Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 5-B

(CAPS)

sasol
reaching new frontiers

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

SIYAVULA
TECHNOLOGY-POWERED LEARNING

sasol inzalo foundation

Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 5-B Onderwysersgids

KABV

Hersien vir 2014.

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 geheue stokkie 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/*

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, Melanie Hay, Delita Otto, Marthélize Tredoux, Luke Kannemeyer

Medewerkers

Ronald Arendse, Prof Ilsa Basson, Rudolph Basson, Annelize Berry, Mariaan Bester, Darryl Bimray, Brandt Botes, Lollie de Bruin, Novosti Buta, Michaela Carr, Kade Cloete, Julian Cowper, Dawn Crawford, Zorina Dharsey, Octave Dilles, Shamin Garib, Sanette Gildenhuys, Nicole Gillanders, Celestè Greyling, Martli Greyvenstein, Lee-Ann Harding, Dr Colleen Henning, Anna Herrington, Dr Bernard Heyns, Ruth-Anne Holm, Adam Hyde, Karishma Jagesar, Wayne Jones, Kristi Jooste, Louise King, Paul van Koersveld, Annatjie Linnenkamp, Dr Erica Makings, Dhevan Marimandi, Dowelani Mashuvhamele, Glen Morris, Busisiwe Mosiuoa, Andrea Motto, Gladys Munyorovi, Corene Myburgh, 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, Dr Maritha le Roux, Ivan Sadler, Rhoda van Schalkwyk, Thaneshree Singh, Hélène Smit, Karen Stewart, James Surgey, Isabel Tarling, Christien Terblanche, Rose Thomas, Dr Francois Toerien, Antonette Tonkie, Wetsie Visser, Vicci Vivier, Leon van der Vyver, Dr Karen Wallace, Dawid Weideman, Dr Rufus Wesi, Therina van der Westhuizen, 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 werkwinkels waar hierdie werkboeke geskryf is.

DIE NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE KURRIKULUM

Die Wetenskap, soos ons dit vandag ken, het sy oorsprong uit die kulture van Afrika, Asië, Europa en Amerika. Dit is gevorm deur die soeke na ‘n verstaan van die natuurlike wêreld deur observasie, die toetsing en verbetering van idees, en het so ontwikkel dat dit deel geword het van die kulturele erfenis van alle nasies. In alle kulture deur die eeue wou mense verstaan hoe die fisiese wêreld werk en het hulle verduidelikings gesoek wat hulle tevrede sou stel.

Natuurwetenskappe en Tegnologie komplimenteer mekaar

Dit is die eerste jaar wat Natuurwetenskappe en Tegnologie in een vak, wat verpligtend is vir alle leerders in Graad 4 tot 6, gekombineer word. Beide Natuurwetenskappe en Tegnologie is verpligte vakke vir alle leerders in Graad 7 tot 9. Hierdie twee vakke is in een vak geïntegreer aangesien hulle mekaar komplimenteer.

	Natuurwetenskappe	**Tegnologie**
Doel	Die najaag van nuwe kennis en begrip van die wêreld om ons en van natuurlike verskynsels.	Die skep van strukture, sisteme en prosesse om ander mense se behoeftes te bevredig en die kwaliteit van lewe te verbeter.
Fokus	Die fokus is op ‘n begrip van die natuurlike wêreld.	Die fokus is op die begrip van ‘n behoefte aan mensgemaakte voorwerpe en omgewings om probleme op te los.
Metodes van Ontwikkeling	Ontdekking deur ondersoeke.	Maak produkte deur ontwerp, uitvindsels en produksie.
Grootste prosesse	Ondersoekende en logiese prosesse • beplan ondersoeke • stel ondersoek in en versamel data • evalueer data en kommunikeer bevindings	Praktiese, probleem-gedrewe prosesse • identifiseer ‘n behoefte • beplan en ontwerp • maak (konstrueer) • evalueer en verbeter produkte • kommunikering
Metodes van Evaluering	Analise, veralgemening en die formuleer van teorieë.	Analise en toepassing van ontwerpsidees.

ORGANISERING VAN DIE KURRIKULUM

In hierdie kurrikulum word fokusareas van kennis gebruik as instrument om die inhoud van die vak Natuurwetenskappe en Tegnologie te organiseer.

Natuurwetenskappe Fokusareas	Tegnologie Fokusareas
Lewe en Lewenswyse Energie en Verandering Die Aarde en die Heelal Materie en Stowwe	Strukture Prosessering Sisteme en Kontrole

Toekenning van onderrigtyd

Die tyd vir Natuurwetenskappe en Tegnologie is as volg toegeken:

- 10 weke per kwartaal met 3.5 ure per week
- Grade 4, 5 en 6 is ontwerp om binne 38 weke te kan voltooi
- Daar is 7 ure vir assessering in kwartaal 1, 2 en 3 ingesluit
- Kwartaal 4 dek 8 weke plus 2 weke vir hersiening en eksamens

Hier onder is ‘n opsomming van die tydstoekenning per onderwerp. Die tydstoekenning is ‘n aanduiding van die gewig van elke onderwerp. Dit is egter slegs ‘n riglyn en moet met buigsaamheid afhangende van die omstandighede in die klaskamer en die belangstelling van die leerders toegepas word.

Lewe en Lewenswyse en Prosessering

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Plante en diere op Aarde	2.5 weke (8.75 ure)
2. Geraamtes van Diere	1.5 weke (5.25 ure)
3. Geraamtes as strukture	2.5 weke (8.75 ure)
4. Voedselkettings	1.5 weke (5.25 ure)
5. Lewensiklusse	2 weke (7 ure)

Materie en Stowwe en Prosessering

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Metale en nie-metale	2 weke (7 ure)
2. Gebruike van metale	2.5 weke (8.75 ure)
3. Verwerking van stowwe	3.5 weke (12.25 ure)
4. Verwerkte stowwe	2 weke (7 ure)

Energie en Verandering en Sisteme en Kontrole

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Opgegaarde energie in brandstowwe	3 weke (10.5 ure)
2. Energie en elektrisiteit	3 weke (10.5 ure)
3. Energie en beweging	1 week (3.5 ure)
4. Sisteme vir bewegende voorwerpe	3 weke (10.5 ure)

Die Aarde en die Heelal en Sisteme en Kontrole

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Planeet Aarde	1 week (3.5 ure)
2. Die oppervlakte van die aarde	2.5 weke (8.75 ure)
3. Afsettingsgesteentes	2 weke (7 ure)
4. Fossiele	2.5 weke (8.75 ure)

HIERDIE IS MEER AS ‘N WERKBOEK!

Jy sal op verskeie plekke ‘n “Besoek”-boksie in die kantlyn sien. Hierdie boksies het skakels na aanlyn video’s, interessante webtuistes wat oor die inhoud gaan, of speletjies en aktiwiteite wat jou leerders 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 hierdie skakel in jou lesse gebruik of aan jou leerders verduidelik dat hulle dit by die huis op ‘n rekenaar, skootrekenaar of selfs op hul selfone kan kyk.

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

Inhoudsopgawe

Energie en Verandering 2

1 Opgegaarde energie in brandstowwe 4
1.1 Wat is brandstowwe? 4
1.2 Verbrand brandstowwe 17
1.3 Veiligheid by vure 20

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

3 Energie en beweging 44
3.1 Rekke en vere 44

4 Sisteme vir bewegende dinge 54
4.1 Wiele en asse 54

Planeet Aarde en die Ruimte 69

1 Planeet Aarde 72
1.1 Die Aarde beweeg 72

2 Oppervlak van die Aarde 86
2.1 Rotse 86
2.2 Grond kom van rotse 98
2.3 Grondsoorte 111

3 Afsettingsgesteentes 130
3.1 Hoe vorm afsettingsgesteentes 130
3.2 Gebruike van afsettingsgesteentes 139

4 Fossiele 144
4.1 Fossiele in rots 144
4.2 Liggaams- en spoorfossiele 156
4.3 Belangrikheid van Suid-Afrika se fossiele 158

5 Notas 170

ICE

Energie en Verandering
en Stelsels en Beheer

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 ontstaan?

1.1 Wat is brandstowwe?

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

NUWE WOORDE

- brandstof

VRAE

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

Leerderafhanklike antwoord.(Stowwe soos steenkool, gas en olie wat verbrand word om energie te produseer.)

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

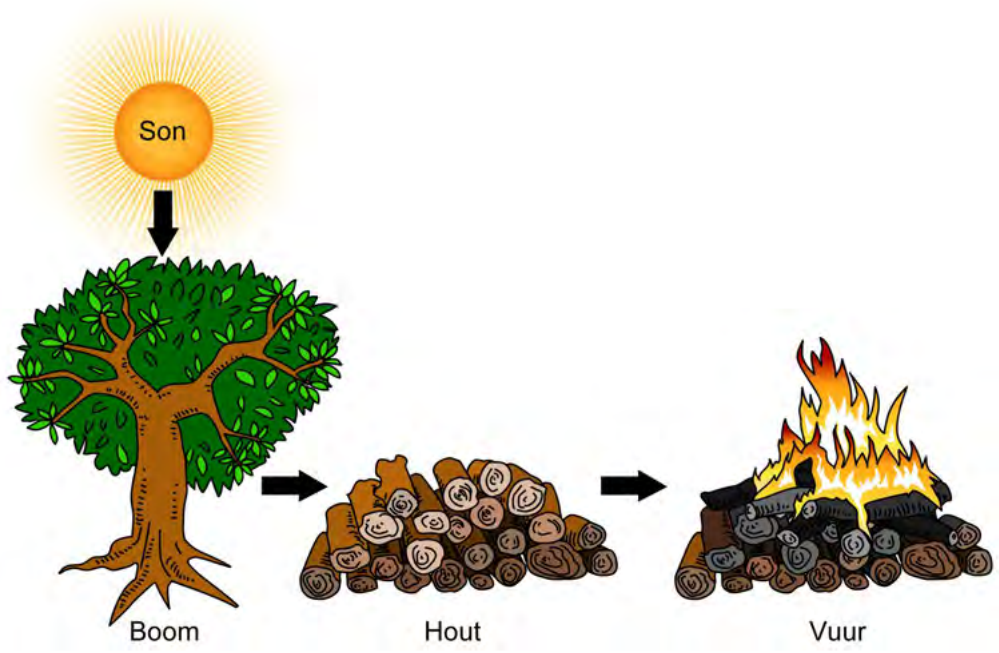
Sommige brandstowwe kan verbrand word om hitte en lig te produseer.

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. [1]

Vleis kook op 'n houtvuur in Khayelitsha. [2]

Hout kom van 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 hulle 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.



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

BESOEK

Vorming van fossielbrandstowwe (video).

goo.gl/y04lH

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.

BESOEK

Hoe fossielbrandstowwe ontstaan

goo.gl/rxiVG

Fossielbrandstowwe soos steenkool het uit prehistoriese plante ontstaan. Die plante het hulle energie van die Son gekry en dit in hulle liggame gestoor. Miljoene jare gelede is 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 op die oppervlak van die Aarde is. Oor miljoene jare is die plantaardige materiaal in fossielbrandstowwe verander.

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

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

Was in 'n kers kan verbrand word 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.

'n Parafienlamp. [3]

Paraffien is ook 'n brandstof wat gebergde energie bevat. Paraffien word in paraffien lampe en paraffien stowe verbrand om bruikbare energie in die vorm van lig en hitte te verskaf.

Gas is nog 'n brandstof wat verbrand kan word om gestoorde energie in die vorm van hitte en lig vry te stel. Ons kan gasverwarmers gebruik om warm te bly, en gasstowe gebruik om kos te maak of om water te kook. Natuurlike gas is reukloos en kleurloos, en dit is bekend as 'n 'skoon gas', want anders as ander fossielbrandstowwe produseer dit nie skadelike byprodukte terwyl dit brand nie.

Kos is die ligaam se brandstof.

Mense en diere benodig 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 Lewende Dinge?

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.

Enige voedselketting wat met die Son begin en met 'n mens (die leerder) eindig is aanvaarbaar. As dit 'n vrug is, sal dit net 'n voedselketting met 3 skakels wees. As dit is 'n vleisproduk is, dan sal dit 'n vierskakel voedselketting wees.

Herinner die leerders aan voedselkettings en hoe die rigting van die pyle die oordrag van energie van die Son en dan van een organisme na die volgende aantoon.

Kos bevat gebergde energie wat ons liggame in bruikbare energie verander wat ons nodig het wanneer ons hardloop, spring, asemhaal, leer of enige iets anders doen.

Dus kan ons sê dat kos brandstof is vir ons liggame! Ek het baie brandstof vir my liggaam nodig omdat 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 (Kal) of in joules (J) gemeet. 'n Pakkie skyfies gee jou liggaam duisende joules energie. Daarom praat ons van kilojoules(kJ) energie wanneer ons van die energie in kos praat.

Spandeer 'n bietjie tyd aan die skakel tussen eenhede van meting en die gebruik van 'kilo', want dit is dikwels 'n groot probleem met die leerders in die hoër grade. Byvoorbeeld, skryf 'n paar van hierdie op die bord: 1000 gram (g) = 1 kilogram (kg), 1000 meter (m) = 1 kilometer (km), en skryf dan 1000 joules (j) =... en vra die leerders vir die antwoord.

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 wys dat 100g mieliemeel jou liggaam van 1368 kJ energie 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. Nutri
AOAC 985.29

Inligting oor voedingswaarde op ´n pakkie mieliemeel

Die energiewaarde van voedsel wys vir ons hoeveel energie daardie kos werd is as brandstof vir ons liggame. 'n Gemiddelde volwasse man benodig ongeveer 2500 kcal 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 vir 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 af.

Vra die leerders om die verpakkings van kos wat hulle geëet het saam te bring klas toe. Byvoorbeeld: kartonhouers van graankos, botterbakkies, eierhouers, lekkergoedpapiertjies, koekiebokse, skyfiepakkies, ryspakkies, broodsakkies, ensovoorts. Hoe groter die verskeidenheid verpakkings hoe beter. Maak seker die leerders verstaan dat hulle die inligting in die tabelle op die verpakkings moet kan lees. Wys ’n paar voorbeelde vir die leerders sodat hulle weet waarvoor om uit te kyk. Neem kennis dat nie al die kossoorte ’n kJ-telling per 100g sal aantoon nie. Vra die leerders om sommige van die omskakelings self te probeer doen.

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 100g**

VRAE:

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

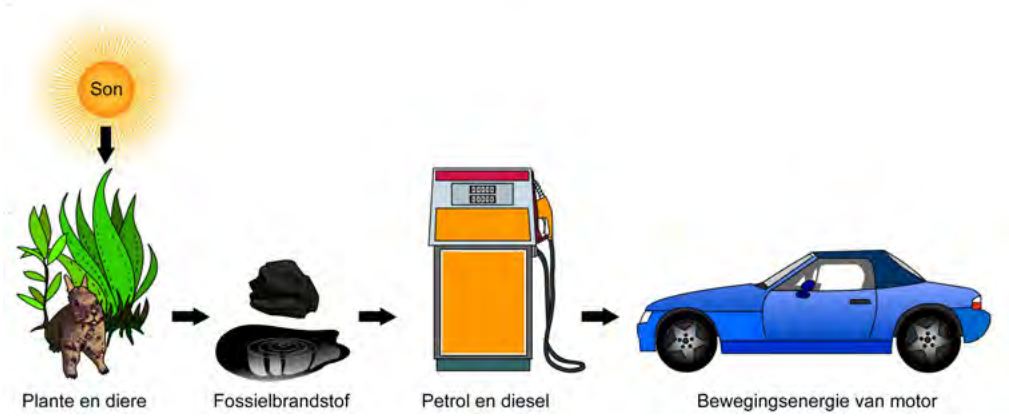
Sommige brandstowwe is energiebronne vir enjins en kragstasies.

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

Petrol of **diesel** word in motors en vragmotors gebruik om hulle aan te dryf. 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. Hulle oorblyfsels het in fossielbrandstowwe oor miljoene jare verander wat dan gemyn is en gebruik word om petrol en diesel vir motors te maak.

Steenkool word nie net vir koskook en warmte in ons huise verbrand nie. Dit word 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. [4]

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

ONDERSOEK: Hoeveel energie kan ons van verskillende brandstowwe kry?

Die onderwyser moet die apparaat volgens die aanwysings in die metode maak. Hierdie ondersoek moet uitgevoer word deur die onderwyser of deur 'n leerder onder die toesig van die onderwyser, omdat daar 'n brandgevaar bestaan. Indien moontlik, kyk na die video om 'n idee van die eksperiment te kry. As jy nie die eksperiment in jou klas kan uitvoer nie, wys die video vir die leerders. Hierdie ondersoek maak gebruik van eenvoudige apparate soos blikkies en kurke. Maar as jy toegang tot 'n wetenskaplabratorium het kan jy eerder 'n metaal retortstaander, 'n bunsen brander en 'n proefbuis gebruik. Die idee van hierdie ondersoek is om vir leerders te wys mens het nie ingewikkelde wetenskapstoerusting nodig om 'n eksperiment uit te voer nie.

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

MATERIALE EN APPARATE:

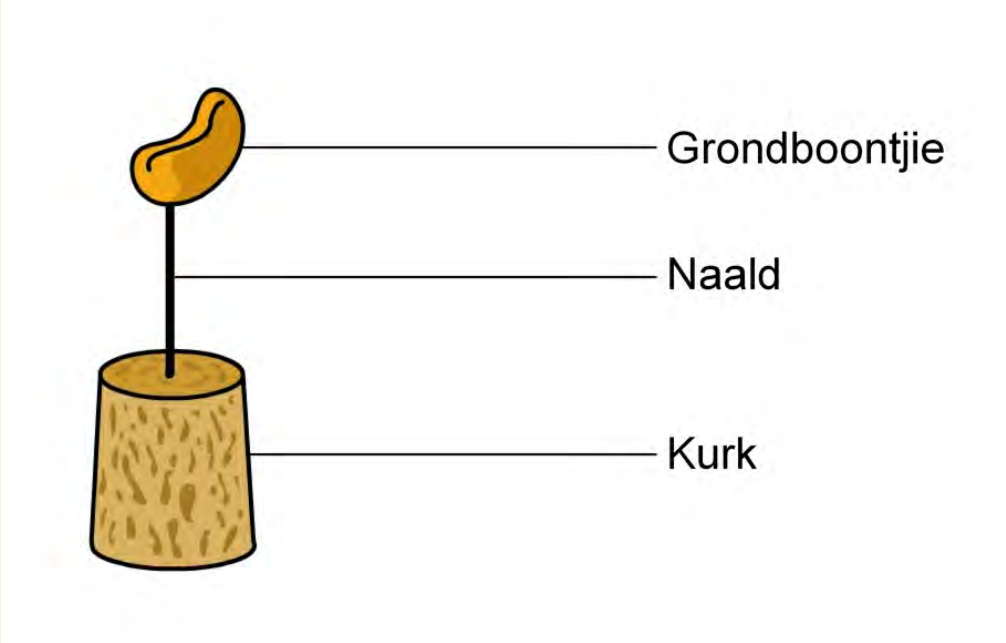
- 'n kurkproppie
- 'n naald
- grondbone (ander brandstowwe soos 'n stuk hout, kerswas of 'n stukkie koekie)
- 'n groot metaalblik (bv. 'n koffieblik)
- 'n klein metaalblik (bv. 'n sopblik) sonder die etiket
- 'n blikoopmaker
- 'n hamer
- 'n groot spyker
- 'n metaalpen langer as die groot blik
- 150ml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

Die doel van hierdie ondersoek is om te kyk hoeveel energie deur ’n grondboontjie vrygestel word.

NB: Leerders kan dalk met die volgende sukkel: die koppeling van ’n brandende voorwerp wat energie vrystel om die water verhit en ’n lesing op ’n termometer gee. Verduidelik hoe ’n brandende grondboontjie verskillende lesings op ’n termometer kan gee. Ons wil weet hoeveel energie vrygestel is en nie noodwendig wat die lesings op die termometer is nie. Die termometer se lesing is ’n aanduiding dat meer energie vrygestel is. Die eksperiment kan uitgebrei word om verskillende brandstowwe te vergelyk. Jy kan ook ’n stukkie hout, kerswas of ’n stukkie koekie gebruik – solank alles min of meer dieselfde massa het. Dit is belangrik om dieselfde massa van elke brandstof te verbrand sodat jy die hoeveelheid energie wat per gram vrygestel word direk kan vergelyk.

Metode

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



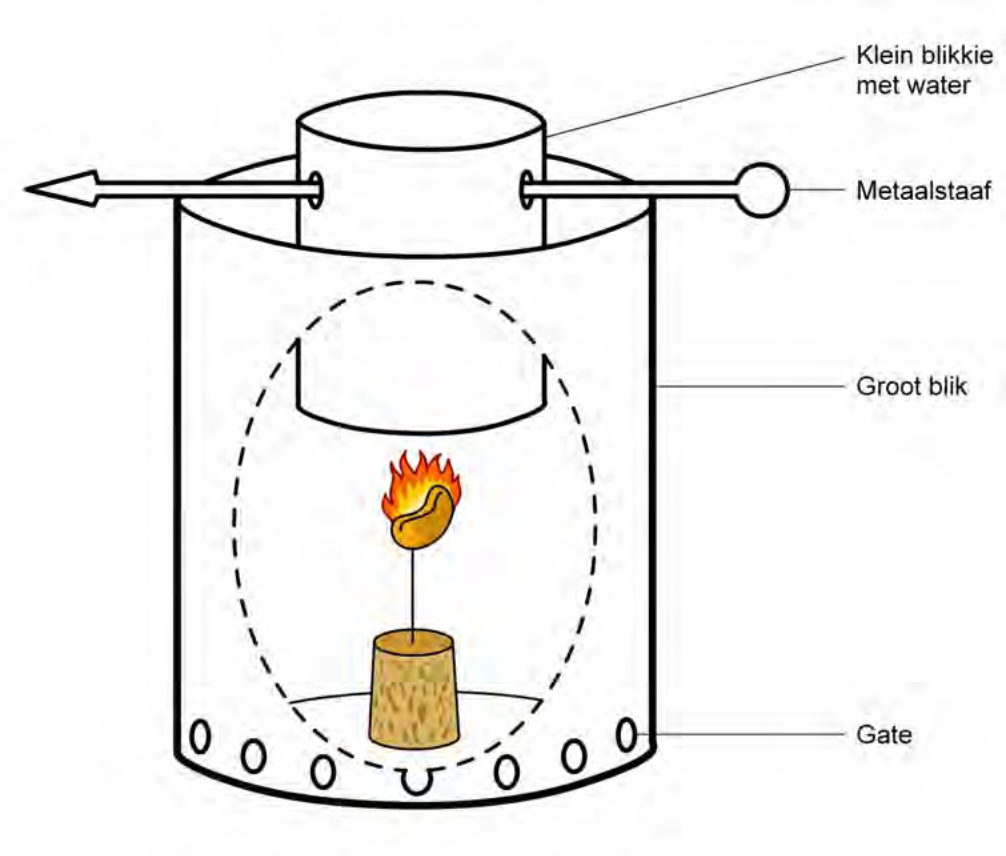
Stel jou grondboontjie en kurkproppie op soos hier gewys word.

BESOEK

Die verbranding van 'n grondboon (video)

goo.gl/JoXw6

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 blikkie naby die bokant van die blik.
5. Skuif die metaalpen deur die twwe gate in die klein blikkie.
6. Gooi die 150ml 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 brand 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 blikkie binne-in die groot blik soos aangedui. Die klein blikkie moet naby die grondboontjie wees.
10. Laat die grondboontjie die klein blikkie met die water verhit totdat die grondboontjie uitbrand is. 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 vir die ander brandstowwe wat getoets word in. Onthou om dieselfde hoeveelhede van die brandstowwe te gebruik en begin elke keer weer met koue water.



Stel van jou apparaat op so op.

RESULTATE:

	Brandstof 1: Grondboontjie	**Brandstof 2: _____**	**Brandstof 3: _____**
Temperatuur van die water voor verhitting (^{0}C)			
Temperatuur van die water na verhitting(^{0}C)			
Verskil in temeratuur (^{0}C)			

GEVOLGTREKKING:

Skryf 'n gevolgtrekking vir jou ondersoek neer.

Die energie wat in die grondboontjie gestoor is, word in hitte-energie verander en ons het dit gebruik om die water te verwarm.

In hierdie stadium vra ons ’n vraag soos die volgende: Indien die grondboontjie ’n groter hoeveelheid energie gestoor het, sou die water se finale temperatuur meer of minder gewees het? Lei nou ’n klasbespreking oor watter soort brandstof die meeste energie bevat. Maak seker die leerders verstaan dat om ’n regverdige vergelyking te tref, is dit belangrik dat al die brandstowwe wat in die eksperiment gebruik word, se massa dieselfde is – appels moet as’t ware met appels vergelyk word. Jy kan ook ’n metaalbottelprop met paraffien of 'n ander vloeibare brandstof opvul om die gebergde energie mee te vergelyk.

VRAE:

1. Watter brandstof het die meeste energie bevat en hoe het jy dit bepaal?
   Die brandstof wat die meeste energie bevat sou die langste gebrand het en dus die grootste verskil in die temperatuur van die water veroorsaak.
2. Waarvandaan het die energie in die grondboontjie oorspronklik gekom?
   Die energie kom van die Son.
3. Bespreek wat gebeur het met die energie wat in die grondboontjie, of ander brandstowwe wat gebruik is, gestoor is.
   Soos die grondboontjie verbrand het, is die gebergde energie vrygestel as hitte en lig.
4. Wat was die inset-energie wat nodig was om die grondboontjie (en die ander brandstowwe) te verbrand?
   Hitte-energie.
5. Wat was die uitset-energie van die brandstof?
   Hitte- en ligenergie.
6. Bespreek hoe jy die hoeveelheid energie gestoor in grondboontjies vergelyk met die hoeveelheid energie wat in 'n kasjoeneut gestoor word.
   Die eksperiment (grondboontjie of kasjoeneut) wat die grootste toename in temperatuur tot gevolg gehad het, het die brandstof met die meeste gestoorde energie gebruik. Herhaal die eksperiment met 'n grondboontjie en dan met 'n kasjoeneut van dieselfde massa. Leerders kan die verdere besonderhede verduidelik van hoe om die eksperiment op te

stel. As hulle dit nie doen nie, gaan hulle nie kan voorspel watter een die meeste opgegaarde energie het nie. Hulle kan egter die volgende gevolgtrekking maak:

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 gestoor is.

Die UITSET-ENERGIE wat uit brandstof verkry word, is GROTER AS die INSET-ENERGIE wat die brandstof laat brand.

1.2 Verbrand brandstowwe

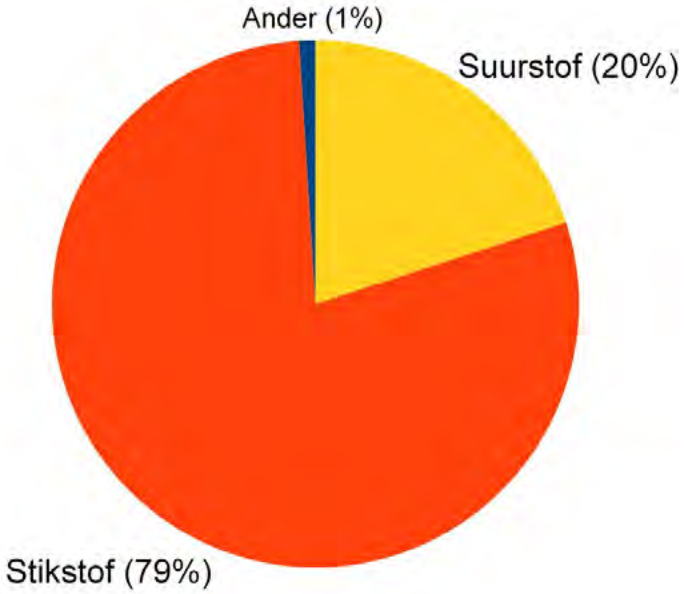
Ons het geleer dat brandstof wat brand vir ons energie gee wat ons kan gebruik. Wat het brandstof nodig om te brand?

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

NUWE WOORDE

- suurstof
- verbranding

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.

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

VRAE

Hoeveel van die lug rondom ons bevat suurstof?

21% van die lug is suurstof.

BESOEK

Die wetenskap van vuurwerke (video).
goo.gl/d4HJj

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?

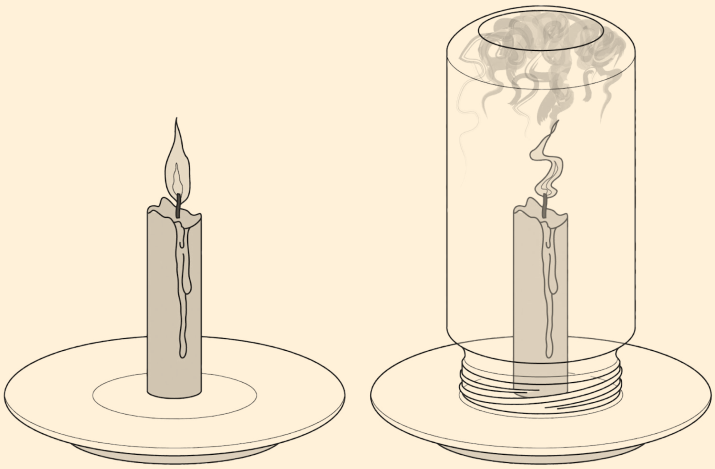
DOEL: Om uit te vind hoe lank 'n kers sal brand as dit verskillende hoeveelhede suurstof kry.

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



Bedek die kers met elkeen van die verskillende groottes bottels soos aangedui in die prentjie.

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?
   Die ekstra-groot fles.
2. In watter glasfles het die kers die vinnigste uitgebrand?
   Die klein fles.

GEVOLGTREKKING:

Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek.
Hoe meer lug die kers kry, hoe langer kan die kers brand.

VRAE:

1. Identifiseer die hittebron wat die aanvangsenergie en die brandstof voorsien wanneer jy 'n kers aansteek.

Die hittebron is die vuurhoutjie, die brandstof is die was.

2. Waarom het die kers doodgegaan toe jy die glasfles oor die kers gesit het?
   Die kers het al die suurstof opgebruik. Verbranding kan nie sonder suurstof plaasvind nie en die kers het doodgegaan.
3. Waarom dink jy het dit verskillende tye geneem vir die kers om dood te gaan?
   Die klein fles het minder lug in en daarom minder suurstof as die groter flesse. Hoe minder suurstof, hoe vinniger word dit opgebruik en dan gaan die kers dood.
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?
   Die brandstof het opgeraak.

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

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

Die verbrandingsdriehoek.

BESOEK

Stowwe wat in lug en suiwer suurstof brand. (video).
goo.gl/sEV5g

NUWE WOORDE

- gevaar
- blus

1.3 Veiligheid by vure

Nooi iemand van die plaaslike brandweer om met die kinders in jou skool te kom praat. Vra dat die brandweerman van sy toerusting saambring en met die leerders gesels oor veiligheid tydens brande. Die brandweer is gewoonlik baie gewillig om skole te besoek en

hulle is kenners op die gebied. As die brandweer nie beskikbaar is nie, kan 'n lid van die gemeenskap ook gevra word om met die leerders te praat.

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. Alhoewel vuur nuttig is, is dit ook gevaarlik. Jy moet baie versigtig wees wanneer jy vuur maak. Vuur kan ons gemeenskappe bedreig.

HET JY GEWEET?

Sommige plante het vuur nodig om te oorleef! Een voorbeeld is Fynbos. Dit is 'n groep plantspesies wat net in Suid-Afrika voorkom. Die saad van Fynbos 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 potensiëel gevaarlik en het te doen met vuur.
3. Voorsien 'n beskrywing langs elke prent waarom elke 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.

'n Lekker ekstra aktiwiteit is om die gebruik van 'n brandblusser te demonstreer en dan vir die leerders te verduidelik hoekom dit die vuur blus. Het die brandblusser die vuur uitgeblaas? Het dit die suurstof van die brandende materiaal weggeneem? Het dit hitte van die vuur weggeneem? Het dit verhoed dat suurstof by die vuur uitkom? Dit kan lei tot baie interessante vrae, wat weer tot belangrike besprekings kan lei. Jy moenie/hoef nie koolstofdioksied te noem tensy die konsep alreeds vroeër bespreek is nie.

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?

Die antwoorde op die vrae is uniek tot die gemeenskap waarin jy woon. Bespreek elke groep se antwoorde met die klas. Stel voor dat elke groep 'n plakkaat oor vuur en veiligheid maak ná die klasbespreking.

Soms onstaan brande en dit is belangrik dat ons 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 sal 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 deure oopmaak in 'n gebou wat brand nie.
   c) wat om te doen as jou klere aan die brand is, en

d) wat om te doen as jou vriend in die brandende gebou vasgekeer is.

Die volgende aksies moet in die opvoerings gewys word:

Om uit 'n gebou te onstnap – val en kruip.

Wanneer jou klere aan die brand is – stop, val en rol of maak met 'n kombers of 'n mat toe.

As 'n vriend in die gebou vassit – leerders moet wys dat hulle NOOIT self in 'n brandende gebou sal ingaan nie, maar eerder om hulp sal roep.

Asseseer die leerders se opvoerings as 'n groep volgens hoe duidelik hulle praat en hoe hulle die nodige aksies met hulle lywe en optrede uitbeeld.

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 wat hulle moet volg te wys. 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?)

Ekstra maatreëls sal wees om die vensters en deure toe te maak.

HET JY GEWEET?

Rookinaseming (inasem van skadelike rook) van 'n vuur maak meer mense dood in huishoudelike brande as die vuur self.

SLEUTELKONSEPTE

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

HERSIENING:

1. Lys drie soorte brandstof wat jy in jou gemeenskap gebruik.
   Kos, steenkool, enige brandstof wat leerders al gebruik het.
2. Wat is nodig vir verbranding?
   Hitte, brandstof en suurstof.
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?
   Sit die deksel op die pot. Dit sal die suurstof afsny wat die vuur nodig het om te brand en die vuur sal doodgaan. Moenie water gebruik om die vuur te blus nie.
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 dit het die volgende resultate 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 die gepaste lyn vir jou grafiek.

   Die lyn MOENIE die punte verbind nie. Die lyn moet met 'n liniaal getrek word en so na as moontlik aan die datapunte wees. Daar moet net soveel datapunte onder die lyn wees as bo die lyn.
5. Beskryf die verwantskap tussen die tyd van verbranding en die aantal aanstekers.
   Hoe groter die aantal aanstekers, hoe langer brand dit.

6. Gebruik jou grafiek om uit te vind hoe lank tien aanstekers sal brand.
   30 min
7. 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.
   Die gordyn kan teen die warm strykyster vaswaai en aan die brand raak en ook die hele huis laat afbrand. Die wind wat deur die venster waai, sal ook help om die vuur te versprei. Sy moet liewer die strykyster afsit wanneer sy dit nie gebruik nie en die venster toemaak, sodat die gordyn nie teen die strykyster kan waai nie.

Ek het dit regtig geniet om te leer van brandstowwe! 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?

2.1 Selle en batterye

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

Tipiese batterye.

NUWE WOORDE

- sel
- battery
- stroombaan
- pasaangeër

Batterye is bruikbaar omdat dit chemiese energie kan stoor. Wanneer die battery aan 'n elektriese apparaat gekoppel 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 gebreekte flits

INSTRUKSIES

1. Skakel jou flits aan en af. Kan jy sien hoe die gloeilampie aangaan?
2. Skakel jou flits af. Maak dit oop en haal die batterye uit.
3. Skakel dit nou weer aan.

VRAE:

1. Gaan die lig van die flits aan wanneer daar geen battery in is nie?
   Nee
2. Hoekom is batterye nodig om jou flits te laat werk in die donker?
   Jy benodig batterye vir die gloeilamp om te brand. Dit is omdat die selle die bron van elektriese energie is.
3. Onthou jy wat jy in Graad 4 geleer het oor die oordrag van energie? In watter vorm van energie verander die chemiese energie as die gloeilamp aangeskakel word?
   Chemiese energie in die batterye word omgeskakel na elektriese energie. Elektriese energie word dan omgeskakel in ligenergie in die gloeilamp.
4. Bring 'n ou flits wat uitmekaar gehaal kan word skooltoe. 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.
   Batterye, gloeilamp, drade, skakelaar, glas of plastiek voorkant.

'n Elektriese stroombaan is 'n stelsel wat uit verskillende dele bestaan. Ons noem die deeltjies die komponente van die stroombaan. Batterye, gloeilampe en elektriese bedrading is byvoorbeeld komponente wat 'n stroombaan kan vorm. Wanneer die komponente reg met mekaar verbind word, sal elektrisiteit oorgedra word van die een komponent na die volgende. In die voorbeeld word energie oorgedra van die batterye deur die verbindingsdrade na die gloeilamp en terug na die batterye om die stroombaan te voltooi.

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

AKTIWITEIT: Maak 'n eenvoudige stroombaan.

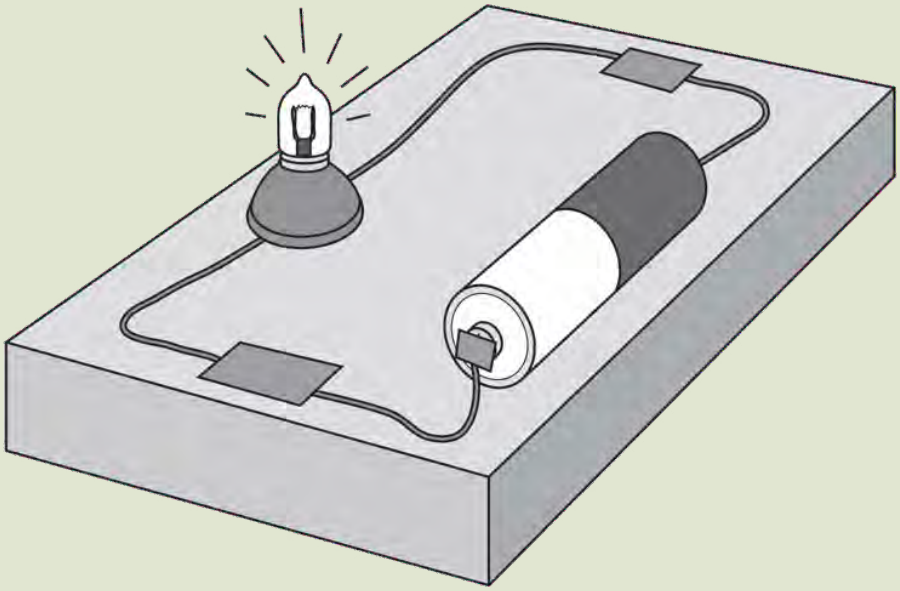
MATERIALE

- 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 om 'n geslote kring te vorm.



'n Eenvoudige stroombaan.

VRAE:

1. Wat neem jy waar?
   Die gloeilamp brand.
2. Wat gebeur wanneer jy een van die punte van die drade losmaak?
   Die gloeilamp gaan dood.
3. Die een kant van die battery is positief gemerk en die ander kant negatief. Teken 'n diagram van die battery en merk die punte as positief of negatief.

Deel 2

1. Stel 'n nuwe stroombaan op met twee batterye en een gloeilamp.
2. Verduidelik hoe jy die batterye sal verbind sodat die lig steeds sal brand.
   Batterye moet so gekoppel word dat die positiewe kant aan die negatiewe kant van die ander battery raak.
3. Verduidelik of het die gloeilamp dieselfde, helderder of flouer gebrand as in eksperiment 1?
   Helderder.
4. Verduidelik jou antwoord op vraag 2.
   Twee batterye bevat meer gestoorde energie as een battery, meer gestoorde energie verander in meer ligenergie.
5. Beskryf 'n elektriese stroombaan.
   'n Elektriese stroombaan is 'n baan wat elektrisiteit toelaat om te vloei, of 'n sisteem wat elektrisiteit toelaat om te beweeg.

Batterye bestaan eintlik uit kleiner deeltjies wat ons selle noem. Selle stoor chemiese energie. Twee of meer selle wat kop-aan-kop gekoppel word, vorm 'n battery. Ons praat meestal daarvan as batterye, maar hou in gedagte dat die wetenskaplike term vir wat mense in die alledaagse lewe batterye noem, eintlik 'sel' is. Een sel stoor 'n klein hoeveelheid energie. As ons 'n groot hoeveelheid energie moet stoor, gebruik ons 'n battery.

Indien jy toegang tot die internet het, is daar 'n wonderlike webwerf wat jou toelaat om stroombane te bou en om eksperimente te doen. Gaan na [1]en kyk of jy 'n paar stroombane kan bou. Eksperimenteer om te sien hoe die gloeilampe helderder en flouer brand.

'n Motor benodig energie om die enjin aan te skakel. Een sel het nie genoeg gestoorde 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.

2.2 Hoofstroom-elektrisiteit

'n Battery het gestoorde energie wat omgeskakel kan word in elektriese energie, maar ons huise, skole, winkels en fabrieke kan nie met batterye werk nie. Ons gebruik elektrisiteit vir allerhande verskillende goed elke dag. Die hoofbron van elektriese energie is kragstasies. Ons noem dit 'hoofstroom-elektrisiteit'.

NUWE WOORDE

- toevoerdrade
- kragpale

'n Kragstasie.

BESOEK

Elektrisiteitsopwekking (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 elektrisiteit op te wek.

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 neer.

Hidro-elektrisiteit (water), geotermiese (stoom), en kernkragstasies (kernsplitsing).

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

Vanaf 'n kragstasie word elektrisiteit deur transmissiekabels oorgedra en hierdie kabels word deur reuse kragpale ondersteun. 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 en Materiale geleer het? Onthou dat dit driehoekige vorms en stutte het om dit sterk en stabiel te maak!

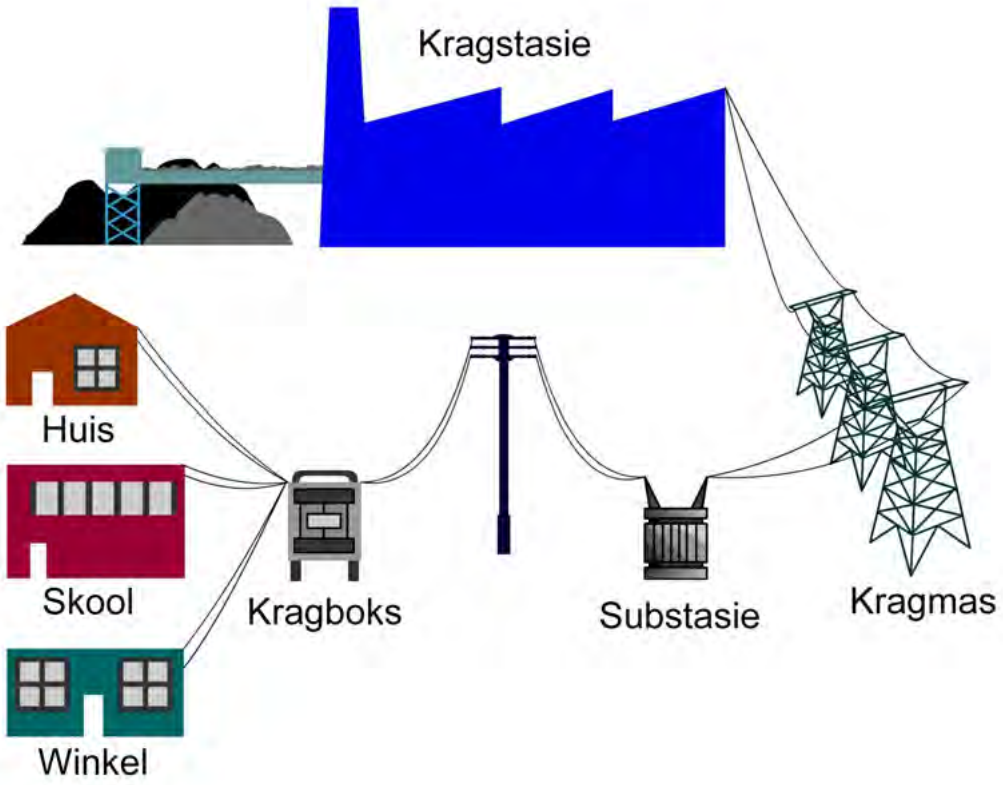
Massiewe kragpale steun die transmissielyne regoor die land.

BESOEK

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

Elektrisiteit word in 'n masiewe stroombaan na ons huise oorgedra.

Van 'n substasie word elektrisiteit in kleiner hoveelhede vervoer na die elektrisiteitmeterkas van ons huis. Vandaar word dit deur die drade vervoer na die muurproppe en ligskakeleaars in ons huise.



Die oordrag van krag 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 van die oomblik wat dit in jou huis is en deur die drade, muurprop en kragproppe na 'n apparaat, soos die TV, gaan.

Hierdie gedeelte toets die leerder se vermoë om 'n vloeidiagram te teken en woorde in prentjies en teks te omskep.

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 seer maak en jou selfs doodmaak.

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

BESOEK

Interaktiewe webblad oor elektrisiteit.

goo.gl/mrFiy

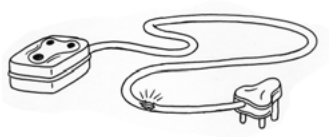
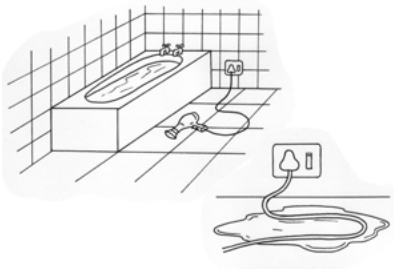
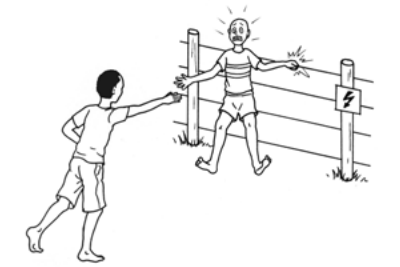
Elektrisiteit kan vure en beserings, en selfs dood, veroorsaak. Hier is 'n paar reëls oor hoe om elektrisiteit veilig te gebruik.

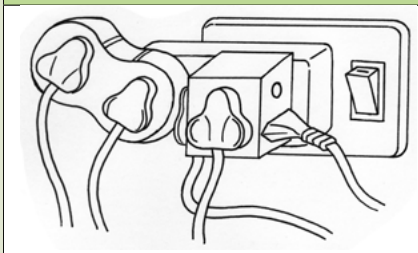
1. Moenie enige iets in 'n muurprop sit behalwe 'n kragprop nie.
2. Moenie aan die koord trek om die apparaat se kragprop uit te trek nie, hou aan die prop vas en trek.
3. Droog jou hande af voordat jy 'n kragprop insit of uittrek.
4. As 'n kragprop gebreek is of die koord is gesny of beskadig, moet dit nie gebruik word nie.
5. Moenie te veel koorde aan een kragpunt sit nie.
6. Hou elektriese apparate weg van water. Moenie 'n haardroër gebruik as daar water naby is nie.
7. As daar 'n elektriese storm (met weerlig) is, skakel elektriese apparate af en diskonnekteer dinge 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 kragdraad nie.

AKTIWITEIT: Tien veiligheidswenke vir elektrisiteit.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prente.
2. Elkeen van die prentjies wys die VERKEERDE gebruik van elektrisiteit of elektriese apparate.
3. Kyk na die prentjie en skryf 'n "veiligheidswenk"vir die situasie wat uitgebeeld word, neer.
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.
	
	

Prente	Veiligheidswenk
	

Antwoorde

1. Moet nooit 'n apparaat gebruik wat 'n gebreekte kabel het of waarvan daar metaaldrade by die kabel se omhulsel uitsteek nie.
2. Moenie buite speel wanneer daar donderweer en weerlig is nie. As hierdie kragtige natuurlike elektrisiteit naby jou slaan, sal dit probeer om deur jou tot by die grond te kom.
3. Moet nooit naby of op elektriese heinings of kragdrade speel nie. Dit het lewende elektrisiteit wat deur dit vloei, wat beteken dat jy geskok kan word, selfs deur net daaraan te raak!
4. Moet nooit elektriese apparate gebruik wanneer jy nat is of buite in nat weer nie. Water gelei elektrisiteit baie goed, dus SAL jy skok as jy aan 'n apparaat raak terwyl daar water drup in die kragprop, koord of motor. Dra toe skoene met rubbersole wanneer jy elektriese apparate gebruik. Moet nooit elektriese apparate gebruik as jy kaalvoet is nie.
5. Moet nooit elektriese apparate in die badkamer gebruik nie. Onthou, elektrisiteit kan deur water vloei.
6. Elektrisiteit kan van een persoon na die volgende vloei. Moet NOOIT probeer om iemand wat skok weg te trek van 'n apparaat nie. Jy sal ook skok! Gebruik 'n plastiek/nie-metaal voorwerp om die persoon van die elektriese bron te skei.
7. Moet nooit te veel elektriese toerusting in een kragprop inprop nie. Gebruik verskillende muurproppe eerder as om meer as een dubbelprop aan mekaar te koppel.

8. Moet nooit 'n metaalmes in 'n broodrooster steek wanneer dit aangeskakel is nie. Skakel eers die broodrooster af, haal die prop uit die kragpunt en gebruik 'n hout of plastiekmes. Onthou, elektrisiteit kan deur metale vloei.

SLEUTELKONSEPTE

- 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 oordra na waar dit benodig word.
- 'n Kragstasie benodig 'n bron van energie.
- Elektrisiteit van 'n kragstasie word deur 'n stroombaan oorgedra na ons huise.
- Elektrisiteit kan gevaarlik wees en moet veilig gebruik word.

HERSIENING:

1. Hoekom benodig flitse selle (batterye) om te werk?
   Selle (batterye) is 'n bron van energie vir die flits. Chemiese energie word gestoor in die battery en dit word omgeskakel na elektriese energie en dan ligenergie as die gloeilamp brand.
2. Wat is 'n elektriese stroombaan?
   'n Elektriese stroombaan is 'n baan wat elektrisiteit toelaat om te vloei, of 'n sisteem wat elektrisiteit toelaat om te beweeg.
3. Hoe verskil 'n sel van 'n battery?
   'n Battery is twee of meer selle wat punt-teen-punt aan mekaar verbind is.
4. Teken 'n diagram van 'n eenvoudige stroombaan wat een sel en een gloeilamp bevat sodat die gloeilamp sal brand.
   Diagram soos in werkboek.
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.
   Die krag vloei van die kragstasie deur kraglyne wat ondersteun word deur kragpale na die substasie. Vanaf die substasie vloei krag deur verspreidingskabels na die elektrisiteitsboks in jou huis. Van die elektrisiteitsboks vloei dit deur drade in ons huis na kragpunte en ligte en toestelle.
6. Wanneer mag jy NIE elektrisiteit of elektriese toestelle hanteer nie?
   Wanneer jy kaalvoet is, nat hande het of in die badkamer is.
7. Kies die korrekte antwoord. As iemand deur 'n elektriese bron geskok is, moet ek:
   a) Probeer om hulle van die bron van elektrisiteit skei.
   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.

   Antwoord: C
8. Gee 'n rede vir die volgende stelling: Moenie onder of naby kraglyne of elektriese drade speel nie.
   As die elektriese velde lewendig is, kan ek skok deur net naby aan die elektriese bron te staan.

3 Energie en beweging

SLEUTELVRAE

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

Hierdie hoofstuk is 'n inleiding tot gestoorde (potensiële) energie en bewegings- (kinetiese) energie. Alhoewel die regte terminologie nog nie hier gebruik word nie, kan leerders al daaraan blootgestel word. Wanneer hulle dit in later grade teëkom sal dit nie heeltemal vreemd wees nie.

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 tokkel of blaas, om dit te laat werk.

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

3.1 Rekke en vere

NUWE WOORDE

- kettie
- uitrek
- saamdruk
- stoor
- potensiaal

Uitrek van 'n elastiese band.

VRAE

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

Wanneer jy 'n rek laat los, skiet dit terug in posisie.

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 te kan voortbring.

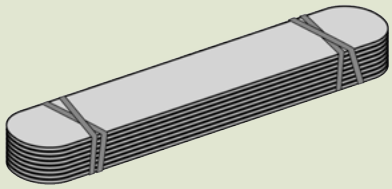
AKTIWITEIT: Maak jou eie kettie.

MATERIALE

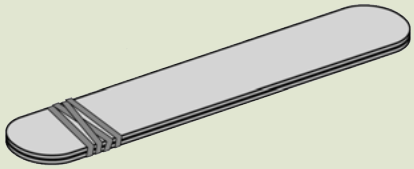
- 10 roomysstokkies of kunsstokkies
- 4 tot 6 rekke
- 1 plastieklepel
- 'n sak malvalekkers

INSTRUKSIES

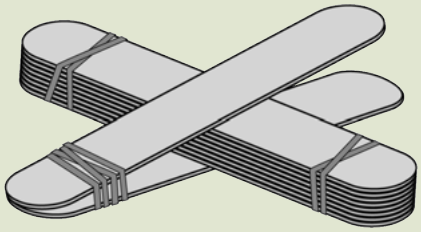
1. Plaas 8 van die stokkies saam en bind 'n rek stewig om die een punt.
2. Bind 'n ander rek om die ander punt sodat die stokkies stewig vasgebind is.



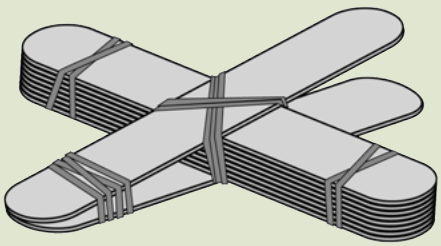
3. Bind 'n rek om die orige 2 stokkies, naby die een punt.



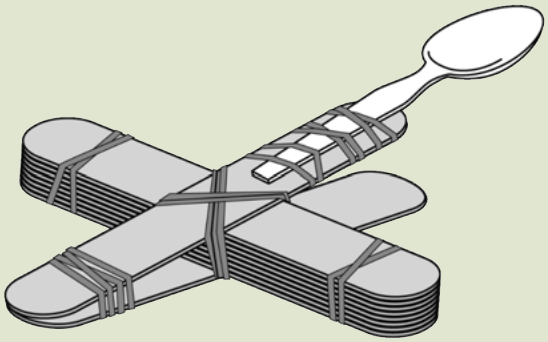
4. Druk die bondel van 8 stokkies wat saamgebind is, tussen die 2 stokkies in. Kyk na die prentjie om te sien hoe dit gedoen word.



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 kettie.



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 kan jy 'n malvalekker nader of verder weg skiet?
   Deur die lepel verder af te trek, sal jy die malvalekker verder kan skiet.
2. As die malvalekker so ver as moontlik gaan, hoe ver het die rek gestrek in vergelyking met 'n malvalekker wat nie so ver gegaan het nie?
   Hoe groter die rek gestrek is, hoe verder het die mavalekker getrek.
3. Waar het die bewegingsenergie van die malvalekker vandaan gekom?
   Gestoorde energie in uitgerekte rek.

Ons het in die aktiwiteit gesien dat wanneer jy 'n rek strek kan jy beweging voortbring. Die gestoorde energie in die band wanneer dit gestrek is, het die potensiaal om werk te doen. Ons noem die energie in die rek potensiële 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.

Die kapasiteit om iets te doen of om tot iets in die toekoms te ontwikkel. Sinonieme is moontlikheid/uitvoerbaarheid.

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

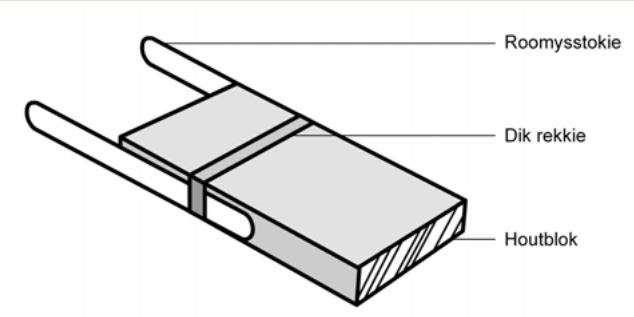
AKTIWITEIT: Bou 'n rek-aangedrewe boot.

MATERIALE:

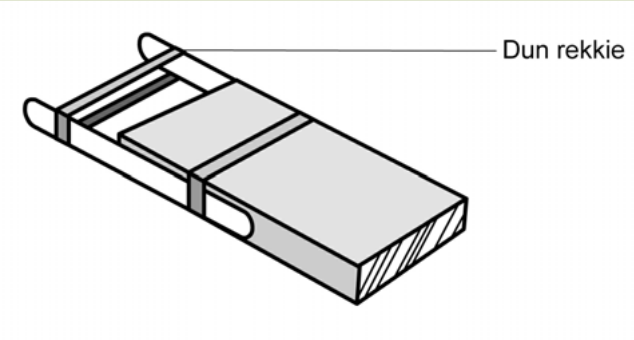
- reghoekige houtblok (ongeveer 5 cm by 8 cm by 2 cm)
- 2 roomysstokkies
- 1 stuk plastiek (6cm by 2,5 cm uitgesny uit 'n koffieblik se deksel)
- 1 groot rek
- 1 klein rek
- 'n bak water om jou boot in te toets

INSTRUKSIES:

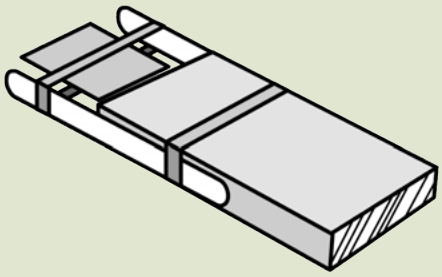
1. Maak die roomysstokkies langs die kante van die houtblok met 'n breë rek was. So ongeveer 1/4 tot 1/2 van elke stok steek verby die punt van die blok.



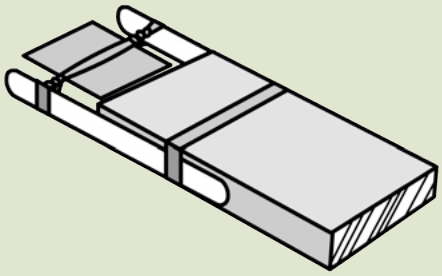
2. Plaas 'n dunner rek oor die stokkies se punte.



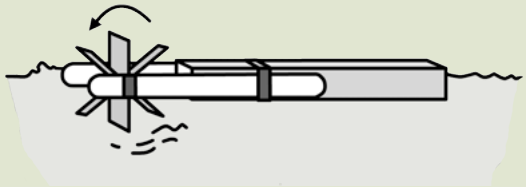
3. Druk die stuk plastiek deur die dun rek.



4. Draai die plastiek om die rek op te wen.



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 op te wen?
   Om energie in die rek te stoor.
2. Hoekom beweeg die bootjie? Gebruik wat jy geleer het van potensiële energie-oordrag om die vraag te antwoord.
   Gestoorde energie in die rek word verander in bewegingsenergie van die plastiek en die boot.
3. Hoe kan jy jou boot in verskillende rigtings laat gaan (vorentoe en agtertoe)?
   Wen die stuk plastiek in twee verskillende rigtings op. Om dit na die boot se kant toe op te wen, sal maak dat die boot vorentoe beweeg, wen dit weg van die boot af op, dan sal dit agtertoe beweeg in die water.
4. Skryf neer wat jy geleer het van die laaste twee aktiwiteite wat jy voltooi het.
   Rekke wat gestrek of opgewen is, stoor energie. Die gestoorde energie kan verander word in bewegingsenergie wanneer die rek gelos word en na sy normale vorm terugkeer.

BESOEK

stadige aksie sluipveer veer (video).

goo.gl/FwlFL

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

'n Sluipveer is 'n opgerolde metaalveer. Wanneer jy 'n sluipveer-veer strek, stoor dit energie. Wanneer die veer gelos word, verander die gestoorde energie na bewegingsenergie wanneer dit terugspring na sy oorspronklike posisie.

'n Sluipveer is 'n veer [1]

Die veer is gestrek en wanneer dit losgelaat word, beweeg dit terug. [2]

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

Spring op 'n pogo-stok. [3]

VRAE

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

Wanneer 'n kind met 'n pogo-stok spring, pers hy die veer saam (druk dit na mekaar toe). Die veer het dan gestoorde energie en as dit laat los, stoot dit die die kind weer op. Die gestoorde energie van die samepersing word vrygestel en verander in 'n beweging.

SLEUTELKONSEPTE

- Gebergde energie kan verander word in bewegingsenergie.
- Energie kan geberg word in 'n gestrekte of gedraaide rekkie.
- 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.
   'n Saamgeperste veer is onder die voorwerp. Wanneer die deksel opgelig word, word die veer losgelaat en die gestoorde energie word verander in bewegingsenergie van die voorwerp.
2. 'n Uitgestrekte rek is 'n voorbeeld van gestoorde/vrygestelde energie?
   Gestoorde energie.
3. Wat anders, behalwe uitstrek, kan jy met 'n rek doen om dit gestoorde energie te gee?
   Draai dit.
4. Dink aan sommige van die voorbeelde waarmee jy geëksperimenteer het wat vere gebruik om energie te stoor 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 het sy eie funksie om te verrig. Ons gaan fokus op twee van die belangrikste dele in 'n voertuig wat dit toelaat om te beweeg.

Daar is geen gespesifiseerde Tegnologiese ontwerpsproses in hierdie hoofstuk nie, maar die fokus is op tegnologie en sisteme. In Graad 6 in Aarde en Heelal sal leerders 'n ontwerpsproses volg en 'n motor ontwerp wat op die Maan of op Mars kan beweeg. Hulle sal van die konsepte hersien wat hulle hier geleer het oor wiele en asse.

4.1 Wiele en asse

NUWE WOORDE

- as
- masjien

Alle voertuie het wiele. Die meeste motors het vier wiele, maar sommige het baie meer, terwyl ander slegs dire wiele het. Vragmotors en busse het baie wiele terwyl sommige sleepwaens of fietse slegs twee het.

VRAE

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

Wiele moet rond wees om te kan rol. 'n Vierkantige of driehoekige wiel sal nie rol nie.

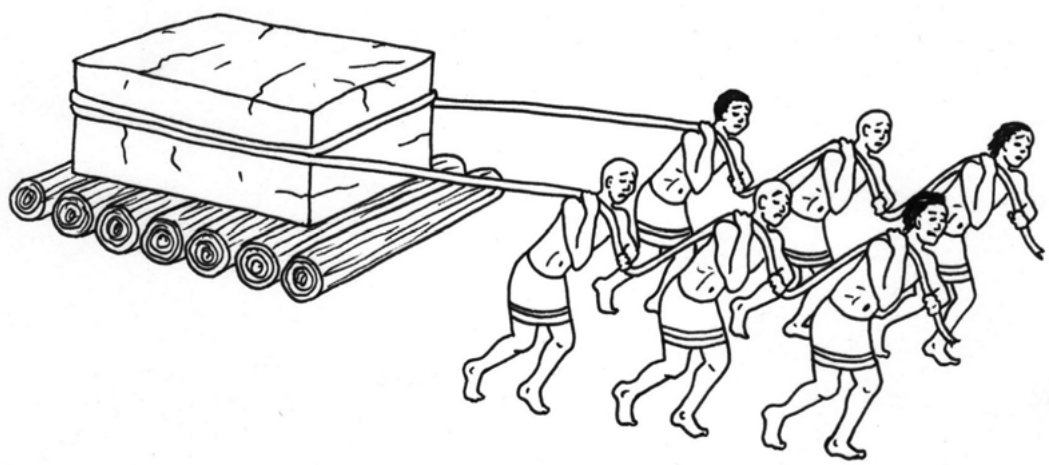
Hoe het wiele en asse ontwikkel?

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. [1]

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 prentjie. 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.

Jy kan dit demonstreer deur 'n bondel potlode langs mekaar te sit. Plaas 'n swaar voorwerp bo-op die potlode en stoot dit vorentoe. Soos die voorwerp beweeg, sal die potlode onder dit ook beweeg.

Die Egiptenare het die metode gebruik om die massiewe rotsblokke te beweeg om die piramides te bou. Daar is egter nog baie probleme wanneer 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.

Stompe is nie van dieselfde grootte of lengte nie. Jy sal 'n klomp stompe nodig hê en dit sal ook moet beweeg word.

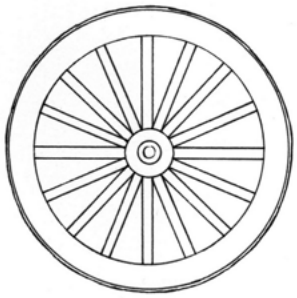
Dit kan gedemonstreer word deur potlode en penne van verskillende groottes en vorms te gebruik.

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 bande is 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 rubberwiele wat jy vandag op motors sien!



´n Wawiel (links) en die moderne rubber- en metaalrandwiele wat ons vandag het (regs)

BESOEK

Wiele en asse (video).

goo.gl/LAvza

Hoe help wiele en asse ons?

Mense bou baie masjiene wat help om hulle werk ligter te maak. '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 met die hand te dra.

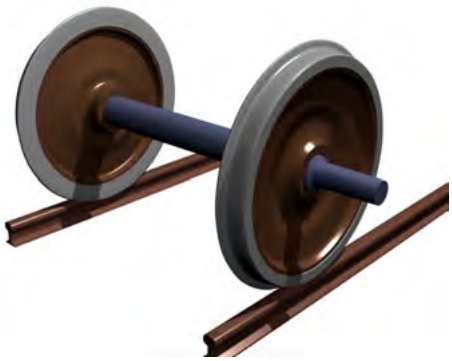
HET JY GEWEET?

Die vroegste rekord van 'n kruiwa kom uit Sjina uit die tyd van die Drie Koninkryke (184-280nC)

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

VRAE

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



Wiele en 'n as. [2]

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. [3]

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

1. koekroller
2. windmeul
3. waaier
4. eierklitser
5. deurknop, en
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-wiel masjien is.

'n Deurknop het 'n groot silinder aan die buitekant wat vasgeheg is aan 'n klein silinder aan die binnekant. Dit is makliker om die groot silinder met jou hande te draai as die klein silinder.

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

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

MATERIALE:

- 2 stoele
- besemstok
- tou
- 'n emmer met 'n 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 50cm vas aan die emmer-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 op emmer te lig.

VRAE:

1. Kon jy die emmer lig deur die besemstok met jou hande te draai?
   Ja
2. Was dit makliker om die emmer te lig toe jy die liniaal gebruik het om die besemstok te draai?
   Ja
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?
   Ja, hoe langer die liniaal of stok, hoe makliker is dit om die emmer te lig.
4. Identifiseer die as in die opstelling.
   Die besemstok.
5. Identifiseer die wiel in die opstelling.
   Die liniaal of lang stok.

6. Skryf 'n gevolgtrekking om op te som wat jy geleer het in hierdie aktiwiteit.
   Ons kon die emmer oplig deur die besemstok te draai. Dit was baie makliker om die emmer op te lig toe ons die liniaal gebruik het. Ons hand moes verder beweeg toe ons die liniaal gebruik het, maar dit was makliker en die emmer het ligter gevoel. Ons het 'n eenvoudige wiel-en-as masjien gemaak om dit makliker te maak om die emmer op te lig.

Kom ons voeg nou twee asse en vier wiele saam om 'n eenvoudige waentjie te maak!

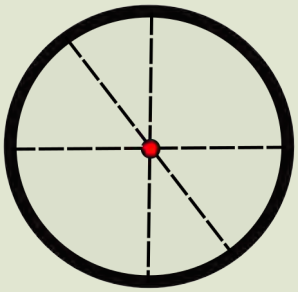
AKTIWITEIT: Bou van 'n sleepwa met wiele en asse.

MATERIALE:

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

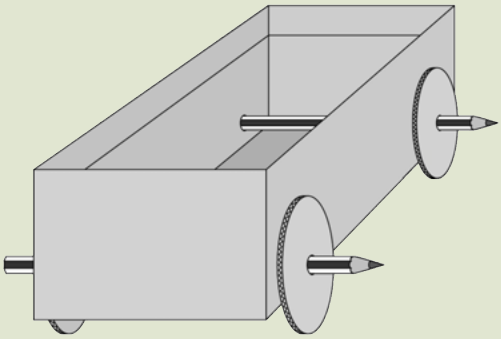
INSTRUKSIES:

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) Om die middel van die wiel te vind, gebruik 'n liniaal om twee deursneelyne deur die middel te trek.
   b) 'n Deursneelyn is die langste reguit lyn wat jy deur 'n sirkel kan trek. Die middel van die sirkel is daar waar die deursneelyne 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?
   Ja
2. Watter deel van die voertuig wat jy gemaak het, is die as?
   Die potlode

Verskillende maniere om wiele en asse te maak

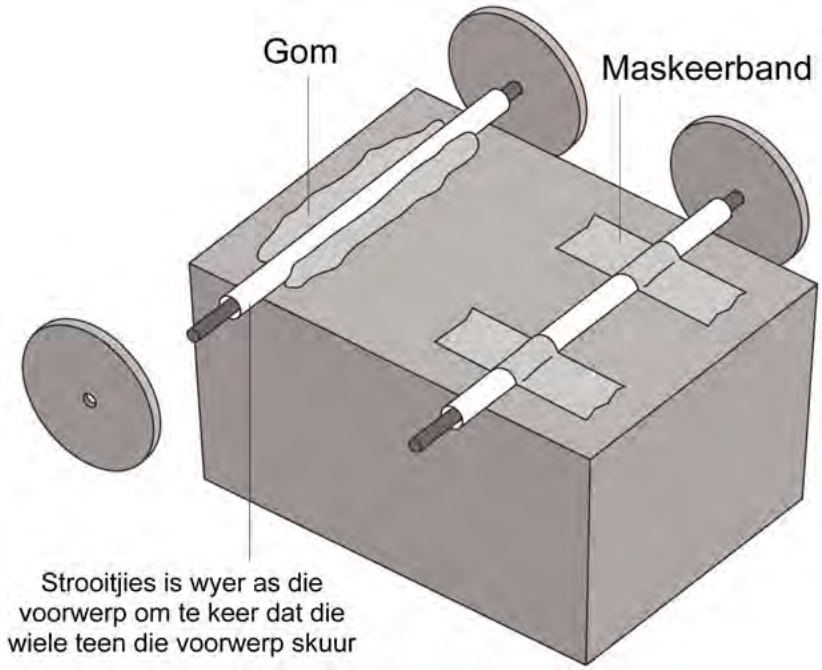
Hierdie afdeling wys verskillende maniere om wiele en asse te maak deur materiale wat maklik bekombaar is. Gaan nou deur 'n paar maniere waarop jy wiele en asse kan maak en eksperimenteer laastens met verskillende materiale en evalueer watter samestelling die beste resultate lewer.

Ons gaan nou eksperimenteer met verskillende maniere 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 om die wiellaer aan die bak vas te heg.

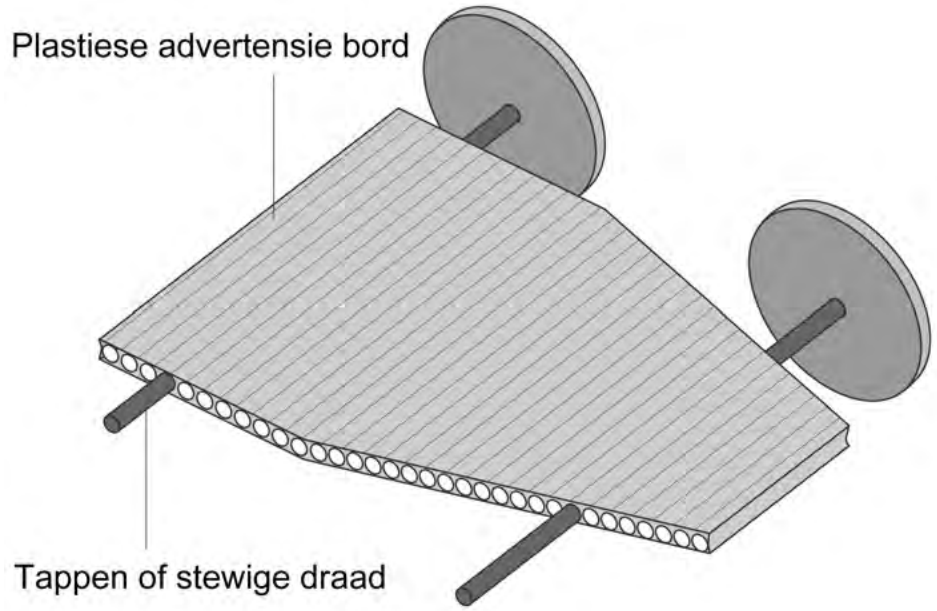


Twee maniere om die wiellaer vas aan die bak te heg.

VRAE

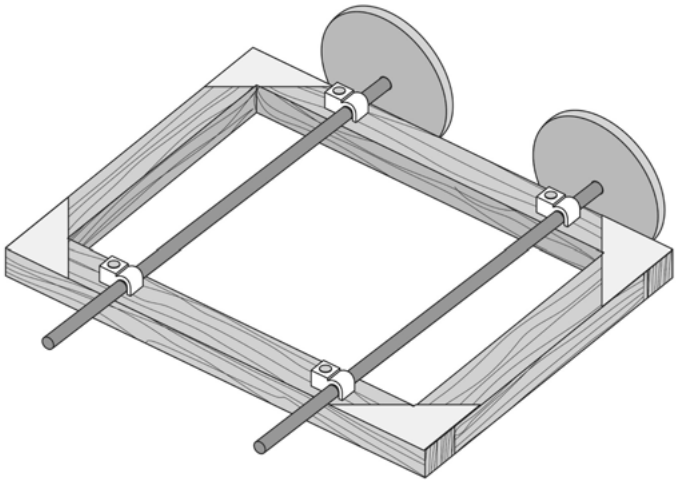
1. Wat is die twee maniere wat in die prentjie gebruik word om die wiellaer aan die bak vas te heg?
   Kleefband en gom.
2. Watter materiale kan gebruik word om 'n as te maak soos in die prentjie hierbo?
   Kleiner strooitjies, sosatiestokkies,ens.

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?

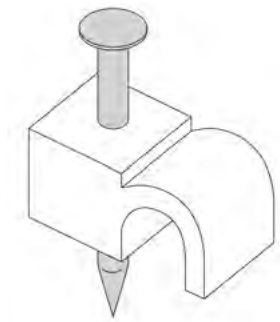


Die karton maak wiellaers vir die asse wat vasgeheg is aan die wiele. Die asse draai in die gaatjies.

Die volgende prentjie wys die ander manier 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 vas. Kabelknippies word gebruik om telefoonkabels teen mure vas te heg. Kan jy die vergrote 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.

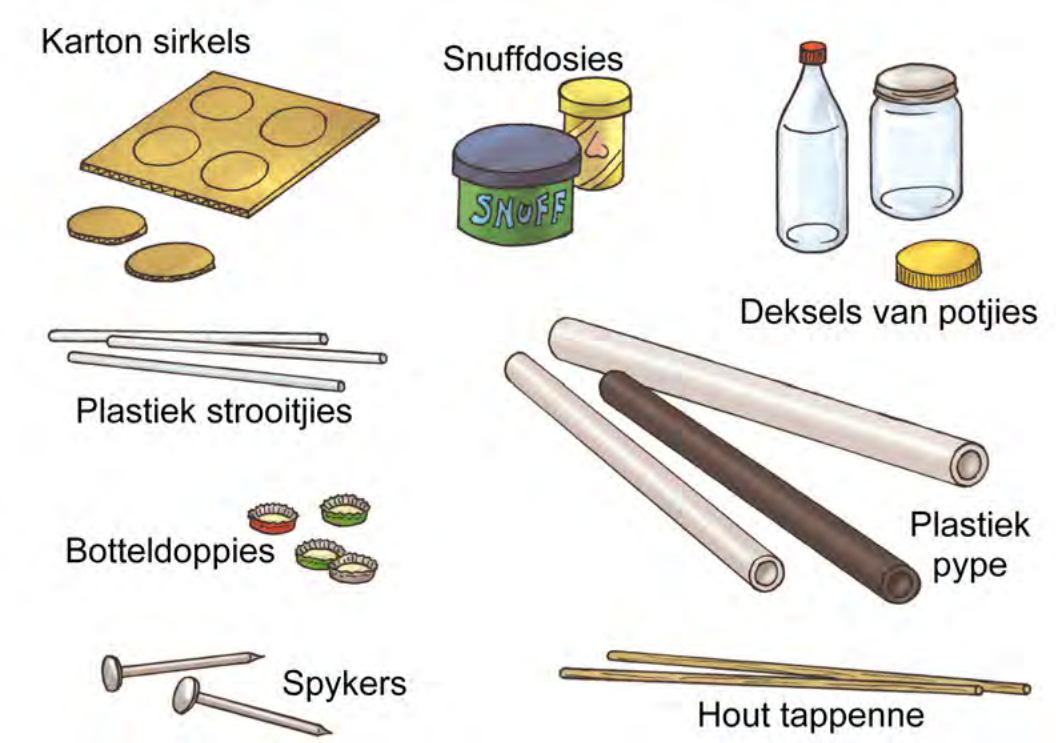


'n Knippie wat die telefoonkabels teen die muur vasheg.

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

Alhoewel die aktiwiteit nie al die stappe van 'n tegnologiese ontwerpsproses volg nie, behels dit die ondersoek, maak en evaluering van verskillende voorwerpe om wiele en asse te maak en dan om die beste opsie te gebruik om 'n verbeterde trekker te maak teenoor die een wat hulle eerste gemaak het aan die begin van hierdie hoofstuk. Vra leerders vooraf om boumateriale vir wiele en asse van die huis af te bring – vra hulle ook om hulle verbeelding te gebruik wanneer hulle vir die verskillende materiale soek. Jy sal ook sommige van die materiale hieronder moet verskaf.

MATERIALE:



Dinge wat jy kan gebruik vir wiele en asse.

- Items om bymekaar te maak vir wiele: skoenpolitoerblikdeksels, flesdeksels, uitgesnyde kartonsirkels
- 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 kryte
- 'n klein kartondosie

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 oor 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.

Hou 'n klein kompetisie om te sien wie se waentjie kan die verste gaan na een stoot terwyl dit 'n voorwerp dra (byvoorbeeld 'n borduitveër, of ander klein ligte voorwerp). Gebruik 'n maatband om te meet hoe ver elke leerder se waentjie gegaan het.

VRAE:

1. Maak 'n tekening van jou finale verbeterde waentjie-ontwerp op die volgende bladsy. 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?
   Leerderafhanklike antwoord. Maak seker hulle verskaf 'n rede vir die materiaal wat hulle gekies het.
3. Wat het jy besluit om as asse te gebruik en hoekom?
   Leerderafhanklike antwoord. Maak seker hulle verskaf 'n rede vir die materiaal wat hulle gekies het.
4. Hoe het jy die wiele aan die asse vasgemaak in jou finale ontwerp?

Leerderafhanklike antwoord.

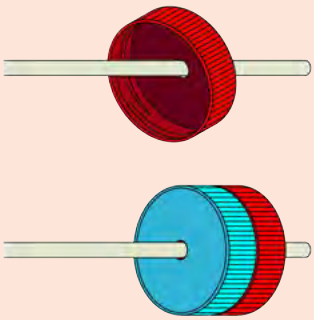
5. Hoe ver het jou waentjie gegaan (terwyl dit 'n objek dra) nadat jy dit 'n stoot gegee het?
   Leerderafhanklike antwoord.
6. Hoe sou jy jou ontwerp verbeter as jy dit moes oordoen?
   Leerderafhanklike antwoord. Maak seker dat leerders hulle ontwerpe ontleed.

SLEUTELKONSEPTE

- 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.

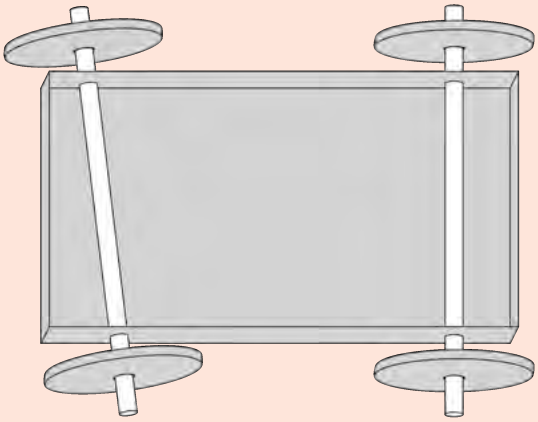
HERSIENING:

1. Maak 'n lys van vier verskillende voertuie wat gebruik maak van wiele en asse om te beweeg.
   Motor, vragmotor, fiets, stootwaentjie, motorfiets, winkelwaentjie, ens.
2. Toe 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 is 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.

   Jojo het dit waarskynlik gedoen omdat een deksel onstabiel was en gewikkel het, terwyl twee deksels saam meer stabiel is en nie wikkel nie.
3. Toe Jojo asse gemaak het vir sy waentjie het dit so 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?

Die een as is skeef en dit sal veroorsaak dat die waentjie in 'n kurwe eenkant toe beweeg. Hy kan sy ontwerp verbeter deur die asse parallel aan mekaar te maak en loodreg met die sy van die waentjie. (Verduidelik miskien aan jou klas die woorde parallel en loodreg met tekeninge op die bord.)

4. Wanneer mense beplan 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. [4]

Hierdie stootwaentjie het groot wiele. [5]

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?
Klein wiele – oor gladde oppervlaktes, in huise, winkels, ens.
Groot wiele – oor ongelyke oppervlaktes, om makliker en vinniger te beweeg.

Dis al oor Energie en Verandering!

Ek hoop jy het dit geniet. Ek het verseker!

Planeet Aarde
en die Ruimte
en Stelsels en Beheer

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 een keer om sy eie as te draai?

Hoe om hierdie onderwerp bekend te stel

Herinner die leerders aan die lesse in die laaste kwartaal van Graad 4 toe hulle van die Aarde, Son, Maan en planete geleer het. Gebruik Figuur 1 om hulle aan die dink te kry oor wat op die oppervlakte van die Aarde en onder die oppervlakte van die Aarde is.

'Aktiwiteit: Begin om grond te maak.' (maak kompos) in die eerste week van die kwartaal aangesien die kompos tyd nodig het om af te breek. Jy benodig kompos uit die hoop gedurende week 3 of week 4.

Jy benodig 'n aardbol in die klaskamer en atlasse wat Suid-Afrika op 'n groot genoeg skaal aandui sodat die name van stede daarop gesien kan word. Ten opsigte van kognitiewe ontwikkeling moet die leerders die vaardigheid aanleer om verstandelik te beweeg van die fisiese plek waar hulle op die planeet is na 'n ander plek op die planeet. Dit beteken dat hulle in staat moet wees om modelle van die plekke, in die vorm van bolle en kaarte, te hanteer. Lees ook vandag deur al die 'Wat jy benodig'-gedeeltes aangesien sommige van die dinge 'n ruk neem om bymekaar te maak. Leerders kan help om baie van die nodigde items te versamel.

1.1 Die Aarde beweeg

In Graad 4 het ons geleer dat die Aarde op twee verskillende maniere beweeg. Die Aarde wentel om die Son en draai (roteer) ook om sy eie as. Kom ons hersien hierdie konsepte.

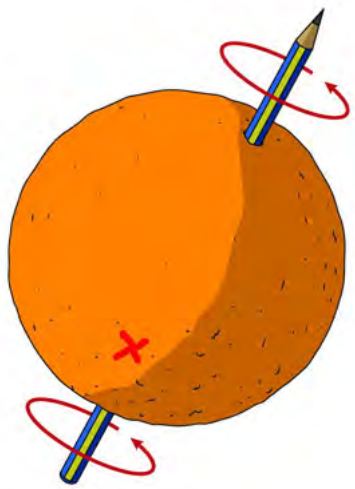
Die Aarde draai om sy as en daarom het ons dag en nag

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

NUWE WOORDE

- wentelbaan
- as
- ruimte
- planeet
- sirkel
- baan
- vlak
- deursnee
- kilometer (km)

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.



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

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

Gebruik die lemoen en doen dit as 'n demonstrasie. Jy kan 'n spieël of 'n groot vel wit papier buite die klaskamer opstel om die Son in die klaskamer in te skyn.

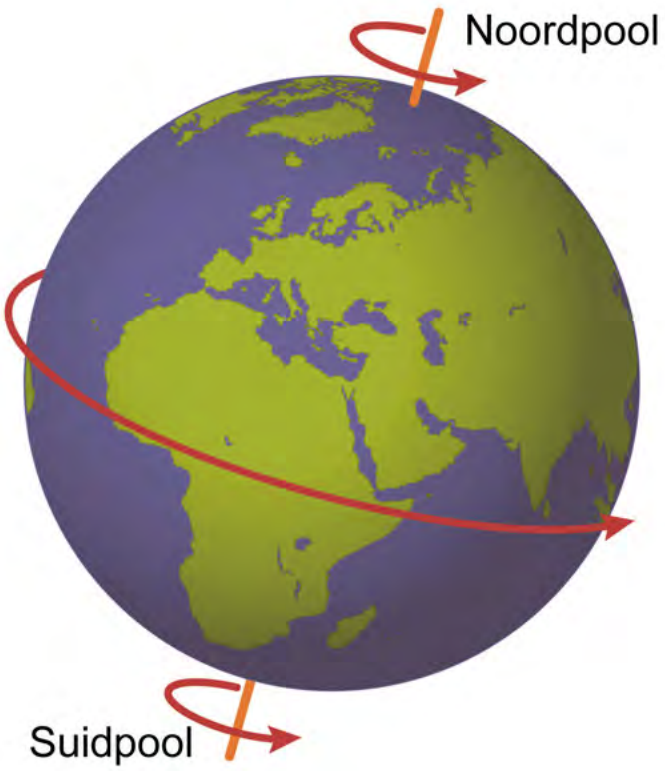
- Die Son skyn op die Aarde en dus sien ons, by **X**, die Son. Ons noem dit dag.
- Maar die Aarde hou nie op draai nie. Dus beweeg ons, by **X**, in die skaduweegedeelte van die Aarde in. Dan kan ons die Son nie meer sien nie en is dit nag vir ons by **X**.
- Die Aarde draai om sy eie as in 24 uur. Dus sal dit ons 24 ure neem om weer tot in dieselfde posisie te kom as wat jy in die prent sien.
- Ons noem 24 uur 'n dag. Wanneer ons praat van ''n dag' bedoel ons eintlik 'n dag en 'n nag; saam duur dit 24 uur.

BESOEK

Planeet Aarde (video)
1

As ons by die posisie **X** is, beweeg ons verby die Son. Maar vir ons lyk dit asof die Son beweeg. Dit kom voor asof die Son van oos na wes beweeg. Dit kom op in die ooste, bereik sy hoogste punt in die

lug gedurende die dag en gaan onder (sak) in die weste. Maar die Son beweeg nie werklik nie.



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

AKTIWITEIT: Wie het daglig?

Wat jy benodig

- 'n aardbol van die Aarde
- die foto's van die Aarde hieronder

'n Aardbol is 'n model van die Aarde.

INSTRUKSIES:

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

Foto A

Foto B

VRAE:

Foto A

1. Jy is in Suid-Afrika. Soek Suid-Afrika op die aardbol.
2. Soek Suid-Afrika in **Foto A.**
3. Was dit gedurende die dag in Suid-Afrika toe die ruimtetuig die foto geneem het?
   Ja, die Son skyn oor Suid-Afrika.
4. Was dit dag in Saoedi-Arabië? Wenk: Gebruik jou aardbol om Saoedi-Arabië te soek en spoor dit op in **Foto A** om te sien of dit dag of nag is.
   Ja, daar is sonskyn oor Saoedi-Arabië.
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.
   Nee, dit was nag in Argentinië; op die foto is Argentinië aan die donker kant van die Aarde en daar is ligte wat skyn.
6. Gebruik nou die aardbol om die ligging van Brasilië te bepaal. Die bopunt van Brasilië is in die Son in Foto A. Is dit oggend of namiddag in Brasilië? Hoekom?
   Dit is oggend aangesien Argentinië na die ooste beweeg na 'n gedeelte van die Aarde wat in die lig is.

Foto B

1. Kyk na Foto B. Watter gedeelte van die Aarde wys hierdie

foto?
Europa en die bo-punt van Afrika.

2. Kan jy die ligte in Italië sien? Wanneer dit donker is in Italië, is dit nog lig in Spanje?
   Ja
3. Is dit laatmiddag of oggend in Spanje in Foto B?
   Dit is laatmiddag.

Noudat ons gekyk het na sommige foto's van die Aarde soos dit verander van dag na nag soos die Aarde draai, kom ons maak 'n model van die Aarde met gebruik van ons koppe om dit te verduidelik.

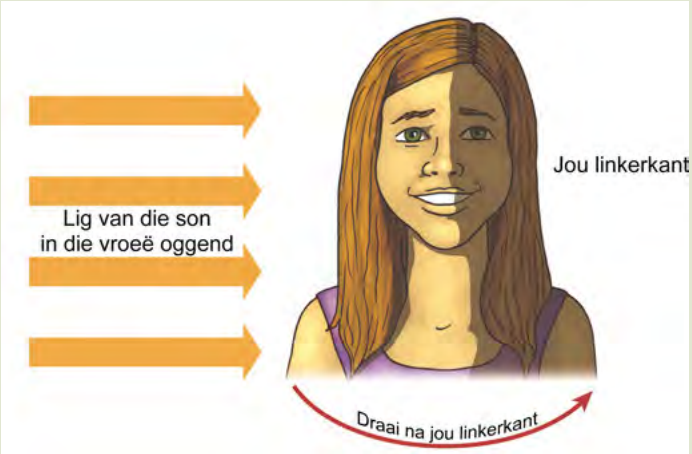
AKTIWITEIT: Jou kop kan 'n model van die Aarde wees

MATERIALE:

- jouself
- sonlig wat van een kant af kom

INSTRUKSIES:

1. Die model sal jou help om te verstaan hoekom ons sien dat die Son deur die lug beweeg. Doen hierdie aktiwiteit vroeg in die oggend wanneer die Son nog laag is.
2. Kom ons sê jou neus verteenwoordig Afrika. Kyk na die volgende prent.



Gebruik jou kop as 'n model van die Aarde

3. Staan so dat die skerp lig van die Son oor jou regterwang

skyn.

4. Draai stadig na jou **linkerkant**. 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.
5. Beweeg jou voete en draai verder; jy sal sien die Son 'gaan onder' oor jou regterwang.
6. Wanneer jy jou rug na die Son gedraai het, kan jy die helder lig nie meer sien nie. Dit is soos nag in Afrika.
7. Draai verder na jou linkerkant en jy sal die Son sien 'opkom' oor jou linkerwang. Dit is soos sonsopkoms in Afrika.

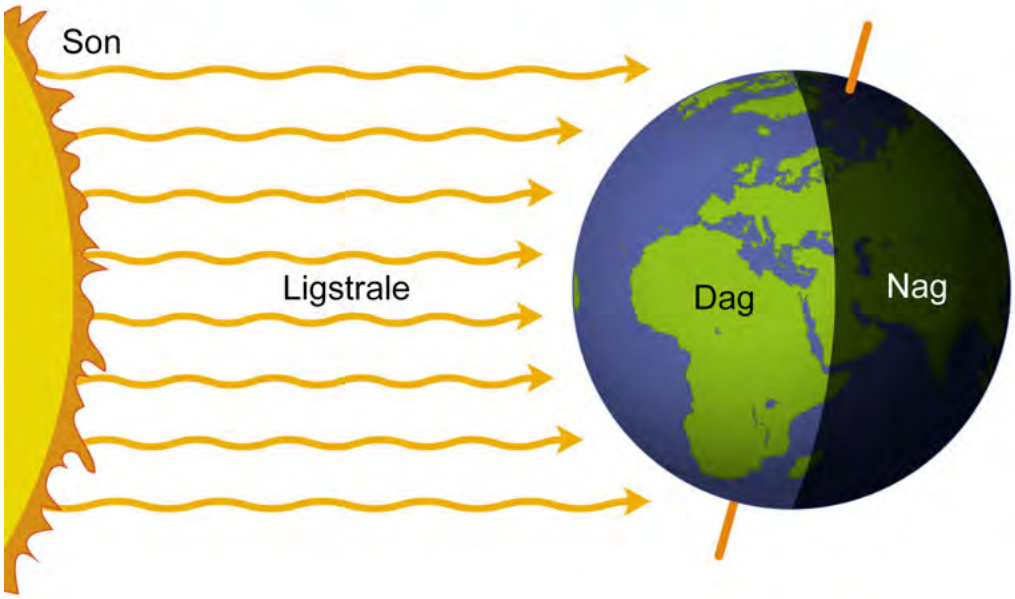
Onderwysersnota: Hulle moet hulle hele liggaam in die rondte beweeg, nie net hulle koppe nie!

VRAE:

1. Watter een van jou wange (links of regs) verteenwoordig wes? Dit is waar die Sononder gaan.
   Die leerder se regterwang; dit is waar sy die Son sien verdwyn het.
2. Watter wang verteenwoordig die ooste waar die Son opkom?

   Hulle linkerwange is soos die ooste. Jy kan 'n 'O' met kryt op hulle wange skryf om hulle te herinner.

Ons sien elke dag die Son opkom en deur die lug beweeg, maar die Son beweeg nie regtig nie. Dit lyk net vir ons so. In werklikheid draai die Aarde om en om, en ons beweeg saam met die Aarde in die rondte. 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 draai?

BESOEK

Kort video wat die stelsel van die Son, Aarde en Maan wys [2]

Die Aarde beweeg in 'n wentelbaan om die Son

Die Aarde beweeg om die Son. Die Aarde draai om sy eie as terwyl dit om die Son wentel. Dit draai 365 keer terwyl dit een wentelbaan om die Son voltooi. Dit beteken in 365 dae beweeg die Aarde een keer om die Son - ons noem dit 'n jaar.

Die Aarde is 'n planeet. Daar is sewe ander planete wat ook om die Son beweeg. Jy kan een van die ander planete op meeste aande en vroeg soggens sien. Hierdie planeet word Venus of *iKhwezi* of *Naledi ya Masa* genoem. Dit is nie 'n ster nie.

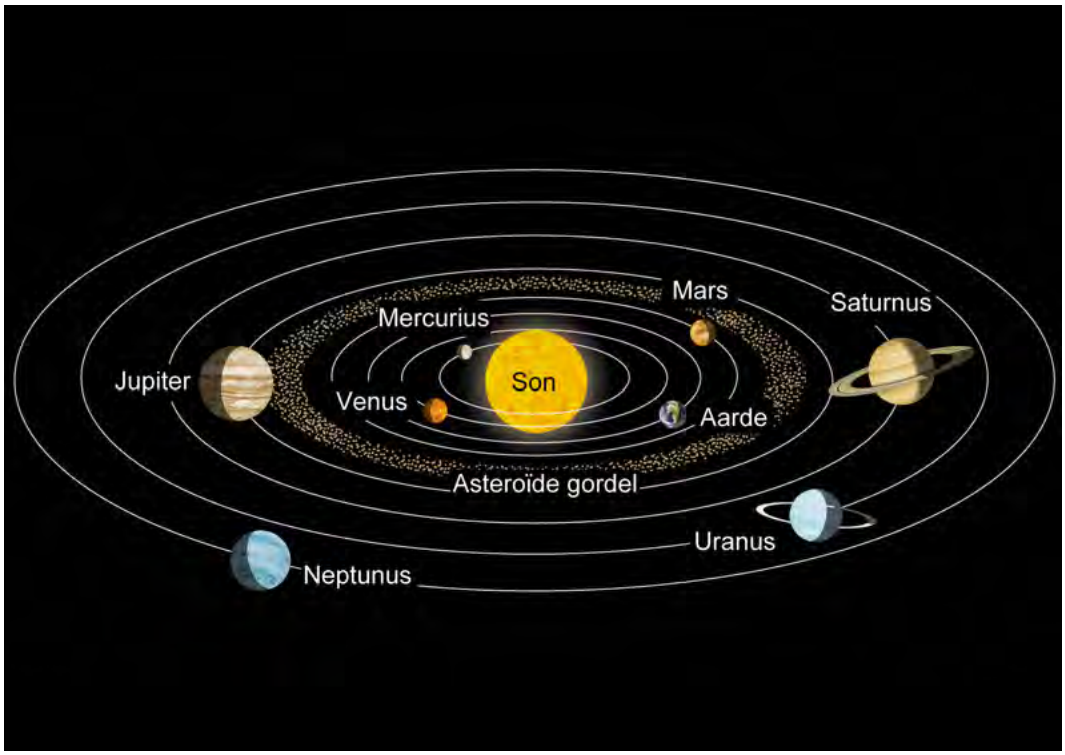
Jy kan die planeet Venus kort na sonsondergang of net voor sonsopkoms onder die Maan sien.

Venus beweeg ook rondom die Son, maar sy wentelbaan is 'n kleiner sirkel as dié van die Aarde. Venus neem 225 aarddae om een keer om die Son te beweeg.

Die dae waarna hier verwys word, is dae op Aarde. Venus het sy eie daglengte, maar dit is baie langer as 'n dag op Aarde.

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 in dieselfde baan 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.

Verduidelik met gebruik van die prent hierbo aan leerders dat al die planete op dieselfde vlak lê – asof hulle almal op 'n bord lê. Hierdie vlak verwys na 'n plat oppervlakte soos die blad van jou tafel of 'n groot plat bord. Maak ook seker dat hulle die volgende konsep van die diagram verstaan, naamlik dat dit nie volgens skaal geteken is nie – die wentelbane van die vier buitenste planete is baie groter as wat hier aangetoon word, maar dit is moeilik om 'n skaalvoorstelling te maak in 'n tekening in 'n boek aangesien die buitenste ringe nie op die bladsy sal pas nie.

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

My model van die sonnestelsel is nie op skaal nie. As ons een op skaal wil voorstel, sal ons 'n yslike 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!

In die illustrasie van Sophie moet haar model van die sonnestelsel al die planete op dieselfde vlak hê om korrek te wees. Miskien moet jy jou leerders vra wat Sophie moet doen om die model reg te maak as hulle haar model met die vorige diagram van die sonnestelsel vergelyk. Sy kan die ringe so roteer dat dit almal op dieselfde vlak lê.

AKTIWITEIT: 'n Skaalmodel van die sonnestelsel.

Die aktiwiteit is nuttig om leerders te help om die struktuur en skaal van die Sonnestelsel te verstaan, meer spesifiek hoe ver die planete vanaf die Son is. Die aktiwiteit benodig 'n groot oop spasie soos 'n skoolveld. Die model gebruik nege leerders op 'n keer. Ruil dus die leerders sodat elkeen 'n kans kry om een van die hemelliggame te wees. Die onderwyser kan die Son in die middel wees en die leerders kan in agt groepe gedeel word. Elke groep word aan 'n planeet toegewys. Die onderwyser moet onthou dat terwyl elke leerder/planeet rondom die Son beweeg, hy/sy ook moet roteer! Dit is nogal moeilik om reg te kry, maar laat die leerders dit probeer doen.

MATERIALE:

- 100 m dik tou

- 9 stukke dik karton
- skêre
- merkpen met permanente ink

INSTRUKSIES:

1. Leerders word in agt groepe verdeel en 'n planeet word aan elke groep toegewys.
2. Elke groep moet 'n stuk tou afsny om die afstand van hulle planeet vanaf die Son voor te stel deur die lengtes te gebruik wat in die tabel hieronder aangedui word. Die werklike afstand van die planete vanaf die Son word aangedui in miljoene kilometer en die lengte van die tou in meter (m). 1 miljoen kilometer staan bekend as 1 gigameter (Gm). 1 kilometer is 1000 meter. Daarom is 1 gigameter 1 000 000 000 meter.

Planeet	**Werklike afstand van die Son (miljoene km)**	**Lengte van tou (m)**
Mercurius	58	0,4
Venus	108	0,7
Aarde	150	1,0
Mars	228	1,5
Jupiter	779	5,2
Saturnus	1434	9,6
Uranus	2873	19,2
Neptunus	4495	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 op die een rand van die karton en bind die afgemete stuk tou daaraan vas.
5. Nou is dit tyd om buitentoe te gaan na 'n groot oop spasie soos die skoolveld!
6. Jou onderwyser sal die Son in die middelpunt wees. Sy/hy beweeg nie, aangesien die Son nie beweeg nie.
7. Een lid van die groep moet die punt van hulle tou aan die 'Son' gee en dan hulle stuk tou uitstrek.
8. Doen dit een vir een deur te begin by Mercurius en aan te gaan tot by Neptunus. Julle hoef nie reg agter mekaar te wees nie, maar kan in verskillende posisies rondom die 'Son' wees.
9. Plaas die toue op die grond, almal uitgestrek in verskillende rigtings.

10. Loop rond sodat julle almal die skaalmodel van die sonnestelsel kan sien.

Verduidelik aan die leerders dat die naaste ster (afgesien van die Son) op hierdie skaal, ongeveer 2748 km weg is!

11. Nou kom die moeilike deel - om die planete om die Son te laat wentel.
12. Kies een leerder van elke groep om die planeet te wees.
13. Hy/sy moet die planeet optel en in 'n sirkel om julle onderwyser loop; almal in dieselfde rigting. Probeer om teen dieselfde spoed te loop.

Hou al die punte van die toue in een hand bokant jou kop sodat jy soos 'n meiboom is en die leerders rondom jou wentel.

14. Ruil met ander leerders in jou groep sodat elkeen 'n beurt kry om 'n planeet te wees wat rondom die Son wentel.

Maak 'n punt daarvan om aan die leerders die tyd uit te wys wat elke leerder neem om rondom die Son te beweeg. Wanneer Neptinus 'n omwenteling voltooi het, sal Mercurius baie meer omwentelings voltooi het aangesien dit soveel nader aan die Son is. Verwys na die groot afstand tussen Mars en Jupiter – die ruimte tussen die binne- en buiteplanete. Noem ook aan die leerders dat daar in werklikheid 'n ring van asteroïdes (groot rotse) is wat ook in hierdie Ruimte om die Son wentel.

SLEUTELKONSEPTE

- Die Aarde draai 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?
   24 uur
2. Hoeveel ure neem dit van een sonsopkoms na die volgende sonsopkoms?
   24 uur
3. Hoeveel dae het verbygegaan vanaf jou 10de verjaardag tot jou 11de verjaardag?
   365 dae
   Onderwysersnota: Die antwoord is in werklikheid 365$\frac{1}{4}$ dae. Wanneer 'n dag gedefinieer word in terme van die draaiing van die Aarde sal die leerders die kwart van 'n dag ook begryp en dus die ekstra dag gedurende skrikkeljaar. '365 dae' maak dinge slegs op die korttermyn hanteerbaar.
4. Hoeveel keer moet die Aarde om sy eie as draai tussen jou verjaarsdae?
   365 keer
5. Watter planete het kleiner wentelbane as die Aarde?
   Mercurius en Venus
6. Skryf die hele paragraaf hieronder uit en voltooi dit met gebruik van sommige van die woorde in die woordraampie. Jy het nie al die woorde/frases nodig nie.

Woordraampie
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 hiervoor is dat _____ baie groter as _____ is, en Mars neem _____ om een keer rondom die _____ te beweeg.

As ek op Mars gebly het, sou ek baie langer moes wag vir my verjaarsdag. Die rede daarvoor is dat ***die wentelbaan van Mars*** *baie groter as* ***die wentelbaan van die Aarde*** *is en Mars neem* ***687 dae*** *om een keer rondom die* ***Son*** *te beweeg.*

Kom ons vind meer uit oor ons planeet Aarde!

2 Oppervlak van die Aarde

SLEUTELVRAE

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

Hoofstuk 2 behandel die rotsagtige kors van die Aarde; ons doelwit is om leerders te leer waar grond vandaan kom. Grond is afgebreekte rots en organiese materiaal van plante en diere. Ons kan egter nie net onderrig gee oor die kors nie, aangesien dit 'n onbeantwoorde vraag sal laat – die kors van wat? Ons spandeer dus 'n bietjie tyd aan wat die kors bedek en kyk na die struktuur van die Aarde.

2.1 Rotse

VRAE

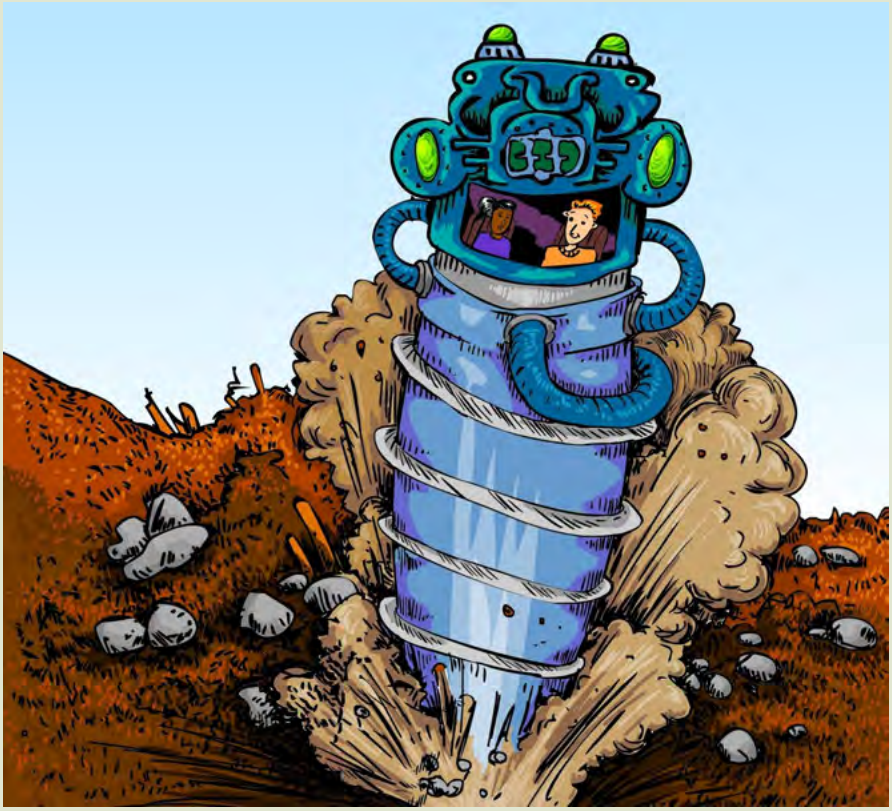
1. Jy het die foto van die Aarde aan die begin van Hoofstuk 1 gesien. Wat is op die oppervlak van die Aarde? Benoem al die kenmerke (dele) waaraan jy kan dink.
   Antwoorde kan land, see, woude, riviere, woestyn, lug en wolke insluit. Leerders sal dalk ook diere en mense insluit, alhoewel hulle nie in die foto te sien is nie.
2. Wat dink jy is onder die oppervlak?
   Antwoorde kan grond, rotse, myne, bene, wortels, afvoerpype en baie meer insluit. Moedig hulle aan om te dink aan soveel idees as moontlik.

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 graafmasjien en verbeel jou jy bestuur dit.



Verbeel jou jy het 'n baie sterk graafmasjien.

Die doel van hierdie sketstaak is om leerders te laat worstel met die idee dat hulle op 'n balvormige Aarde bly. Die meeste leerders het nie 'n probleem daarmee om te sê dat die Aarde soos 'n bal gevorm is nie, en baie het al foto's gesien van die Aarde wat soos in **Figuur 1** soos 'n bal lyk. Die konsep is egter nie so maklik om te begryp as jy op die bal staan nie. Die vraag, "wat kry jy as jy 'n gat regdeur die bal kon grawe?", dwing hulle om in hulle gedagtes te beweeg tussen die grond wat hulle kan sien en die beeld van die Aarde wat soos 'n bal uit die Ruimte lyk.

HET JY GEWEET?

Geomorfologie is die studie van die kenmerke van die Aarde se oppervlak. As jy die woord opbreek, is dit makliker om te verstaan: *geo-* (aarde), *-morf-* (vorm), *Dink aan die Aarde as 'n sirkel: dan beteken dit die deursnee is die afstand deur die middel van die Aarde. Die deursnee is 12 900 km. Jy kan dit van die diagram aflees.* (studie van).

VRAE:

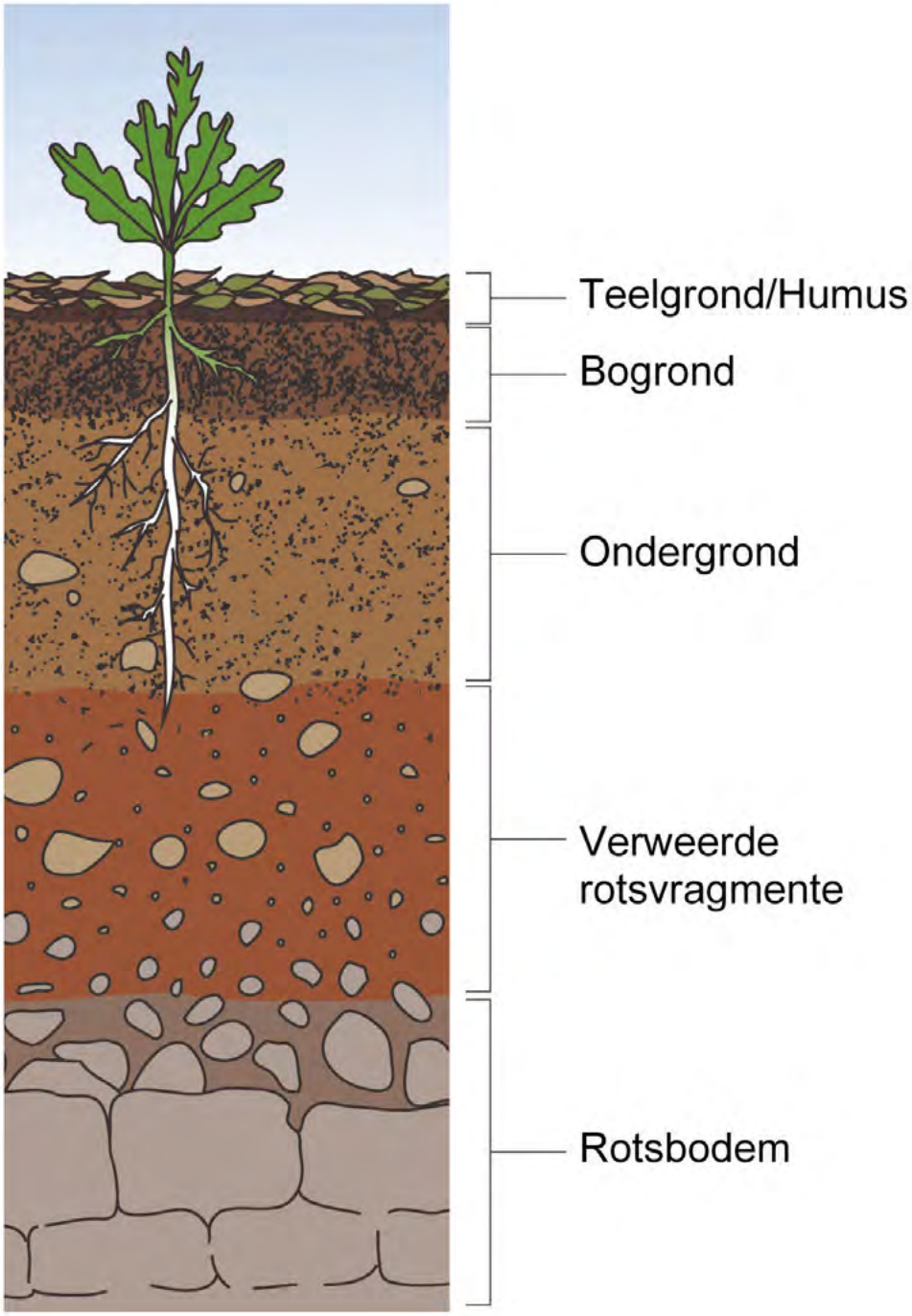
1. Wat is onder die vloer van jou klaskamer?
   Hierdie vraag is oop vir bespreking.
2. Verbeel jou die graafmasjien kan so diep grawe as wat jy wil hê dit moet. Jy dryf dit onder die grond in. Wat gaan jy kry soos jy afgaan?
   Laat die leerders dit eers bespreek voor hulle iets neerskryf. As hulle nie kan skryf nie, laat hulle prente teken van wat hulle dink hulle onder die Aarde sal kry.
3. Maak 'n skets van jouself, die graafmasjien en die gat. Wys in jou skets (a) die Aarde, (b) die graafmasjien met jou binne-in, (c) die gat en (d) wat jy by die diepste deel van die gat gaan kry.
   Gee leerders genoeg tyd om te dink terwyl hulle hulle sketse maak.
   Kyk na die leerders se sketse maar moet hulle nie korrigeer nie. As jy vir hulle die regte antwoorde gee, gaan hulle ophou dink oor die probleem. Aan die einde van die hoofstuk gaan hulle kans kry om hulle idees te verander – sien Aktiwiteit:Wat is onder jou voete?
   Party leerders se sketse sal dalk die gat wys wat deur grond en rotse, ondergrondse water en vulkane gaan. Ander leerders se sketse sal dalk geen van hierdie dinge hê nie – dit hang af hoeveel algemene kennis hulle teen Graad 5 het. Akkuraatheid is nie in hierdie stadium belangrik nie: ons wil eerder hulle belangstelling prikkel met die vraag "wat is diep onder die grond onder ons voete?"
   As hulle oor die vraag nadink sal die volgende afdeling meer sin maak.

HET JY GEWEET?

Die diepste myne in die wereld is in Gauteng, Suid-Afrika. Hierdie myne is tot vier kilometer diep en mynwerkers grawe elke maand al 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 daaronder.

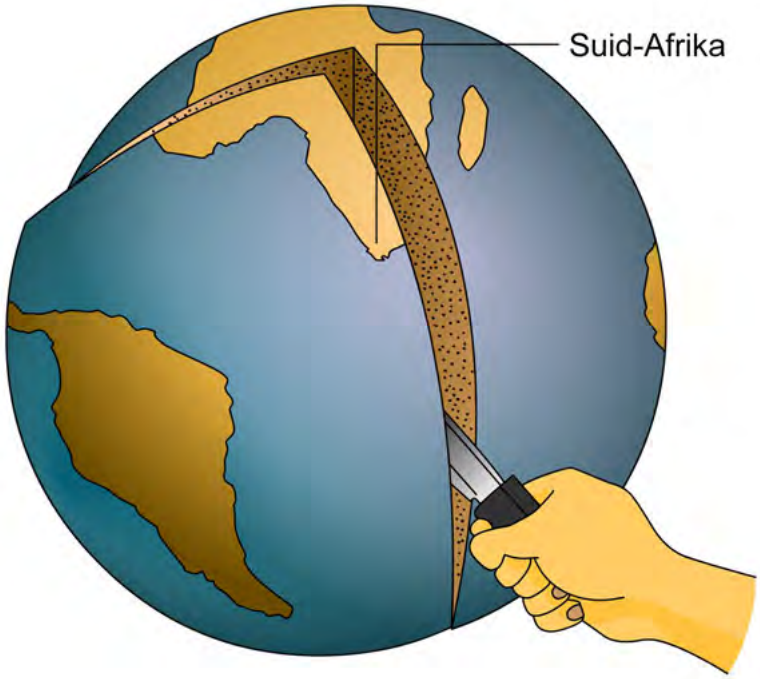
Plante en diere is afhanklik van bogrond.

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 oranje-kleurig. 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.

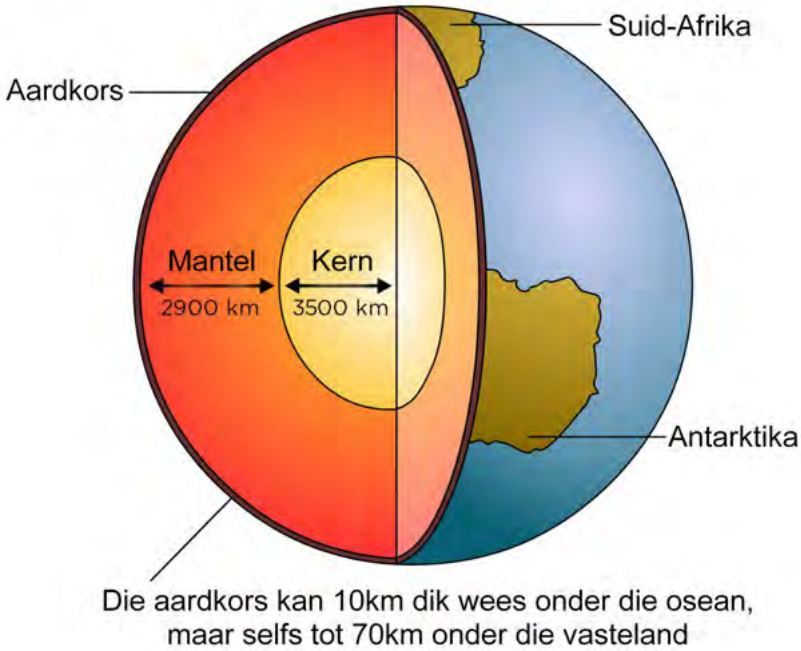
Wanneer ons deur die rots grawe kan ons moontlik 'n paar honderd meter diep verskillende lae rots kry. Ons kan selfs op party plekke water in die rotskrake kry. Op sommige plekke kan daar selfs steenkool wees.

Nog dieper af, omtrent 'n kilometer diep, kan ons dalk 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 wat goud bevat. Kyk na die volgende prent. Kan jy die hand sien wat 'n stuk uit die Aarde sny?



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

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.

BESOEK

Video wat die struktuur van die Aarde wys [1]

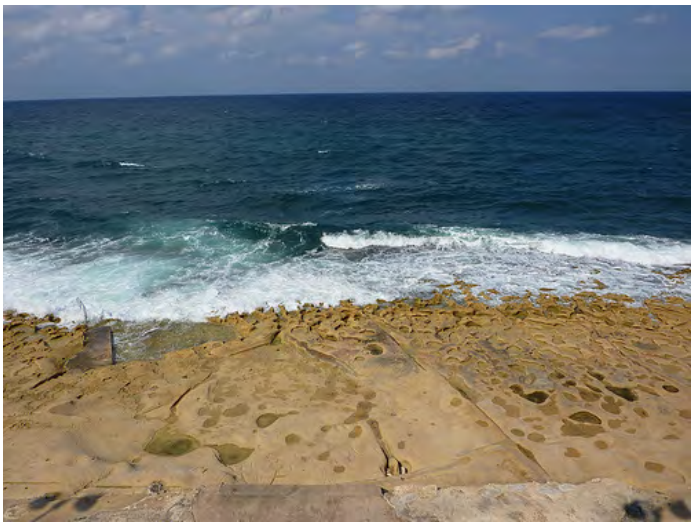
Die oppervlakte van die Aarde is die kors

Mense het nog nie regtig baie diep in die Aarde verken nie. Ons leef op die rots wat die kors van die Aarde genoem word. Die kors is die buitenste laag van die Aarde se oppervlak. Soek die kors in die vorige diagram. Die kors bestaan uit rots en grond.

Die kors is omtrent 70 km dik. Mense het nog net 5 km diep gegrawe, wat nou nie juis ver is nie! As jy kyk na die diagram van die Aarde, is die gat 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.[2]

Strek die kors tot onder die see ook? Kyk na die rotse en see in die volgende foto.



Dit is waar die oseaan en die land ontmoet. Gaan die land onder die oseaan in? [3]

VRAE

1. As jy 'n gat op die seestrand sou grawe, wat gaan jy kry as jy baie diep grawe?
   As jy diep genoeg grawe, gaan jy rotse kry. Kinders wat al gate in die sand gegrawe het, sal ook vir jou sê dat die seewater deur die sand syfer en in die gat instroom.
2. As jy onder die seewater sou afgaan, wat sou jy daar kry? Verduidelik watter oppervlak jy sal verwag om te kry. Sal dit sanderig of rotsagtig wees, of sal jy modder daar kry? Verwag jy om verskillende lae te kry?
   Sand naby die strand, maar verder uit ter see sal jy fyn modder kry en onder dit rotse.

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 oseane is hier. Dit is 'n trog (soos 'n vallei met steil 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 duimnael druk!

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

Drie wetenskaplikes het al in klein duikbote daar afgegaan, 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 so 'n dier, wat 'n anemoon genoem word, in die volgende foto sien.

Die mense in die duikbote het anemone soos dié een in die diepste deel van die oseaan gesien. [4]

Hulle het rotse gekry wat lyk soos dié in die foto. Die kors se rotse lê dus onder die oseaan en ook 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 swak plek in die kors is, kan die warm rots dalk deurbars. Dit is hoe 'n vulkaan uitbars. Die mantel is 2900 km dik. Ons het dus nog 'n lang pad om af te gaan na die kern.

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?

Jy sal 'n baie diep gat ondertoe na die middel van die Aarde moet grawe.

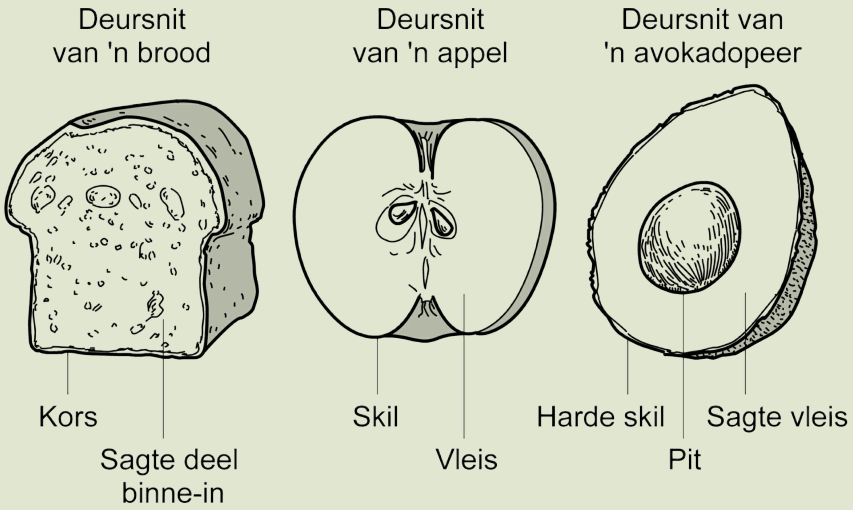
Die kern is nog dieper as die mantel. Dit is baie warm, so warm soos die Son se oppervlak, en bestaan meestal uit yster.

Yster smelt teen daardie temperature, maar die yster word so styf vasgedruk deur die mantel reg rondom dit dat dit nie kan smelt nie.

AKTIWITEIT: Dink na oor die lae van die Aarde.

VRAE:

1. Wat is die deursnee van die Aarde?
   Dink aan die Aarde as 'n sirkel: dan beteken die deursnee die afstand deur die middel van die Aarde. Die deursnee is 12 900 km. Jy kan dit van die diagram aflees.
2. Die Aarde is regtig 'n bal, so hoe diep kan die gat wees?
   Net 12 900km, want daarna sal die gat aan die ander kant van die Aarde uitkom!
3. Wat is die laaste laag van die Aarde waardeur die graafmasjien kan grawe as dit so diep gaan as wat dit kan?
   Dit sal deur die kors grawe, maar van onder af en dan sal dit in die lug uitkom.
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, sterk mantel** en 'n **warm kern** het.



Drie verskillende moontlike modelle van die lae van die Aarde

Die brood het 'n kors, maar nie 'n kern nie. Die appel het 'n skil en 'n kern, maar die kern is nie 'n soliede ding nie. Die avokadopeer het 'n harde vel of skil, en 'n soliede kern. Dit is dus 'n goeie model van die Aarde.

5. Alhoewel die model wat jy gekies het die meeste soos die Aarde is, is dit nie heeltemal dieselfde nie. Hoe verskil hierdie model van die Aarde?
   Een voorbeeld is dat die avokadopeer se pit nie warm is nie, maar die kern van die Aarde is baie warm.

Grond, lug, water en sonlig onderhou lewe op 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 alreeds hieroor in Lewe en Lewende dinge geleer.

AKTIWITEIT: Wat is onder jou voete?

INSTRUKSIES:

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

VRAE:

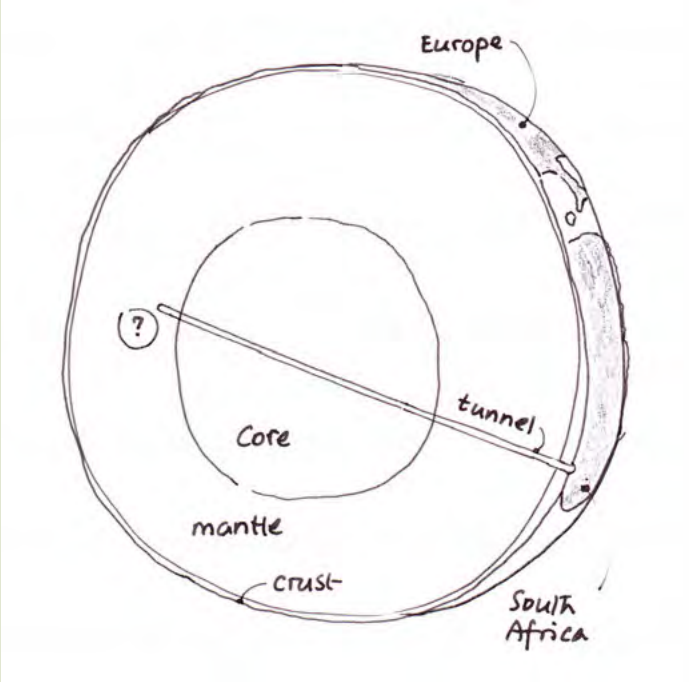
1. As jy 'n gat in die Aarde deur die vloer van jou klaskamer kon maak, wat sou jy onder in die Aarde kry?
2. Verbeel jou jy het 'n masjien wat so diep kan grawe as wat jy wil. Jy dryf die graafmasjien so diep as wat dit kan gaan. Wat sal jy kry?
3. Maak 'n nuwe skets van jouself, die graafmasjien en die gat. Jou skets moet die gat wat die masjien maak wys as jy dit laat aangaan tot dit nie meer verder kan gaan nie.

Die gat sal aan die ander kant van die Aarde uitkom.

4. Dink jy nog oor die Aarde soos toe jy die hoofstuk begin het? Het jy jou idee oor die Aarde verander?
5. Gebruik die klas se aardbol om die vraag te beantwoord: As jy in Suid-Afrika 'n gat reguit af in die Aarde begin grawe en jy deur die kern van die Aarde gaan, waar sal die gat uitkom?

Teken 'n prent in die spasie verskaf.

Antwoord: Die gat sal uitkom in die Stille Oseaan, naby Hawaii, omtrent 26 grade noord van die ewenaar en omtrent 150 grade wes van die Greenwich–meridiaan. Toets self die antwoord op die aardbol. Laat die leerders met die aardbol werk totdat hulle self die probleem opgelos het. Hulle moenie toegelaat word om gate in die aardbol te steek nie!



'n Voorbeeld van die prent wat die leerders moet teken

Dit is hoe die gat sou lyk . Laat die leerders eers hulle eie idees skets voor jy die skets op die bord maak.

2.2 Grond kom van rotse

Rotse hou nie vir ewig nie! Hulle mag dalk hard en onbreekbaar lyk, maar is hulle? Kom ons stel ondersoek in.

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. Maar is dit waar?

MATERIALE:

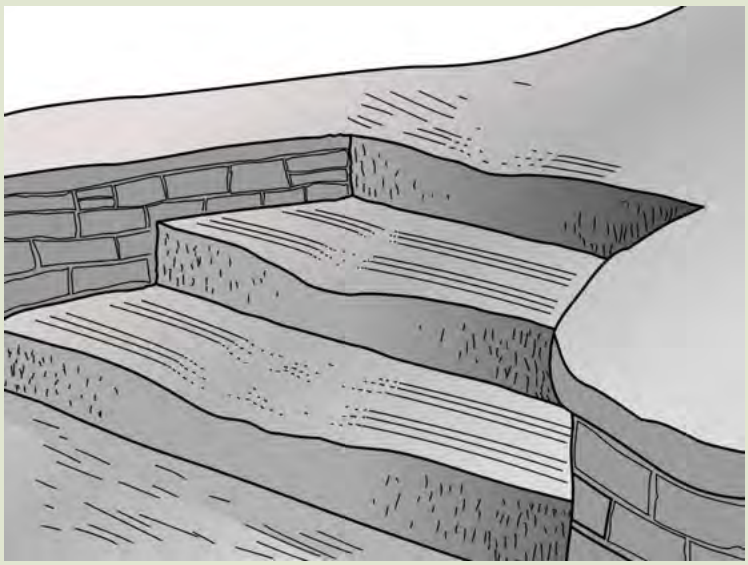
- twee klippe of stukke rots
- 'n vel papier

INSTRUKSIES:

NUWE WOORDE

- sit uit
- krimp in
- verwering
- oppervlak
- mikro-organisme

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



Waarom verweer hierdie trappe?

2. Kan jy sien waar mense hulle voete neersit? Wat het daar gebeur?
3. Soek 'n stuk sement onder 'n buite-kraan. Bekyk die sement deeglik waar die water daarop val. Jy mag dalk oplet dat die sement growwer is waar die water dit tref. Die sement het klein stukkies verloor.

Kyk na die plek waar die water op die sement drup. Hoe verander die sement daar?

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?
   Die leerders moet uitvind wanneer die skool gebou is.
5. Soek nog 'n voorwerp wat verweer het. Kom vertel môre vir jou klas wat jy gevind het en skryf hieronder neer wat dit is.
   Die leerders kan verslag doen dat hulle die hoek van 'n deur of 'n gebou; 'n potloodpunt, 'n stuk bordkryt, die onderkant van 'n lepel of die sool van 'n skoen gekry het.
6. Wat dink jy is besig om die voorwerp te verweer?
   Baie skoene verweer die trap, baie skouers wat teen 'n voorwerp vryf kan dit verweer. Die papier waarop die potlood skryf, verweer die potlood.

7. Waarheen dink jy gaan 'n klein deeltjie van 'n voorwerp wat afbreek?
   Leerders besef dalk nie dat klein deeltjies afbreek nie. Vind uit of hulle regtig so dink.
8. Dink jy die klein deeltjies lê steeds ërens?
   As hulle dink dat klein deeltjies afbreek, kan hulle dalk glo dat die deeltjies nie meer bestaan nie. Ons het hier te doen met die behoud van materie, wat 'n gedagtegang is wat leerders moet ontwikkel.
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.

Maak 'n hopie met die deeltjies en kyk mooi na hulle. Dit lyk soos 'n hopie sand.
Jy verander die twee rotse in sand!

In die natuur verander rotse in sand. Maar hoe gebeur dit?

Groot rotse breek in 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.

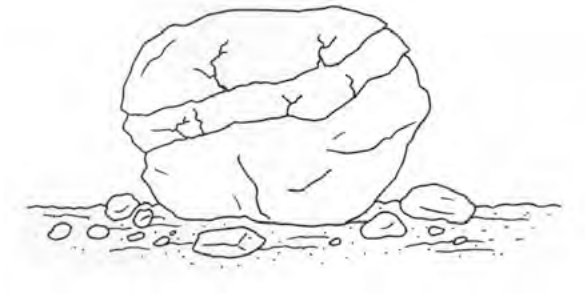
In die natuur breek roste op verskillende maniere op. Ons gaan net na drie maniere kyk.

HET JY GEWEET?

Die vulkaniese rots bekend as puimsteen is die enigste rots wat in water kan dryf.

1. Groter rotse breek in 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 stukke rots vorm soos die rotse al meer opbreek.



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

BESOEK

Rotse verweer om grond te vorm (video). [5]

2. Water breek die oppervlak van rotse op

Grond bevat 'n bietjie water. Die wortels van plante kan hierdie water so verander dat die water suur word. Asyn is 'n voorbeeld van 'n suur wat ons in ons alledaagse lewens gebruik.

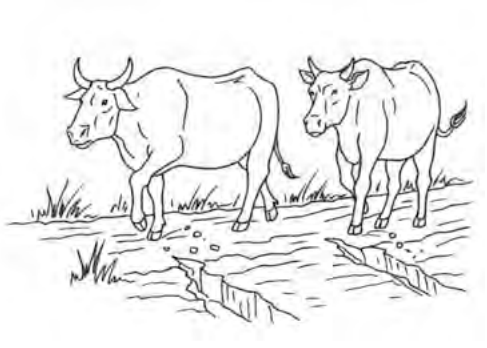
Suur kan op klippe inwerk en hulle opbreek. Die suurwater breek die oppervlak van die klip en dan breek die klip makliker.

Reënwater kan ook die oppervlak van klippe opbreek en verweer wat veroorsaak dat klein deeltjies afbreek. Ons het 'n voorbeeld hiervan gesien met water uit die kraan wat die sement opbreek.

Reënwater verweer rotse en veroorsaak dat klein deeltjies afbreek.

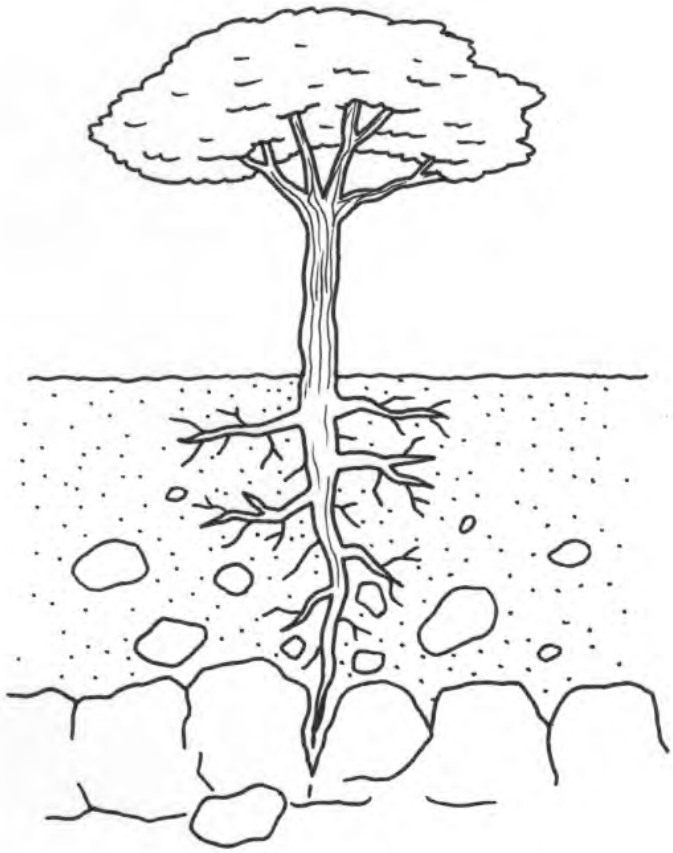
3. Klippe vryf teen mekaar en hulle oppervlakkes breek op

Klippe skuur teen mekaar wanneer water hulle laat beweeg or wanneer die wind hulle teen groter klippe vas waai. Mense en diere wat op 'n voetpad loop, skop klippe en breek stukkies af. Klein klippies word nog kleiner en die klein deeltjies word uiteindelik sand.



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

Die konstante impak van swaar trekkers wat deurry, sal die groter rotse in kleiner stukkies opbreek. [6]



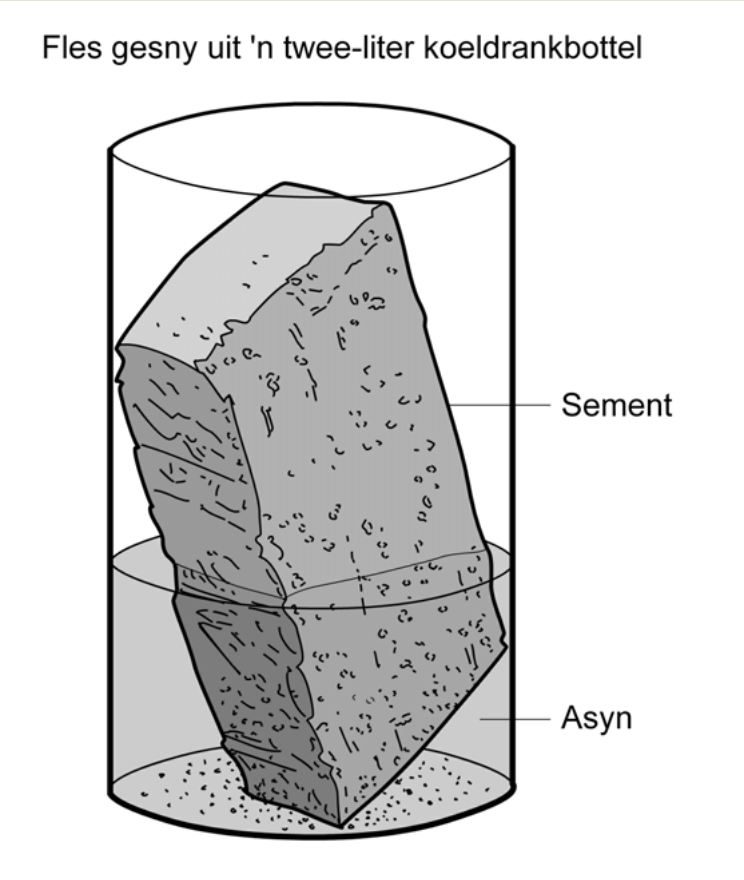
Die wortels van plante veroorsaak ook dat die klippe in die grond teen mekaar skuur en opbreek in kleiner stukke.

AKTIWITEIT: Maak 'n model van suurwater wat rotse opbreek

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

MATERIALE:

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



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

INSTRUKSIES:

1. Rotse hou nie vir ewig nie! Hulle mag dalk hard en onbreekbaar lyk, maar is hulle? Kom ons stel ondersoek in.
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. Hoe het die baksteen verander?
4. Het die deel van die baksteen wat bo die asyn was op dieselfde manier verander as die deel wat onder die asyn was?
   Die asyn beweeg op in die baksteen en reageer met die stowwe in die baksteen. Jy kan dalk 'n paar wit groeisels kry van 'n nuwe stof wat tydens die reaksie tussen die baksteen en die asyn gevorm het.
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:

Woordraampie
verteenwoordig
verteenwoordig die regte
is nie

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.
verteenwoordig ... verteenwoordig die regte

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.

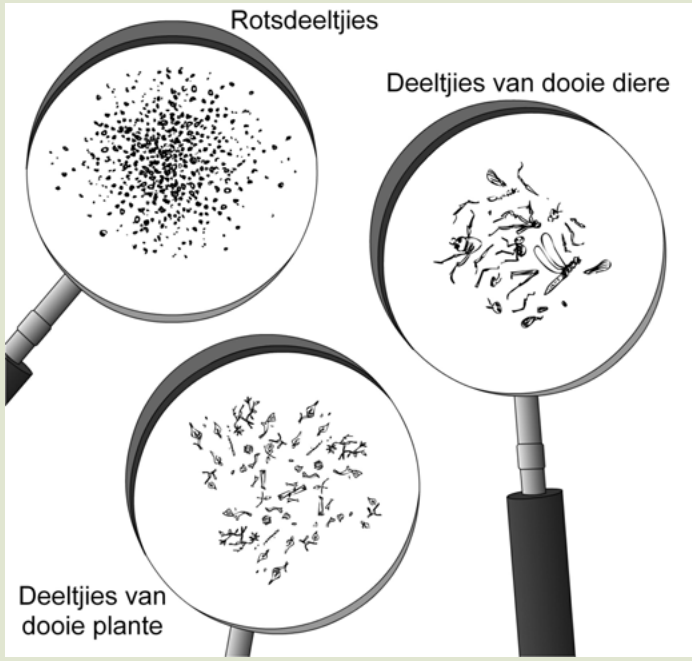
AKTIWITEIT: Kyk na verskillende soorte grond

MATERIALE:

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

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 skuif. Kyk na die grond met die vergrootglas. Maak hopies met deeltjies wat dieselfde lyk.



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

- Een hopie sal rotskorrels wees. Jy sal klein stukkies rots en 'n paar stukkies 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 kewer se dop of bene kry of die vlerke van vlieë.
- Jy kan selfs 'n klein lewende diertjie kry! As jy wel een vind, maak 'n skets daarvan op papier 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. Teken die rotskorrels (sand) wat jy gevind het. Teken enige klein deeltjies van plante of dooie diere wat jy in die grond sien. Teken enige klein lewende diertjies wat jy in die grond kry. Laat hulle dan buite los.

3. Voltooi die sin: Grond het sand, maar dit het ook...
   ...rotsdeeltjies, organiese materie soos dele van plante en dooie diere, ens.

Ons kan binne 'n paar weke grond maak, maar slegs 'n klein hoeveelheid daarvan.

AKTIWITEIT: Begin grond maak

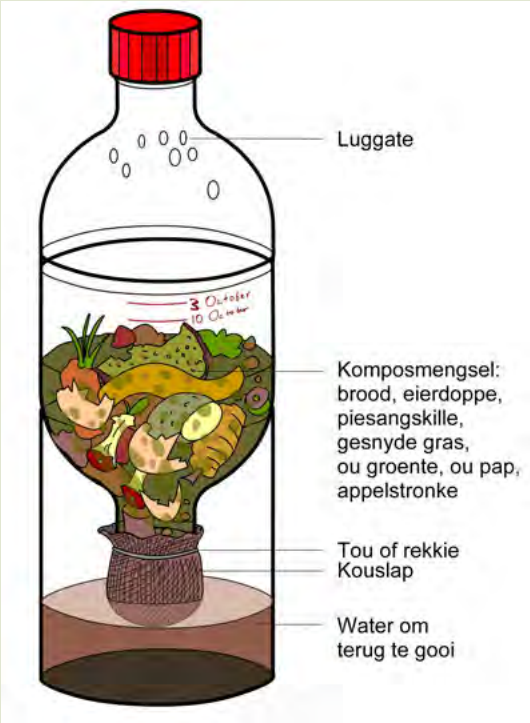
Die klas behoort hierdie aktiwiteit op die eerste dag van die vierde kwartaal te begin omdat dit omtrent drie weke neem om te voltooi.

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

MATERIALE:

- drie groot koeldrankbottels soos dié in die illustrasie
- 'n ou sykous
- 'n sterk rubberrekkie
- viltpenne wat op plastiek sal skryf
- 'n groot naald
- Maak 'n model van suurwater wat rotse opbreek
- stukkies groente en vrugte, oorskietpap, gesnyde gras -

genoeg om 'n groot bottel tot bo te vul
- 'n koppie water

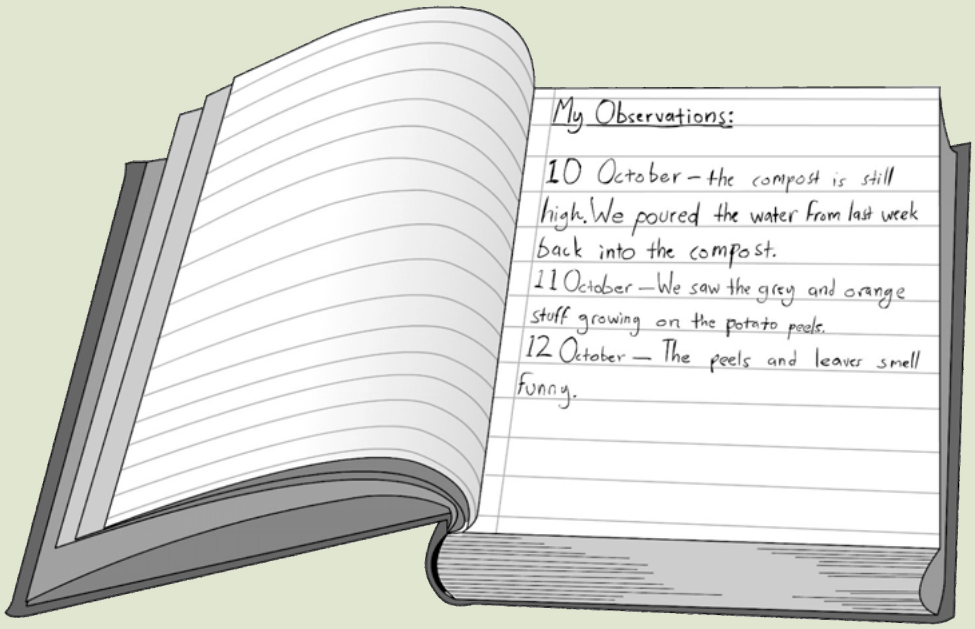


Sny en las die drie koeldrankbottels so aanmekaar.

INSTRUKSIES:

1. Jy benodig plastiekbottels wat jy ingesamel het. Sny en las hulle aan mekaar soos in die illustrasie aangedui word.
2. Sny 'n stuk van die sykous af om te pas oor die nek van die bottel wat onderstebo is. Die sykous sal keer dat die groenteskille deur die gat val, maar dit sal 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 tot in die onderste houer loop.
5. Gebruik nou die naald om luggate in die boonste bottel te maak soos in die illustrasie.
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 sekere 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.



Hierdie is 'n bladsy in Sophie se joernaal.

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 gesien wat begin groei in die kompos?
   Afhangende van die aktiwiteit – moontlik fungi.
2. Wat het met die kleur van die water gebeur wat jy elke week teruggooi?
   Dit behoort donkerder en meer 'modderig' te lyk.
3. Wat dink jy is in die water?
   Moontlik klein stukkies organiese materiaal wat afgebreek het van plante en ander materie.
4. Hoekom moet jy elke week dieselfde water teruggooi en nie vars water gebruik nie?

Dit is sodat jy nie die nutriënte uit die water verloor nie. As jy vars water gebruik was jy die meeste uit en verloor jy die klein deeltjies wat opgebreek het en reeds begin kompos vorm het.

5. Waarom word die kompos minder soos die dae verby gaan?
   Die organiese stowwe word opgebreek in kleiner deeltjies wat stywer teenmekaar kan lê en minder spasie opneem. Die kompos verloor dus hoogte.
6. Waar dink jy kom die insekte vandaan?
   Moontlik van eiers of larwes wat in die organiese materiaal was voordat jy dit in die komposhoop gesit het.

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 kon hulle van twee plekke af gekom het. Hulle kan dalk vrugtevlieë wees wat deur die luggate ingekom het, maar hulle kon ook uitgebroei het uit 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 Lewende dinge geleer het van die lewenssiklus van die vrugtevlieg?

Na omtrent 4 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 'n klein bietjie grond gemaak.

Regte grond is meer ingewikkeld as die mengsel. Die lewende dinge in die grond maak stowwe wat die sandkorrels aanmekaar bind, of die korrels afbreek in kleiner deeltjies. Vir Graad 5 is dit genoeg dat die leerders verstaan dat grond nie net sand is nie.

Mikro-organismes in die grond

Wanneer jy mikro-organismes aan jou klas bekendstel, begin die bespreking deur hulle te vra of hulle dink mikro-organismes is lewend of nie.

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 hulle wortels opneem.

As ons hard werk kan ons 'n klein hoeveelheid bogrond hierdie kwartaal maak. 'n Boer het egter 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. Wanneer die bogrond verlore gaan as gevolg van wind en reën, sê ons **erosie** het plaasgevind. Kyk na die prentjie hieronder.

Die bogrond is weggespoel van hierdie stuk grond af en die boer kan nooit weer hier kos produseer nie. [7]

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 kwartaal in Lewe en Lewende dinge oor voedselkettings geleer het.

Leeus eet ander diere soos Impalas, Zebras, Kameelperde, ens. Hierdie diere is almal herbivore wat gras en ander plante eet. Die plante wat die diere eet het bogrond nodig om te groei. Die leeu is dus indirek afhanklik van die bogrond as gevolg van die voedingsverhoudings tussen plante en diere.

2.3 Grondsoorte

NUWE WOORDE

- kleigrond
- leemgrond
- humus
- grondmonster
- slik
- vergelyk

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 uit baie harde rots gevorm het, sal dit groter deeltjies bevat. As dit uit sagte rots ontstaan het, sal die deeltjies baie kleiner wees.

ONDERSOEK: Verskillende hoeveelhede sand, slik en klei

DOELWIT:

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

- Twee tipes grond wat verskillend lyk en van twee verskillende plekke af kom, soos byvoorbeeld:
  - 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.
- Koerantpapier om die banke skoon te hou.
- Twee groot deurskynende flesse wat **dieselfde grootte** is

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. Vryf 'n klein bietjie van die grond uit die twee monsters tussen jou vingers. Voel hulle verskillend? Ruik hulle verskillend?

Vra vir mondelinge en nie geskrewe antwoorde nie.

3. Smeer 'n teelepel van die verskillende grond op die wit papier en kyk na elkeen - hoe lyk hulle verskillend?

Vra leerders om hulle antwoorde mondelings te doen. Maak seker jy kry antwoorde van verskillende leerders en dit is nie dieselfde leerder wat die heeltyd antwoord nie.

4. Sit jou grondmonsters in die glasflesse. Gooi water in tot die fles amper vol is, sit die deksel op en skud elke fles om die grond en die water te meng.
5. Los nou die twee flesse oornag. Die flesse moet baie stil gehou word want 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 kan jy die ondersoek verbeter?

GEVOLGTREKKING (wat jy geleer het)

Die verskil tussen ons twee grondmonsters is:

Jy sal sien dat jou grond party 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?

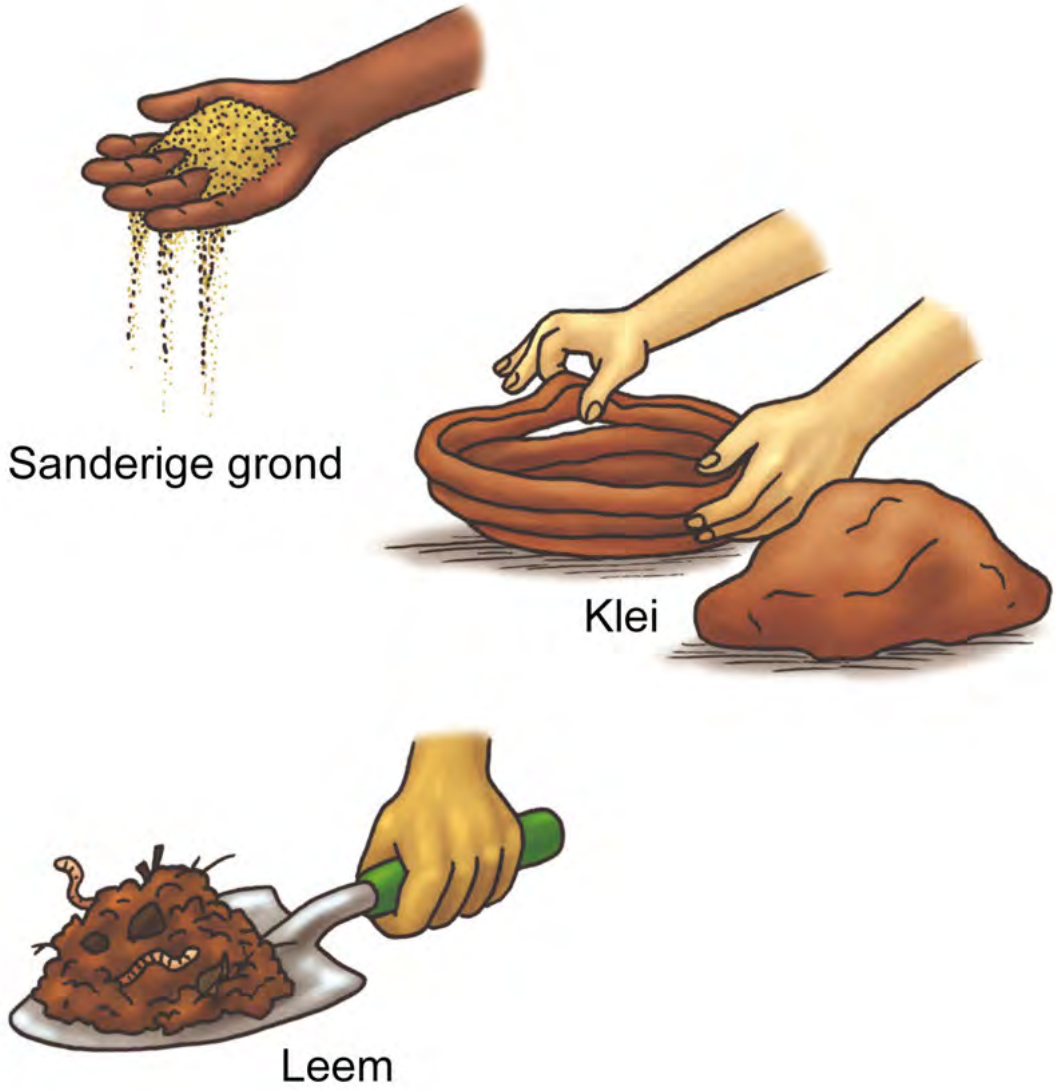
Grondsoorte - sand, klei en leem

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 agterkom 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. Leemgrond
3. Sand

Kom ons kyk na die eienskappe van die grondsoorte.



Die soorte grond

Sanderige grond is die grond wat jy by die strand kry. Dit bestaan uit groot growwe 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 weggespoel. Dit word maklik warm op 'n sonnige dag. Plante groei nie goed in sanderige rond nie.

Sanderige grond bestaan uit baie growwe korrels sand. [8]

VRAE

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

Sanderige grond bevat nie nutriënte nie. Dit word maklik weggewaai en plante kan nie wortels vorm nie of die wortels word oopgewaai. Sanderige grond behou nie water nie.

Het jy al 'n pot probeer maak uit **kleigrond**? 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 weg te spoel. Dit word nie so warm soos sanderige grond nie.

Kleigrond bestaan uit baie fyn korrels klei en kan in vorms gedruk word.

VRAE

Dink jy plante sal in klei groei?

Nee, nie as die grond net uit klei bestaan nie. Dit is omdat klei deurweek kan word en dit te styf om die wortels pak.

Leemgrond 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 weggespoel 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. [9]

BESOEK

'n Interessante webtuiste oor grondsoorte [10]

VRAE

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

Plantmateriaal, dierematerial, lewende organismes (mikro-organismes).

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?

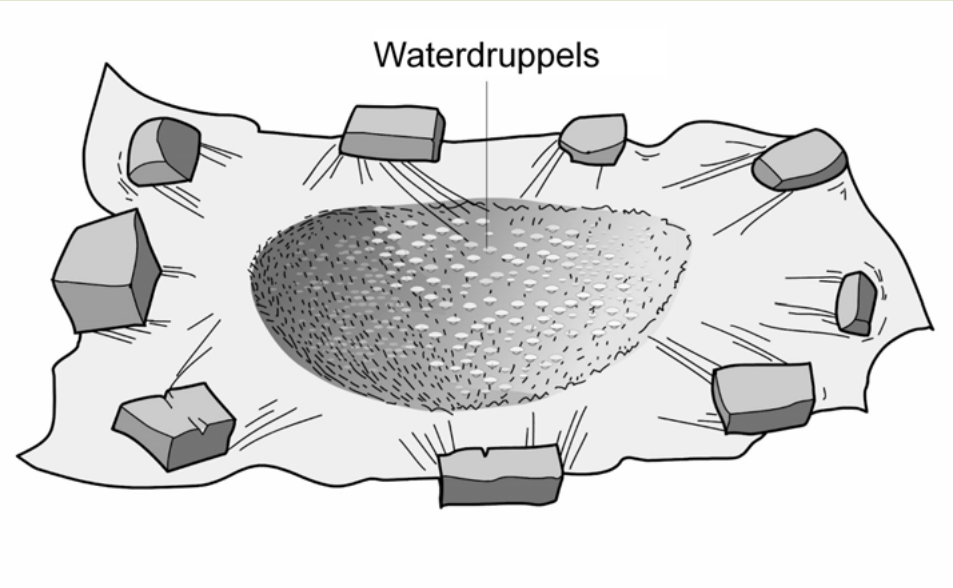
AKTIWITEIT: Grond hou water terug.

MATERIALE:

- 'n graaf
- 'n groot stuk deursigtige plastiek
- 'n paar stene

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die prentjie hieronder.
2. Grawe 'n gat soos hierdie een buite in die grond.
3. Maak die gat met 'n stuk deursigtige 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 deursigtige plastiek toe.

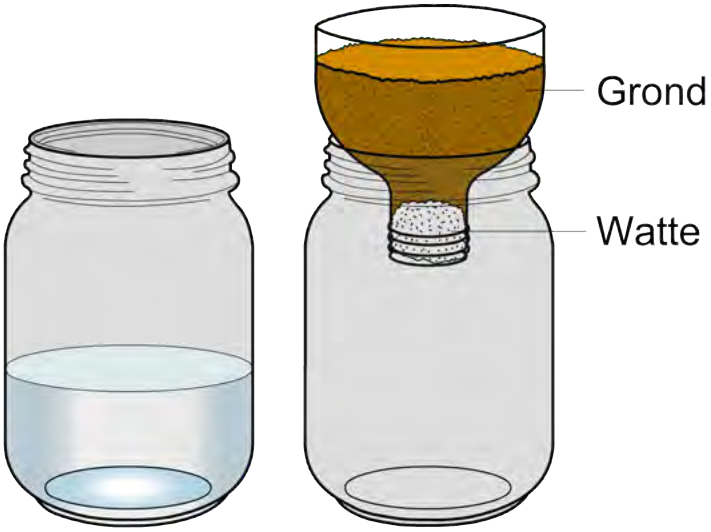
VRAE:

1. Is die druppels aan die bokant of onderkant van die plastiek?
   Aan die onderkant, naaste aan die grond.
2. Waarvandaan kom die water?
   Uit die grond.

3. Hoe het die water in die grond gekom?
   Deur middel van reën.
4. Party plante kan lewe selfs al val daar geen reën nie. Hoe doen hulle dit?
   Hulle wortels absorbeer water uit die grond. Sommige plante het wortels wat dit baie goed doen, daarom kan hulle in droë plekke groei.

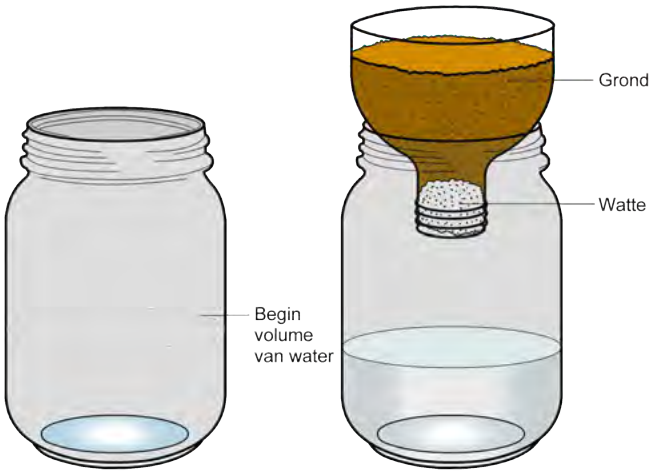
Boere weet dat alle grond nie dieselfde is nie. Hulle weet dat sommige grond water goed hou en ander grond glad nie.

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



Sit die grond in 'n tregter soos die 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.

Probeer om verskillende grondsoorte te kry – byvoorbeeld sand, klei en leemgrond. Vir hierdie ondersoek moet leerders self dele van die ondersoek beplan en gaan hulle nie stap-vir-stap gesê word wat om te doen nie. As jy wil, kan jy al die verskillende

grondsoorte in die ondersoek gebruik – indien jy voorbeelde van elkeen kan kry. Jy sal dan Grond A, B en C hê.

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

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

Wanneer jy twee dinge vergelyk moet jy regverdig wees. Wanneer jy byvoorbeeld twee atlete in Graad 5 se atletiese vermoëns 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 atlete op dieselfde manier hanteer, dan sal dit regverdig wees as ons hulle vergelyk.

Stel die grondmonsters op soos in die prent hieronder: 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?

Nota aan die onderwyser: Die leerders moet besef dat die hoeveelheid water en die hoeveelheid grond in elke geval dieselfde moet wees om dit 'n regverdige toets te maak.

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 langsaan. 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.

'n Staafgrafiek is iets wat ons gebruik wanneer ons twee dinge vergelyk (Grond A en B) en hulle nie verband hou met mekaar nie. Die 'grondsoort' sal op die x-as gaan en die 'hoeveelheid water teruggehou deur die grond' sal op die y-as gaan, heel moontlik in millimeters afgemeet.

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? Byvoorbeeld: Ek het geleer dat grond wat van die onderkant van die heuwel af kom meer water hou as grond van die bokant. Vra ook vir leerders om die soort grond wat hulle dink Grond A en B is te identifiseer.

Byvoorbeeld: Ek het geleer dat grond wat van die onderkant van die heuwel af kom meer water hou as grond van die bokant. Vra ook vir leerders om die soort grond te identifiseer wat hulle dink 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?

Jy vra jou leerders om 'n hipotese te maak gegrond op die inligting wat hulle het oor die grootte van die korrels. Sandkorrels is baie groter as kleikorrels en daarom pas hulle nie so styf teenmekaar nie en is daar meer spasie vir die water om deur te loop.

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 Lewende dinge 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 jy dink gaan 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 maatkoppie
- 'n eetlepel

Ons gebruik radyssade omdat hulle vinnig ontkiem. Hulle is ook so klein dat hulle binnekort stowwe uit die grond gaan nodig hê om aan te hou groei. In die blik sand sal hulle nie daardie stowwe kry nie en sal hulle begin doodgaan. In die leemgrond mag jou leerders 'n paar mooi radyse kry. 'n Radys is 'n wortelgroente wat 'n skerp, branderige smaak het. As jy nie kleigrond kan kry nie, kan jy net die ondersoek met sand en leemgrond doen wat makliker is om in die hande te kry.

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 op.

Om die gemiddelde hoogte te bereken moet leerders die hoogte van elke saailing van 'n grondsoort meet, die hoogtes bymekaar tel en verdeel deur die hoeveelheid saailinge wat in die grondsoort gegroei het. Hulle moet dit vir elke grondsoort doen.

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 aan te teken. Gee jou tabel 'n opskrif.

Leerders mag dalk hulp nodig hê hiermee. Teken miskien 'n tabel

op die bord soos die een wat op die volgende bladsy is:

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.

'n Lyngrafiek wys hoe iets oor tyd verander het. Die invoer: onafhanklike veranderlike is die dag en word op die x-as aangedui. Die lewering: afhanklike veranderlike is die gemiddelde hoogte gegroei en dit word op die y-as aangedui.

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

Soos met die vorige staafgrafiek, moet so 'n grafiek gebruik word omdat daar 3 dinge getoets word wat nie met mekaar verband hou nie (die verskillende grondsoorte). Grondsoorte word aangeteken op die x-as en hoogte gegroei op die y-as, in sentimeters of millimeters.

Hoe kan jy die ondersoek verbeter?

GEVOLGTREKKING

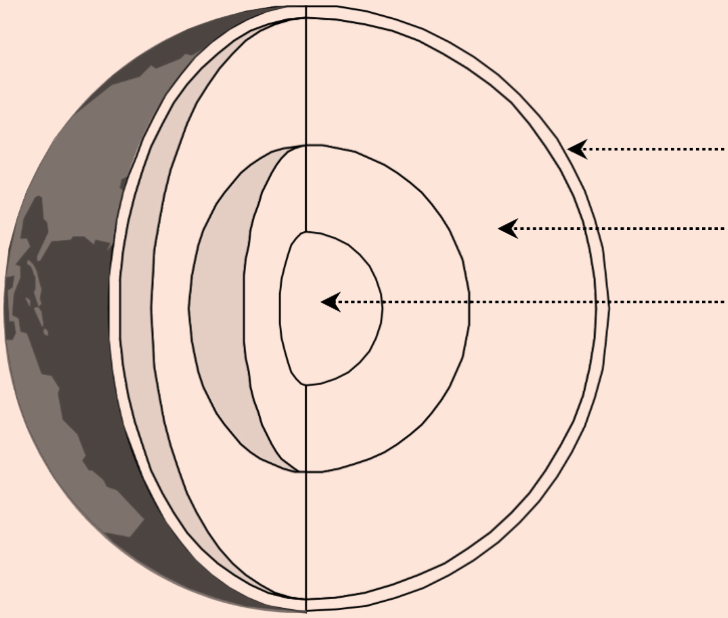
Skryf 'n gevolgtrekking vir die ondersoek. Onthou, in 'n gevolgtrekking moet jy die vraag beantwoord waarmee jy die ondersoek begin het.

SLEUTELKONSEPTE

- 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.



Antwoord: kors, mantel, kern.

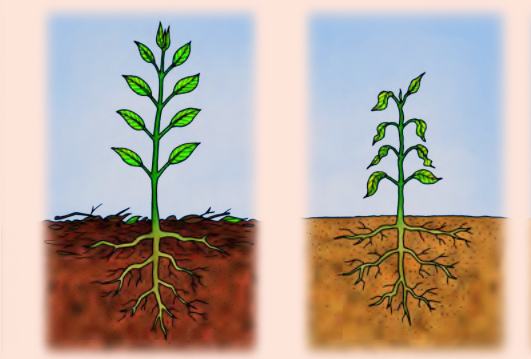
2. Waarvan is die Aarde se kors gemaak?
   Gebruik van die woorde uit die woordraampie hieronder om die sinne in vraag 3 tot 6 te voltooi. Skryf elke keer die hele sin uit.

Woordraampie
sand
kleigrond
slik
fotosintese
diere
bogrond
ondergrond
kos
leemgrond

rotse en grond

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.
   diere, bogrond

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.
   sand, slik en klei, leem
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.
   fotosintese, bogrond
6. Ons moet keer dat die bogrond wegspoel as dit reën, omdat ons _____ nodig het om _____ te groei.
   bogrond, kos
7. Wat is humus en waar kry mens dit?
   Humus is die oorblyfsels van dooie organismes (plante en diere) wat al begin verrot het. Dit word in die bogrond gevind, veral in leemgrond.
8. Kyk na die prentjie hieronder van twee verskillende plante wat groei. Waarom dink jy is die een plant gesonder as die ander een? Verduidelik jou antwoord.



   Die verskil het te doen met die soort grond waarin elkeen groei. Die plant aan die linkerkant groei in ryk leemgrond. Dit kry dus al die nutriënte uit die grond en genoeg water aangesien leemgrond 'n hoë kapasiteit het om water te hou. Die plant aan die regterkant groei in arm, sanderige grond wat nie baie nutriënte het nie. Sanderige grond kan nie water so goed hou nie omdat dit growwe deeltjies het. Die water syfer dus net deur. Die plant kry daarom nie genoeg water nie en verlep.

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?

In Hoofstuk 3 behandel ons een soort rots – afsettingsgesteentes. Dit laat 'n mens wonder watter ander soorte rots daar is. Die vernaamste ander soort rots is vulkaniese rots. Dit is klippe wat warm en gesmelt was en opgestoot het uit die mantel. Dit word meestal onder die grond hard en ons sien dit miljoene jare later wanneer erosie die grond bo-oor dit verwyder het. Soms breek dit deur die kors as vloeibare lawa en dan het ons 'n vulkaan. Die bokant van die Drakensberge is die oorblyfsel van 'n groot uitbarsting lawa wat baie lank terug gebeur het. Die natuur is deurentyd besig om rotse af te breek en te verweer, dus verander berge die heeltyd. Hulle verander so stadig dat 'n mens dit nie in jou leeftyd gaan agterkom nie, maar die veranderinge gebeur die heeltyd.

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.

3.1 Hoe vorm afsettingsgesteentes

BESOEK

Verskillende rotstipes (video). [1]

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

- verwering
- korrels
- sediment
- afsetting
- erosie
- neerslag

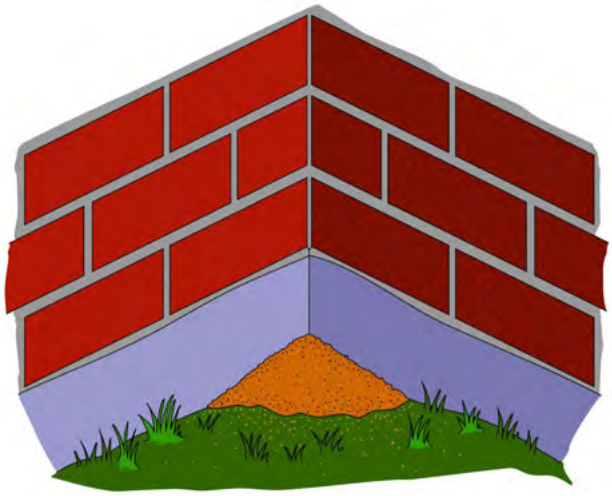
Erosie en afsetting

Wanneer wind of water deeltjies van die rots af wegneem, noem ons dit erosie. Die wind en die water verweer die rots omdat dit die sand wegvoer.

'n Groot vallei word deur gronderosie gevorm. [2]

Gronderosie deur water. [3]

Wanneer wind en water sandkorrels neersit, noem ons dit **neerslag**. Die wind en water **neerslag** die sand.

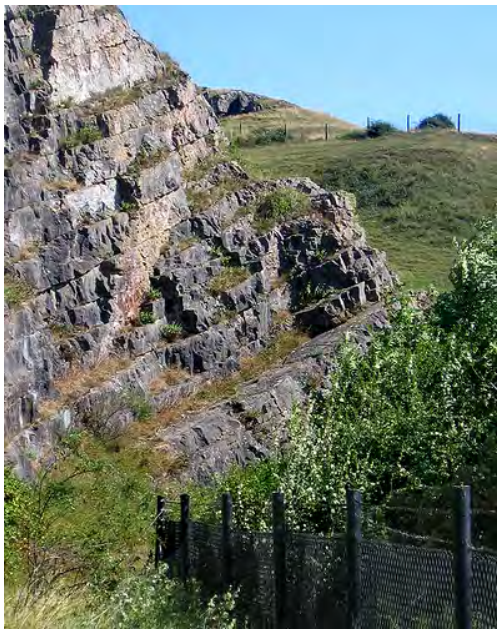


Die wind waai die sand in die hoek van die skool. Afsetting is besig om hier te gebeur.

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 foto's hieronder.

Sandsteen in die Sederberge in die Wes-kaap.



Lae kalksteen in die afsettingsgesteentes. [4]

Kan jy die verskillende gekleurde lae in die afsettingsgesteentes sien? [5]

Kyk na die lae in die afsettingsgesteentes wat skalie genoem word. [6]

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 1000 jaar is.

AKTIWITEIT: Afsetting van sediment.

MATERIALE:

- 'n Groot deurskynende fles. Jy kan 'n 2 liter-koeldrankbottel gebruik.
- Verskillende plekke vir die groepe om sand en grond bymekaar te maak.

Verdeel die klas in 5 groepe – een vir elke dag van die skoolweek (Maandag tot Vrydag). Elke groep moet sand en grond van verskillende plekke versamel sodat die verskillende lae duidelik is teen die einde van die week. Aan die begin van elke les kan jy die dag se groep vra om hulle sediment in te gooi en dan met die res van die les aangaan. Aan die einde van die week moet julle na die lae sediment kyk wat elke groep bygevoeg het. Verduidelik vir die leerders dat jy die proses vinniger maak.

INSTRUKSIES:

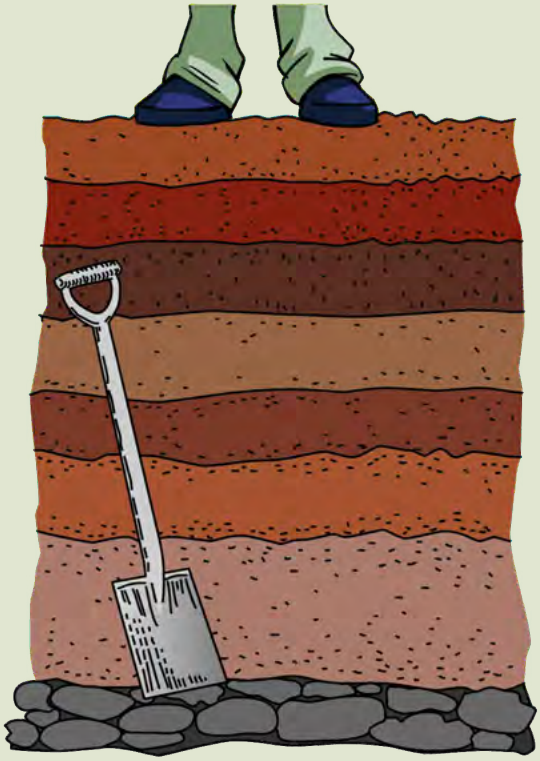
1. Sit die fles êrens waar almal dit kan sien.
2. Groep 1 moet 'n groot konfytblik vol sand versamel en dit Maandag in die fles gooi.
3. Groep 2 moet sand of grond van 'n ander plek kry en dit Dinsdag in die fles gooi.
4. Groep 3 gooi Woensdag hulle sand of grond van 'n ander plek af in die fles.
5.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

VRAE:

1. Watter sand is Dinsdag ingegooi?
   Die sediment wat tweede van onder af is.
2. Watter sediment is die oudste?
   Die onderste laag sediment.

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 hulle skool te grawe. Kyk na die prent hieronder 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 (20____)**.
4. Waar moet jy **'Sediment van die jaar tevore (20____)'** 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.

Sediment 5 is in 2009 afgeset. Laat leerders terugtel tot 2009 en uitwerk hoe oud hulle was.

1. 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.
   Nota aan die onderwyser: Byvoorbeeld, "Die voël het gesterf en in die water geval. Dit het gesink en die modder het dit bedek. Dit het vyf jaar gelede gebeur. Die volgende jaar het die sand afgekom en die rivier het dit dieper begrawe."As Sophie op 2013 se sediment staan, het die voël in 2010 se sediment geval. Ons gebruik die voorbeeld van die jaarlikse vloede wat sand in die rivier afbring, want die hoeveelheid jare is min. Herinner egter jou leerders dat erosie en afsetting nie net vir hierdie paar jaar gebeur het nie, maar al miljoene jare lank aangaan. Vandat die eerste rotse vanuit vulkane op die Aarde gevorm het, het verwering, erosie en afsetting begin gebeur. Ons kan dus afsettingsgesteentes kry wat duisende miljoene jare oud is.
2. Wat sal jy kry as jy dieper as die sediment **8** grawe?
   Rots. Hierdie laag rots wat so diep lê word die rotsbodem genoem.

HET JY GEWEET?

Wetenskaplikes dink dat die Aarde tussen 4 en 5 biljoen jaar oud is.

Kyk na die foto op die volgende bladsy van die Grand Canyon – kan jy die ou afsettingsgesteentes sien? Kyk na die sediment van die rots. Die rots is nou baie hard. Dit word al mijoene jare lank afgedruk.

Kyk na die lae van die afsettingsgesteentes in die Grand Canyon.[7] [8]

VRAE

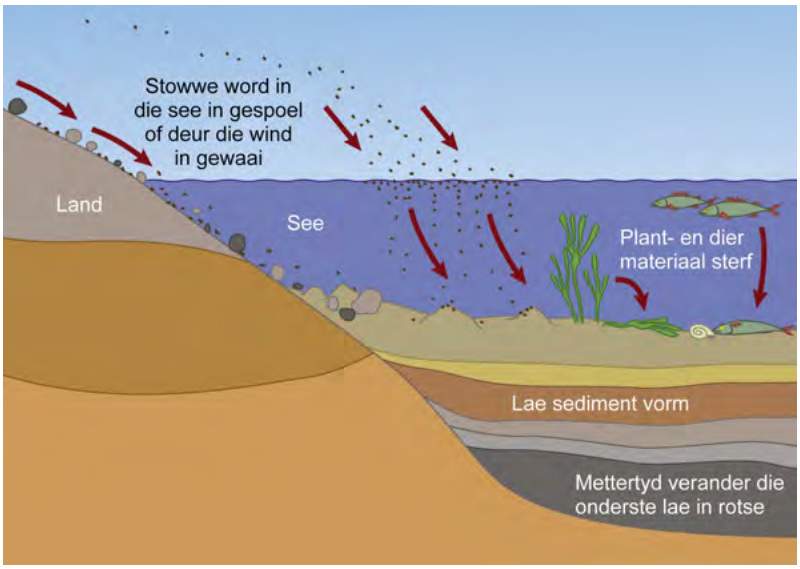
1. Wys met jou vinger watter laag van die rotssediment die oudste is.
   Die laagste sediment/laag van die rots wat jy in die foto kan sien.
2. Wys waar jy grond kan kry in die prent.
   Grond word gevind in die boonste laag sediment, waar plante groei.

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 was 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 op die volgende bladsy wat opsom hoe afsettingsgesteentes gevorm word. Dit vorm meestal onder die

see, of in mere en riviere.



Die vorming van afsettingsgesteentes

HET JY GEWEET?

Wetenskaplikes glo dat die oudste lae van die afsettingsgesteentes in die Grand Canyon amper 2 biljoen jaar oud is.

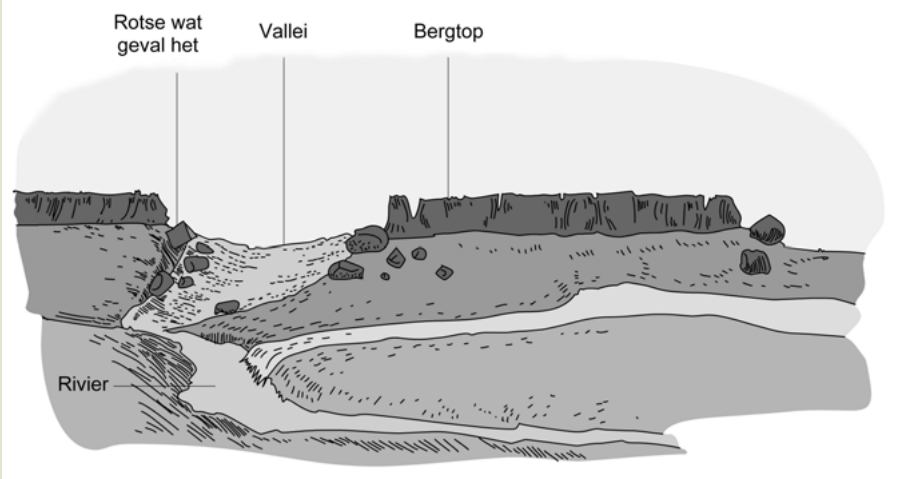
VRAE

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?
   Dit is as gevolg van erosie (reënwater en wind) wat oor baie miljoene jare plaasgevind het.
2. Waarheen gaan die rots en sand?
   Dit spoel van die berg in die riviere af en gaan lê op die oewer laer af of in die see.
3. Teken 'n diagram wat wys hoe die berg jare gelede gelyk het **voor** die rots en sand verweer het.

   Leerders moet 'n hoër berg teken sonder valleie en rotse wat verbrokkel en afval.

Verskillende soorte afsettingsgesteentes

Daar is baie soorte afsettingsgesteentes. Hier is drie soorte:

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

HET JY GEWEET?

Bordkryt is 'n sagte, wit vorm van kalksteen.

3.2 Gebruike van afsettingsgesteentes

NUWE WOORDE

- sement
- kalksteen
- sandsteen
- skalie

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

Kalksteen

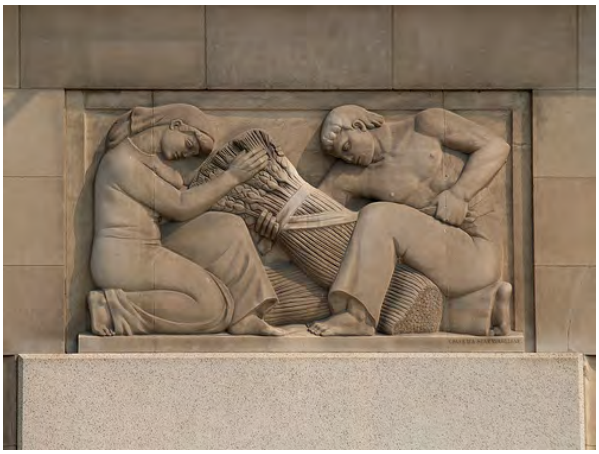
Kalksteen is 'n baie algemene afsettingsgesteente en het baie gebruike, meestal vir boumateriaal.

Kalksteen word in blokke gesny en in geboue gebruik. Kyk na die foto''s hieronder van verskillende geboue wat uit kalksteen gemaak is.

Kan jy die blokke kalksteen sien wat in die gebou gebruik is? [9]

Die ou gebou is van kalksteenblokke gemaak en lyk of dit enigiets kan weerstaan. [10]

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



'n Standbeeld wat van kalksteen gemaak is. [11]

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. Baie huise in Lesotho en die Vrystaat is van sandsteenblokke gebou.

'n Katedraal in Engeland wat van sandsteen gemaak is. [12]

Sandsteen kom in baie verskillende kleure voor en word baie keer 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 kerf, maar nie verweer nie, word dit gereeld as plaveisel gebruik om paadjies te maak.

Sierlike pilare van sandsteen in Indië. [13]

Sierlike snywerk en pilare van sandsteen voor 'n gebou. [14]

Plaveiselblokke van sandsteen. [15]

Skalie

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

Skalie verdeel maklik in dun teëls wat vir vloere en dakke gebruik kan word. [16]

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.

SLEUTELKONSEPTE

- 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 woordraampie te gebruik. Skryf die sinne volledig uit.

Woordraampie
korrels
wind
water
sediment
sandsteen
kalksteen
skalie
verwering

1. Verwering breek korrels van die groot rotse af _____ en _____ laat lê hierdie korrels bo-op mekaar in lae. 'n Laag rotskorrels word _____ genoem.
   wind, water, sediment
2. Oor baie jare het die _____ aanmekaar begin vassit en kry ons afsettingsgesteentes. Daar is drie soorte afsettingsgesteentes. Hulle is _____, and _____.
   korrels, sandsteen, kalksteen en skalie
3. Verduidelik hoe jy afsettingsgesteentes in die natuurlike wêreld om jou kan identifiseer.
   Afsettingsgesteentes het sigbare lae wat gewoonlik verskillende kleure het, so 'n mens kan rots soek waarin hierdie lae sigbaar is.
4. Verduidelik die verskil tussen erosie en afsetting. Maak 'n skets om jou antwoord duideliker te maak.
   Erosie is wanneer iets, gewoonlik rots, geleidelik verweer deur wind, water of diere. Afsetting is wanneer wind of water sand meesleep en dit dan êrens anders neersit (afset) waar dit dan oor tyd begin opbou.
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.
   Leerders se sketse sal verskil, maar daar moet meer as een skets wees. Die eerste skets moet 'n groot rots wees en in die volgende sketse moet die rots kleiner en kleiner word tot daar net growwe korrels is. Byskrifte kan woorde insluit soos: erosie deur wind, erosie deur water, verwering as gevolg van wind en water, verwering as gevolg van diere.

4 Fossiele

SLEUTELVRAE

- Wat is fossiele?
- Waarom is die diere van lank terug averskillend van 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?

In Hoofstuk 4 behandel ons fossiele - die vorms wat in rotse gelos word wanneer 'n plant of dier doodgegaan het en met modder bedek is, of die fossiele van liggame waar die oorblyfsels oor 'n lang tydperk behoue gebly het. Die hoofstuk behandel ook die belangrikheid van fossiele en dit is 'n goeie geleentheid om die belangrike rol wat Afrika, en spesifiek Suid-Afrika, in die opteken van die geskiedenis van die bestaan van lewe op Aarde speel, en ook die belangrike fossiele wat in Suid-Afrika gevind is, te bespreek. As jy in Gauteng gebaseer is, is jy goed geplaas om op 'n skooltoer na Maropeng te gaan en om die museum daar te besoek wat kinders en grootmense beïndruk met hulle interaktiewe aanbieding.

4.1 Fossiele in rots

NUWE WOORDE

- fossiel
- antiek
- bewyse
- rekord
- bewaar

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.

HET JY GEWEET?

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

Fossiele is die gepreserveerde dele van dooie plante en diere

'n Fossiel kan dieselfde lyk as wat die plant of dier gelyk het toe dit gelewe het, maar dit is nie die regte blaar of been nie. Die fossiel het in rots verander deur 'n spesiale proses, en die rots het die **vorm** van die blaar of been behou. Hierdie soort rotsvorm word 'n **fossiel** of 'n **liggaamsfossiel** genoem.

Hieronder kan jy 'n foto van 'n fossiel van die kop van 'n dinosourus sien. Die volgende prentjie wys jou hoe 'n wetenskaplike dink die dinosourus 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. [1]

Paleontoloë dink dat Massospondylus so gelyk het. [2]

BESOEK

Vind uit hoe wetenskaplikes fossiele gebruik om dinosourusse te rekonstrueer. (video)[3]

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.

BESOEK

Vroë evolusie van 'n dinosourus. (video) [4]

Waarom is fossiele so belangrik?

Die aarde se verlede fassineer ons! Verbeel jou jy was hier toe al die dinosourusse op Aarde geloop het. Ons mense wil graag

uitvind van die geskiedenis van lewe op Aarde.

In die onlangse geskiedenis het ons boeke geskryf waarin gebeurtenisse opgeteken is. Ons kan oplees in 'n boek wat geskryf is deur iemand wat lank gelede gelewe het, 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 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.

Wat kan fossiele ons leer oor die lewe van lank gelede? 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) [5]

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 hulle gedrag en hulle 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 wanneer 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. [6]

Hierdie is 'n nabyfoto van 'n versteende boomstam. Dit is nie meer hout nie, maar het oor miljoene jare in steen verander. [7]

Hierdie is 'n versteende varing. [8]

HET JY GEWEET?

Varings is eintlik prehistoriese plante! Varings is van die oudste oorlewende organismes op Aarde aangesien hulle al hier was to die dinosourusse op ons planeet geloop het!

'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.

Kan jy die dinosourus se spore sien? [9]

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.

BESOEK

Hoe word fossiele gevorm. [10]

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 na 'n kort rukkie is daar niks oor om te sien nie.

Soms gebeur dit nie so 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 oop forseer.

Jy moet gips aanmaak en dit gereed kry vir die leerders. Wys jou leerders hoe om dit te doen, want dit is deel van hulle tegnologiekennis in die verwysingsafdeling. Maak genoeg vir twee of drie groepe om gelyk te gebruik, want dit begin vinnig hard word nadat jy water bygegooi het. As jy nie gips kan kry nie, kan jy gidspleister by 'n hardewarewinkel kry. Dit is sement wat met fyn sand gemeng is. Jy kan ook stopverf gebruik, wat ook by 'n hardewarewinkel beskikbaar is. Meng sementpoeier of 'Polyfilla' met die stopverf om dit vinnig te laat hard word. Jy kan ook soutdeeg gebruik. Meng 'n koppie koekmeelblom met 'n koppie water en gooi 'n teelepel sout by. Meng die meel en water totdat jy 'n stywe deeg het wat jy kan vorm. As 'n laaste opsie kan jy rivierklei gebruik; maak dit styf sodat dit die vorm van die been of blaar kan aanneem. Laat dit buite in die Son hard word.

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:

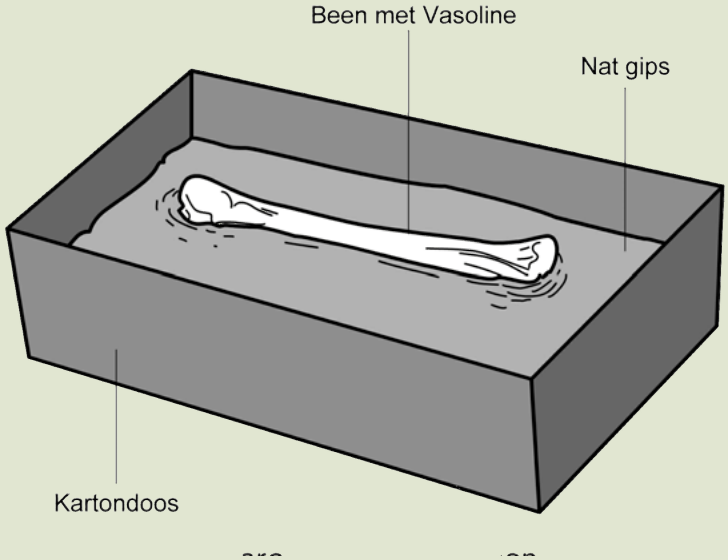
Elke groep moet 'n model van 'n rots maak met 'n fossiel in.

Natuurlik is dit meer pret as elke kind sy/haar eie fossiel maak:

probeer dus die les so reël dat almal dit kan doen.

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 hieronder sien. Die blaar moet net so ver ingaan dat dit die vorm van sy middelnerf in die gips los.

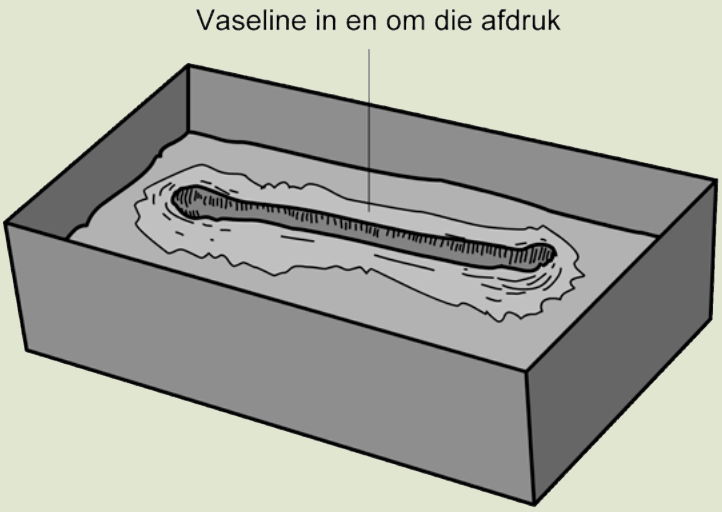


Druk die been net halfpad in die gips in.

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.

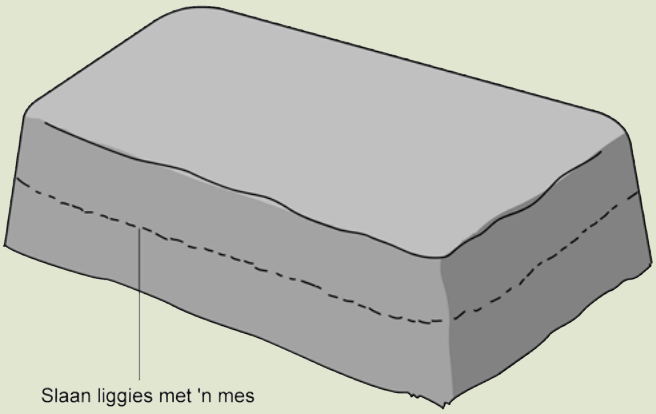


Wanneer jy die blaar of been uittrek, los jy 'n afdruk in die harde gips. Smeer Vaseline in en om die afdruk.

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:

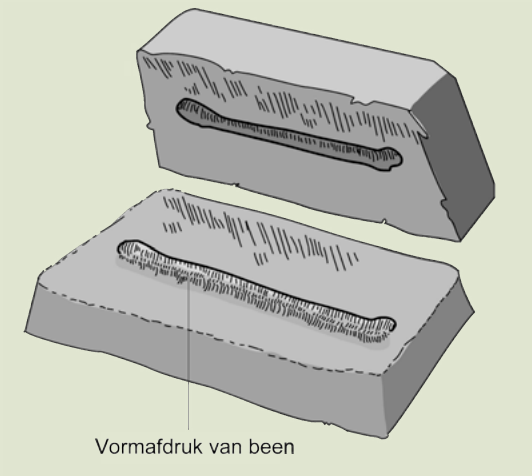
9. Skeur die karton of plastiekhouer van die 'gips-rots' wat jy gemaak het af. Die fossiel is binne-in. Jy kan die gips verf om soos regte rots te lyk.



Kry 'n gipsrots van 'n ander groep, en tik liggies aan die kant van die 'rots'.

Let op dat die vorm onderstebo gedraai moet word om dit uit te kry.

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?
   Nee, dit het die vorm van die been of blaar aangeneem. vorm
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?
   Die gips is eers nat en sag wanneer jy die poeier en die water meng. Dit kan gebruik word aangesien die gips om die been vorm soos die modder van lank gelede sou doen. Die gips word dan baie hard, net soos die modder en rots oor tyd gedoen het. Dit is nuttig aangesien dit die gietvorm van die been vorm wat hard geword het.

Noudat jy 'n afdruk van 'n voorwerp gesien het wat deur gips

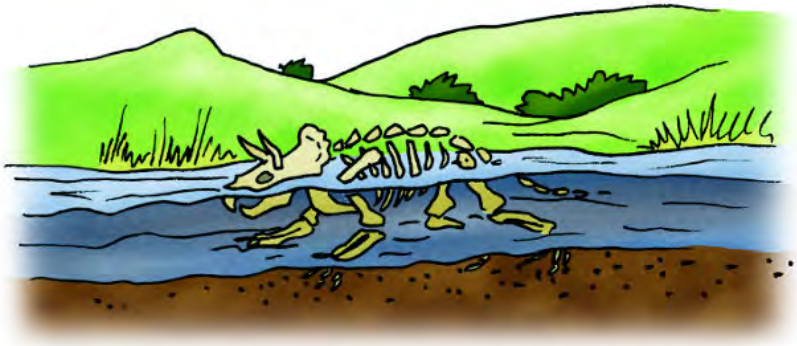
gemaak is, kom ons kyk hoe 'n dinosourus se fossiel miljoene jare gelede gemaak is.

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

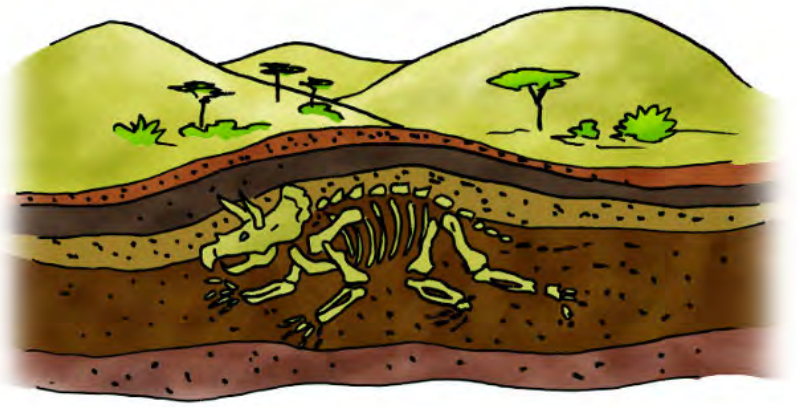
Lank, lank gelede het 'n dinosourus op die oewer van 'n rivier gesterf, soos die Triceratops in die prentjie.

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!

BESOEK

fossilisering video [11]

NUWE WOORDE

- liggaamsfossiel
- Spoorfossiele

4.2 Liggaams- en 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 [12]

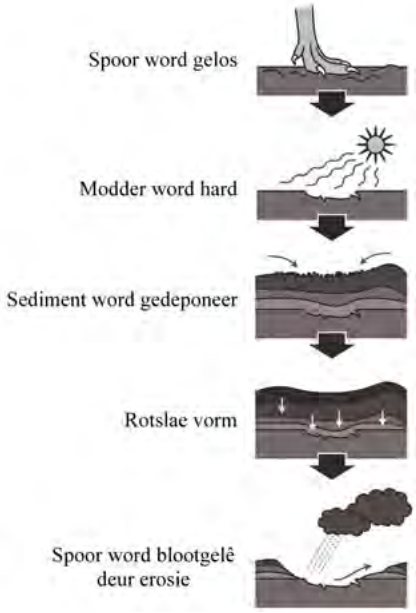
'n Dinosourus los sy voetspoor in die modder, die modder verander in rots. Dit is 'n spoorfossiel. [13]

Ons het gesê dat liggaamsfossiele die gepreserveerde oorblyfsels van die *liggaam* van 'n dier of plant. Wat van dinge soos gefossileerde voetspore? Fossiele van voetspore, eierdoppe en neste, byvoorbeeld, is alles oorblyfsels van die *aktiwiteite* van 'n dier. Ons noem dit **spoorfossiele**.

Sommige antieke diere soos dinosourusse het oor nat modder geloop en hulle voetspore in die modder gelos, soos in die prentjie 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 fases in 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 Liggaamsfossiel sal in die vorm van die organisme wat versteen het wees. 'n Spoorfossiel is 'n bewys, anders as 'n versteende liggaamsdeel, dat 'n organisme bestaan het, soos lêplekke (gate), sleepsels of spore, eiers, neste en ontlasting (dinosourus se mis).

'n Prent van sommige mariene fossiele wat baie soos die skulpe lyk wat ons vandag kry. [14]

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 voorbeelde 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.

BESOEK

Wat is bakterieë? (video) [15]

Weet jy waar in Suid-Afrika dit is? Soek dit op 'n kaart! Hierdie fossiele is meer as 3000 miljoen jaar oud! Dit is baie, baie oud. Hulle lyk soos blou-groen bakterieë. Onthou jy ons het mikro-organismes wat in die grond is bestudeer in hoofstuk 2? Bakterie is een tipe morko-organisme.

VRAE

Wat weet jy van bakterieë tot dusver? Gaan op 'n avontuurlike feitesending en kyk of jy nog twee feite oor bakterieë kan uitvind. Dink aan waar mens bakterieë kry, of dit goed of sleg is vir mense, en hoe hulle lyk. Kan jy die name van enige ander soorte bakterieë kry?

Leerders kan byvoorbeeld sê dat bakterieë 'n groot groep mikro-organismes is en elkeen bestaan uit net een sel. Bakterieë is oral: in ons kos, in die grond, en selfs in ons liggame. Hulle is mikroskopies en dit beteken dat hulle baie klein is en dat mens hiedie enkelsel bakterieë net onder die lens van 'n mikroskoop kan sien. Sommige bakterië is nuttig terwyl ander siektes kan veroorsaak.

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.

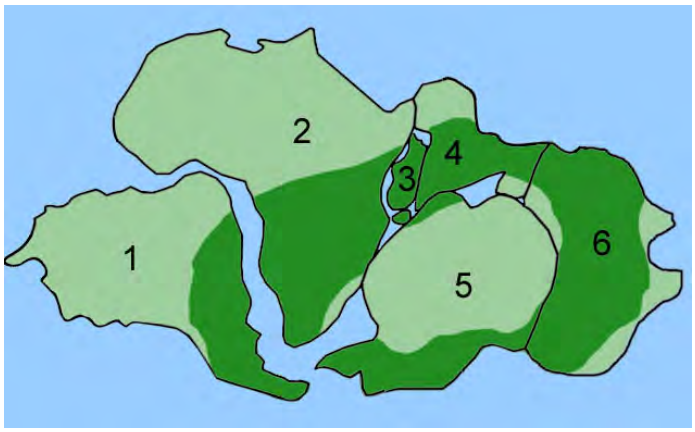
Kyk na die vorm van Afrika en Suid-Afrika op die klas se aardbol. Die vorms kan saampas soos in die prentjie hieronder. Die diagram wys hoe wetenskaplikes dink die vastelande van die Aarde miljoene en miljoene jare gelede gelyk het. Dit is Pangaea genoem.

'n Suid-Afrikaanse wetenskaplike het gedink dat Afrika en Suid-Amerika moontlik baie jare gelede aan mekaar 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 aan mekaar vas was. In die prentjie hieronder wys die donkergroen dele hoe wetenskaplikes dink die plant *Glossopteris* oor die wêreld gegroei het.

NUWE WOORDE

- Pangaea
- Glossopteris
- therapsiede
- voorvader
- selekant



Pangaea, wat die verspreiding van glossopteris in donkergroen wys. Glossopteris

VRAE

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

Suid-Amerika = 1, Afrika = 2

Hierdie is fossiele van Glossopterisblare.

VRAE

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

Dit is 'n liggaamsfossiel aangesien die blaar met modder bedek was en dan oor tyd in 'n fossiel verander het. Dit is nie 'n afdruk nie; die werklike harde deel van die plant het behoue gebly.

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.

Meestal in Kwa-Zulu Natal, maar ook in Mpumalanga.

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 Therapsiede genoem. Fossiele van die diere is in die Karoo in Suid-Afrika gevind.

'n Fossiel van 'n Therapsied wat in die Karoo gevind is. 'n Therapsied is 'n klein dinosourus met van die kenmerke van soogdiere. [16]

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.

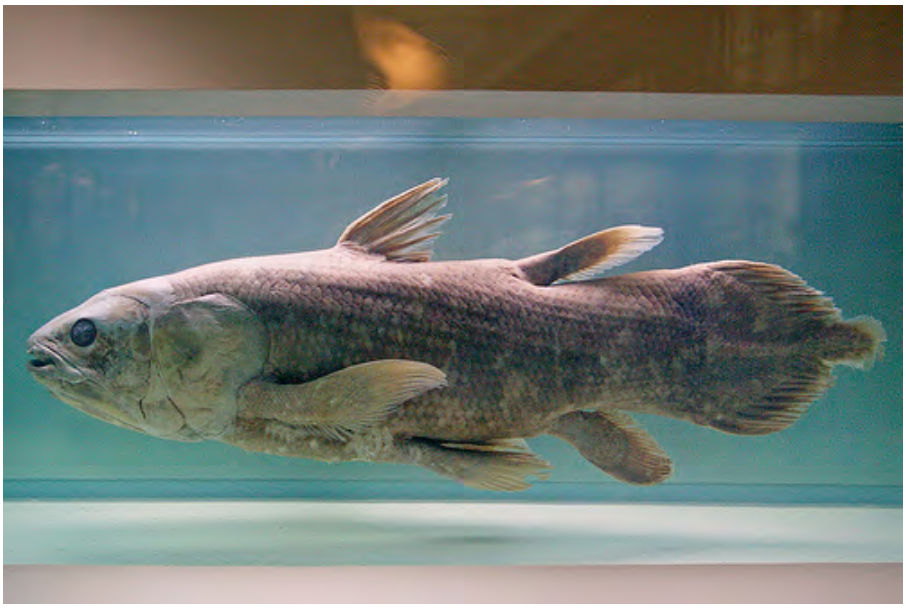
VRAE

Waar is die Karoo? Graaf-Reinet is 'n dorp in die Karoo. Soek hierdie dorp op die klaskamer se aardbol. Soek dit op 'n kaart. Noem 'n paar ander dorpe in die Karoo.

Somerset-Oos, Willowmore, Jansenville, Aberdeen.

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

Kyk na die prentjie 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.[17]

BESOEK

Vind die Selekant (video) [18]

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 fossiel'.

VRAE

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

Die stert is dik en vlesig. Vier van die vinne het vlees en skubbe op hulle; dit lyk amper soos bene. Wetenskaplikes wat hierdie fossiele bestudeer het, het gewonder oor hierdie 'bene'. Hulle het gewonder of die vis die voorloper van vierbeenlanddiere was.

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 oor wat ons land so spesiaal en wonderlik maak en ons kan regtig trots Suid-Afrikaans wees!

BESOEK

Ontdekking van die selekant. (video) [19]

VRAE

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

Dit is 'n natuurlike of mensgemaakte gebied of struktuur wat internasionaal as baie belangrik beskou word en daarom beskerm moet word.

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.[20]

In die Wieg van die Mensdom is daar omtrent 'n 1000 fossiele van voormense gevind wat miljoene jare terug dateer!

BESOEK

Die Wieg van die Mensdom se webtuiste. [22]

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.[21]

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?
   Belangrike fossiele oor die geskiedenis van die mensdom is daar gevind.
2. Verduidelik waarom jy dink dit die Wieg van die Mensdom genoem word.
   Dit is omdat mense Maropeng as die geboorteplek van moderne mense beskou. Daar word geglo dat mense vanuit Afrika ontwikkel het.
3. Wat is die name van die twee bekendste hominiede fossiele wat in die Wieg van die Mensdom gevind is?
   Mrs Ples en Little Foot.

4. Verduidelik waarom jy dink die fossiele by Maropeng deur die landswette beskerm word.
   Die fossiele is baie belangrik omdat hulle die evolusie van mense help verduidelik. Hulle moet beskerm word anders gaan hulle geskuif of vernietig 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

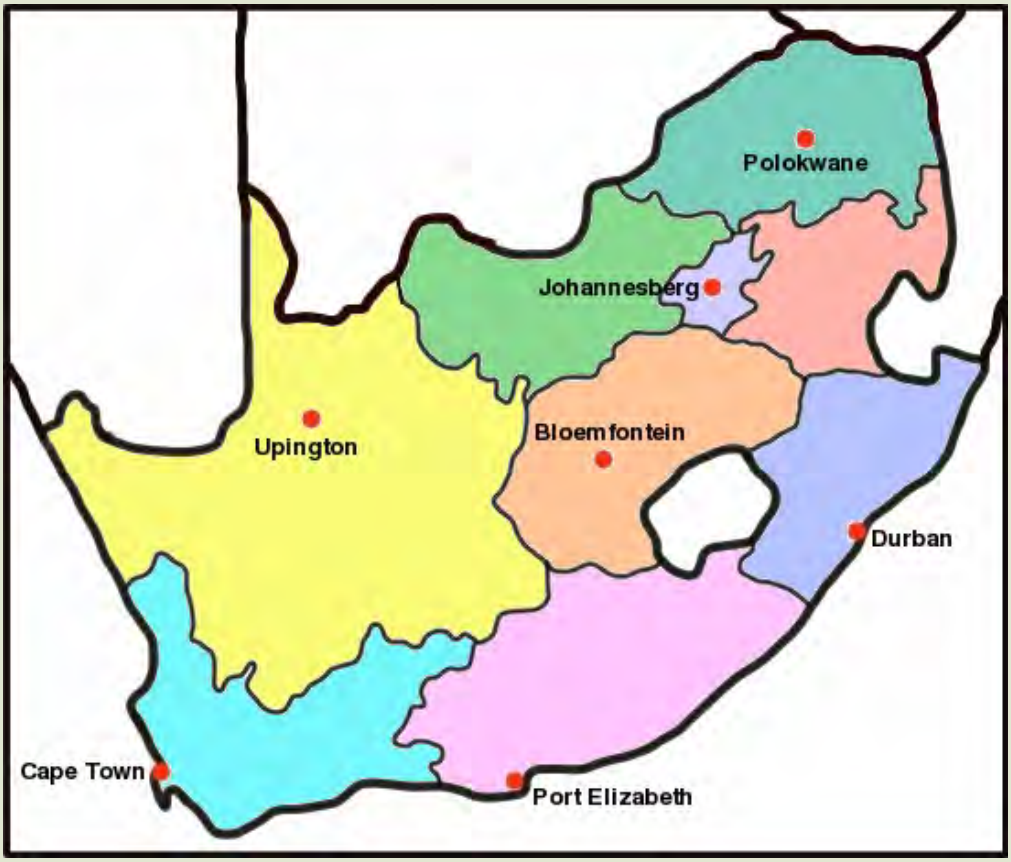
   Antwoord: Kango-grotte
6. Wat beteken Maropeng?
   "Keer terug na die plek van oorsprong"

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.



SLEUTELKONSEPTE

- Diere en plante sterf soms in modder, die modder hou hulle vorm of bewaar hulle 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.
   'n Fossiel is 'n klip in die vorm van 'n been. Stowwe soos rots het die plek van elke klein deeltjie been geneem.
2. In watter tipe rots vind mens gewoonlik fossiele?
   Afsettingsgesteentes.
3. Waarom dink jy kry mens fossiele in hierdie tipe rots?
   Afsettingsgesteentes kan fossiele bevat omdat hulle, anders as ander rotse, by temperature en druk vorm wat nie fossielreste vernietig nie. Dooie organismes kan sediment word wat mettertyd afsettingsgesteentes word. Ander soorte rots, soos magma, sal die fossiele vernietig.
4. Versteende hout brand nie. Waarom nie?
   Versteende hout bestaan uit klip.
5. Sommige rotse kom uit vulkane. Dit is rooiwarm en wanneer dit afkoel word dit hard. Kan jy fossiele in sulke rotse kry? Hoekom?
   Nee, want die rooiwarm rotse sal enige plant of been wat daarop val verbrand.
6. Noem twee fossiele wat vir ons die verskillende lewende dinge wat lank gelede in Suid-Afrika gelewe het, wys.
   Massospondylus, therapsiede, Glossopteris, ens.
7. Verduidelik hoe jy dink fossiele ons kan help om te verstaan hoe lewe op Aarde lank terug was.
   Fossiele is 'n rekord van hoe die lewe miljoene jare gelede was. Ons weet nie hoe dit was nie, en daar was niemand wat dit kon neerskryf nie. Fossiele gee vir ons inligting soos watter soorte plante en diere gelewe het, hoe hulle mettertyd verander het en die invloed van klimaatsverandering op die Aarde. Ons kan selfs sê wat diere geëet het as ons hulle tande en mis bestudeer.

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

5 Notas

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.flickr.com/photos/caitlinator/90510565/
4. http://www.flickr.com/photos/l2f1/6970703527/

Hoofstuk 2 Energie en elektrisiteit

1. goo.gl/jrGJ3

Hoofstuk 3 Energie en beweging

1. http://www.flickr.com/photos/mwichary/2140389736/
2. http://www.flickr.com/photos/aidanmorgan/4091893094/
3. http://www.flickr.com/photos/lobo235/59008266/

Hoofstuk 4 Sisteme vir bewegende dinge

1. http://www.flickr.com/photos/jaybergesen/3335698859/
2. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rollingstock_axle.jpg
3. http://www.flickr.com/photos/oceanyamaha/180500640/
4. http://www.flickr.com/photos/ulybug/528293273/
5. http://www.flickr.com/photos/yourdon/3571194483/

Hoofstuk 1 Planeet Aarde

1. http://www.youtube.com/watch?v=thuViaxRd_w&feature=fvwrel

2. goo.gl/cXeog

Hoofstuk 2 Oppervlak van die Aarde

1. goo.gl/YXUFE

2. http://www.flickr.com/photos/mjtmail/3823526817/

3. http://www.flickr.com/photos/wyrdo/3911919025/

4. http://www.flickr.com/photos/chris_e/693822380/

5. goo.gl/6Rd6D

6. http://www.flickr.com/photos/credashill/6773976264/

7. http://www.flickr.com/photos/soilscience/5097649628/

8. http://www.flickr.com/photos/sroown/797820971/

9. http://www.flickr.com/photos/misskei/137166251/

10. goo.gl/QMnsG

Hoofstuk 3 Afsettingsgesteentes

1. goo.gl/YXUFE

2. http://www.flickr.com/photos/42244964@N03/4467294790/

3. http://www.flickr.com/photos/jgphotos95/6914965980/

4. http://www.flickr.com/photos/crabchick/2567814666/

5. http://www.flickr.com/photos/st_a_sh/478485443/

6. http://www.flickr.com/photos/old_dog_photo/4028600091/

7. http://www.flickr.com/photos/crabchick/2567814666/

8. http://www.flickr.com/photos/grand_canyon_nps/6050775941/

9. http://www.flickr.com/photos/editor/4914295602/

10. http://www.flickr.com/photos/nathanmac87/5824306467/

11. http://www.flickr.com/photos/takomabibelot/1044959169/

12. http://www.flickr.com/photos/ell-r-brown/5870376807/

13. http://www.flickr.com/photos/archer10/2214268419/

14. http://www.flickr.com/photos/shinythings/440512646/

15. http://www.flickr.com/photos/garden_and_landscape_design_products/3425879229/

16. 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.youtube.com/watch?v=awUiKgjtlCs&feature=player_embedded

4. http://www.youtube.com/watch?v=pdYvIeTuu_E&feature=player_embedded

5. http://www.youtube.com/watch?v=DdfzOWHDjhY&feature=player_embedded

6. http://www.flickr.com/photos/kateure1309/6455258351/

7. http://www.flickr.com/photos/ivanwalsh/4651461744/

8. http://www.flickr.com/photos/mjtmail/3395743283/

9. http://www.flickr.com/photos/col_and_tasha/6952273414/

10. http://www.youtube.com/watch?v=TVwPLWOo9TE&feature=youtu.be

11. goo.gl/b906Z

12. http://www.flickr.com/photos/93057807@N00/376794489/

13. http://www.flickr.com/photos/mcdlttx/463546150/

14. http://www.flickr.com/photos/jelles/465981452/

15. http://www.youtube.com/watch?v=ICWLF9lccNk

16. http://www.flickr.com/photos/flowcomm/4511632159/

17. http://www.flickr.com/photos/sybarite48/4067495697/

18. goo.gl/pu6Ia

19. goo.gl/clYvX

20. http://www.flickr.com/photos/flowcomm/4175169200/

21. http://www.flickr.com/photos/29572373@N08/3877776212/

22. goo.gl/ZDkU7