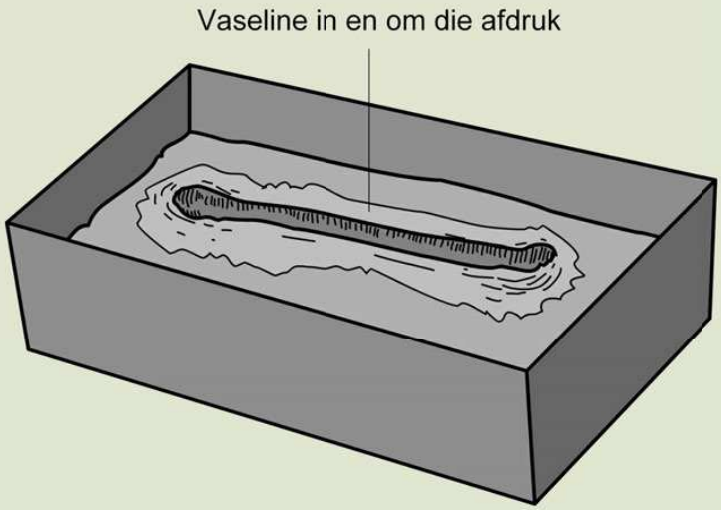


Druk die been net halfpad in die gips in.

4. Los die gips om hard te word. Let op hoe warm die houer word terwyl die gips hard word.

Dag twee

5. Haal eers die blaar of die been uit. Dit sal maklik uitkom omdat die gips nie aan die Vaseline vassit nie.
6. Jy het nou 'n **afdruk** van die blaar of been. 'n Afdruk is soos 'n voetspoor in die modder.
7. Smeer nou 'n dun laag Vaseline in en om die afdruk soos jy in die prent sien.



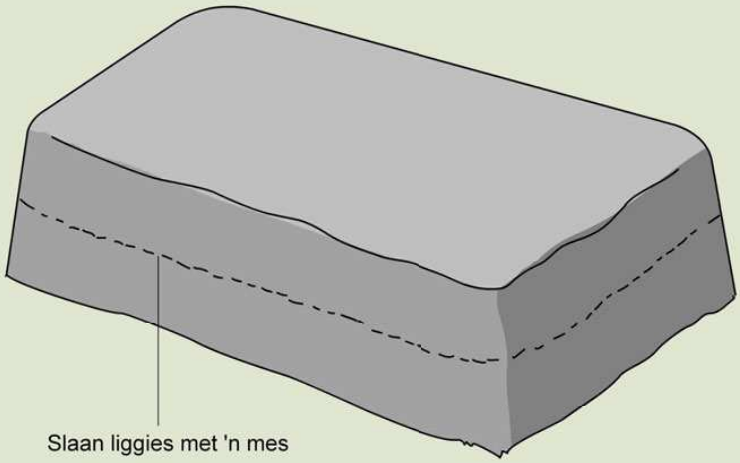
Wanneer jy die blaar of been uittrek, los jy 'n afdruk in die harde gips. Smeer Vaseline in en om die afdruk.

8. Kry dan bietjie loperige, nat gips by jou onderwyser en gooi dit oor die Vaseline om die ou gips te bedek en maak die

houer amper tot bo vol. Laat die nuwe gips 'n dag lank hard word.

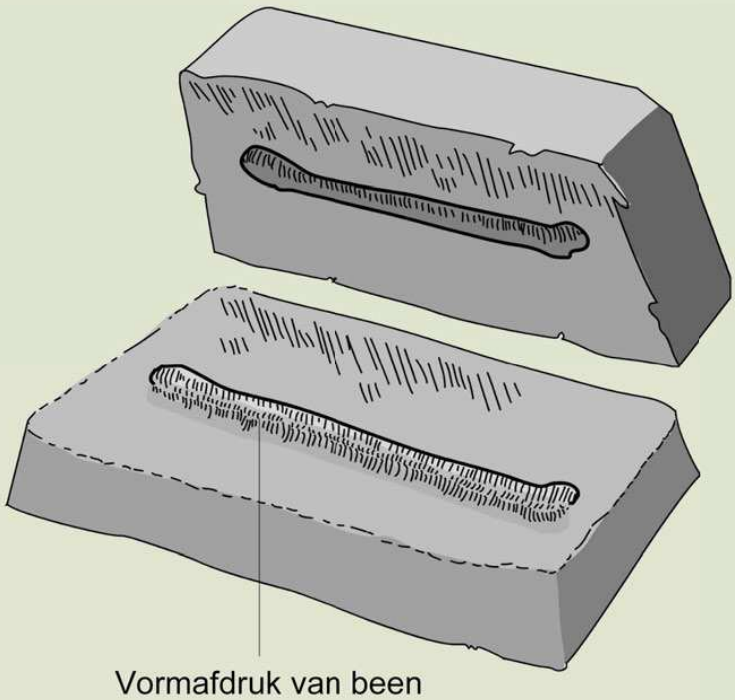
Dag drie

9. Skeur die karton- of plastiekhouer van die gips-"rots" wat jy gemaak het af. Die fossiel is binne-in. Jy kan die gips verf om soos regte rots te lyk.



Kry 'n ander groep se "gipsrots" en tik liggies teen die kant van hulle "rots".

10. Ruil nou jou "rots" met 'n ander groep s'n. Moenie vir die ander groep sê watter fossiel in jou "rots" is nie.
11. Gebruik die mes om liggies teen die kant van die "rots" te tik. Gebruik 'n stok om die agterkant van die mespunt te tik sodat jy dit nie te hard tik nie.



Jy behoort 'n afdruk van 'n been te sien.

12. Jou "rots" behoort oop te breek as jy dit op die regte plek tik. Wanneer dit oopbreek, sal jy 'n **gietvorm** van die blaar of been op die boonste laag sien. Die gietvorm het die vorm van die afdruk, maar die afdruk gaan binne-toe en die gietvorm staan uit.

VRAE

1. Kyk versigtig na die gietvorm en probeer die blaar of been teken soos dit regtig was.

2. Probeer uitwerk van watter soort plant die blaar kom, of van watter soort dier die been kom.

_____

_____

3. Is die gietvorm (die vorm) regtig 'n been of regtig 'n blaar?

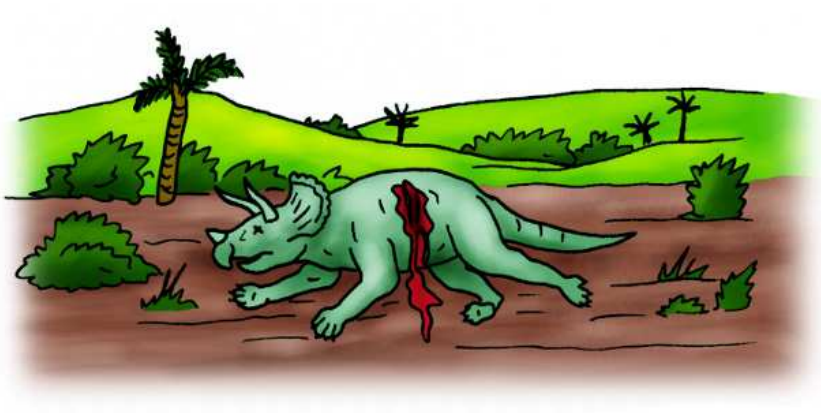
_____

4. Onthou jy wat jy oor gips geleer het in die tweede kwartaal in Materie en Stowwe? Watter eienskappe van gips maak dit 'n goeie stof om te gebruik in die aktiwiteit?

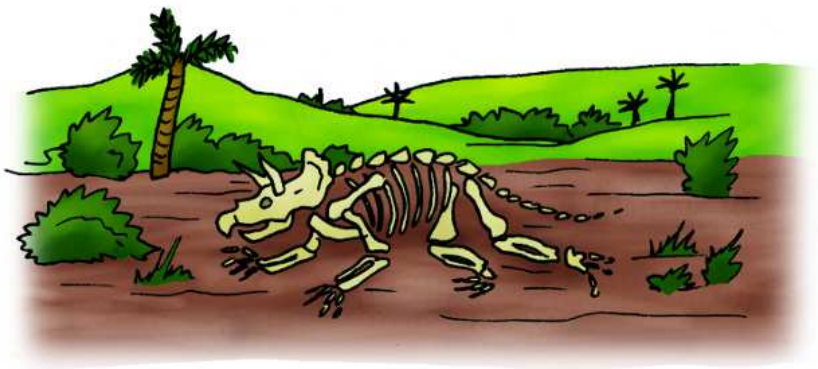
Noudat jy 'n afdruk van 'n voorwerp gesien het wat deur gips gemaak is, kom ons kyk hoe 'n dinosourus se fossiel miljoene jare gelede gemaak is.

Kyk na die prente hieronder en lees die verduideliking vir elke stap in die proses van fossielvorming.

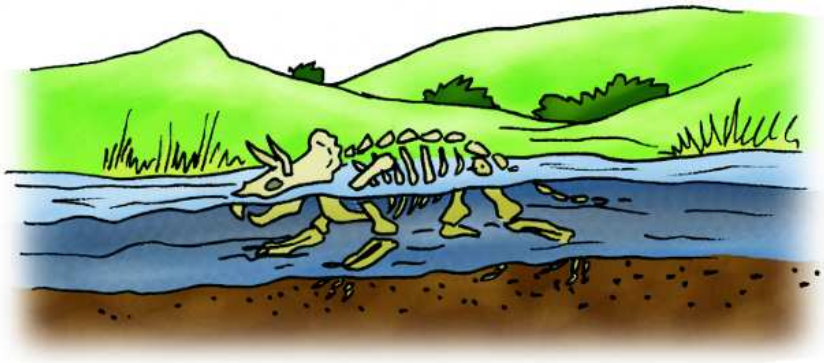
Lank, lank gelede het 'n dinosourus op die oewer van 'n rivier gesterf, soos die Triceratops in die prent.



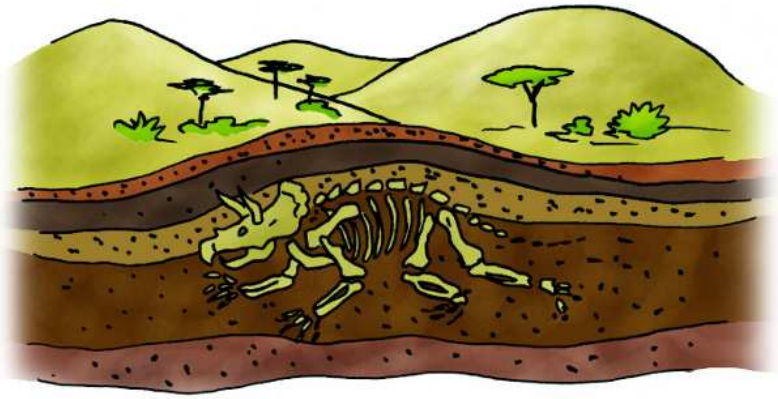
Die vleis van die dinosourus ontbind of ander diere eet dit. Net die geraamte bly oor.



Daar was 'n vloed en die rivier het gestyg en die geraamte met modder en sand bedek.



Oor tyd het meer vloede meer lae sand en modder oor die geraamte neergesit. Na duisende jare het die onderste lae kompak begin word en in afsettingsgesteentes verander. Onder die grond het die water rotsstowwe in elke klein gaatjie waar 'n been was laat invloei. Rots het in die plek van been gevorm. Ons sê die bene het versteen. 'n Versteende been het dieselfde vorm as die oorspronklike been, maar is baie swaarder.



Miljoene jare later het die toestande van die omgewing bo-oor die geraamte dalk verander. Die rots verweer en erodeer deur wind en water en die fossiel word op die oppervlak blootgelê. 'n Wetenskaplike sien die fossiel en 'n fantastiese ontdekking word gemaak.

Ander wetenskaplikes kom werk saam en hulle grawe die fossiel op deur die rots en sand om die geraamte versigtig te verwyder. Die

fossiele sal versigtig verpak word en na 'n museum of navorsingsentrum vervoer word waar die wetenskaplikes dit bestudeer om te sien wat hulle van prehistoriese lewe kan leer. Hulle sal die bene weer aanmekaar probeer sit om 'n heel geraamte te vorm - dit kan 'n paar maande vat!

4.2 Liggaams- en spoorfossiele

NUWE WOORDE

- liggaams-fossiele
- spoorfossiele

Ons het al 'n klomp verskillende fossiele in die hoofstuk gesien. Fossiele kan in twee groepe verdeel word:

1. Liggaamsfossiele
2. Spoorfossiele

'n Liggaamsfossiel wys jou die vorm van die liggaam van die plant of dier. Liggaamsfossiele sluit tande, bene, skulpe, stingels, blare en sade in.

Soms het 'n dier net 'n teken gelos dat hy daar was. Wanneer jy byvoorbeeld oor nat sement stap los jy jou voetspoor wat in die sement behoue gaan bly wanneer dit hard word. Kyk na die prent hieronder.

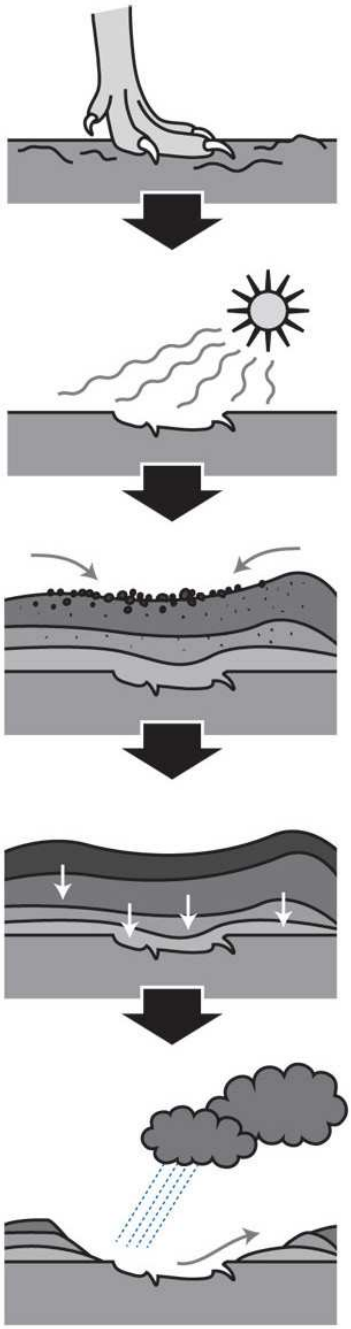
'n Voetspoor wat in sement hard geword het.

'n Dinosourus los sy voetspoor in die modder, die modder verander in rots. Dit is 'n spoorfossiel.

Sommige antieke diere, soos dinosourusse, mag dalk oor nat modder geloop het en hul voetspore in die modder gelos het, soos in die prent hieronder. Die dinosourus los 'n spoor agter. Oor miljoene jare bly hierdie voetspoor behoue en word 'n spoorfossiel gevorm.

VRAE

Gebruik die diagram hieronder en jou voorkennis oor hoe afsettingsgesteentes vorm om opskrifte vir elkeen van die fase van die vorming van spoorfossiele te skryf.



Spoorfossiele kan ook van diere se neste, eiers en mis gemaak word.

Sommige fossiele van ou organismes lyk baie soos plante en diere wat vandag nog leef.

'n Prent van sommige mariene fossiele wat baie soos die skulpe lyk wat ons vandag kry.

NUWE WOORDE

- Pangaea
- Glossopteris
- Therapsids
- Voorvader
- Selekant

4.3 Belangrikheid van Suid-Afrika se fossiele

Het jy geweet dat Suid-Afrika wêreldbekend is wanneer dit by die ontdekking van fossiele kom? Suid-Afrika het 'n baie ryk fossielrekord van plante, diere en vroeë mense. Kom ons kyk na 'n paar hiervan.

VRAE

Weet jy van enige belangrike fossiele wat in jou gebied ontdek is? As jy van fossiele in jou gebied weet, skryf dit hieronder neer. Indien nie, vind uit waar die naaste fossiel aan jou ontdek is en skryf dit neer.

_____

Vroegste vorme van lewe

Sommige van die mees antieke fossiele waarvan ons weet, is in rotse in die Barberton-area in Mpumalanga gekry.

Weet jy waar in Suid-Afrika dit is? Soek dit op 'n kaart! Hierdie fossiele is meer as 3 000 miljoen jaar oud! Dit is baie, baie oud. Hulle lyk soos blou-groen bakterieë.

VRAE

Wat is bakterieë? Vind uit en skryf 'n kort verduideliking hier onder.

_____

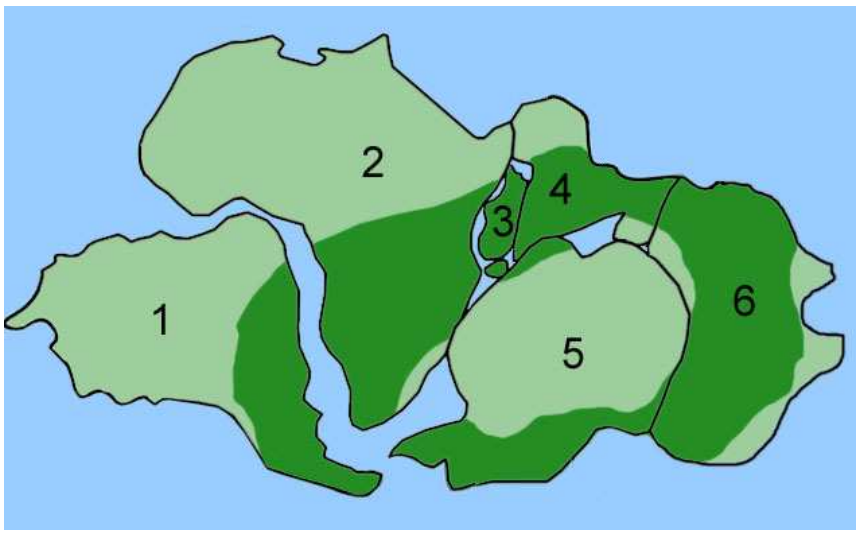
Vroegste plante

Weet jy waar Grahamstad in die Oos-Kaap is? Grahamstad is bekend in die argeologiese wêreld omdat dit van die oudste en bes bewaarde fossiele van die vroegste plante van miljoene jare gelede het.

Kyk na die vorm van Afrika en Suid-Afrika op die klas se aardbol. Die vorms kan saampas soos in die prent hieronder. Die diagram wys hoe wetenskaplikes dink die vastelande van die aarde miljoene en miljoene jare gelede gelyk het. Dit is Pangaea genoem.

'n Suid-Afrikaanse wetenskaplike het gedink dat Afrika en Suid-Amerika moontlik baie jare gelede aanmekaar vas was. Niemand het egter geweet of dit waar was nie.

Wetenskaplikes het toe fossiele van plante, wat Glossopteris genoem word, in rotse in Suid-Amerika en in Suid-Afrika gevind. Dit het veroorsaak dat meer mense gedink het dat Afrika en Suid-Amerika eens op 'n tyd aanmekaar vas was. Die prent hieronder, die donkergroen dele, wys hoe wetenskaplikes dink die plant Glossopteris oor die wêreld gegroei het.



Pangaea, wat die verspreiding van glossopteris in donkergroen wys.

VRAE

Watter nommer verteenwoordig Suid-Amerika en watter nommer verteenwoordig Afrika vandag?

_____

Hierdie is fossiele van Glossopteris-blare.

VRAE

Dink jy die fossiel van Glossopteris-blare is spoor- of liggaamsfossiele? Verduidelik jou antwoord.

_____

_____

_____

Dinosourusse

Fossiele van dinosourusse is oral oor die wêreld gevind. Een van die beste plekke in die wêreld om fossiele te vind, is die afsettingsgesteentes in die Drakensberge en die Maluti-berge in suidelike Afrika.

VRAE

Waar in Suid-Afrika is die Drakensberge? Skryf die provinsies se name neer.

_____

Soogdieragtige reptiele

Reptiele het voor soogdiere bestaan. Die rekord van fossiele wys egter dat daar diere was wat soortgelyk aan die soogdiere wat ons vandag ken was, alhoewel hulle eintlik reptiele was. Hulle was 'n tussen-in spesie. Hulle word Therapsids genoem. Fossiele van die diere is in die Karoo in Suid-Afrika gevind.

'n Fossiel van 'n Therapsid wat in die Karoo gevind is. 'n Therapsid is 'n klein dinosourus met van die kenmerke van soogdiere.

Fossiele van sommige van die eerste soogdiere op aarde is ook in die rotse van die Drakensberg en in die Oos-Kaap en Lesotho gevind.

VRAE

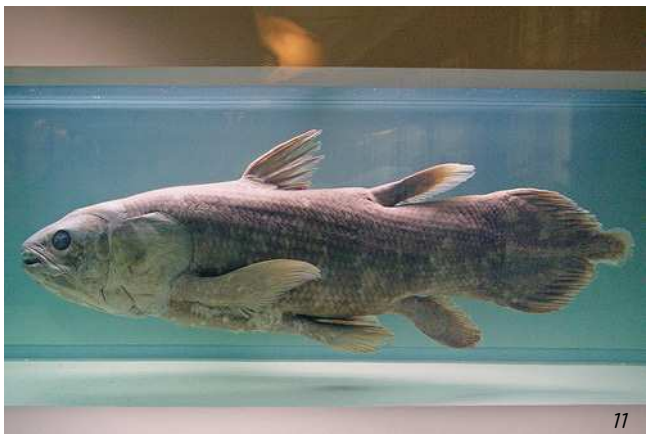
Waar is die Karoo? Graaff-Reinet is 'n dorp in die Karoo. Soek die dorp op die klas se aardbol. Soek dit op 'n kaart. Noem van die ander dorpe wat mens in die Karoo kry.

_____

_____

'n Vreemde vis wat in die see naby Suid-Afrika bly

Kyk na die prent hieronder. Jy sal 'n vis sien wat in die see naby Oos-Londen gevang is. Die vis is 'n selekant.



'n Selekant wat in 'n museum bewaar word.

Wetenskaplikes van ander lande het na Suid-Afrika gestroom om die selekant te sien. Hulle kon nie glo dat enige selekante nog in die see lewe nie. Die wetenskaplikes het geweet van die selekant omdat hulle fossiele van die vis in Engeland en Duitsland bestudeer het, maar die fossiele was 80 miljoen jaar oud. Wetenskaplikes het gedink dat die selekant miljoene jare gelede uitgesterf het. Ons noem die selekant nou 'n "lewende fossiele".

VRAE

Hoe is die vis anders as ander visse? Kyk na sy stert en voorste vinne.

_____

_____

Die Wieg van die Mensdom

Die Wieg van die Mensdom is 'n wêrelderfenisgebied. Dit word die "Wieg van die Mensdom" genoem omdat baie mense en wetenskaplikes nou glo dat dit is waar die mens eerste ontwikkel het. Die geboorteplek van mense is in ons land!

Ek is mal daaroor om meer en meer te leer van wat ons land so spesiaal en wonderlik maak en ons kan regtig trots Suid-Afrikaans wees!

VRAE

Wat beteken dit as 'n plek 'n wêrelderfenisgebied is? Vind uit en skryf jou antwoord hieronder neer.

_____

_____

Die Wieg van die Mensdom is in Maropeng net buite Johannesburg in Gauteng. Die naam Maropeng, 'n Setswana-woord, beteken "keer terug na die plek van oorsprong".

Die museum by Maropeng, Wieg van die Mensdom.

In die Wieg van die Mensdom is daar omtrent 'n 1 000 fossiele van voormense gevind wat miljoene jare terug dateer.

Daar is altesaam 15 groot terreine met fossiele in die Wieg van die Mensdom. Die Sterkfonteingrotte is die bekendste. Swartkrans en Bolt-plaas is ook terreine in die Wieg van die Mensdom waar fossiele gevind is.

Die ingang na die Sterkfonteingrottte is 'n lang, kronkelende stel trappe.

Die fossiele van "Mev. Ples" en "Little Foot" is albei by Maropeng gevind saam met duisende mensagtige (hominiede) fossiele, wat mense se voorgangers is, sowel as plant- en dierfossiele.

Die skedel van 'n Australopithecus Africanus wat in die Sterkfonteingrotte by Maropeng gevind is.

Toeriste van oral oor die wêreld, selfs van Suid-Afrika, gaan kyk na die grotte en die fossiele in die Wieg van die Mensdom en kry ongelooflik baie kennis oor die geskiedenis van die mensdom. As jy in of naby Johannesburg bly, was jy dalk al gelukkig genoeg om Maropeng en die Wieg van die Mensdom te kon besoek.

AKTIWITEIT: Dink na oor die Wieg van die Mensdom.

Gebruik die inligting hierbo oor die Wieg van die Mensdom om hierdie vrae te beantwoord.

1. Waarom is die Wieg van die Mensdom bekend?

_____

2. Verduidelik waarom jy dink dit die Wieg van die Mensdom genoem word.

_____

_____

3. Wat is die name van die twee bekendste hominiede fossiele wat in die Wieg van die Mensdom gevind is?

_____

4. Verduidelik waarom jy dink die fossiele by Maropeng deur die landswette beskerm word.

5. Watter een van die volgende is nie 'n terrein waar fossiele in die Wieg van die Mensdom gevind is nie?
   - Sterkfonteingrotte
   - Kango-grotte
   - Swartkrans
   - Bolts-plaas

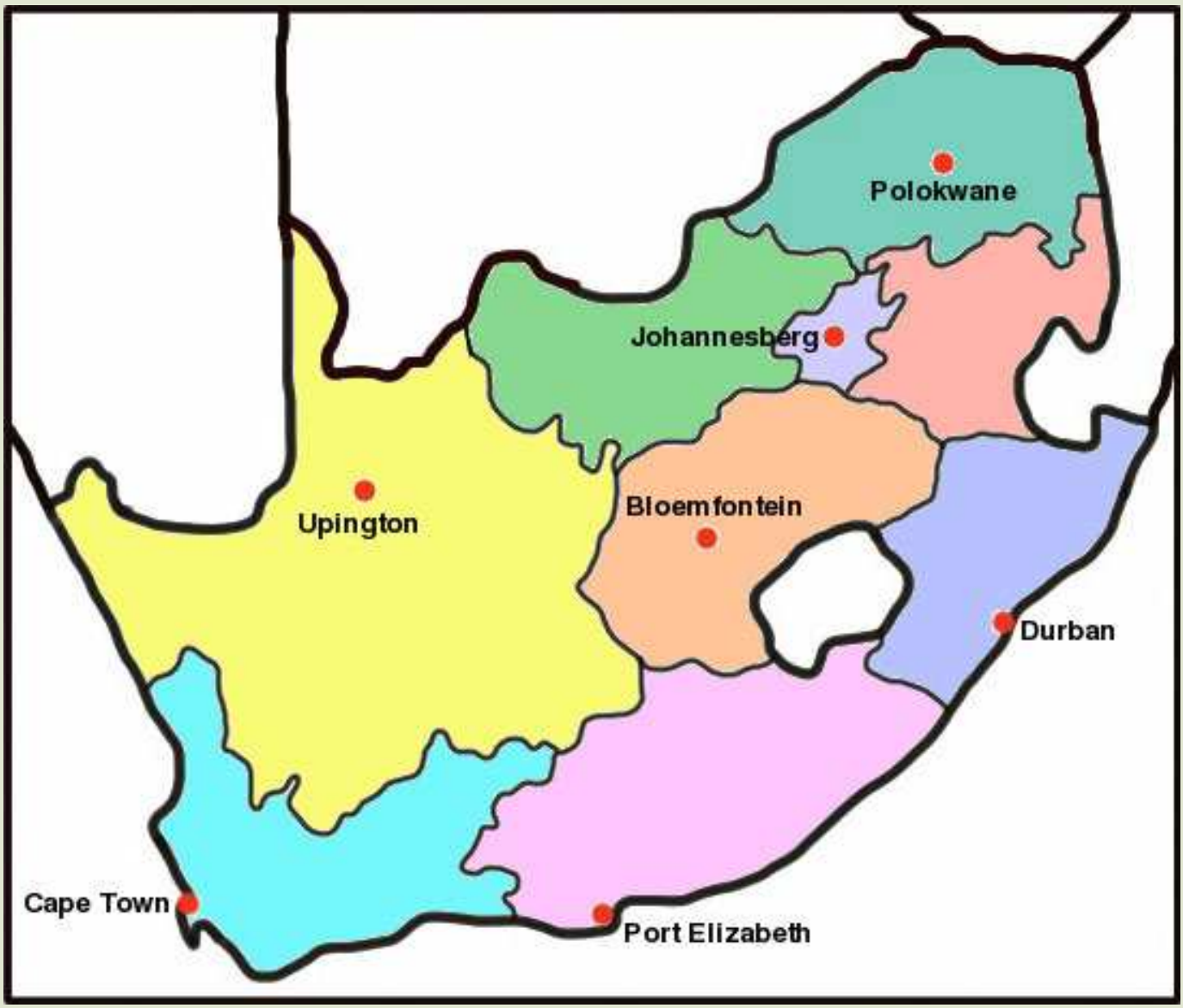
6. Wat beteken Maropeng?

Ons het gesien dat daar baie fossiele reg oor Suid-Afrika ontdek is. Kom ons merk al hierdie plekke in die volgende aktiwiteit op 'n kaart.

AKTIWITEIT: Merk die belangrike terreine waar fossiele in Suid-Afrika gevind is.

INSTRUKSIES

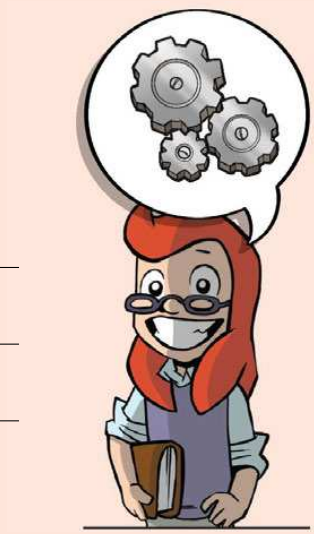
1. Identifiseer al die plekke wat in die hoofstuk genoem is wat belangrike argeologiese terreine in Suid-Afrika is.
2. Soek hierdie plekke op 'n kaart van Suid-Afrika en merk hulle met 'n X. Skryf ook die naam neer.
3. Skryf die belangrike fossiele wat daar gevind is langs die plek se naam neer.



SLEUTELBEGRIPPE

- Diere en plante sterf soms in modder, die modder hou hul vorm of bewaar hul oorblyfsels.
- Die oorblyfsels van dooie plante en diere word fossiele genoem.
- Daar is twee hoof soorte fossiele: liggaams- en spoorfossiele.
- Fossiele is 'n rekord van die geskiedenis van lewe op aarde.
- Suid-Afrika het 'n baie belangrike versameling fossiele.

HERSIENING



1. Is die fossiele van diere van been gemaak? Verduidelik wat 'n fossiel is.

2. In watter tipe rots vind mens gewoonlik fossiele?

3. Waarom dink jy kry 'n mens fossiele in hierdie tipe rots?

4. Versteende hout brand nie. Waarom nie?

5. Sommige rotse kom uit vulkane. Dit is rooiwarm en wanneer dit afkoel word dit hard. Kan jy fossiele in sulke rotse kry? Hoekom?

6. Noem twee fossiele wat vir ons die verskillende lewende dinge wat lank terug in Suid-Afrika gelewe het wys.

7. Verduidelik hoe jy dink fossiele ons kan help om te verstaan hoe lewe op aarde lank terug was.

Dit is dit! Ons is klaar met Graad 5!!

Hoofstuk 1 Opgegaarde energie in brandstowwe

1. http://www.flickr.com/photos/26660287@N02/2730793586/
2. http://www.flickr.com/photos/josephferris76/5458909986/
3. http://www.youtube.com/watch?v=_8VqWKZIPrM
4. http://www.youtube.com/watch?v=_8VqWKZIPrM
5. http://www.reec.nsw.edu.au/geo/climate/page/clch24.htm
6. http://www.reec.nsw.edu.au/geo/climate/page/clch24.htm
7. http://www.flickr.com/photos/caitlinator/90510565/
8. http://www.youtube.com/watch?v=uz6201OJ1Qo
9. http://www.youtube.com/watch?v=uz6201OJ1Qo
10. http://www.flickr.com/photos/l2f1/6970703527/
11. http://www.youtube.com/watch?v=-pvvT7wQHa4&feature=player_embedded
12. http://www.youtube.com/watch?v=-pvvT7wQHa4&feature=player_embedded
13. http://www.youtube.com/watch?v=zsnDK3vQ3Ho
14. http://www.youtube.com/watch?v=zsnDK3vQ3Ho
15. http://www.flickr.com/photos/38449766@N03/3602997918/
16. http://www.flickr.com/photos/89241789@N00/172762899/

Hoofstuk 2 Energie en elektrisiteit

1. http://www.youtube.com/watch?v=20Vb6hlLQSg&feature=related
2. http://www.youtube.com/watch?v=20Vb6hlLQSg&feature=related
3. http://www.youtube.com/watch?v=UbtZwZrotDY
4. http://www.youtube.com/watch?v=SeXG8K5_UvU&feature=related
5. http://www.youtube.com/watch?v=UbtZwZrotDY
6. http://www.youtube.com/watch?v=SeXG8K5_UvU&feature=related
7. http://www.switchedonkids.org.uk/where_does.html
8. http://www.switchedonkids.org.uk/where_does.html

Hoofstuk 3 Energie en beweging

1. http://www.flickr.com/photos/mwichary/2140389736/
2. http://www.youtube.com/watch?v=oKb2tCtpvNU
3. http://www.youtube.com/watch?v=oKb2tCtpvNU
4. http://www.flickr.com/photos/aidanmorgan/4091893094/
5. http://www.flickr.com/photos/lobo235/59008266/

Hoofstuk 4 Sisteme vir bewegende dinge

1. http://www.flickr.com/photos/jaybergesen/3335698859/
2. http://www.youtube.com/watch?v=XlZYPFDjTJM
3. http://www.youtube.com/watch?v=XlZYPFDjTJM

4. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rollingstock_axle.jpg
5. http://www.flickr.com/photos/oceanyamaha/180500640/
6. http://www.flickr.com/photos/ulybug/528293273/
7. http://www.flickr.com/photos/yourdon/3571194483/

Hoofstuk 2 Oppervlakte van die Aarde

1. http://www.flickr.com/photos/mjtmail/3823526817/
2. http://www.flickr.com/photos/wyrdo/3911919025/
3. http://www.flickr.com/photos/chris_e/693822380/
4. http://www.flickr.com/photos/credashill/6773976264/
5. http://www.flickr.com/photos/soilscience/5097649628/
6. http://www.flickr.com/photos/sroown/797820971/
7. http://www.flickr.com/photos/misskei/137166251/

Hoofstuk 3 Afsettingsgesteentes

1. http://www.flickr.com/photos/42244964@N03/4467294790/
2. http://www.flickr.com/photos/jgphotos95/6914965980/
3. http://www.flickr.com/photos/crabchick/2567814666/
4. http://www.flickr.com/photos/st_a_sh/478485443/
5. http://www.flickr.com/photos/old_dog_photo/4028600091/
6. http://www.flickr.com/photos/grand_canyon_nps/6050775941/
7. http://www.flickr.com/photos/editor/4914295602/
8. http://www.flickr.com/photos/nathanmac87/5824306467/
9. http://www.flickr.com/photos/takomabibelot/1044959169/
10. http://www.flickr.com/photos/ell-r-brown/5870376807/
11. http://www.flickr.com/photos/archer10/2214268419/
12. http://www.flickr.com/photos/shinythings/440512646/
13. http://www.flickr.com/photos/garden_and_landscape_design_products/3425879229/
14. http://www.flickr.com/photos/amerune/52827189/

Hoofstuk 4 Fossiele

1. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:August_1,_2012_-_Massospondylus_carinatus_Fossil_Skull_on_Display_at_the_Royal_Ontario_Miseum_%28BP-I-4934%29.jpg
2. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Massospondylus_BW.jpg
3. http://www.flickr.com/photos/kateure1309/6455258351/
4. http://www.flickr.com/photos/ivanwalsh/4651461744/
5. http://www.flickr.com/photos/mjtmail/3395743283/
6. http://www.flickr.com/photos/col_and_tasha/6952273414/
7. http://www.flickr.com/photos/93057807@N00/376794489/
8. http://www.flickr.com/photos/mcdlttx/463546150/
9. http://www.flickr.com/photos/jelles/465981452/
10. http://www.flickr.com/photos/flowcomm/4511632159/
11. http://www.flickr.com/photos/sybarite48/4067495697/
12. http://www.flickr.com/photos/flowcomm/4175169200/