

Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 4

Onderwysersgids

Hierdie leerdersboek is 'n afgeleide werk van die Graad 4 Natuurwetenskappe werkboeke wat oorspronklik deur Siyavula Education vervaardig en gepubliseer is, met die hulp van vrywilligers, akademië en studente. Die oorspronklike werkboeke is beskikbaar onder 'n CC-BY 3.0 lisensie by <https://www.siyavula.com> en www.mstworkbooks.co.za.

Die inhoud van hierdie leerdersboek kombineer twee oorspronklike werkboek volumes in 'n enkele leerdersboek.

Natuurwetenskappe Graad 4 Onderwysersgids

Eerste gepubliseer in 2017 © 2017. Kopiereg op die werk is in die uitgewer gevestig. Kopiereg op die teks is gevestig in die medewerkers.

Hierdie projek word befonds as 'n deurlopende projek van die Sasol Inzalo Stigting, en is ontwikkel met die deelname van Departement van Basiese Onderwys.

© Illustrasies en teks ontwerp

Omslag ontwerp deur www.topillustrator.com

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

Uitleg en setwerk deur Lebone Publishing Services

Proeflees deur Maylani Louw

ISBN: 978-1-4315-2864-6

Jou reg om hierdie boek wetlik te kopieer.

Hierdie boek word gepubliseer onder lisensiëring van 'n Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Unported License (CCBY-NC 4.0) <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> Jy mag en word aangemoedig om hierdie boek vrylik te kopieer. Jy kan soveel keer as wat jy will fotostateer, uitdruk en versprei. Jy kan dit aflaai op enige elektroniese toestel, dit per epos versprei en op jou webblad laai. Jy mag ook die teks en illustrasies aanpas.

Erkennings:

Wanneer enigiets van die bogenoemde uitgevoer word, moet duidelike erkenning gegee word aan die lisensie-/kopiereghouers ('erken die oorspronklike werk'). Hierdie erkenning moet die naam van die oorspronklike boek en uitgewers, asook erkenning van die Sasol Inzalo Stigting en die Departement van Basiese Onderwys van Suid-Afrika. Verder moet die Creative Commons web adres (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), wat hierdie tipe lisensie verduidelik, voorsien word. Indien enige veranderinge aan die inhoud gemaak word, moet alle veranderinge aangebring uitgewys word. Op geen wyse mag daar gesuggereer word dat die lisensiehouer spesifieke gebruik of veranderinge aan materiaal onderskryf het nie.

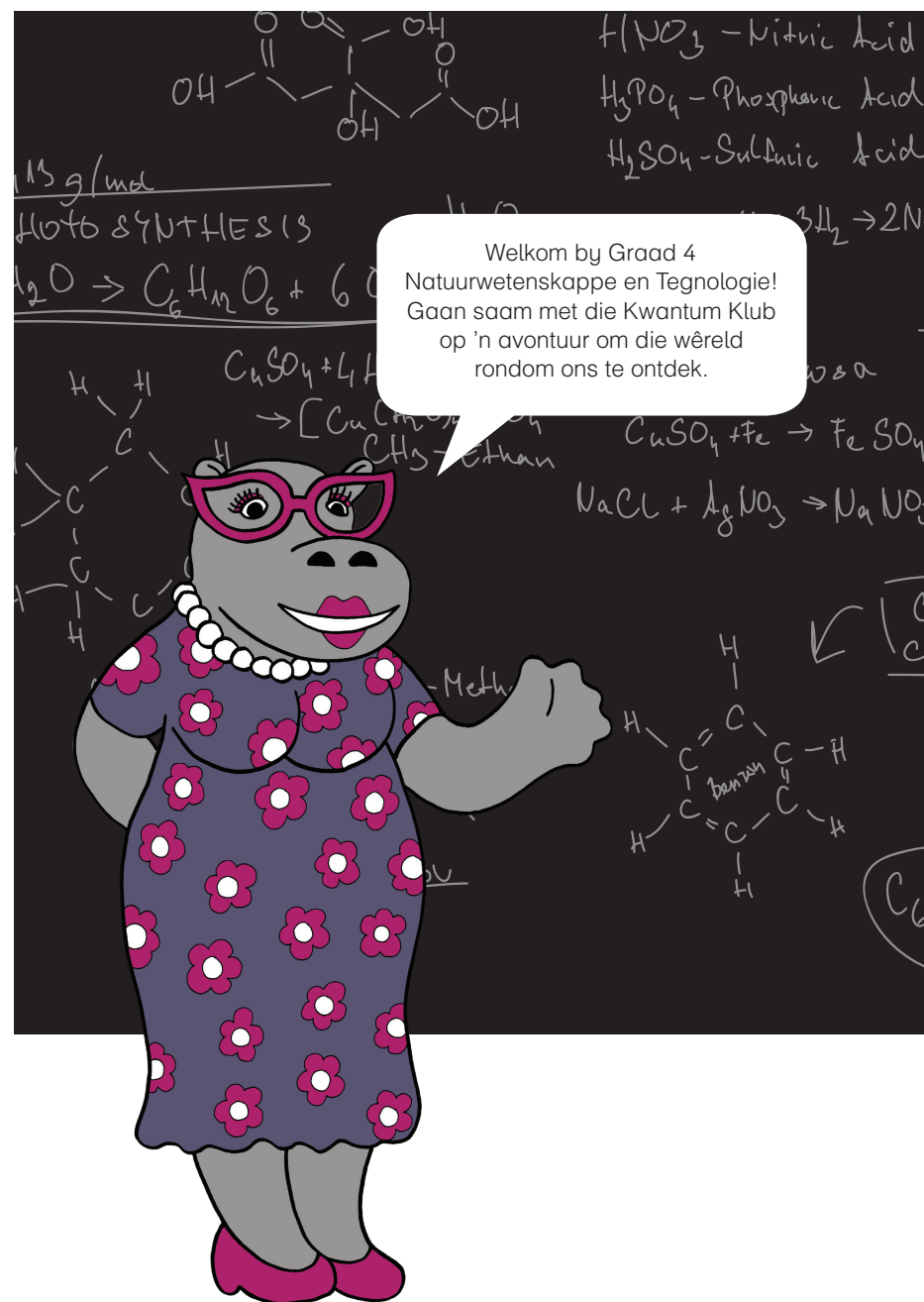
Beperkings:

Jy mag nie kopieë van hierdie boek maak vir die doel van winsbejag nie. Dit geld vir gedrukte, elektroniese en webbladgebaseerde kopieë van hierdie boek, of enige deel van hierdie boek.

Regte van ander kopiereg houers. Alle redelike moeite is gedoen om seker te maak dat ingeslote materiaal nie reeds kopiereg by ander entiteite het nie, of in 'n paar gevalle, om erkenning aan kopiereghouers te gee. In sommige gevalle kon dit dalk nie moontlik gewees het nie. Die uitgewer verwelkom die geleentheid om sake reg te stel met enige kopiereghouers wat nie erken is nie.

Prenterkennings:

Sien notas aan die einde van die boek.
Spesiale dank aan Thekla Salmon vir die foto van stamp-mielies en bone op bladsy 169 en die foto van gekookte eiers op bladsy 186 (www.domesticgoddesses.co.za).





Hi daar! My naam is Mothusi.

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

Ek hou ook vreeslik baie daarvan om buite in die natuur te wees. Daarom gaan ek Lewe en Lewenswyse met julle behandel. Ek dink ons is vreeslik gelukkig om in so 'n mooi land soos Suid-Afrika te bly, met so baie kleure en plante en diere. Ek is regtig opgewonde om meer te begin leer oor die lewende wêreld om ons.

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



Hi! My naam is Fanie.

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

Dit is waarom ek so opgewonde is om deur Materie en Stowwe saam met julle te werk. Ons gaan van allerhande soorte stowwe om ons leer, en veral hoe om stowwe sterker te maak sodat ons sterk strukture daarmee kan maak.

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

Hoe gaan dit! My naam is Phumlani.

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

Ek sien regtig uit om te verstaan wat “energie” regtig is! Ons gaan ook 'n musiekinstrument maak die jaar. Die lekkerste deel van Natuurwetenskappe en Tegnologie is dat ons aktief kan leer. Ons het doelstellings en vrae wat ons wil antwoord en ek is altyd die eerste een wat aan die werk spring!

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



Hi! My naam is Yolandi

Een van my gunstelingplekke om te wees is in die skool se biblioteek. Ek is mal daarvoor om 'n nuwe boek te lees – daar is net so baie om oor die wêreld te leer en te ontdek!

Ek vra altyd vrae. Partykeer is daar nog nie eers antwoorde vir die vrae wat ek vra nie! Dit is fassinerend omdat ons dan 'n teorie kan vorm oor wat ons dink die antwoord kan wees. Dit is waarom ek baie daarvan hou om van die ruimte te leer, want daar is so baie wat ons nog nie weet nie. Deur die geskiedenis heen het mense vrae gevra oor die ruimte en oor ons plek in die heelal. Ek gaan daarom saam met jou deur Die Aarde en die Heelal en Sisteme en Kontrole werk wanneer ons begin om meer te leer van planeet Aarde en ons sonnestelsel.

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



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 ondersoek.	Maak produkte deur ontwerp, uitvindings en produksie.

	Natuurwetenskappe	Tegnologie
Grootste prosesse	Ondersoekende en logiese prosesse <ul style="list-style-type: none"> • beplan ondersoek • stel ondersoek in en versamel data • evalueer data en kommunikeer bevindings 	Praktiese, probleemgedrewe prosesse <ul style="list-style-type: none"> • identifiseer 'n behoefte • beplan en ontwerp • maak (konstrueer) • evalueer en verbeter produkte • kommunikasie
Metode 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

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Lewende en nie-lewende dinge	2 weke (7 ure)
2. Strukture van plante en diere	2.5 weke (8.75 ure)
3. Wat plante nodig het om te groei	1 week (3.5 ure)
4. Diere se habitate	2 weke (7 ure)
5. Strukture van dierskuilings	2.5 weke (8.75 ure)

Materie en stowwe

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Stowwe om ons	3.5 weke (12.25 ure)
2. Soliede stowwe	2 weke (7 ure)
3. Versterking van stowwe	2 weke (7 ure)
4. Sterk raamstrukture	2.5 weke (8.75 ure)

Energie en verandering en sisteme en kontrole

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Energie en oordrag van energie	2.5 weke (8.75 ure)
2. Energie om ons	2.5 weke (8.75 ure)
3. Beweging en energie in 'n sisteem	2.5 weke (8.75 ure)
4. Energie en klank	2.5 weke (8.75 ure)

Die aarde en die heelal en sisteme en kontrole

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Planeet aarde	2 weke (7 ure)
2. Die son	1 week (3.5 ure)
3. Die aarde en die son	2 weke (7 ure)
4. Die maan	2 weke (7 ure)
5. Vuurpylsisteme	2 weke (7 ure)

Inhoud

Lewe en lewenswyse

1	Lewende en nie-lewende dinge	2
1.1	Lewende dinge	2
1.2	Nie-lewende dinge	14
2	Strukture van plante en diere	21
2.1	Strukture van plante	21
2.2	Strukture van diere	31
3	Wat plante nodig het om te groei	47
3.1	Voorwaardes vir groei	47
3.2	Groeiende nuwe plante	50
4	Habitatte van diere en plante	57
4.1	Wat is 'n habitat?	57
4.2	Verskillende habitatte	58
4.3	Waarom het diere 'n habitat nodig?	62
5	Strukture vir dierskuilings	69
5.1	Natuurlike en mensgemaakte skuilings	69
5.2	Strukture en materiale vir dierskuilings	73

Materie en stowwe

6	Materiale rondom ons	82
6.1	Vastestowwe, vloeistowwe en gasse	82
6.2	Verandering van toestand	91
6.3	Die watersiklus	102
7	Vastestowwe	107
7.1	Vastestowwe is oral om ons	107
7.2	Rou en vervaardigde materiale	108
7.3	Eienskappe van materiale	119
7.4	Verskillende materiale vir dieselfde doel	131
8	Versterking van materiale	135
8.1	Maniere om materiale te versterk	135
9	Sterk raamstrukture	143
9.1	Stutte en raamstrukture	143
9.2	Inheemse strukture	156

Energie en verandering en sisteme en kontrole

10	Energie en energie-oordrag	163
10.1	Energie vir lewe	163
10.2	Energie van die son	166
11	Energie rondom ons	174
11.1	Vorme van energie	174
11.2	Inset- en uitset-energie	184
12	Beweging en energie in 'n sisteem	189
12.1	Beweging en musiekinstrumente	189
12.2	Beweging veroorsaak klank	190
12.3	Inheemse musiekinstrumente in Suid-Afrika	192
13	Energie en klank	200
13.1	Vibrasies en klank	200
13.2	Geraasbesoedeling	213

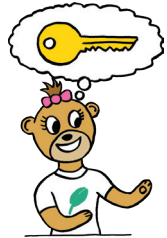
Die aarde en die heelal en sisteme en kontrole

14	Planeet aarde	220
14.1	Kenmerke van die aarde	220
14.2	Die aarde in die ruimte	231
15	Die son	238
15.1	Wat is die son?	238
15.2	Die son is die naaste ster aan die aarde	242
16	Die aarde en die son	247
16.1	Beweging om die son	247
16.2	Die aarde en ander planete	249
16.3	Die son en lewe	253
17	Vuurpylsisteme	260
17.1	Die Kwantum Klub het 'n vuurpyl nodig	260
17.2	Hoe werk vuurpyle?	262
17.3	'n Model van 'n vuurpyl	270
18	Die maan	275
18.1	Kenmerke van die maan	275
18.2	Die fases van die maan	279
18.3	Maanstories	283
	Bylaag	288
	Notas	290
	Woordelys	292



Lewe en
lewenswyse

1 Lewende en nie-lewende dinge



Nuwe woorde

- proses
- toestande
- suurstofgas
- koolstofdiooksiedgas
- saailing
- uitskeiding
- sensoriese waarneming
- voortplanting
- ontkiem
- bevrug



SLEUTELVRAE

- Wat beteken dit om lewendig te wees?
- Wat is 'n nie-lewende ding? Wat beteken dit as iets nie-lewend is?
- 'n Rivier lyk of dit beweeg – kan ons daarom sê dat 'n rivier lewend is?
- Is die plante wat ek uit Gogo se tuin eet, lewend of nie-lewend?
- Hoe weet ek of die boontjiesade van Gogo se tuin lewend of nie-lewend is?
- 'n Hoendereier lyk of dit nie-lewend is, maar dan broei daar 'n kuiken uit. Is die eier lewend of nie-lewend?

1.1 Lewende dinge

Daar is verskillende soorte lewende dinge. Dit is maklik om te besluit of sekere dinge lewend of nie-lewend is; sommige ander goed is moeiliker om te klassifiseer as lewend of nie-lewend.



AKTIWITEIT 1.1: Wat is lewend en wat is nie-lewend?

INSTRUKSIES (Wat jy moet doen):

1. Kyk na hierdie foto op Bladsy 5. Besluit watter van hierdie dinge jy dink lewend en watter nie-lewend is.
2. Maak 'n ✓ langs die lewende dinge en 'n X langs die nie-lewende dinge.
3. Bespreek jou keuse met jou klas sodra jy klaar is.

Onderwysersnota

Inleiding tot die onderwerp

In hierdie eenheid sal leerders leer wat alle lewende dinge in gemeen het. Die fokus moet nie wees op die memoriseer van feite en definisies nie, maar eerder op die aktiwiteite wat prosesseringsvaardighede soos **waarnemingsverskille, sortering en klassifisering, beskrywing en tekening** gebruik. As onderwyser moet jy die nodige taalkonsepte aanleer wat jy nodig het om oor hierdie konsepte te praat. Selfs as leerders die **regte woord** gebruik, mag die **betekenisse** van daardie woord verskil vir elke leerder. Dit is veral belangrik om die wetenskaplike terme vir die sewe lewensprosesse korrek te gebruik en elke proses en die woord se betekenis akkuraat te verduidelik.

Alhoewel die meer tegniese terme moontlik toevallig aan leerders bekend gestel kan word, vereis CAPS dat die sewe lewensprosesse as volg genoem word: **beweging, voortplanting, sensoriese waarneming, voeding, asemhaling, uitskeiding en groei**. Leerders moet hierdie prosesse verstaan en kan onderskei tussen lewende en nie-lewende dinge. Die voorstel is dat onderwysers die woorde uitstal: knip gekleurde A4-bladsye in die lengte in die helfte, skryf of druk die prosesse op die stroke en plak dit teen die muur in die vorm van 'n breinkaart. Skryf: Die Sewe Lewensprosesse in die middel van die breinkaart. Laat leerders tekeninge van elke proses, ofinteressante feite, byvoeg soos julle elke proses bespreek en voltooi sodoende die breinkaart deur die loop van die afdeling.



Blomme en plante



Water en golwe¹



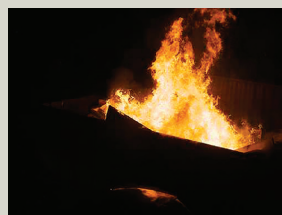
'n Zebra



Wolke in die lug²



Hoendereiers in 'n nes³



'n Brandende vuur⁴



'n Tropiese vis⁵



Muf wat op 'n surlemaen groei⁶

Onderwysersnota

1. Hierdie eenheid word met 'n klasbespreking ingelei. Moedig jou leerders aan om deel te neem deur verskillende leerders te vra om hul opinies te gee oor wat lewende en nie-lewende dinge is. Gebruik die wit- of swartbord om al die konsepte wat hulle noem neer te skryf.
2. Vra jou leerders om al die lewende dinge om hulle en by die huis te noem.
3. Bespreek die verskil in terminologie wanneer 'n mens van iets praat wat nie-lewend is en iets wat dood is.
4. Voorbeeldvrae.
 - Wat beteken dit om lewendig te wees?
 - Is alle lewende dinge diere? Wat het plante en diere nodig om te lewe? (water, kos, lug, ens.)
 - Watter sewe dinge het alle lewende dinge in gemeen?

Laat leerders die foto's bestudeer en die sewe lewensproesse identifiseer. Laat hulle dit in hul eie woorde verduidelik. Moedig leerders aan om 'n akroniem uit te dink wat hulle sal help om die lewensproesse te onthou. Byvoorbeeld:

B = Beweging
V = Voortplanting
S = Sensoriese waarneming
A = Asemhaling
V = Voeding
U = Uitskeiding
G = Groei

Wat spel dit?

Het jy geweef?

Jy mag maar van die res verskil! Dit is belangrik dat jy luister wanneer hulle verduidelik hoekom hulle dink iets lewend of nie-lewend is.



Dit is nie altyd maklik om te besluit of iets lewend of nie-lewend is nie. Dikwels kan goed wat lyk asof dit nie-lewend is, weer lewendig word. Ander dinge soos riviere en grond is nie-lewende dinge, maar mense sê dat die "grond lewend" is of hulle praat van die "lewende waters". Dit is omdat daar so baie lewende dinge in die grond en water bly. Dit kan 'n mens 'n bietjie deurmekaar maak, nê?

Kyk mooi na die lewende dinge in die foto's op bladsy 5. Wat is dieselfde in *al* die foto's? Miskien iets wat *al*mal *doen*?

Eienskappe van lewende plante en diere

Alhoewel lewende dinge verskillend lyk, kan *al*mal sewe soortgelyke prosesse uitvoer. Ons noem hierdie die sewe lewensproesse.

Kom ons kyk na elkeen van hierdie lewensproesse.

Beweging:

Alle lewende plante en diere beweeg:

- Mense en diere gebruik hul liggame om van een plek na 'n ander te beweeg.
- Sommige plante draai na die lig of na die water toe. Wortels groei meestal afwaarts. Baie stamme groei opwaarts.

Besoek

Hierdie video wys hoe sonneblomme die beweging van die son volg. goo.gl/amRQE



Sonneblomme draai na die son toe.



Mense beweeg die heeltyd. Hier hardloop atlete.⁷

Voortplanting:

Alle lewende dinge produseer afstammeling (babas of sade):

- Mense en diere kry babas.
- Sommige nuwe plante kan van sade groei.
- Ander plante groei van steggies of lote.



'n Ma en pa met hulle baba.

Sensoriese waarneming:

Alle lewende dinge reageer op veranderinge wat hulle ervaar:

- As jy koud kry, gaan jy 'n trui of 'n baadjie aantrek.
- In die winter winterslaap sommige diere.
- In die herfs verander die blaar van kleur van sommige bome.
- Jy kan 'n sambreel gebruik om jou teen die reën of teen die sterk son op 'n warm dag te beskerm.
- Reptiele lê in die son en bak.



Die verkleurmannetjie lê en bak op die muur in die winterson.



Die blare van sommige bome reageer op die verandering van seisoene. Hierdie blare word bruin in die herfs.

Besoek

Video oor hibernasie.
goo.gl/dhT4X



Asemhaling:

Alle lewende dinge *asem* gasse in en uit:

- Mense en diere en plante gebruik die gas suurstof uit die lug wat hulle inasem. Hulle skei die gas koolstofdiksied af wanneer hulle uitasem.
- Plante neem koolstofdiksied op in hul blare. Hulle gebruik dit om kos mee te maak. Hulle skei dan suurstof af vir mense en diere om te gebruik.

Voeding:

Alle lewende diere en plante het kos nodig:

- Kos gee aan alle lewende dinge die energie wat hulle nodig het.
- Groen plante kan hul eie kos vir energie in hul blare en stamme maak.
- Mense en diere eet plante vir energie.



Hierdie kinders eet hulle middagete.⁸

Het jy geweef?

Wanneer jy sweet is jy eintlik besig om van afval deur jou vel ontslae te raak.



Uitskeiding:

Alle lewende dinge moet van afvalprodukte ontslae raak:

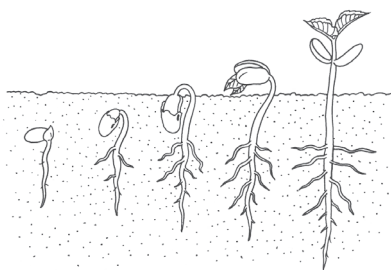
- Mense en diere moet van die afvalprodukte in hul liggame ontslae raak.
- Daar is spesiale organe in die liggaam wat help om van afvalprodukte ontslae te raak, soos die longe, niere en die vel. Jou niere neem die afvalprodukte uit jou bloed en maak uriene.
- Plante raak ontslae van afvalprodukte deur die proses van transpirasie.



*Sien jy hoe blink die perd?
Dit sweet van al die hardloop.⁹*

GROEI: Alle lewende dinge groei

- Mense- en dierebabas word volwassenes.
- Saailinge word plante.



Groeiende saailing

Al sewe lewensprosesse moet plaasvind vir iets om lewend te wees. As iets nie al sewe prosesse uitvoer nie, is daardie ding nie-lewend. As jy byvoorbeeld aan 'n rivier dink, kan jy dalk dink dat dit beweeg en groei. 'n Rivier kan egter nie sensories waarneem of eet, uitskei, asemhaal of voortplant nie. Daarom is dit nie-lewend.



Besoek

'n Tyds-
verloopvideo oor
'n plant wat groei.
goo.gl/ul33Y

Onderwysersnota

1. Indien onderwysers meer inligting nodig het, kan hulle die webtuiste besoek: 9 – 7 lewensprosesse.
2. In die volgende aktiwiteit gaan leerders hulle begrip van lewende en nie-lewende dinge toets deur 'n aktiwiteit oor die sewe lewensprosesse te doen.
3. Jy kan hulle in pare laat werk. Elke leerder moet die aktiwiteit in sy/haar werkboek voltooi.
4. Werk deur die leerders se antwoorde.



AKTIWITEIT 1.2: Verstaan die sewe lewensprosesse




WAAROM DOEN JY DIE AKTIWITEIT:





Die rede wat jy hierdie aktiwiteit doen is om die sewe lewensprosesse beter te verstaan.




INSTRUKSIES (Wat jy moet doen):

1. Kyk mooi na elke foto.
2. Maak 'n ✓ langs elkeen van die sewe lewensprosesse as dit van toepassing is op die voorwerp in die foto.
3. As 'n lewensproses nie van toepassing is op die voorwerp in die foto nie, maak 'n ✗ langs daardie lewensproses.
4. Besluit of die voorwerp lewend of nie-lewend is en skryf jou antwoord in die laaste kolom neer.
5. Die eerste een is as voorbeeld vir jou gedoen.

Voorwerp	Proses	✓ of ✗	Lewend of nie-lewend?
 <p>Kinders¹⁰</p>	Beweging	✓	Lewend
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	
 <p>'n Vliegtuig¹¹</p>	Beweging		
	Voortplanting		
	Sensoriese waarneming		
	Voeding		
	Asemhaling		
	Uitskeiding		
	Groei		

Voorwerp	Proses	✓ of ✗	Lewend of nie-lewend?
 <p>Kinders¹⁰</p>	Beweging	✓	Lewend
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	
 <p>'n Vliegtuig¹¹</p>	Beweging	✓	Nie-lewend
	Voortplanting	✗	
	Sensoriese waarneming	✗	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✗	
 <p>Visse in die see¹²</p>	Beweging	✓	Lewend
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	

Voorwerp	Proses	✓ of x	Lewend of nie-lewend?
 <i>Visse in die see</i> ¹²	Beweging		
	Voortplanting		
	Sensoriese waarneming		
	Voeding		
	Asemhaling		
	Uitskeiding		
	Groei		
	 <i>Plant</i> ¹³	Beweging	
Voortplanting			
Sensoriese waarneming			
Voeding			
Asemhaling			
Uitskeiding			
Groei			
 <i>Sokkerbal wat bons</i> ¹⁴		Beweging	
	Voortplanting		
	Sensoriese waarneming		
	Voeding		
	Asemhaling		
	Uitskeiding		
	Groei		
	 <i>Hoendereiers</i> ¹⁵	Beweging	
Voortplanting			
Sensoriese waarneming			
Voeding			
Asemhaling			
Uitskeiding			
Groei			

Voorwerp	Proses	✓ of x	Lewend of nie-lewend?
 <i>Plant</i> ¹³	Beweging	✓	Lewend
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	
	 <i>Sokkerbal wat bons</i> ¹⁴	Beweging	
Voortplanting		x	
Sensoriese waarneming		x	
Voeding		x	
Asemhaling		x	
Uitskeiding		x	
Groei		x	
 <i>Hoendereiers</i> ¹⁵		Beweging	✓
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	

Sommige dinge lyk nie-lewend, maar hulle is wel

Het jy geweet?

In die Wes-Kaap kan sommige fynbossade vir jare in die grond wag. Hulle begin eers groei as daar 'n brand was en hulle uit hul harde buitenste dop gebrand het.



*Sjoe, dit klink interessant.
Ek wil meer weet!*



Sommige dinge lyk of hulle vir 'n lang tyd nie-lewend is. Hulle wag tot hulle die regte omstandighede ervaar om weer lewendig te word. Dit beteken dat hulle moet wag vir iets spesiaal om te gebeur voor hulle weer lewend kan word en die eienskappe van lewende dinge kan hê. Ons sê dat hulle die regte omstandighede nodig het om te lewe en die sewe lewensprosesse uit te voer. Kyk na die foto's van die sade wat lyk of hulle nie-lewend is.



Sade van 'n koraalboom.¹⁶



Het jy al ooit sonneblomsade geëet?¹⁷

Onderwysersnota

Informale assessering deur onderwyser

- Leerders voer die lewensprosesse deur gebaarspel op (leerders doen 'n opvoering sonder om woorde te gebruik).
- Leerders skryf die 7 lewensprosesse neer.

Vra informele vrae:

- Hoe verskil die beweging van plante en diere? **Verwagte antwoorde:** Beweging – diere kan van een plek na 'n ander beweeg terwyl plante op dieselfde plek groei, maar na die lig toe kan beweeg of saam met of teen gravitasie beweeg.
- Aan hoeveel maniere kan jy dink wat plante nuwe plante kan maak? **Verwagte antwoorde:** Sade, steggies, 'n paar leerders mag dalk bewus wees van lote, ondergrondse risome of spore?
- Is die groente wat jy eet lewend of nie-lewend? Hoe kan jy dit vasstel? **Verwagte antwoorde:** 'n Goeie manier om dit te verduidelik is om leerders te vra of hulle die gekookte groente weer kan plant en of daar dan nuwe plante sal groei. As hulle dit nie kan doen nie, lewe dit nie meer nie.

Selfassessering deur leerders

Vra leerders om eerlik te wees as hulle die kontrolelysie afmerk. Gaan hul antwoorde na en bespreek moontlike probleme.

VRAE

Waarom lyk sade of hulle nie-lewend is? Hoe kan ons wys dat hulle lewend is?

Ons sê dat sade in 'n rustende toestand is totdat hul water, warmte, lug, lig en grond gegee word om te ontkiem en te begin groei. Daar is ander dinge wat ook lyk of hulle nie-lewend is. Onder die regte toestande sou hulle verder ontwikkel.



'n Duif hou haar eiers warm om hulle uit te broei.

Bevrugte eiers moet warm gehou word anders gaan hulle nie uitbroei nie. Dit is hoekom 'n ma-voël op haar eiers gaan sit sodra sy hulle gelê het.

Gis laat brooddeeg of koekbeslag rys. Gis het hitte nodig om lewend te word en die brood te laat rys. Sommige mense koop droë gis om mee te bak. Dit het ook hitte (en suiker) nodig om te begin werk. Dit is waarom jy sal sien dat bakkers hulle deeg op 'n warm plek (soos naby die stoof) sit om dit te laat rys.



Het jy geweef?

Nie alle eiers kan voëltjies word nie. Stegs bevrugte eiers sal uitbroei.



VRAE

Waarom lyk sade of hulle nie-lewend is? Hoe kan ons wys dat hulle lewend is?

Leerders mag dink dat sade nie-lewend is omdat hulle nie lyk of hulle enige van die 7 lewensprosesse uitvoer nie. Sekere dinge kan lyk of hulle nie-lewend is terwyl hulle egter in 'n rustende toestand is. Jy kan sade laat ontkiem om te wys dat hulle lewend is.





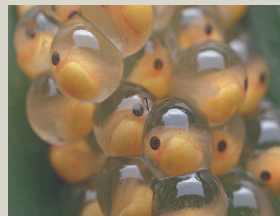
AKTIWITEIT 1.3: Kan dinge wat nie-lewend lyk wel lewe?

INSTRUKSIES:

1. Kyk mooi na die foto's.



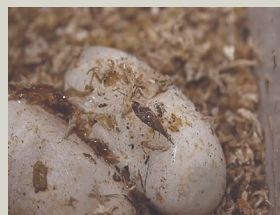
Kuikens wat uitbroei in 'n broeimasjien.¹⁸



Padda-eiers waaruit paddavissies binnekort gaan uitbroei.¹⁹



Haai-eiers²⁰



Slangeiers in 'n nes wat uitbroei.²¹

Het jy geweef?

'n Haai-eier lyk soms soos 'n deurskynende pakkie. Party mense tel hulle op die strand op.



VRAE:

1. Bestudeer die foto op bladsy 13 van die voël wat op haar nes sit. Kan jy verduidelik hoekom sy op haar eiers moet sit?
2. Op plase laat die boere soms nie die hennetoe om op hul eiers te sit nie. Hulle sit die eiers in 'n broeimasjien, soos wat jy in die prentjie bo van die eiers wat uitbroei kan sien. Wat gee die broeimasjien vir die eiers?
3. 'n Slang lê normaalweg haar eiers in 'n nes. Waarom hoef sy nie op hulle te lê om hulle uit te broei nie?

VRAE:

1. Sy moet haar eiers warm hou om hulle uit te broei.
2. Dit gee hitte.
3. Die hitte van die son verskaf warmte om die eiers uit te broei.

4. Het jy al ooit paddavissies gevang of sywurms in 'n kartondoos aangehou? Miskien is daar iemand in jou klas wat sywurms skool toe kan bring? In watter seisoen kry jy paddavissies en sywurms? Hoekom?

AKTIWITEIT 1.4: Ontkiem 'n saad

MATERIALE (Wat jy nodig het):

- Boontjiesade
- Watte
- Plastiekdeksels (van leë flesse)

INSTRUKSIES:

1. Sit twee lae watte in die plastiese deksel.
2. Sit van jou sade tussen die twee lae watte.
3. Drup water oor die sade. Jy moet die watte nat genoeg maak maar moenie die sade verdrink nie. Daar moenie water oor die kante van die deksel loop nie.
4. Sit jou sade op 'n warm plek naby 'n venster.
5. As die watte amper droog is, moet jy jou sade bietjie water gee.

VRAE:

1. Voor jy jou sade water gee, beskryf hoe jou sade lyk en voel.
2. Teken jou sade tussen die watte op die eerste dag.
3. Hou jou sade elke dag dop. Hoe lank het dit gevat voor hulle ontkiem het?
4. Hoe lyk en voel jou sade nou? Teken nog prentjies.
5. Wat dink jy maak dat jou sade weer lewend word en ontkiem?



4. Sywurms is gewoonlik in die lente en vroeë somer beskikbaar en paddavissies kan van lente tot herfs in poele gevind word. Die eiers het hitte nodig om uit te broei. Die volwasse diere lê hul eiers in hierdie seisoene omdat die hitte van die son hul eiers sal uitbroei.

Onderwysersnota

Boontjiesade is maklik om in die hande te kry, maar neem partykeer lank om te groei. Lensies of koljandersade kan soms vinniger groei. Probeer 'n mengsel van sade.

VRAE:

1. Leerders moet na die harde, droë tekstuur van die sade verwys en ook dat dit lyk of dit nie-lewend is.
4. Leerders moet verwys na die buitenste van die sade wat sagter en vogtig word en sê dat daar iets uit die saad groei.
5. Die water wat oor die watte gegooi is, hou die sade klam (asof dit in klam grond lê). Party leerders mag ook onthou dat hulle die sade naby die venster gesit het sodat die hitte van die son ook kon help om die sade te laat uitloop. Dit word in detail in 'n latere afdeling bespreek, so moenie te veel tyd daaraan spandeer nie.



AKTIWITEIT 1.5: Om gis te laat groei!

MATERIALE (Wat jy nodig het):

- Pakkie droë gis
- Suiker
- Warm water
- Leë jogurthouertjie

INSTRUKSIES:

1. Sit 'n teelepelsuiker en 'n teelepeldroë gis in die jogurthouertjie. Meng dit met 'n lepel.
2. Voeg drie teelepels warm water by.
3. Meng jou suiker- en gismengsel met die warm water en maak seker dat dit goed gemeng is.
4. Kyk wat gebeur.

VEILIGHEIDSWAARSKUWING! Moenie kookwater gebruik nie – dit kan jou dalk brand. Jy hoef slegs loutarm water te gebruik.

VRAE:

1. Hoe het die gis gelyk en gevoel voor jy dit met die suiker en water gemeng het?
2. Het iets aan die gis verander toe jy suiker bygevoeg het?
3. Wat het met die gis- en suikermengsel gebeur toe jy warm water bygegooi het?
4. Hoe het die gis weer lewend geword?

1.2 Nie-lewende dinge

Nie-lewende dinge is anders as lewende dinge omdat hulle nie al sewe die lewensprosesse uitvoer nie.

Kom ons kyk na 'n voorbeeld.

VRAE:

1. Die gis het soos klein, ronde balletjies gelyk/korrelrig/droog/grys/nie-lewend.
2. Nie regtig nie – dit het dieselfde gebly.
3. Dit begin borrel en dit ruik 'snaaks'. Die mengsel borrel op in die houertjie. Daar is 'n bruisende geluid.
4. Die gis het warm water en suiker nodig om dit weer vanuit die rustende toestand lewend te maak.

Onderwysersnota

Aanvullende oefening: Moedig leerders aan om verder as hierdie eenvoudige oefening te dink. Iemand mag dalk wonder wat sou gebeur het as daar nie suiker in die mengsel was nie, of die water koud was... Onderwysers word aangemoedig om sulke wetenskaplike navrae aan te moedig en te prys. Moedig leerders aan om met die gis te eksperimenteer en te kyk of hulle dieselfde resultate kry as die suiker uitgelos word, of as daar baie min van of groot hoeveelhede suiker bygevoeg word. Leerders kan ook met die temperatuur van die water eksperimenteer om te sien of dit die resultaat verander.

AKTIWITEIT 1.6: Dink jy 'n motor is lewend of nie-lewend?

INSTRUKSIES:

1. Kom ons kyk watter van die sewe lewensprosesse 'n motor uitvoer. (Onthou as dit nie 'n eier of 'n saad is nie, is iets nie-lewend as dit selfs een lewensproses kan doen.)
2. Sit 'n ✓ of 'n ✗ in die laaste kolom in jou werkboek.



Motor²²

Beweging	
Voortplanting	
Sensoriese waarneming	
Voeding	
Asemhaling	
Uitskeiding	
Groei	

VRAE:

1. Hoeveel lewensprosesse het 'n motor?
2. Is dit lewend of nie-lewend?

Onthou nie-lewendige dinge kan nie al sewe lewensprosesse uitvoer nie.

Verander van lewend na nie-lewend

Lewende dinge kan nie-lewend word wanneer hulle doodgaan. Kyk na die hout waarvan jou bank gemaak is. Waar het die hout vandaan gekom? Wat was eers lewend?

VRAE

Kyk rond in jou klaskamer. Is daar ander dinge wat eers lewend was en wat nou nie-lewend of dood is? Bespreek hierdie dinge in jou klas en skryf van jou antwoorde uit die bespreking in jou werkboek.



Beweging	✓
Voortplanting	✗
Sensoriese waarneming	✗ laat egter bespreking toe. 'n Kind kan byvoorbeeld vir jou sê dat sy ma se kar sukkel om op koue oggende te vat.
Voeding	✓ petrol / diesel
Asemhaling	✓ die enjin gebruik lug om verbranding aan die gang te hou
Uitskeiding	✓ uitlaatgasse
Groei	✗

VRAE:

1. Dit doen vier van die lewensprosesse.
2. 4 uit die 7 so dit is nie-lewend.

Onderwysersnota

Inleiding tot die volgende aktiwiteit.

1. Leerders moet voorwerpe van die huis af bring en besluit of die voorwerpe lewend of nie-lewend is; of hulle nie-lewend is wat weer lewend kan word; of hulle eers lewend was maar nou nie-lewend is.
2. Reël 'n paar dae vooruit met jou leerders om die voorwerpe van die huis af te bring. Stel voor dat leerders voorwerpe soos prente uit koerante of tydskrifte wat lewende of nie-lewende dinge wys bring, of speelgoed, bene, joghurt, gedroogde sade soos lensies, boontjies, blombolle, elektriese gloeilampe, ens. Daag jou leerders uit om 'n verskeidenheid voorwerpe te bring. Bring jou eie versameling voorwerpe klas toe indien van die leerders vergeet om te bring.
3. Verdeel jou leerders in groepe voor hulle met die aktiwiteit begin. Lig leerders in dat hulle 10 minute het om die aktiwiteit te voltooi. Vra leerders om saam te werk, instruksies te volg en die aktiwiteit te voltooi. Beweeg tussen die groepe en help leerders wat onseker is.



AKTIWITEIT 1.7: Onderskei tussen lewende en nie-lewende dinge

WAAROM DOEN JY DIE AKTIWITEIT:

Om jou leerders te help om tussen lewende en nie-lewende dinge te onderskei.

BENODIGHEDE (wat jy nodig het):

- Kry drie tot vyf verskillende voorwerpe wat lewend en nie-lewend is en bring dit skool toe.
- Afvalpapier of karton.

INSTRUKSIES:

1. Verdeel in groepe van drie of vier.
2. Gebruik die afvalpapier of karton om vier etikette met die volgende opskrifte te maak.
 - Lewend
 - Het gelewe
 - Lyk of nie-lewend is, maar kan weer lewend word
 - Nog nooit gelewe nie
3. Wys die prente of voorwerp wat jy gebring het vir jou groep. Sit elke item of prentjie onder een van die opskrifte.
4. Gebruik die resultate om die tabel hieronder te voltooi in jou werkboek. As daar tyd oor is kan jy interessante voorwerpe van ander groepe ook in jou tabel opteken.






Lewend	Het geleef	Kan lewend gemaak word	Kan nie lewend gemaak word nie








4. Vra die groepeerbieders om terugvoering te gee oor wat hulle geleer het. Groepe moet stilbly terwyl ander groepe terugvoering lewer en leerders moet na mekaar luister.
5. Bespreek 'n paar voorbeelde en gee leerders tyd om vrae te vra. Laat elke leerder die items wat hulle groep gebring het, gebruik om die tabel in sy/haar werkboek voltooi. Moedig hulle aan om nog 'n paar voorbeelde in die tabel neer te skryf.

Onderwysersnota

Hierdie antwoorde sal afhang van die voorwerpe wat die leerders gebring het.

5. Kyk mooi na hierdie foto's. Besluit watter van hierdie dinge lewend of nie-lewend is, watter lewend was of weer lewend kan word. Skryf die voorwerpe in 'n tabel in jou werkboek neer.

 <i>Hond²³</i>	 <i>Verkeersligte²⁴</i>	 <i>Eiers²⁵</i>
 <i>Brandende vuur²⁶</i>	 <i>Bome²⁷</i>	 <i>Papier²⁸</i>
 <i>Dolfyn²⁹</i>	 <i>Rekenaar³⁰</i>	 <i>'n Skedel³¹</i>
 <i>Fossiel³²</i>	 <i>Gis in 'n pakkie³³</i>	 <i>Eendjie</i>

 <i>Hond²³</i>	 <i>Verkeersligte²⁴</i>	 <i>Eiers²⁵</i>
Lewend	Nie-lewend	Kan weer lewend word
 <i>Brandende vuur²⁶</i>	 <i>Bome²⁷</i>	 <i>Papier²⁸</i>
Het gelewe	Lewend	Het gelewe
 <i>Dolfyn²⁹</i>	 <i>Rekenaar³⁰</i>	 <i>'n Skedel³¹</i>
Lewend	Nie-lewend	Het gelewe
 <i>Fossiel³²</i>	 <i>Gis in 'n pakkie³³</i>	 <i>Eendjie</i>
Het gelewe	Kan weer lewend word	Lewend

Onderwysersnota

Wenke vir aanbieding

1. Hierdie is 'n vasleggingsoefening. Elke leerder doen die aktiwiteit as klaswerk op hul eie.



VRAE

Kan jy nou tussen lewende en nie-lewende dinge onderskei? Hoe weet jy of iets lewend of nie-lewend is?

Onderskei tussen lewend en nie-lewend

Jy weet nou dat ons amper alles in die wêreld in twee groepe kan verdeel: lewend en nie-lewend. As iets nie al sewe die lewensprosesse kan uitvoer nie, is dit nie-lewend. Party goed, soos water en suurstof, het nog nooit gelewe nie. Ander dinge kan nou nie-lewend wees, maar het vroeër gelewe soos hout, fossiele en olie.



SLEUTELBEGRIPE

- Ons kan dinge op aarde asof lewend of nie-lewend groepeer.
- Daar is sewe lewensprosesse wat alle lewende dinge kan uitvoer.
- Nie lewende dinge kan nie al sewe hierdie prosesse uitvoer nie.
- Lewende dinge kan doodgaan.
- Party goed, soos sade en eiers, lyk of hulle nie-lewend is, maar hulle kan weer lewe.

2. Wanneer leerders die aktiwiteit voltooi het, gaan deur die tabel en laat hulle hul eie werk merk.
3. As 'n uitbreidingsaktiwiteit kan die leerders oefen om tabelle te teken. Vra leerders om bord toe te kom en help hulle om tabelle te maak, soortgelyk aan die tabel in vraag 4.

VRAE

Kan jy nou tussen lewende en nie-lewende dinge onderskei? Hoe weet jy of iets lewend of nie-lewend is?

Ja, leerders moet nou kan onderskei tussen lewend en nie-lewend. Dinge wat lewend is doen al 7 lewensprosesse en as hulle nie-lewend is, verrig hulle dit nie (behalwe vir sade, eiers en gis wat weer lewend kan word).



HERSIENING

Lees die storie en beantwoord dan die vrae wat volg.

Die Strelitzias

Toe die wêreld geskep is, was Strelitzia-voëls van die mooiste wat bestaan het! Die lug was vol van hierdie pragtige voëls met helder oranje vere en donkerpers vlerke. Die hele skepping het hulle skoonheid bewonder. Hulle sou vir ure deur die lug sweef en slegs afkom om by die rivierkamt te eet en die ander diere te vertel van die wonderlike dinge wat hulle gesien het.

Hulle nesse was in die hoogste kranse en hulle het omtrent nooit in bome gesit of tussen die ander diere op die grond geloop nie. Mettertyd het die Strelitzia-voëls al hoe meer trots en verwaand geraak. Hulle het begin om neer te sien op die ander diere en het hulle onophoudelik geterg. Hulle het vir die kameelperd gesê dat haar nek nooit sou kon droom om die koel briesies wat hulle voel te ervaar nie. Hulle het vir die skilpad gelag wat altyd deur die stof oor die rotse en sand moes voortstropel. Hulle het die krokodil gespot wat in die water moes bly, en die ape wat vir die res van hul lewens in die bome moes bly.

Op 'n dag het die Skepper die diere kom besoek. In plaas van die pragtige, vreugdevolle skepping was daar net hartseer en trane. Een vir een het die diere Hom vertel hoe die Strelitzia -voëls hulle terg en treiter. Die Skepper het baie kwaad geword vir hierdie trotse, verwaande voëls.

Die Skepper het die voëls een vir een uit die lug gegryp en hul sterk, dun bene diep in die grond ingestee. Hul grasieuse lang tone het in wortels verander en hul vere en vlerke het in dowwe groen blare verander. Net die oranje en pers pluime op hul koppe het oorgebly om hulle te herinner aan die skoonheid wat hulle verloor het.

As jy vandag 'n Strelitzia-blom sien, kyk mooi en jy sal sien dat hulle altyd lyk of hulle na die hemel reik. Asof hulle hul voete uit die grond wil trek om weer 'n keer te kan vlieg!



Strelitziablomme wat reik na die hemel!

VRAE:

1. Noem vyf nie-lewende dinge wat in die storie voorkom.
2. Noem al die dinge in die storie wat suurstof gebruik.
3. Watter lewensproses in lewende dinge gebruik suurstof?
4. Gee 'n voorbeeld uit die storie van:
 - a. beweging
 - b. sensoriese waarneming
 - c. voeding
 - d. groei
5. Die Strelitzia-voëls het nesse hoog in die kranse. Waarom dink jy het sulke voëls hul nesse so hoog gebou?
6. Watter lewensproses dink jy aan met die eiers in die nes?
7. Dink jy hierdie storie is waar of nie? Verduidelik jou antwoord.



Noudat ons oor lewende en nie-lewende dinge geleer het, gaan ons aanbeweeg en plante en diere van nader bekyk!

VRAE:

1. Enige 5 van die volgende: wind, krans, rots, grond, vullis, stof, briesie, rivierbedding ens.
2. Strelitzia, kameelperd, skilpad, krokodil, aap, boom, plante
3. Asemhaling
4. a. sweef, strompel, vlieg, loop, gryp, vassit
b. gelukkig, hartseer, trane
c. wortels, blare, watergat, bome
d. dowwe, grys blare
5. Om hul eiers en kleintjies te beskerm
6. Voortplanting

2 Strukture van plante en diere

SLEUTELVRAE

- Is alle plante dieselfde gebou met al dieselfde dele?
- As ek nie blare op 'n kaktus kan sien nie, is dit steeds 'n plant?
- Is die mos wat naby die kraan agter die huis groei 'n plant? Hoe weet ek of dit is?
- As 'n kaktus, seegras en perdeblom so verskillend is, hoe kan jy sê dat hulle almal plante is?
- Diere lyk almal so verskillend. Hoe kan ons verskillende diere groepeer?
- Wat maak dat diere van mekaar verskil?

Ons het geleer dat alles in twee groepe verdeel kan word – lewend en nie-lewend. In hierdie afdeling gaan ons meer leer van lewende plante en diere, hoe hulle lyk en wat hulle spesiaal maak.

2.1 Strukture van plante

Basiese struktuur van plante

Alle plante het verskillende dele wat ons strukture noem. In die meeste plante kan ons die volgende strukture identifiseer:

- wortels
- stingels
- blare
- blomme

Kom ons kyk na die verskillende plantstrukture.

Wortels

Plante se wortels is gewoonlik onder die grond. Wortels het baie belangrike funksies:

- Wortels anker die plant in die grond.



Nuwe woorde

- strukture
- funksies
- absorbeer
- voedingstowwe
- are
- vergelyk
- parallel
- getande rand



Onderwysersnota

Hoe om die onderwerp in te lei

- Leerders moet die verskillende basiese strukture (dele) van plante identifiseer.
- Hulle moet die SIGBARE verskil tussen verskillende plante ondersoek.
- Hulle kan toevallig blootgestel word aan die konsep dat plante hul eie kos produseer - hulle hoef nie ander plante te eet nie. Diere eet egter die kos wat plante produseer en wat in verskillende dele van die plant gestoor word.
- Ons stel voor dat jy aan die begin van die afdeling voortplanting deur steggies vir jou leerders wys sodat hulle dit later met voortplanting van saailinge kan vergelyk. Jy kan 'n steggie van 'n vy of roos gebruik.
- As uitbreiding op die tema kan leerders die funksies van die verskillende strukture leer.
- In hierdie reeks handboeke plaas ons klem op die wetenskaplike metode om sketse te teken en byskrifte te maak.

Hierdie afdeling begin dus deur plante en die verskillende plantstrukture te bestudeer. Alhoewel die CAPS nie vereis dat leerders die funksies van die strukture bestudeer nie, is dit as verryking ingesluit by aktiwiteite wat van leerders verwag om visueel te onderskei tussen die strukture. Leerders moet verskilte waarneem en meer uitvind oor die tipes plante in hul omgewing. Die verskilte kan die grootte van die plante, die kleur en vorm van die blare en blomme, of hulle blomme het of nie, of hulle hul blare verloor of nie, en ander soortgelyke sigbare verskilte wees. Ons moedig onderwysers aan om hul leerders se natuurlike nuuskierigheid en belangstelling oor hoe die natuurlike wêreld werk, te prikkel. As jong wetenskaplikes moet hulle plante en diere vergelyk en groepeer.

Wenke vir aanbieding

1. Probeer altyd om leerders se voorkennis in verband te bring met wat hulle gaan leer voordat jy formeel met jou les begin.
2. Bring 'n plant of 'n plakkaat wat die basiese strukture van blomplante duidelik uitbeeld, klas toe.

- Wortels absorbeer water en voedingstowwe uit die grond wat dan na die res van die plant vervoer word.
- Sommige plante, soos aartappels of wortels, stoor die kos wat hulle maak in hul wortels. Jy gaan volgende jaar leer hoe plante hul eie kos maak.



Die wortels van die boom gaan diep in die grond in.

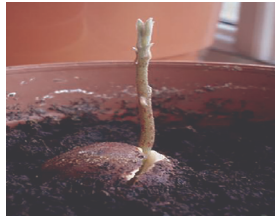


'n Geelwortel is 'n stingel wat kos stoor wat die plant self gemaak het.

Stingels

Stingels verbind die wortels met die res van die plant. Die stingel het belangrike funksies:

- Die stingel ondersteun die blare, blomme en vrugte (deur dele regop te hou).
- Die stingel vervoer voedingstowwe en water van die wortels na die ander strukture van die plant.
- Sommige plante stoor die kos wat hulle maak in hul stingels (soos suikerriet of aspersies).



'n Groeiende plantstingel.'



'n Tamatieplant se stingel.

Blare

Alhoewel baie plante se blare groen is, kan blare baie ander kleure wees. Sommige blare verander van kleur in die herfs.

3. Vra leerders om die verskillende dele van die plant te identifiseer. Moedig hulle aan om die moontlike funksie(s) van elke deel te identifiseer. Baie leerders verstaan die konsepte, maar kan hulself nie taalkundig korrek uitdruk nie. Onderwysers word aangemoedig om leerders met taalverwante probleme te ondersteun deur kernwoorde duidelik in die klas uit te stal sodat leerders gereeld daarna kan verwys. Sodoende leer die leerders 'n nuwe wetenskaplike woordeskat aan wat hulle kan gebruik om hulself uit te druk.
4. Gebruik vrae om die klasbespreking oor die basiese strukture van blomplante in te lei. Waarom het plante water nodig? Watter deel van die plant kan water opneem? Gee 'n ander woord vir opneem (absorbeer). Watter deel van die plant verbind die wortels met die res van die plant ens.
5. Verduidelik nuwe woorde duidelik en met sorg en maak seker dat die woorde (en hul betekenis) duidelik in die klas vertoon word.
6. Moedig leerders aan om hul eie woordelyste met verduidelikings van die betekenis saam te stel.

Blare het baie belangrike funksies:

- Blare absorbeer sonlig wat hulle gebruik om kos te maak vir die plant.
- Party plante stoor water (kaktus) of kos (soos spinasie of blaarslaai) in hul blare.
- Die meeste blare het are wat soos klein pypies lyk. Hulle vervoer water en voedingstowwe van die wortels af. Die are vervoer ook die kos wat die blare maak na die res van die plant.



Kan jy die are op hierdie blare sien?

Blomme

Baie plante het blomme. Die blomme is baie belangrik vir die plant:

- Hulle maak stuifmeel om sade te maak wat in nuwe plante kan groei.
- Die blomme lok voëls en insekte om hul stuifmeel te versprei, en om stuifmeel van ander blomme te kry.
- Die blomme maak vrugte en sade.
- Daar is verskillende soorte blomme.

VRAE

1. Dink aan die blomme wat jy ken en skryf van hul name in jou werkboek neer.
2. Hoeveel verskillende gekleurde blomme is by jou skool of in julle tuin by die huis? Sien jy dalk blomme op pad skool toe? Kyk mooi na die blomme as jy hulle weer sien en let op na al die verskillende kleure.



Onderwysersnota

Hierdie prosesse word fotosintese genoem – leerders hoef dit nie in hierdie stadium te ken nie. Hulle gaan in Graad 5 daarvoor leer.

VRAE

1. Dink aan die blomme wat jy ken en skryf van hul name in jou werkboek neer.
2. Hoeveel verskillende gekleurde blomme is by jou skool of in julle tuin by die huis? Sien jy dalk blomme op pad skool toe? Kyk mooi na die blomme as jy hulle weer sien en let op na al die verskillende kleure!

Antwoord verskil van leerder tot leerder

Antwoord verskil van leerder tot leerder





*Sjoe, blomme maak regtig ons lewens meer kleurvol,
en ek is dol oor kleur!*

Besoek

Die strukture van
plante (video).
goo.gl/ADk8R



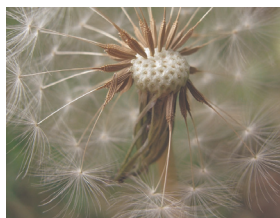
Sade

Baie plante maak sade en stoor hulle op verskillende maniere:

- In hul vrugte soos perskes of lemoene.
- In peule soos boontjies of ertjies.
- Op 'n stronk soos 'n mielie of 'n aar soos koring.

Ander plante se sade groei vanuit die plant se blom soos 'n perdeblom of die akker op 'n eikeboom.

Sade is baie belangrik vir plante omdat nuwe plante vanuit die sade groei.



Perdeblomsade is so lig dat die wind hulle na nuwe plekke kan waai waar hulle kan begin groei.



Die sade op 'n koringaar.



Ertjiesade in 'n peul.



Perskesade binne-in die vrug.

AKTIWITEIT 2.1: Identifiseer die verskillende dele van 'n blomplant

Jy doen die aktiwiteit om te sien of jy die verskillende dele van 'n plant kan identifiseer.

MATERIALE (Wat jy nodig het):

- Skets van 'n blomplant.
- Linaal, potlood en uitveer

INSTRUKSIES (wat jy moet doen):

1. Kyk na die sketse op bladsy 28. Daar is nie byskrifte by die skets nie. Wetenskaplikes moet gereeld byskrifte by sketse en diagramme maak. Dit is 'n baie belangrike vaardigheid!
2. Wanneer ons byskrifte vir 'n skets doen, is daar 'n paar riglyne wat ons moet volg:
 - a. Trek 'n reguit lyn met 'n potlood en linaal van die deel wat jy wil beskryf.



Onderwysersnota

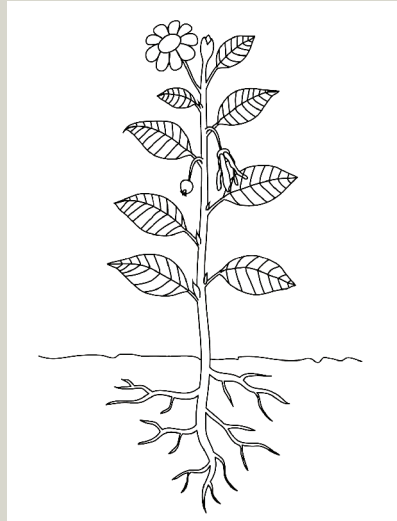
Wenke vir aanbieding

In die volgende aktiwiteit gaan leerders byskrifte by 'n skets moet maak. Dit is die eerste keer wat hierdie vaardigheid aan die Graad 4's bekend gestel word. Dit is daarom belangrik dat onderwysers hierdie vaardigheid stap vir stap vir die leerders leer. Maak seker om vir al die leerders te wag om 'n stap reg te kry voor jy aanbeweeg na die volgende stap. Die volgende reëls kan op 'n plakkaat vertoon word sodat leerders daarna kan verwys wanneer hulle wetenskaplike sketse maak.

Die riglyne vir sketse en byskrifte:

- Die skets moet 'n opskrif hê (in pen en met drukskrif geskryf).
- Sketse moet in potlood gemaak word.
- Die lyntjies van die byskrifte moet met 'n linaal getrek word.
- Die lyntjies van die byskrifte moet parallel loop met die bokant en onderkant van die bladsy.
- Die lyntjies van die byskrifte moet aan die deel van die skets raak wat dit beskryf.
- Die lyntjies van die byskrifte moet almal dieselfde afstand van die skets af eindig (die byskrifte moet, met ander woorde, in 'n vertikale lyn onder mekaar staan).
- Byskrifte moet in drukskrif, nie lopende skrif, en in pen geskryf word.
- Die regte byskrifte moet op die regte plek gebruik word.

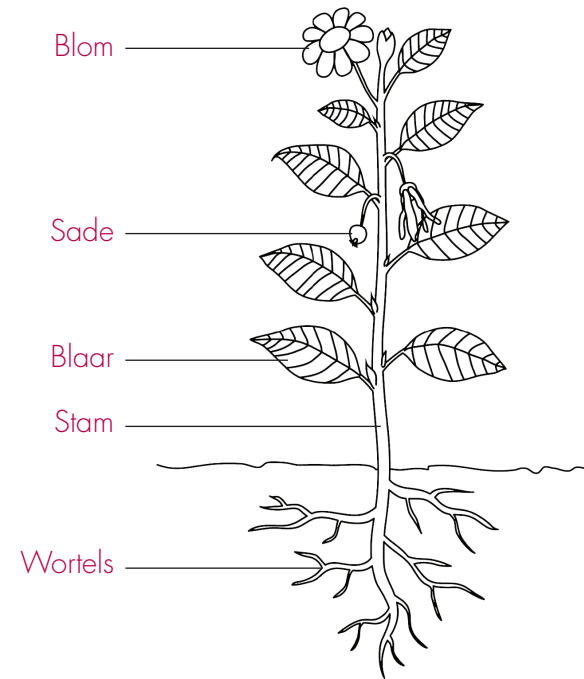
- b. Die lyntjies van die byskrifte moet aan die deel van die skets raak wat dit beskryf.
 - c. Die lyn moet parallel aan die onderkant van jou bladsy wees.
 - d. Skryf die naam van elke deel netjies onder mekaar neer.
3. Gebruik jou skets of teken hierdie blomplant in jou werkboek.
 4. Maak die volgende byskrifte vir die blomplant se skets: wortel, stingel, blaar, blom, saad. Onthou om die reëls vir sketse te volg.
 5. Wanneer jy 'n wetenskaplike skets maak, moet jy 'n opskrif hê sodat ons presies weet wat dit is. Dink aan 'n opskrif vir jou skets en skryf dit in jou werkboek neer.



VRAE:

1. Kan jy die basiese strukture van 'n plant beskryf?
2. Dink jy dat een deel van 'n plant belangriker is as 'n ander deel? Verduidelik jou antwoord.

Antwoord:



VRAE:

2. Een deel is nie meer belangrik as 'n ander deel nie aangesien al die dele nodig is vir die plant om te funksioneer. Al die dele is ewe belangrik en is nodig om verskillende redes/funksies.

Sigbare verskille tussen plante

Daar is baie verskillende soorte plante. As jy na verskillende plante kyk kan jy baie goed sien wat anders is, maar jy kan ook baie goed sien wat dieselfde is. Ons weet dat die meeste plante stingels, wortels en blare het en dat baie ander plante blomme, sade en vrugte het. As ons plante wil vergelyk kan ons hierdie plantstrukture vergelyk.

Jy kan na die verskillende plantstrukture kyk en 'n vergelyking maak tussen hulle:

- grootte
- kleur
- vorm

Of jy kan baie belangrike vrae oor die plante vra:

- Maak hierdie plant blomme?
- Verloor die plant sy blare in die herfs?
- Kan diere die plant of dele van die plant eet?
- Kan mense die plant eet?

Kan jy aan nog maontlike belangrike vrae dink wat jy kan vra?

VRAE

Mense bestudeer al vir duisende jare plante. Waarom dink jy is dit nodig dat mense plante bestudeer? Dink daaraan hoekom mense plante gebruik.

Mense bestudeer al vir duisende jare plante. Waarom dink jy is dit nodig dat mense plante bestudeer? Dink daaraan hoekom mense plante gebruik. Mense wat plante bestudeer, soos wat jy besig is om te doen, begin deur na die plante te kyk en dit wat hulle sien te vergelyk. Ons gaan ons oë gebruik om verskillende plante te vergelyk.

Kyk na die foto's van die piesangpalm en basiliekruid op bladsy 30. Hoeveel verskille kan jy tussen die twee plante sien?

Het jy geweet?

Dit is maklik om jou eie groentetuin by die huis of by die skool te begin. Jy kan dan die groente skool toe bring om die verskille in die kosse wat ons eet te vergelyk.



Het jy geweet?

Alle plante kan in twee hoofgroepe gegroepeer word – dié met sade en dié sonder sade.



Onderwysersnota

Hierdie gedeelte oor plante verskaf die geleentheid en is noodsaaklik om die Landbouwetenskappe as deel van die Natuurwetenskappe te beoefen. Byvoorbeeld: Moedig die leerders aan om verskillende gewasse te plant terwyl die gedeelte van die werk behandel word. Gewasse wat voedsel in stingels, blare of in wortels stoor. Vra hulle dan om die produkte skool toe te bring en vergelyk die sigbare verskille - werk met die opbrengs vars uit die grond. Indien niemand hulle eie groente kan kweek nie, probeer om 'n groentetuin by die skool te vestig, êrens in 'n gedeelte van die skoolgrond. Of koop verskillende groente en bring dit klas toe sodat die leerders die regte goed kan sien en die verskille kan beskryf. Hierdie aspek is nie in die kurrikulum beklemtoon nie, maar dit is vir leerders belangrik om te weet waar voedsel vandaan kom. Lig ook die behoefte aan groentetuine vir skole uit.

VRAE

Mense bestudeer al vir duisende jare plante. Waarom dink jy is dit nodig dat mense plante bestudeer? Dink aan hoekom mense plante gebruik.

Mense moet uitvind watter plante ons kan eet en watter plante gebruik kan word om siektes te genees; sommige plante kan gebruik word om klere of mandjies te maak, terwyl ander gebruik kan word om huise of skuilings te bou; ons kan op plante skryf (papyrus en bome wat papier maak) of om tou ensovoorts te maak. Daar is nog baie gebruike.





Piesangboom³



Basiliekruid



VRAE

Beskryf die verskille wat jy kan sien tussen die piesangpalm en die basiliekruid in jou werkboek.

Wanneer ons plante vergelyk is dit soms makliker om die verskillende plantstrukture te vergelyk. Ons kan byvoorbeeld na die stingels van die piesangpalm en die basiliekruid kyk en dit vergelyk. Die basiliekruid het 'n dun, groen stingel, terwyl die piesangpalm s'n 'n dik, bruin houtagtige bas het wat dit bedek.

Kyk na die foto hieronder van die kant van 'n rivier. Daar groei baie soorte plante: die waterlelies voor en die riete agter. Albei groei naby of in die water maar lyk heeltemal verskillend.

Het jy geweef?

Basiliekruid is 'n baie gewilde kruie waarmee 'n mens kook. Dit word veral in pasta- en pizzageregte gebruik.



Waterlelies en riete groei in water.

VRAE

Beskryf die verskille wat jy kan sien tussen die piesangpalm en die basiliekruid in jou werkboek.

Hierdie vraag is spesiaal ooggelaat vir leerders se interpretasies en sodra almal in die klas klaar is behoort die onderwyser die verskille en ooreenkomste wat die leerders gesien het, te bespreek. Hopelik gebruik van hulle die stingel, wortel en blare om die twee plante te vergelyk en onderwysers moet hierdie leerders vreeslik prys omdat hulle soos klein Einsteins dink! Dit sal die volgende aktiwiteit baie makliker maak.



AKTIWITEIT 2.2: Vergelyk plante

INSTRUKSIES:

1. Werk saam met 'n maat en kyk weer na die goto op bladsy 30. Vergelyk die twee plante (waterlelies en riete) volgens hul plantstrukture.
2. Wanneer mense verskillende dinge vergelyk volgens items (soos die plantstrukture wat ons gebruik), gebruik hulle 'n tabel om hul idees neer te skryf.
3. Teken die tabel in jou werkboek. Skryf die ooreenkomste en verskille tussen die plantstrukture van die waterlelies en die riete in jou werkboek neer.



	Waterlelies	Riete
Stingels		
Wortels		
Blare		
Blomme en/of sade		

VRAE:

1. As jy na 'n plant kyk en nie sade kan sien nie, kan jy sê dat die plant in die groep val wat nie sade maak nie? Hoekom nie?

Het jy agtergekom dat dit makliker was om plante te vergelyk as jy die verskillende plantstrukture ken? In die volgende aktiwiteit gaan ons die blare van verskillende plante vergelyk. Jy moet die blare van die verskillende plante versamel. Dit is belangrik dat jy net blare bring van plante wat jy of jou ouers ken, want jy moet die klas kan sê wat die naam van die plant is.

Het jy geweef?

Sommige plante kan jou seermaak of jou vergiftig. Maak net blare bymekaar wat jy weet veilig is om aan te raak of selfs te eet.



Onderwysersnota

Hopelik sal baie leerders weet wat of waterlelies of riete of albei is en sal hulle die bespreking met hul kennis kan verryk.

	Waterlelies	Riete
Stingels	enkel reguit dun stam, party mag agterkom dat hulle nie styfis nie maar kan buig saam met die stroom soos in die foto.	stam is gesegmenteer, lank en houtagtig, party mag sê dat die stam hol is.
Wortels	Kan nie kommentaar lewer nie – nie sigbaar nie.	Kan nie kommentaar lewer nie – nie sigbaar nie.
Blare	ronde plat blare (wat op die water dryf)	dun, nou lang blare
Blomme en/of sade	sade Mooi blomme	Sade in die boonste dele word deur die wind verwaai

VRAE:

1. NEE – Net omdat jy nie die sade kan sien nie, beteken nie dat die plant nie in sy leeftyd sade produseer nie. Sommige plante blom net een keer in 10–15 jaar en maak net dan sade. Onderwysers moet dit beklemtoon dat indien 'n plant in 'n spesifieke stadium nie blomme of sade het nie, leerders nie moet aanvaar dat die plant dit nie produseer nie.



AKTIWITEIT 2.3: Hoe lyk die blare van verskillende plante?

Jy doen die aktiwiteit om die verskil tussen blare van verskillende plante te sien.

MATERIALE (Wat jy nodig het):

- Blare van drie plante.
- Name van die plante waarvan die blare versamel is.
- Wit papier en kryte.

INSTRUKSIES:

Hoe om afdrukke van die blare te maak:

1. Vat een blaar en sit dit op 'n harde oppervlak neer.
2. Maak seker die are wys boontoe (blaar moet onderstebo wees).
3. Sit die wit papier oor die blaar.
4. Gebruik die kant van die kryt en kleur liggies in oor die area waar die blaar lê om die blaar af te trek.
5. Skryf die naam van die plant waarvan dit kom as byskrif langs die blaar neer in jou werkboek.
6. Herhaal die proses met al die blare.
7. Skryf 'n opskrif bo-aan jou bladsy in jou werkboek wat verduidelik wat jy gedoen het.
8. Bestudeer die blare nadat jy afdrukke gemaak het. Beskryf die verskille wat jy sien.

VRAE:

1. Werk saam met 'n maat en vergelyk die afdrukke.
 - a. Sien jy dat die blare verskillende vorms het?
 - b. Sien jy dat die blare verskillende rande het?
2. Teken die verskillende vorms en rande van drie blare wat jy kon sien in jou werkboek.

Verskillende vorms van blare	Verskillende rande van blare

Onderwysersnota

Inleiding tot die volgende aktiwiteit

1. Vra leerders om voor die volgende les voorbeelde van blare van DRIE verskillende plante klas toe te bring. Hulle moet weet wat die plante se name is.
2. Vra jou leerders om die plante en die mense aan wie die plante behoort te respekteer. As die plante nie aan hulle behoort nie, moet hulle eers toestemming vra voordat hulle 'n blaar pluk. Hulle moet ook versigtig werk wanneer hulle die blaar afsny sodat hulle nie die plant seermaak nie - gebruik 'n skêr of 'n snoeiskêr.
3. Leerders moet versigtig wees. Party plante is GIFTIG. Die veiligheidsreëls is as volg:
 - Moenie dele van onbekende plante eet nie.
 - Moenie jou oë vryf terwyl jy met plante werk nie.
 - Was jou hande nadat jy die plante hanteer het.
4. Vra jou leerders om 'n paar eetbare blare te noem byvoorbeeld: slaablare, spinasie, pietersielie, kool, koljander ens.
5. As onderwyser moet jy ook bydra tot die aktiwiteit deur voorbeelde van verskillende blare klas toe te bring sodat daar 'n verskeidenheid voorbeelde beskikbaar is.
6. Laat jou leerders die aktiwiteit bestudeer. Maak seker hulle verstaan hoe om die blare af te trek en byskrifte te maak.
7. Verduidelik sleutelwoorde soos: glad, getande rand, groot of klein, harig of glad, dun of dik ens.
8. Laat die leerders in pare werk. Elke paar moet die tabel in die aktiwiteit voltooi.
9. Gee jou leerders genoeg tyd om die aktiwiteit te voltooi.
 1. Beweeg deur die klas en maak seker dat jou leerders op die taak gefokus bly. Help leerders wat sukkel.
10. Vra leerders om terugvoering te gee en vul hul antwoorde op die tabel op die bord in.
11. Vra leerders om hul selfassessering te voltooi.

4. Voltooi die onderstaande tabel in jou werkboek.
- Vul die name van die plante in die eerste kolom in.
 - Maak 'n regmerkie in die kolom(me) en verduidelik hoe die blaar lyk.
 - Ons het 'n voorbeeld met rose uit Gogo se tuin gedoen sodat jy kan sien wat om te doen.



Gogo se mooi rose

Naam van plant	Ronde blaar	Lang, dun blaar	Gladde rand	Getande rand
Rose	✓			✓

2.2 Strukture van diere

Alle lewende dinge kan in twee groepe verdeel word – plante en diere. Plante kan vergelyk word deur die verskillende plantstrukture te vergelyk en hulle in verskillende groepe te verdeel. Ons kan 'n soortgelyke metode gebruik om diere te vergelyk. In hierdie afdeling gaan ons leer hoe om verskillende dierstrukture te identifiseer. Ons gaan dan hierdie dierstrukture gebruik om van die diere wat reeds aan jou bekend is met mekaar te vergelyk.

Nuwe woorde

- klassifiseer
- gewerwelde
- ongewerwelde
- soogdier
- reptiel
- amfibiese dier
- ledemaat
- sensoriese orgaan
- roofdier
- prooi



Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde.

Onderwysersnota

Hoe om die onderwerp in te lei

Hierdie eenheid behandel die basiese strukture van diere en dus hoe hul liggame ontwerp is. CAPS onderskei nie tussen vertebrate en invertebrate, tussen warmbloedige of koudbloedige of enige ander groeperings nie. Dit vereis dat leerders 'n vergelyking maak gegrond op die basiese struktuur van die dier: kop, stert, lyf, ledemate, sensoriese organe. Vergelykings word gebaseer op dié strukturele elemente sowel as grootte, vorm, liggaamsbedekking en sensoriese organe. Onderwysers word gewaarsku om by die spesifikasies te hou, maar word aangemoedig om sterker leerders uit te daag deur die konsepte van vertebrate en invertebrate, warm- en koudbloedig, ens aan hulle te noem.

Wenke vir aanbieding

- Gebruik 'n klasbespreking om hierdie eenheid in te lei. Vra leerders om aan verskillende diere te dink. Hulle kan die dier se naam in jou oor fluister voor hulle probeer om die dier met mimiek vir die klas uit te beeld.



AKTIWITEIT 2.3: Vergelyk diere

INSTRUKSIES:

1. Kyk mooi na die foto's van die honde en die jellievisse onder. Watter ooreenkomste en verskille kan jy sien?
2. Skryf die ooreenkomste en verskille in die tabel in jou werkboek neer.
3. Bespreek jou lys ooreenkomste en verskille met jou klasmaats en kyk of julle lys dieselfde lyk. Miskien kan jy 'n paar ekstra goed by jou lys voeg?

Verskille	Ooreenkomstes

Het jy geweef?

Diere word geklassifiseer volgens die wat 'n ruggraat het en die wat nie het nie. Ons noem diere met 'n ruggraat gewerweldes en die sonder 'n ruggraat is ongewerweldes.



'n jack russel wat staan en 'n golden retriever wat lê.



Jellievisse woon in die see.⁴



2. Bespreek die konsep dat mense ook diere is aangesien alle lewende dinge of plante of diere is. Hier is dit noodsaaklik om aan taalbeperkings en wanbegrippe aandag te gee aan. As 'n leerder se ma byvoorbeeld sê dat sy ouer suster in 'n varkhok woon of dat die ouer broer soos 'n hond eet, is dit spreektaal. Dit is belangrik om te waak teen ander wanbegrippe waar spreektaal en wetenskaplike taal verwar kan word en dus lei tot 'n wanbegrip van die wetenskaplike beginsel.
3. **Aanbieding:** Hersien die *konsepbasiese struktuur* (hoe dit uiteengesit word). Laat jou leerders die basiese strukture van plante opnoem. Bestudeer die basiese liggaamsstruktuur van verskillende diere. Gebruik die 5 basiese liggaamsstrukture as riglyn. (Baie onderwysers het die *woord* liggaam gekies om die struktuur van diere se liggame te beskryf alhoewel dit nie tegnies strook met die terminologie wat in die CAPS gebruik word nie.)

Verskille	Ooreenkomstes
Antwoorde hang af van leerders. Die aktiwiteit is doelbewus "oop" gelos om leerders toe te laat om "uit-die-boks" te dink. Dit sal onderwysers ook 'n goeie aanduiding gee van leerders se voorkennis oor diere en hul strukture.	Dit word nie uitdruklik gestel nie, maar daar word van leerders verwag om die 5 basiese liggaamsstrukture van die hond en die jellievis te vergelyk. Onderwysers word aangemoedig om in die klas rond te beweeg en seker te maak dat leerders die twee diere vergelyk. Help leerders wat nie beseft dat hulle die liggaamsstrukture kan gebruik om die twee te vergelyk nie.

Onderwysersnota

Sommige leerders het dalk die liggaamsstrukture van diere gebruik om die jellievis en die hond te vergelyk. Ander het dalk iets anders gebruik – soos of die dier 'n geraamte het of nie; of waar dit bly of waarmee die dier se liggaam bedek is. Moedig leerders aan om idees uit te ruil en hul redes vir hul antwoorde in klein groepe of as 'n klas te bespreek.

Basiese strukture van diere

Kom ons kyk na die liggaamsdele van diere.

Net soos plante, het diere ook 'n basiese struktuur. Die basiese struktuur van 'n dier bestaan uit:

- kop
- stert
- liggaam
- ledemate
- sensoriese organe

Kop

Diere het almal 'n spesiale deel in hul liggame wat die 'kop' genoem word. Selfs die kleinste diertjie het 'n deeltjie waar sy 'brein' is. In meeste diere se koppe is daar die volgende:

- 'n Brein – al is dit baie klein.
- Sensoriese organe soos oë en ore.
- Voedingstrukture soos die mond en kake.

Stert

Die meeste diere het 'n stert aan die agterkant van hul liggame. Het jy al ooit gewonder waar 'n seester of 'n seekat se stert sit? 'n Stert is gewoonlik gepunt, maar kan verskillende vorme aanneem.

Het jy geweet?

Wanneer ons oor diere of plante praat, gebruik ons woorde soos... "die meeste diere" of "baie plante" omdat daar altyd plante of diere is wat nie soos die ander is nie.



AKTIWITEIT 2.4: Die sterte

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe en kyk na die verskillende sterte van al die diere in die prentjie op bladsy 36.
2. Kan jy ooreenkomste tussen die sterte sien?
3. Bespreek moontlike ooreenkomste tussen die verskillende soorte sterte met jou groep en skryf jou antwoorde in jou werkboek neer. Gebruik verskillende woorde om die sterte te beskryf.
4. Diere gebruik hul sterte om verskillende goed mee te doen. Waarvoor gebruik die walvis sy stert?



Onderwysersnota

Wenke vir aanbieding

Hersien die konsep basiese struktuur. Leerders bespreek wat hulle dink die basiese strukture van diere is - verwys weer na die jellievis en die hond. Bespreek die liggame van verskillende diere deur met hulself te begin en dan die jellievis en die hond as voorbeelde te gebruik. Gebruik ander soorte diere om die punt te versterk dat diere se liggame op verskillende maniere bedek is.

INSTRUKSIES:

3. Antwoorde hang af van hoe opletend die groep is. Sommige sterte is lank, ander kort, sommige is bosagtig en bedek met pels, ander met skubbe, sommige is kleurvol en ander is effekleurig.
4. Om te swem.



5. Die verkleurmannetjie en die eekhoring het albei sterte en lewe in bome en bosse. Hulle beweeg egter baie verskillend. 'n Verkleurmannetjie beweeg stadig en 'n eekhoring spring van tak tot tak en skarrel op en af teen boomstamme. Waarvoor gebruik elkeen van hierdie diere hulle sterte?
6. Die mannetjiespou het 'n baie helder, gekleurde stert. Waarom dink jy het hy so 'n stert?

Kom ons kyk na van die funksies van sterte. Hulle help diere om verskillende dinge te doen:

- In bome te beweeg en te swaai – soos byvoorbeeld ape.
- Balans te handhaaf – 'n kangaroo gebruik sy stert vir balans wanneer hy spring.
- Om prooi dood te maak – krokodille gebruik hul sterte om oor en oor in die rondte te draai wanneer hulle hul prooi wil verdrink; skerpioene het gewoonlik gif in hul sterte.
- Om die grond plat te maak – bewers gebruik hul sterk sterte om die grond hard en vas te slaan.
- Om te swem – byna alle visse gebruik hul sterte om te swem.

5. Die verkleurmannetjie gebruik sy stert om aan takke vas te hou en vir balans. Die eekhoring gebruik sy stert vir balans en ratsheid wanneer hy van tak tot tak spring.
6. Hy lok sy maat deur sy stert te lig en daarmee te pronk.

- Beweging se rigting te bepaal – visse, walvisse, dolfyne, haai en baie ander visse gebruik hul sterte as 'n soort roer om hulle in 'n sekere rigting te stuur. Voëls se sterte is ook belangrike roere.
- 'n Maat te lok – 'n pou is 'n perfekte voorbeeld!
- Om warm te hou – 'n eekhorinkie of jakkals draai sy stert om sy lyf soos 'n kombers om hom warm te hou.
- Van vlieë ontslae te raak – 'n koei of perd swaai hulle sterte om van vlieë ontslae te raak.
- Ander diere van moontlike gevare te waarsku – sommige bokke wys die wit deel aan die onderkant van hul sterte om ander bokke teen gevaar te waarsku.
- Te kommunikeer – honde wys emosie met hul sterte. As hulle bly is om jou te sien, swaai hulle hul sterte.
- Te beskerm – 'n pantserdier het 'n gepantserde stert om hom te beskerm.
- Om roofdiere se aandag af te lei – as 'n akkedis aangeval word val sy stert af sodat die akkedis kan wegkom terwyl die roofdier agter die stert aangaan – die stert beweeg nog steeds.

Jy kan seker sien hoe belangrik 'n dier se stert vir hom is!

Liggaam

Verskillende diere bedek hul liggame op verskillende maniere.

VRAE

Kan jy aan ten minste vyf verskillende soorte liggaamsbedekkings dink wat diere het? Skryf hulle in jou werkboek.

Diere, soos mense, se liggame gebruik spesifieke liggaamsbedekkings vir spesiale redes. Hoekom dink jy sal mense hul liggame bedek? Hoe vergelyk dit met wat diere doen?



Onderwysersnota

Voorstel vir aanbieding:

Maak sagte dier-spielgoed bymekaar. Probeer speelgoed kry waarvan die liggaamsbedekking so realisties as moontlik is – 'n teddie, 'n veeragtige voël, 'n krokodil met 'n growwe vel, miskien 'n skilpad, 'n walvis ens. Verdeel die diere in drie groepe en sit hulle in 'n swartsak sodat die leerders hulle nie kan sien nie. Kies vrywilligers om te “voel” wat in die sak is. Hulle moet vir die klas vertel wat hulle voel.



AKTIWITEIT 2.5: Waarom bedek ons ons liggame?

INSTRUKSIES:

1. Wanneer of waar sal mense hierdie tipes klere dra?
2. Skryf jou antwoorde in jou werkboek neer.

Klere	Waar of wanneer sal mense dit dra?
Dik jas, serp en handskoene	
Helder, dun rokkie met dun bandjies oor die skouers	
'n Swart pak met 'n swart broek en 'n strikdas	
Grys romp en wit kortmou bloes, swart skoene en wit sokkies	
'n Swembroek	

Mense dra verskillende klere in verskillende omgewings. As hulle koud kry, dra mense warm klere, en as hulle warm kry, sal hulle minder, dunner klere dra.

Diere het ook verskillende liggaamsbedekkings. Die meeste kan dit nie verander as die weer verander nie.



VRAE

Waarom dink jy is 'n voël met vere en nie met skubbe bedek nie? En waarom het 'n walvis 'n gladde, dik vel, maar 'n seekat het 'n slymerige, glibberige vel? Waarom het 'n kat 'n sagte, wollerige vel, maar 'n krokodil se lyf is met harde, benerige skubbe bedek?

Klere	Waar of wanneer sal mense dit dra?
Dik jas, serp en handskoene	Winter of plekke waar dit baie koud is.
Helder, dun rokkie met dun bandjies oor die skouers	Somer, strandweer of as jy na 'n swempartytjie toe gaan.
'n Swart pak met 'n swart broek en 'n strikdas	As 'n mens na 'n dans of 'n troue of selfs 'n baie formele ete toe gaan.
Grys romp en wit kortmou bloes, swart skoene en wit sokkies	Somer-skooluniform vir baie Suid-Afrikaanse leerders.
'n Swembroek	As hulle koud kry, dra mense warm klere, en as hulle warm kry, sal hulle gaan by die strand, swembad of dam.

Daar is 'n paar redes waarom diere hulle liggame op spesiale maniere moet bedek:


1. Liggaamsbedekkings moet die dier se organe, bene en spiere teen sy omgewing, ultravioletstrale, stampe en krappe, en teen kieme en bakterieë wat infeksie kan veroorsaak, beskerm. 'n Warm, wollerige liggaam beskerm 'n ysbeer teen die weer in die poolgebiede net soos 'n skubberige liggaam die pantserdier en krokodil beskerm.
2. Hulle moet met hul omgewing saamsmelt om weg te kruip vir roofdiere. Of om soos leeus te kan wegkruip in die veld sodat hul prooi hulle nie sien nie.
3. Mannetjies gebruik hulle liggame om wyfies se aandag te trek. 'n Pou pronk met sy pragtige vere en 'n leeu se maanhare moet wyfies lok.


AKTIWITEIT 2.6: Diere se liggaamsbedekkings





INSTRUKSIES:

1. Kyk mooi na die liggaamsbedekking van elke dier in die foto's wat volg.
2. Dink aan waar elke dier bly.
3. Beantwoord die vrae deur hulle in die tabel in jou werkboek in te vul:
 - a. Waarom is elke dier se liggaam spesifiek so bedek?
 - b. Waar bly die dier?





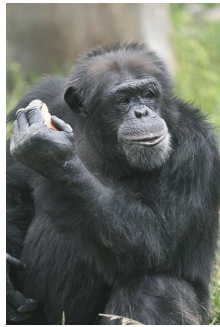

Dier	Liggaamsbedekking	Waar bly die dier?
 <p>Slak⁵</p>		

Dier	Liggaamsbedekking	Waar bly die dier?
 <p>Slak⁵</p>	Skulp en sterk leeragtige liggaam	Tuine, oerwoude, woude – baie plantegroei.

Dier	Liggaamsbedekking	Waar bly die dier?
 Impala		
 Skilpad ⁶		
 Sjimpansee		
 Erdwurm ⁷		

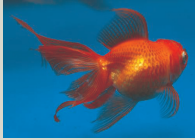



40

Lewe en lewenswyse

Dier	Liggaamsbedekking	Waar bly die dier?
 Impala	Vel	Grasvelde
 Skilpad ⁶	Harde beenagtige skubbe	Grasvelde, woestyne
 Sjimpansee	Pels	Bome, oerwoud, woud
 Erdwurm ⁷	Sagte, vogtige vel	Grond

38

Hoofstuk 2: Strukture van plante en diere

Dier	Liggaamsbedekking	Waar bly die dier?
 <i>Goudvis</i> ⁸		
 <i>Pikkewyn</i> ⁹		
 <i>Walvis</i>		
 <i>Rob</i>		

Ledemate

Die meeste diere gebruik hul ledemate om te beweeg. Hulle gebruik hul ledemate om te stap, te hardloop, te klim of te swem. Diere soos sjimpansees en eekhorings kan hul voorste of agterste ledemate gebruik om voorwerpe te hanteer.

Dier	Liggaamsbedekking	Waar bly die dier?
 <i>Goudvis</i> ⁸	Leeragtige, waterdigte vel	Koue vars water
 <i>Pikkewyn</i> ⁹	Dik, warm waterdigte vere	In die see en koue areas
 <i>Walvis</i>	Sagte, glibberige vel	Onder die see
 <i>Rob</i>	Dik, harige vel	Kuslyn / naby die oseaan en in die see

Kyk na die prente van die verskillende diere in die vorige aktiwiteit. Hoeveel verskillende ledemate het hierdie diere?

Diere kan vlerke, voete met swemvliese, voelers, vinne, bene, arms, paddavoete en lang, glibberig lywe hê.

Sensoriese waarneming

Diere kan baie meer as mense waarneem. Honde kan byvoorbeeld dinge waarneem wat mense glad nie kan nie, en kan daarom mense help.

Snuffelhonde help om mense wat onder geboue, modderstortings of sneeu vasgeval het op te spoor. Hulle wys vir die reddingswerkers waar die slagoffers is. Hierdie honde kan ook dwelms of bomme uitsnuffel en word deur die polisie gebruik.



Snuffelhonde by die lughawe.¹⁰

Het jy geweef?

Brommers het 3000 hare op hul voete waarmee hulle proe!



- Arende, jakkalsvoëls, valke en ander roofvoëls het baie goeie oë aangesien hulle klein knaagdiere op 'n afstand moet kan sien.
- Olifante, kotte en honde kan klanke hoor wat die mens se oor nie kan hoor nie.
- Vlermuise, dolfyne en sommige walvisse gebruik 'n Spesiale sintuig, ekolokasie. Hulle stuur spesiale klankgolwe uit om hul prooi of ander voorwerpe waarteen hulle kan bots op 'n afstand te kan waarneem.
- Skoentappers, bye en erdwurms het ook spesiale tassintuie – hulle kan deur hul vel of voete proe.

Onderwysersnota

Mimiek van diere se beweging: Skryf diere name op 'n papier en sit dit in 'n houer. Verdeel die klas in twee groepe wat teen mekaar deelneem. Laat leerders 'n naam uit die houer trek. Hulle moet die diere se beweging deur mimiek vir die klas uitbeeld en hul span moet raai watter diere hulle uitbeeld. Die wenspan is die span wat teen die einde van die les die meeste diere reg geraai het.

- Diere soos miere, kakkerlakke of krewes het spesiale reseptore waarmee hulle kan aanvoel dat iets ver van hulle af beweeg.



Katte se gehoor is baie goed.

VRAE

Dink terug aan die sewe lewensprosesse en waarom ons kan sê dat diere lewend is. Kyk na die basiese struktuur van 'n dier: na die kop, ledemate, liggaam, stert en sensoriese organe. Hoe help die basiese struktuur van diere hulle om die sewe lewensprosesse uit te voer?



AKTIWITEIT 2.7: Samestelling van diere se liggame

Toe julle van plante geleer het, moes julle leer hoe om byskrifte vir wetenskaplike sketse te maak. In hierdie aktiwiteit gaan ons oefen om byskrifte te maak.

INSTRUKSIES:

1. Bestudeer elkeen van die sketse van verskillende diere op bladsy 44.
2. Gebruik die vaardigheid wat jy aangeleer het om byskrifte vir elke dier te skryf. Gebruik die vyf liggaamsstrukture van diere.



VRAE

Dink terug aan die sewe lewensprosesse en waarom ons kan sê dat diere lewend is. Kyk na die basiese struktuur van 'n dier: na die kop, ledemate, liggaam, stert en sintuie. Hoe help die basiese struktuur van diere hulle om die sewe lewensprosesse uit te voer?

Beweging – ledemate en stert

Voortplanting – liggaam

Liggaamsbedekkingsensoriese waarneming – sintuie/ sensoriese organe

Asemhaling – liggaam

Voeding – ledemate (vang kos, breek dit oop), kop en sensoriese organe

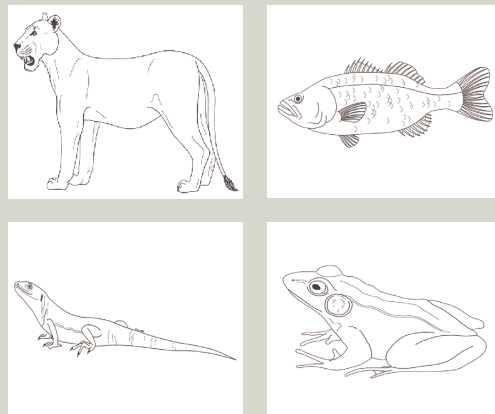
Ontlasting – liggaam

Groei – liggaam, ledemate, stert, kop, ens.



Onderwysersnota

Die verhouding tussen die struktuur van 'n dier en die 7 lewensprosesse is nie by alle diere duidelik nie, maar vir die meeste diere kan 'n mens dit maklik sien. Moedig leerders aan om 'n eenvoudige dier soos 'n hond te gebruik vir die boonste vraag.



Diere lyk almal baie anders. Sommige het lang bene en ander het kort, stomp kloue; sommige het groot oë en ander het duisende klein ogies wat saam een oog vorm. Hulle kom in alle groottes en vorme voor!



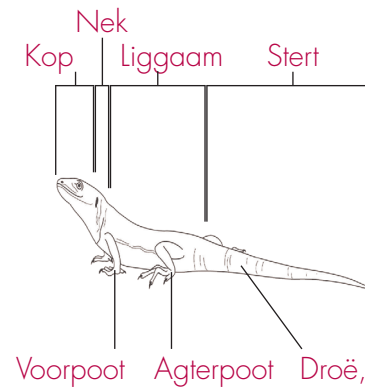
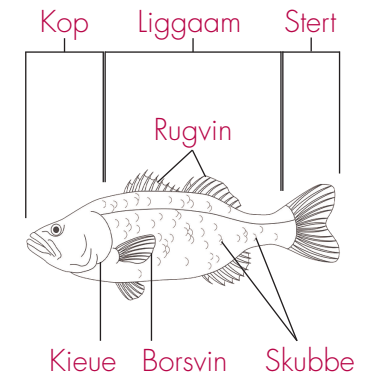
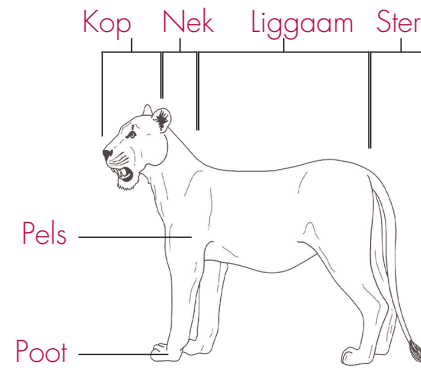
VRAE

Kyk na bladsye 2 en 3 wat Lewe en Bestaan aan die begin van die kwartaal ingelei het. Jy sal sien dat die Kwantum Klub die oerwoud verken. Kan jy al die verskillende vorms en groottes van die diere sien? Hoeveel verskillende diere sien jy?



AKTIWITEIT 2.8: Klein, medium, groot of ekstra-groot?

Gaan jy soms saam met jou familie winkel toe? Het jy al gesien dat winkels die volgende woorde gebruik: klein (S), medium (M), groot (L) en ekstra-groot (XL) wanneer hulle goed soos pizzas, eiers of klere vergelyk? Soms gebruik hulle net S, M, L en XL om die grootte te wys.



INSTRUKSIES:

1. Gebruik hierdie letters om die basiese liggaamsdele van die diere op bladsy 44, waarvoor ons so pas byskrifte geskryf het, te vergelyk.
2. In jou werkboek skryf S, M, L of XL om die grootte van die verskillende liggaamsdele van die diere te beskryf.

	Kop	Liggaam	Stert	Voorste ledemate	Agterste ledemate
Leeu					
Vis					
Akkedis					
Padda					

SLEUTELBEGRIPPE

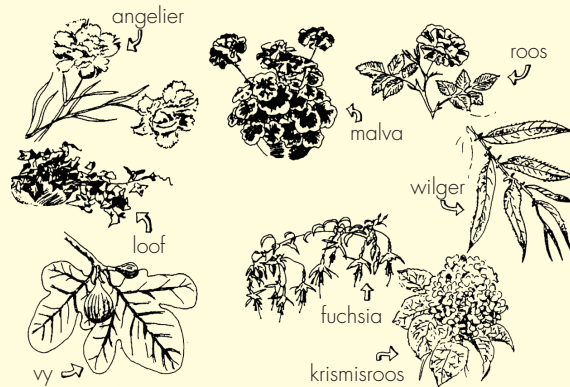
- Alle plante het 'n basiese struktuur van wortels, stingels en blare.
- Blomplante het ook blomme, vrugte en sade.
- Ons kan sien dat plante verskil. Ons vergelyk hulle grootte, vorm en kleur van hul wortels, stingels, blare, blomme, vrugte en sade.
- Alle diere het 'n basiese struktuur: kop, stert, liggaam en sensoriese organe.
- Diere het verskillende liggaamsbedekkings, groottes, vorms en sensoriese organe.
- Ons kan die verskillende dinge wat ons by diere sien, vergelyk.





HERSIENING

1. Kyk na die prent en beantwoord die vrae in jou werkboek:



- Beskryf die verskil tussen die blare van die vyeboom en die wilgerboom.
- Bestudeer die blomme. Watter blomme sal jy in dieselfde groep sit?
- Gebruik die opskrifte en skryf die antwoorde in jou werkboek:

Baie blare wat naby aan mekaar is	'n Enkele (een) blom met 'n lang steel

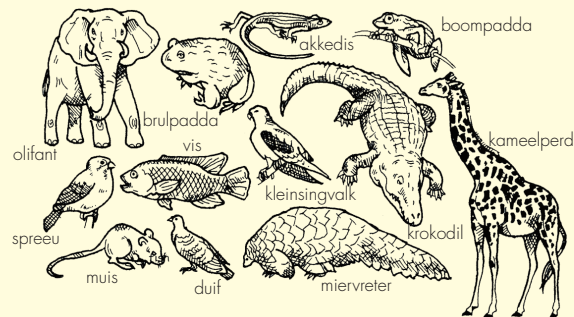
2. Dink aan drie verskillende plante wat jy ken. Dit kan groente, vrugte, blomme of bome wees. Elke plant lyk anders, nê?

Baie blare wat naby aan mekaar is	'n Enkele (een) blom met 'n lang steel
malva	angelier
krummisroos	roos

Skryf alles wat jy van elke plant se strukture weet in die tabel in jou werkboek.

Plant se naam	Stingel	Blare	Blomme

3. Bestudeer die diere in die prentjie en antwoord die vrae:



- Vind vyf voorbeelde van verskillende liggaamsbedekkings.
- Vind drie voorbeelde van verskillende ledemate.
- Watter diere het sagte velle en moet in of naby water bly om hul velle nat te hou?
- Watter dier in die prent verloor sy stert as hy in gevaar is?
- Watter dier gebruik sy stert om sy prooi te verdrink as hy hulle gevang het?
- Watter dier uit die groep kan sy voorste ledemate gebruik om voorwerpe of kos te hanteer?
- Een dier in hierdie groep het baie goeie gehoor. Watter dier hoor beter as die meeste ander?

- vere, pels, skubbe, harde, horingagtige skubbe, sagte vogtige vel, harde, leeragtige vel
- vlerke, vinne, bene (kloue)
- brulpadda en boompadda
- akkedis
- krokodil
- muis
- olifant

- h. Dink hoe roofdiere jag. Watter dier uit hierdie groep moet baie goed kan sien sodat dit hom kan help om te jag?
- i. Waarom het die miervreter 'n gepantserde liggaam?
- j. Dink jy die krokodil het die regte liggaamsbedekking?
- k. Sou 'n krokodil met dieselfde skubbe waarmee 'n vis bedek is, kon oorleef? Waarom het dit harde, horingagtige skubbe?

- h. kleinsingvalk
- i. Dit draai die harde, horingagtige skubbe om sy lyf wanneer roofdiere naby kom sodat hulle hom nie kan eet nie.
- k. 'n Krokodil vang soms groot buffels of wildsbokke met skerp horings. As sy liggaam nie deur die harde, benerige skubbe beskerm word nie, sal die diere se hoewe of horings sy liggaam seermaak. Omdat die krokodil meestal in die water bly sou dit seker met dieselfde skubbe as 'n vis kon oorleef.

3 Wat plante nodig het om te groei

SLEUTELVRAE

- Hoe kan ek my eie plante laat groei?
- Wat moet ek doen om seker te maak dat die sade wat ek geplant het groei?
- Wat het 'n plant eintlik nodig om te bly lewe en te groei?



3.1 Voorwaardes vir groei

Wat het plante nodig om te groei?

Onthou jy dat jy van lewende en nie-lewende dinge geleer het? Ons het gesê dat omtrent alles op die aarde of lewende of nie-lewende dinge is. Vir plante en diere om lewend te wees moet hulle die sewe lewensprosesse uitvoer. Onthou jy nog wat die prosesse is?

Plante maak al die kos wat die diere op die aarde nodig het om aan die lewe te bly. As al die plante skielik moet verdwyn, sal dit nie moontlik wees om op die aarde te lewe nie. Ons moet mooi na die plante op die aarde kyk.

In hierdie afdeling gaan ons spesifiek leer wat plante laat groei en wat hulle aan die lewe hou.

Nuwe woorde

- uitloop
- aangepas
- opgelos
- vrugbaar
- steggies
- lote



VRAE

Wat het met die boontjiesaad gebeur wat jy in Aktiwiteit 1.4 op bladsy 15 geplant het? Hoe het jou boontjie gegroei? Het dit doodgegaan of aanhou lewe? Bespreek wat jou boontjieplant nodig het om te bly lewe en aan te hou groei.



VRAE

Wat het met die boontjiesaad gebeur wat jy in Aktiwiteit 1.4 op bladsy 15 geplant het? Hoe het jou boontjie gegroei? Het dit doodgegaan of aanhou lewe? Bespreek wat jou boontjieplant nodig het om te bly lewe en aan te hou groei.



Plante het sonlig, water en lug nodig om te groei.

Wat het plante nodig om te groei?
Ek sien daarna uit om my eie
plant te groei!

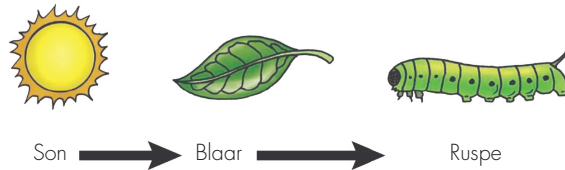
Besoek

Wat plante nodig
het om te groei
(video).
goo.gl/dzDGr



Sonlig

- Plante het sonlig nodig om te groei en te lewe.
- Groen plante gebruik sonlig, water en koolstofdioksied om kos te maak.
- Die plant kan van die kos gebruik om te groei en te ontwikkel.
- Dit stoor die res van die kos vir diere om te eet.
- Wanneer mense en diere plante eet, kry hulle energie van die plant.



Die plant se blare gebruik sonligenergie om kos te maak en te groei. Ruspes vreet die blare.

Het jy geweef?

Die prentjie van die son, die blaar en die ruspe is 'n voorbeeld van die voedselketting. Jy gaan in Graad 5 meer leer van voedselkettings!



Lug

Net soos mense en diere het plante lug nodig om te groei en te lewe. Plante gebruik koolstofdioksied om kos te maak sodat hulle kan groei.

Water

Plante het water nodig om te groei en om kos te maak. Party plante het meer water as ander nodig. Hoeveel water 'n plant nodig het, hang af van die tipe plant. As die plant nie genoeg water kry nie, sal dit doodgaan. Party plante groei in baie droë streke, soos kaktusse in die woestyn. Hierdie plante het oor baie jare aangepas (verander) sodat hulle onder die omstandighede kan oorleef.

Die prentjie hieronder wys hoe reëndruppels op 'n blaar versamel. Hulle val later af grond toe en sink in die grond in. Die wortels van die plant absorbeer water uit die grond. Hierdie water vervoer voedingstowwe van die grond na al die dele van die plant.



Reëndruppels versamel op die blare.¹

Onthou 'n plant het water, sonlig en koolstofdiksied nodig om kos te maak.

Grond

Die meeste plante groei as hulle in vrugbare grond geplant word.

- Die wortels is die plant se anker in die grond.
- Hulle wortels absorbeer opgeloste voedingstowwe uit die grond.
- Om seker te maak dat plante genoeg van hierdie mineraal voedingstowwe kry, moet ons soms kompos of kunsmis by die grond gooi. Ons sê dat grond ryk of vrugbaar is as dit baie voedingstowwe het.



Nuwe plante wat in die grond groei.²

3.2 Groeiende nuwe plante

Plante kan oor die algemeen uit steggies of sade groei.

- Sade groei uit blomme en word bevrug met stuifmeel van 'n ander blom. Sade wat bevrug is, kan ontkiem en begin groei om 'n nuwe plant te vorm.
- Wanneer 'n stukkie van 'n plant (gewoonlik die stingel) afgesny word en in nuwe grond geplant word, maak 'n mens 'n steggie. Die wortels begin groei en 'n nuwe plant vorm.
- Plante kan ook uit lote groei. Lote is soos klein worteltjies wat uit spesiale deeltjies van die stingel uitgroeï en in 'n nuwe plant verander.



Nuwe woorde

- metode
- voorspelling
- apparaat
- waarnemings
- resultate
- gevolgtrekking
- kontrolegroep
- eksperiment
- data
- sleutel



VRAE

Watter drie belangrike dinge het plante nodig om te groei? Onthou jy dat een van die lewensprosesse voortplanting is? Hoe maak plante nuwe plante?

Sonlig, water, lug. Hulle maak sade wat ontkiem en nuwe plante maak.



Onderwysersnota

Hoe om die onderwerp in te lei

Daar word aanbeveel dat hierdie praktiese opdrag oor 'n tydperk by die skool gedoen word terwyl leerders met die volgende afdeling begin. Gee jou leerders die geleentheid om die wonder van 'n nuwe plant wat uit 'n saad of steggie groei te ervaar! Laat hulle die navorsing doen; waarneem en skryf die waarnemings oor die tydperk neer.

Wenke vir aanbieding

1. Die ervaring van die onderwyser sal sukses verseker. Doen die ondersoek wat voorgeskryf is vooraf. Vra dan jou leerders om dit te doen. Jy sal dan beter in staat wees om leiding te bied aan jou leerders. Indien moontlik moet jy nie hierdie ondersoek in die middel van die winter doen wanneer die temperatuur baie laag is nie – dit is nie goeie omstandighede vir sade om te ontkiem nie. Gebruik verskillende boontjiesade en vind uit watter beter ontkiem. Jy moet al die voorsorgmaatreëls wat in die vorige ondersoek genoem is, toepas.
2. Begin 'n klasbespreking deur jou leerders te vra waarom plante belangrik is. Moontlike antwoorde: Vir kos, om suurstof te gee, om die grond te beskerm (plante op duine) plante is mooi, ens. Moet ons nog plante maak? Hoekom? Hoe?
3. Toets leerders se begrip van die volgende woorde: ontkiem – 'n saad ontwikkel in 'n nuwe plant, 'n steggie van 'n stam, blaar of deel van 'n plant kan gebruik word sodat 'n nuwe plant kan groei.

ONDERSOEK 3.1: Wat het sade nodig om te ontkiem?

Julle gaan in groepe werk om verskillende vrae te ondersoek. Die doel en voorspelling sal dus afhang van watter vraag jy deur jou ondersoek wil beantwoord.

DOEL:

'n Doel in 'n wetenskaplike ondersoek is waar ons sê wat die doel van die ondersoek is. Wat wil jy uitvind deur die ondersoek te doen?

VOORSPELLING:

'n Voorspelling is wanneer jy voorspel (raai) wat die resultaat van jou ondersoek sal wees. Maar dis nie sommer enige raaiskoot nie! Jy moet probeer dink wat in jou ondersoek gaan gebeur. Wat sal met jou saad gebeur en hoe gaan dit verander?

APPARAAT:

Apparaat is die wetenskaplike naam vir die toerusting wat jy gaan nodig hê.

- Boontjiesade vir elke groep
- Vlak houers vir elke groep (pierings, deksels of jogurthouers)
- Watte (of stroke koerantpapier)
- Donker kas of doos
- Yskas (miskien is daar een in die personeelkamer)
- Liniaal

METODE:

Die metode is die stappe van wat jy moet doen. Elke groep se metode sal effens verskil afhangend van wat hulle ondersoek. Volg die instruksies vir jou groep.

Groep A - Kontrole-eksperiment

Belangrik! 'n Kontrole-eksperiment is waar ons vir die boontjiesaad alles gee wat ons dink dit nodig het om te ontkiem. By die ander ondersoekte sal een van die dinge uitgelos word.



4. Vertel die leerders dat hulle moet uitvind watter sade moet ontkiem en in nuwe plante groei. Gaan deur die materiale en prosedures in die teks. Laat hulle in groepies werk. Kyk dat elke leerder die vereiste materiale het en weet wat om te doen.
5. Jy moet die vordering van jou leerders se ondersoekte DAAGLIKS monitor. Sit ten minste vyf minute per dag daarvoor opsy.
6. Leer jou leerders hoe om 'n dagboek te hou. Leerders moet die datum skryf en hul waarnemings neerskryf onder verskillende opskrifte, soos: wat is anders vandag (die wortel het verskyn), wortellengte gemeet ens.
7. Hersien en beklemtoon dat sketse en byskrifte wetenskaplik gedoen moet word. Die:
 - Skets moet 'n opskef hê (in pen en in drukskef)
 - Skets is met 'n skerp potlood gedoen
 - Skets is met soliede lyne geteken
 - lyntjies van die byskrifte moet in potlood wees
 - lyntjies van die byskrifte moet met 'n liniaal getrek wees
 - lyntjies van die byskrifte moet parallel met die bokant/onderkant van die bladsy wees
 - lyntjies van die byskrifte moet aan die deel wat dit beskryf raak
 - lyntjies van die byskrifte moet dieselfde afstand van die prentjie af eindig (die byskrifte moet dus in 'n vertikale lyn onder mekaar gedoen word)
 - byskrifte moet in pen en in drukskef weesDie regte byskrifte moet op die regte plek gebruik word.
8. Help leerders om die volgende sketse te maak:
 - die boontjie en die eerste wortel
 - die boontjie, wortel en eerste blaar
 - die eerste wortel, 'n stingel en sy eerste blaar
 - boontjieplant na 2 weke

Antwoorde:

DOEL: Antwoorde hang van die groep af. Byvoorbeeld: “Om uit te vind of 'n saad lig nodig het om te ontkiem en te groei, of “Om uit te vind of 'n saad hitte nodig het om te ontkiem en te groei”.

VOORSPELLING: Antwoorde hang van groep af.

1. Draai jou boontjie in watte (of koerantpapier) toe.
2. Sit dit in die vlak houer (pieriing of deksel).
3. Maak die watte nat. Wees versigtig om dit nie te nat te maak nie!
4. Sit die houer met die nat watte en boontjie op 'n plek waar dit son kry.
5. Maak jou watte *daaglik*s nat en maak seker dit bly klam.
6. Kyk gereeld hoe vorder jou boontjie.
7. Hou 'n dagboek in die volgende paar weke en skryf alles neer wat jy sien gebeur. 'n Mens noem dit waarnemings opteken.
8. Sodra die sade ontkiem het, meet elke dag die lengte van die stingels en skryf jou resultate neer. Jou onderwyser sal jou wys hoe om dit te doen.

Groep B – Geen water

1. Draai jou boontjie in watte (of koerantpapier) toe.
2. Sit dit in die vlak houer (pieriing of deksel).
3. *Moenie* die watte nat maak nie! Jy wil kyk of 'n plant water nodig het om te ontkiem, daarom moet jy dit nie water gee nie.
4. Sit die houer met die watte en boontjie op 'n plek waar dit son kry, langs die kontrole groep.
5. Kyk gereeld hoe vorder jou boontjie.
6. Hou 'n dagboek in die volgende paar weke en skryf alles neer wat jy sien gebeur. Mens noem dit waarnemings opteken.

Groep C – Geen hitte

1. Draai jou boontjie in watte (of koerantpapier) toe.
2. Sit dit in die vlak houer (pieriing of deksel).
3. Maak die watte nat. Wees versigtig om dit nie te nat te maak nie! Dit moet dieselfde hoeveelheid water as die kontrolegroep kry.
4. Sit die houer met die nat watte en boontjie in die yskas.
5. Maak jou watte *daaglik*s nat en maak seker dit bly klam.
6. Kyk gereeld hoe vorder jou boontjie.
7. Hou 'n dagboek oor die volgende paar weke en skryf alles neer wat jy sien gebeur. 'n Mens noem dit waarnemings opteken.

Onderwysersnota

Jou leerders gaan vir die eerste keer 'n wetenskaplike ondersoek doen. Beklemtoon hoe belangrik dit is om 'n ordentlike wetenskaplike ondersoek te doen deur 'n spesifieke vraag te beantwoord. Byvoorbeeld: “Kan 'n boontjie in 'n donker plek ontkiem?”; “Kan 'n boontjie in 'n baie koue plek ontkiem?”; “Kan 'n boontjie sonder water ontkiem?”, ens. Elke groep kan 'n ander vraag beantwoord - hulle doele en voorspellings sal dus afhang van die vraag wat hulle beantwoord.

Onderwysersnota

Dit is belangrik dat daar 'n kontrole is waarteen die ander groepe hul ondersoek kan toets. Die kontrole-boontjies behoort te ontkiem en die beste te groei. Jy kan hierdie plantjies gebruik om verder te monitor. Wys jou leerders hoe om die lengte van die stingels met 'n liniaal te meet sodra hulle ontkiem het. Meet 3 verskillende stingels en bereken die gemiddelde. Skryf die resultate op die bord. Leerders gebruik die resultate om 'n tabel en dan 'n grafiek in hul werkboeke te trek.

Onderwysersnota

Vir hierdie afdeling moet al die groepe se resultate bymekaar gemaak word. Ons stel voor dat die “dagboek” as 'n tabel op die bord gedoen word en dat julle elke dag al die groepe se resultate daarop invul. Al die groepe moet na al die ondersoek kyk, anders gaan van hulle, soos die wat nie water het nie, vinnig verveeld raak. Die vaardighede van waarnemings is hier baie belangrik. Jy kan van die vaardighede van hoe om inligting in te win en op te teken onderrig. Die plante in die kontrolegroep moet elke dag gemeet word sodra hulle ontkiem het, sodat julle die groei kan opteken. Meet die lengte van drie stingels en bereken die gemiddelde. Gebruik die volgende berekening:

$$\text{gemiddeld} = \frac{\text{totale lengte van 3 stingels}}{3}$$
 Jy kan dan hierdie resultate gebruik om 'n grafiek te trek.

WAARNEMINGS EN RESULTATE (wat jy sien en uitvind):

1. Kopieer die tabel hieronder in julle werkboeke en teken die resultate van elke groep aan.

	Kontrole	Geen water	Geen hitte
Was daar 'n verandering op Dag 1?			
Het die sade ontkiem?			
Wanneer het die sade vir die eerste keer ontkiem?			
Het die nuwe plante gegroei nadat die sade ontkiem het?			

2. Kom ons kyk nou na die inligting wat ons by die kontrolegroep gekry het om te sien hoe die plante oor die tydperk gegroei het:
 - a. Sodra die eerste boontjie ontkiem, maak 'n skets van die boontjie wat ontkiem en die eerste wortel wat verskyn.
 - b. Wanneer die eerste plantjie begin groei en blare begin vorm, maak 'n skets van 'n boontjie, die wortel en die eerste blaar.
3. Gebruik jou werkboek om 'n tabel te teken waarin jy die inligting wat die kontrolegroep versamel het, en die lengte van die stingels nadat dit ontkiem het elke dag opteken.
4. Ons gaan nou 'n grafiek trek. Grafieke is nog 'n manier om ons resultate aan te bied (te wys). Dit word gereeld deur wetenskaplikes gebruik om hul resultate te wys. Om grafieke te kan trek is 'n baie belangrike vaardigheid. Ons gaan die resultate van die tabel gebruik om die grafiek te trek. Daar is baie verskillende soorte grafieke, maar ons gaan 'n lyngrafiek trek. Dit is die eerste keer wat jy 'n grafiek trek, so moenie bekommerd wees nie, jou onderwyser sal jou help.

Onderwysersnota

Die skets en byskrifte moet wetenskaplik gedoen word. Die onderwyser moet weer hierdie afdeling hersien en vaslê. Fokus op die volgende:

- Die skets moet 'n opskrif hê (in pen en in drukskrif).
- Sketse word met 'n skerp pen gedoen.
- Sketse is met soliede lyne geteken.
- Lyntjies van die byskrifte moet in pen wees
- Lyntjies van die byskrifte moet met 'n liniaal getrek wees
- Lyntjies van die byskrifte moet parallel met die bokant/onderkant van die bladsy wees.
- Lyntjies van die byskrifte moet aan die deel wat dit beskryf raak
- Lyntjies van die byskrifte moet dieselfde afstand van die prentjie af eindig (die byskrifte moet dus in 'n vertikale lyn onder mekaar gedoen word.)
- Byskrifte moet in pen en in drukskrif wees

Die regte byskrifte moet op die regte plek gebruik word

Dieselfde riglyne geld as vir die vorige skets.

'n Moontlike uiteensetting van die tabel word hieronder gegee. Afhangend van hoeveel die boontjies groei kan millimeters of sentimeters gebruik word. Skryf die eenheid in die kolom se opskrif. Onthou om 'n opskrif vir die tabel te skryf. Verduidelik ook aan jou leerders waarom jy nie al die stingels se lengtes opteken nie, maar net die gemiddelde. Dit mag in die stadium dalk te moeilik wees, maar dit is 'n belangrike wetenskaplike konsep vir die toekoms. Gemiddeldes word gebruik omdat hulle 'n beter weerspieëling van die hele eksperiment bied. As jy net een plant meet, is dit nie 'n ware weerspieëling van die resultate nie, aangesien een plant dalk meer of minder as die res gegroei het.

Datum	Gemiddelde lengte van stingels (mm)

GEVOLGTREKKING (Wat ons geleer het):

Wanneer ons 'n wetenskaplike ondersoek doen, moet ons altyd 'n gevolgtrekking aan die einde maak. Dit som alles op wat ons uit die resultate van die eksperiment geleer het.

Skrif 'n gevolgtrekking oor wat jy geleer het vir hierdie wetenskaplike ondersoek.



SLEUTELBEGRIPE

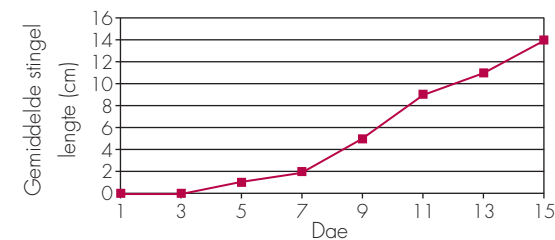
- Plante het lig, water en lug nodig om te groei.
- Julle kan nuwe plante van sade of steggies laat groei.
- 'n Steggie is 'n stingel, blaar of deel van 'n plant wat gebruik kan word om 'n nuwe plant te laat groei.
- Ontkiem is wanneer sade wakker word van hulle dormante toestand en begin groei.
- Sade het water, hitte en lug nodig om te ontkiem en te groei.

Onderwysersnota

Neem leerders stap-vir-stap deur die proses van om 'n grafiek te teken. Gebruik die stappe hieronder en teken 'n grafiek op die bord sodat leerders kan sien wat om in hulle boeke te doen.

- Teken eers die asse – die een word die horisontale-as en die ander word die vertikale as genoem.
- Besluit wat elke as verteenwoordig. Die horisontale-as is waar 'n mens die onafhanklike veranderlike stip. Selfs Graad 12- leerders sukkel om dit te verstaan, so hoe vroeër hulle daaraan blootgestel word, hoe beter. Die datum of dag word op die horisontale-as geskryf. Die afhanklike veranderlike word op die vertikale as gestip. Die hoogte wat die plante gegroei het (lengte van die stingels), is afhanklik van die dag, so dit gaan op die vertikale as.
- Benoem die asse.
- Besluit op 'n skaal vir elkeen. Dit is miskien beter om net elke tweede dag jou resultate op te teken as jou sade lank gevat het om te groei.
- Stip elke punt deur die “pare” van die tabel te gebruik. Met ander woorde vir Dag 1 behoort die hoogte nul te wees, so stip dit as die eerste punt. Wys jou leerders hoe om eers die een as en dan die ander te lees. Daar waar die twee kruis, moet jou punt geteken word.
- Jy kan 'n lyn trek tussen die punte om hulle te verbind.
- Gee 'n opskrif vir die grafiek.
- 'n Voorbeeldgrafiek is hieronder geteken.

Die gemiddelde lengte in cm wat die stingel gegroei het



Gevolgtrekking:

Sade het water en hitte nodig om te ontkiem (dit moet die hoof-gevolgtrekking van jou leerders wees). Evalueer enige ander gevolgtrekking wat hulle gemaak het deur die eksperiment wat hulle gedoen het in ag te neem.

HERSIENING

1. Verduidelik wat ontkieming beteken.
2. Wat het 'n saad nodig om te ontkiem?
3. Wat het 'n plant nodig om te groei?
4. Twee van dieselfde plante het op verskillende plekke gegroei. Een plant het baie reën gekry en is geplant waar daar baie sonskyn is. Die ander plant het ook baie reën gekry, maar baie min sonskyn.

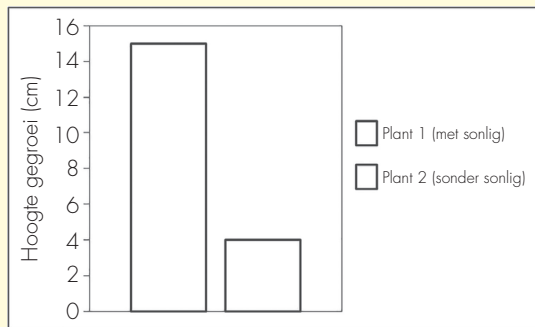


Na twee weke is die volgende afmetings geneem:

Plant	Lengte van die plant
Plant 1	15 cm
Plant 2	4 cm

Watter plant dink jy het in die skaduwee gegroei?
Waarom sê jy so?

5. Voltooi die staafgrafiek:
 - a. Teken dit oor in jou werkboek.
 - b. Kies 'n ander kleur vir elke plant en kleur die staaf in.
 - c. Kleur ook die klein vierkante aan die kant in wat vir jou sê watter plant deur watter kleur voorgestel word. Dit word 'n sleutel genoem.



HERSIENING

1. Dit beteken dat die saad begin groei en al die nodig dele ontwikkel
2. water en hitte en lug
3. water, kos, lug (en sommige plante het grond nodig)
4. Plant 2: Dit het nie so goed gegroei nie

Onderwysersnota

Wenke vir aanbieding

Die ondersoek hieronder is 'n wonderlike geleentheid om die wetenskaplike ondersoekproses te hersien

- Agtergrond: Jy het agtergekom dat groente verskillend groei in verskillende tuine en jy wonder hoekom dit so is.
- Vraag om te ondersoek: Hoe beïnvloed die hoeveelheid water wat 'n plant kry sy groei?
- Doel: Om uit te vind hoeveel water 'n plant moet kry om vinnig te groei.
- Voorspel: Wat sal gebeur as 'n plant geen water, 'n bietjie water of baie water kry.

Beplan die ondersoek:

- Watter omstandighede gaan dieselfde gehou word? (Selfde saailinge; selfde grootte en tipe houer; selfde hoeveelheid en tipe grond.)
- Sodra die sade ontkiem het, meet elke dag die lengte van die stingels en skryf die resultate neer. Jou onderwyser sal jou wys hoe om dit te doen.
- Hoe gaan die eksperiment gedoen word? Hoeveel millimeter water gaan jy gebruik vir “'n bietjie water” en hoeveel vir “baie water”? Gaan jy elke dag water bygooi of net elke tweede dag?

Doen die ondersoek:

- Volg prosedures 1–5 in die teks.
- Versamel inligting en teken die **data** op 6,7. Teken 'n grafiek van die data wat versamel is.
- Skryf die bevindinge neer.

ONDERSOEK: Uitbreiding: Hoe beïnvloed die hoeveelheid water die groei van die plant.

As jy genoeg tyd in die klas het, kan dit as 'n uitbreiding van die ondersoek gedoen word

DOEL (wat wil jy uitvind):

Wat wil jy uitvind deur die ondersoek te doen?

Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde

VOORSPELLING (wat jy dink gaan gebeur):

Kan jy raai wat in jou ondersoek gaan gebeur? Skryf 'n voorspelling van wat jy dink gaan gebeur.

Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde

APPARAAT (toerusting wat jy gaan nodig hê):

- Drie van die boontjieplante het ontkiem in die vorige ondersoek.
- Drie houers wat presies dieselfde grootte is.
- Grond

METODE (wat moet jy doen):

1. Maak die drie houers ewe vol met dieselfde hoeveelheid grond.
2. Plant die drie saailinge in die drie houers.
3. Sit die drie houers langs mekaar op 'n plek wat genoeg sonlig deur die dag kry.
4. Benoem elkeen van die drie houers as volg:
 - 1 – Geen water
 - 2 – 'n Bietjie water
 - 3 – Baie water
5. Gee die plante water volgens hulle byskrifte.
6. Meet die drie plante elke week op dieselfde dag.
7. Teken jou bevindinge in die tabel aan. Dit beteken jy moet die lengte van elke plant in die regte blok hieronder aanteken.

RESULTATE (wat het gebeur?): (Antwoord hang af van die klas se omgewing)

	1 – Geen water	2 – 'n Bietjie water	3 – Baie water
Week 1			
Week 2			
Week 3			
Week 4			
Week 5			

- Gebruik die spasie hieronder om 'n staafgrafiek van jou bevindinge te teken.
- Vul die skaal vir die vertikale as in.
- Teken die finale hoogte wat dit na week 5 gegroei het in elke plant se staaf aan.

GEVOLGTREKKING (wat ons geleer het):

Watter verskille kon jy tussen die 3 plante na 5 weke sien? Waarom dink jy is daar soveel verskille na 5 weke?

Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde

4 Habitatte van diere en plante



SLEUTELVRAE

- Waarom dink jy kry 'n mens net sekere plante en diere in sekere dele van die wêreld?
- Watter verskillende habitatte kry 'n mens?
- Hoe kies plante en diere waar om te bly?
- Waarom is die galjoen, bloukraanvoël en springbok ons nasionale diere?
- Waarom is proteas en die opregte geelhoutboom ons nasionale plante?

Nuwe woorde

- habitat
- organisme



4.1 Wat is 'n habitat?

Diere bly natuurlik in spesifieke gebiede. Verskillende soorte plante groei ook natuurlik in sekere gebiede. Plante en diere sal kies waar hulle bly afhangend van die water, kos en klimaat van 'n sekere gebied. Die plek waar 'n plant of dier bly word 'n habitat genoem.

Die omgewing speel ook 'n rol in 'n organisme se keuse van habitat (woonplek). So byvoorbeeld verkies plante sekere soorte grond in 'n habitat waarin hulle groei. Jy kan maklik sien as 'n plant nie in 'n sekere habitat wil groei nie – dit sal klein wees en min blare hê. As 'n plant in 'n gebied is waarvan dit hou om te groei, sal dit groot en sterk met baie blare wees.



'n Poel is die natuurlike habitat vir baie verskillende diere soos visse, voëls, slange, paddas en ander klein soogdiere.

'n Habitat is 'n gebied waar plante en diere bly. 'n Organisme se natuurlike habitat het alles wat dit nodig het om te lewe.

VRAE

Kyk na die voorblad van die Lewe en Lewenswyses-afdeling: Die Kwantum Klub ondersoek 'n habitat! Watter tipe habitat is dit? Noem van die plante en diere wat in die habitat bly. Daar is tien verskillende diere – kyk of jy hulle almal kan sien!



4.2 Verskillende habitatte

Daar is baie soorte habitatte waarin plante en diere kan lewe.



Suid-Afrika is semi-woestynne waar plante aangepas is om in droë, warm habitatte te bly.

- Sommige plante en diere is aangepas om in die warm, droë woestyn te bly. Hierdie plante en diere het nie so baie water soos ander plante nodig nie.
- Sommige diere en plante se habitat is 'n woud of 'n grot omdat hulle vir koeler, skaduryke gebiede aangepas is.
- In Suid-Afrika het ons baie woudareas.

Daar was altyd baie wilde olifante in die Knysnabos in die Wes-Kaap, maar vandag is daar omtrent niks oor nie aangesien mense baie van hulle doodgemaak het.

Nuwe woorde

- woestyn
- woud
- grasveld
- inheems
- vleiland



VRAE

Kyk na die voorblad van die Lewe en Lewenswyses-afdeling: Die Kwantum Klub ondersoek 'n habitat! Watter tipe habitat is dit? Noem van die plante en diere wat in die habitat bly. Daar is tien verskillende diere – kyk of jy hulle almal kan sien!

Die habitat is 'n bos. Die diere is: olifant, haas, skoelapper, padda, aap, pers loerie, uil, duiker, slang, ruspe. Die plante is: bome, wingerde, varings, sampioene en swamme (dis nie regtig 'n plant nie).



Het jy geweef?

Wanneer dit bekend is dat sekere diere en plante by 'n spesifieke gebied gevind word sê ons dat hulle inheems aan die gebied is.



Die woudhabitat het ook baie kleiner geword omdat mense in die bos ingetrek het. En so het die olifante se getalle verminder.



Die plante wat op die woudvloer groei hou van 'n skaduryke en koeler habitat.²

- Ander diere en plante verkies om langs die kuslyn te bly waar die water en die land bymekaarkom. Dit is omdat hulle 'n nat omgewing verkies, maar ook op die land kan bly. Diere wat langs die kuslyn bly moet sterk liggame hê om hulle teen die golwe en seevoëls te beskerm. Dit is hoekom baie diere se liggame met skulpe of doppe bedek is.



VRAE

Identifiseer drie diere wat langs die kuslyn bly en wat skulpe of 'n harde gepantserde bedekking vir hulle liggame het. As jy nog nooit by die kus was nie, kies 'n ander habitat naby aan jou huis en identifiseer drie diere uit daardie habitat.



'n Rotsagtige habitat by die Knysna-meer.³

VRAE

Identifiseer drie diere wat langs die kuslyn bly en wat skulpe of 'n harde gepantserde bedekking vir hulle liggame het. As jy nog nooit by die kus was nie, kies 'n ander habitat naby aan jou huis en identifiseer drie diere uit daardie habitat.

krap, kreef, garnaal, alikreukel, seeslakke, seesterre, ens.



- Waterplante hou daarvan om in of naby riviere, mere of vleilande te bly. Party diere woon altyd in die water terwyl ander net soms in die water bly.

VRAE

Skryf die name neer van twee diere wat altyd in die water bly en twee diere wat net soms in die water bly.

- Daar is selfs diere wat in die baie koue gebiede naby die Noordpool of baie hoë berge bly. Marion-eiland is 'n eiland naby die Suidpool en naby Suid-Afrika. Wetenskaplikes bestudeer diere wat op die eiland bly om meer oor hulle te leer en oor hoe hulle by hul habitate aangepas het.



VRAE

Skryf die name neer van twee diere wat altyd in die water bly en twee diere wat net soms in die water bly.

Laat leerders toe om hul gunste/ing-onderwaterdiere te noem: visse, walvisse, dolfyne, haaie, pylsterte, robbe ens. Diere wat net soms in die water bly: krokodille, seekoeie, paddas en seeleeu



AKTIWITEIT 4.1: Ontdek habitate

In hierdie aktiwiteit gaan jy 'n habitat by jou skool vind, teken en beskryf.

MATERIALE:

- Rofwerkpapier en potlode.
- Knyperbord of iets hard om op te druk wanneer jy teken.
- Papiervelle om finale sketse te maak.
- Kleurpotlode of kryte.

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe om 'n habitat by die skool te soek waarin julle dink verskillende plante en diere bly.
2. Kyk versigtig na die habitat sonder om iets te verwyder of te verander aan die habitat. Kan julle enige klein diertjies in jou habitat sien?
3. Vra een persoon om groot klippe een vir een om te draai dat julle kan sien wat onder die klippe is. Baie klein goggas en spinnekoppe bly onder klippe. Kyk ook onder bosse en struike vir diere wat dalk vir julle wegkruip.



4. Maak 'n skets van jou habitat op die rofwerkpapier. Dit is jou rowwe skets. Jy sal jou habitat later in die klas op netjiese papier oorteken. Teken die plante en klein diertjies wat jy in jou habitat sien.
5. Kyk mooi na die kleure van die verskillende plante in jou habitat.
6. Gaan terug klas toe sodra jou hele groep hul sketse voltooi het.
7. Teken jou habitat oor op nuwe skoon papier. Gebruik kleurpotlode om kleur en besonderhede by jou skets te sit.
8. Gee jou skets 'n opskrif en skryf byskrifte vir die verskillende plante en diere wat jy herken. Julle kan die prente in die klas opsit.

VRAE:

1. Verduidelik waar die habitat was wat julle groep bestudeer het.
2. Watter soort habitat het julle bestudeer? Gebruik woorde soos skaduryk, sanderig en nat om julle habitat te beskryf.
3. Noem die verskillende diere wat julle in jul habitat gesien het.
4. Was daar enige plante wat julle herken het in die habitat? Noem hierdie plante.
5. As dit hard sou begin reën, hoe sou dit die plante en diere in julle habitat beïnvloed?
6. Hoe dink jy word julle plante en diere in die winter beïnvloed? Sal hulle in koue omstandighede kan oorleef? Verduidelik hoekom jy so dink.
7. Is daar enige skade wat mense aangerig het in julle habitat? As daar is, hoe dink julle kon 'n mens die skade verhoed het?

4.3 Waarom het diere 'n habitat nodig?

Diere en plante het kos, water en skuiling in hul habitat nodig. Diere het ook 'n veilige plek nodig om kleintjies (babas) te hê en weg te kruip vir roofdiere en ander gevare. Kom ons kyk na van die redes waarom diere 'n habitat nodig het.

Kamoeflering in 'n habitat

Party diere maak op hul habitat staat om weg te kom van gevaar, of om weg te kruip vir die prooi wat hulle probeer vang! Om hulle te help om dit te doen, moet hulle saamsmelt met hul omgewing. Dit word kamoeflering genoem.

Diere gebruik kamoeflering vir twee redes:

1. Sekere diere gebruik dit om weg te kruip vir roofdiere. Hulle kamoeflering help hulle met ander woorde om weg te kruip van diere wat hulle wil eet.
2. Ander diere gebruik dit om weg te kruip vir hulle prooie. Wanneer hulle jag, help dit hulle om ander diere te bekruip sonder om gesien te word.

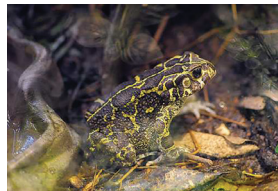
Diere kamoefleer op verskillende maniere. Kom ons kyk na diere en hoe hulle hul habitat gebruik om gevaar te ontsnap.

Nuwe woorde

- kamoeflering
- nasionale simbool



'n Verkleurmannetjie kan sy velkleur verander om met sy omgewing saam te smelt.⁴




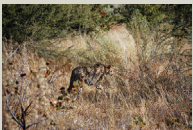
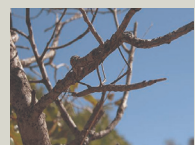



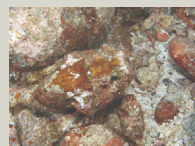
Die bedreigde westelike luierpadda, wat in die Wes-Kaap aangetref word, gebruik kolle om by sy omgewing aan te pas en van roofdiere weg te kruip.⁵



AKTIWITEIT 4.2: Vind diere wat wegkruip!


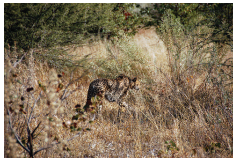
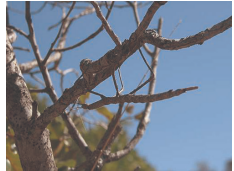
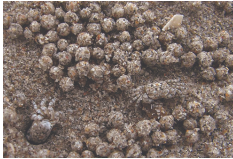



INSTRUKSIES:

1. Party diere kan baie goed by hul omgewing aanpas. Kyk op die foto's hieronder na verskillende diere se kamoeflering.
2. Identifiseer die diere in die foto's.
3. Sê hoe elke dier kamoeflering gebruik om met sy omgewing saam te smelt. Skryf jou antwoord in jou werkboek.

Dier	Beskrywing van dier en sy kamoeflering	Dier	Beskrywing van dier en sy kamoeflering
1 		5 	
2 		6 	
3 		7 	
4 			

Onderwysersnota

As uitbreiding kan jy ook jou leerders vra waarom hulle dink dat dit nodig is vir diere om saam te smelt met hul habitat – is dit om gevaar te vermy, soos 'n roofdier, of is dit om van prooi weg te kruip?

Dier	Beskrywing van dier en sy kamoeflering	Dier	Beskrywing van dier en sy kamoeflering
1 	Akkedis – smelt saam met die rots.	5 	Jagluiperd – smelt in die gras in
2 	Stokgogga – lyk soos 'n takkie of stokkie.	6 	Krap – hulle bedekking en teksture is dieselfde as die rotse waarop hulle bly.
3 	Vlieg – lyk soos die bas van die boom.	7 	Insekte/gogga – dieselfde kleur as die blare waarop dit bly.
4 	Duiwelsvis – lyk soos 'n rots wat met koraal bedek is.		



*Wat! Dit was pret!
My pienk lint was
nie baie goed
gekamoefleerd
nie, was dit?*

Habitatte van inheemse diere in Suid-Afrika

Suid-Afrika is bekend vir sy Groot Vyf. Hierdie term verwys na die leeu, luiperd, olifant, buffel en renoster. Baie toeriste besoek ons land om die diere te sien. Hoe weet hulle waar om die wilde diere van Afrika te kry? Kom ons help hulle!

AKTIWITEIT 4.3: Verstaan die habitat van inheemse Suid-Afrikaanse diere

MATERIALE:

- 'n Stuk A2-karton
- 'n Stuk A4-papier
- Inligting oor die Groot Vyf
- Prente van die Groot Vyf (van ou tydskrifte, koerantuitknipsels, afgerolde prente)
- Kleurpenne en potlode
- Skêr en gom

INSTRUKSIES:

1. Jy gaan 'n plakkaat maak oor die Groot Vyf wat vir toeriste sal wys waar om elkeen van die diere te vind.
2. Werk in groepe van vyf en gee een van die Groot Vyf aan elke groeplid. Elkeen in julle groep gaan een van die Groot Vyf diere ondersoek.



Onderwysersnota

Verdeel die klas 'n dag of so voor jy die volgende aktiwiteit doen in groepe. Vra leerders om toepaslike inligting te kry voor hulle die aktiwiteit gaan doen. Party leerders gaan nie inligting bring nie, of het dalk nie toegang tot die bronne nie. In so 'n geval kan hulle prente van die diere teken, of jy kan 'n paar ou tydskrifte soos. Weg vir leerders gee om prente uit te knip.

3. Elke groeplid moet inligting oor die dier wat aan hulle toegewys versamel. Hulle moet ook uitvind wat die dier eet, waar dit bly en hoe dit voortplant.
4. Bring al jou inligting en prente klas toe. As jy nie prente kon kry nie, gebruik potlode en kryte om prente van die Groot Vyf te teken.
5. Beplan as 'n groep die plakkaat wat julle gaan maak oor waar om elkeen van die Groot Vyf te vind. Gebruik die A4-papier.
6. As julle klaar beplan het, maak julle finale plakkaat op die groter papier. (Onthou die plakkaat moet 'n opskrif hê.)
7. Maak 'n aanbieding oor julle plakkaat vir die klas.

Onderwysersnota

Besluit hoe jy wil hê jou leerders die plakkate moet aanbied – miskien kan elke leerder 'n deel aanbied oor die dier waarvoor hulle navorsing gedoen het.

My gunstelling Groot Vyf dier is die olifant. Ek hou daarvan om die tekstuur van hul gerimpelde velle te teken!



VRAE

Wat sou jy vir 'n toeris sê wat wil weet waar om die Groot Vyf in hul natuurlike habitat te vind? Skryf dit neer.

Nasionale simbole van Suid-Afrika

Suid-Afrika het vyf diere en plante wat ons nasionale simbole is. Nasionale simbole word gebruik om 'n land te identifiseer.

Nasionale simbole is diere en plante wat in habitate in ons land en ons see bly:

- Nasionale voël – Bloukraanvoël
- Nasionale vis – Galjoen
- Nasionale dier – Springbok



Bloukraanvoël in 'n rivier



Springbok wat wei

VRAE

Kan jy die verskil tussen die habitat van die Bloukraanvoël en die Springbok sien? Skryf van die verskille in jou werkboek.

- Nasionale blom – Koningsprotea
- Nasionale boom – Geelhoutboom



Protea[®]





AKTIWITEIT 4.4: Navorsingsprojek oor Suid-Afrika se nasionale simbole

MATERIALE:

- Boeke en leesmateriaal oor Suid-Afrika se nasionale diere en plante
- Rofwerkpapier om notas te maak
- Potlode om mee in te kleur en te skryf
- Karton om 'n plakkaat te maak

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare en vind soveel as moontlik uit oor die plante en diere wat Suid-Afrika se nasionale simbole is.
2. Kies twee van die diere en twee van die plante.
3. Verduidelik waarom hulle gekies is as nasionale simbole.
4. Beskryf elkeen se habitat.
5. Verduidelik waarom hierdie diere en plante in hul habitat kan oorleef – spesifiek hoe hulle aangepas het om daar te bly.
6. Identifiseer maniere waarop ons hierdie diere en plante kan beskerm en na hulle kan omsien.
7. Bied jou navorsing in die vorm van 'n plakkaat aan.



SLEUTELBEGRIPPE

- 'n Habitat is die plek waar 'n plant of dier gewoonlik bly.
- Daar is verskillende soorte habitatte, soos grasvelde, woude, riviere, die see en woestyn.
- Diere het 'n habitat nodig vir kos, water, skuiling, en om hul kleintjies in groot te maak.

HERSIENING

1. Noem en beskryf twee habitatte in jou werkboek waarom jy in hierdie hoofstuk geleer het.
2. Verduidelik in jou eie woorde wat 'n habitat is.
3. Noem drie diere wat 'n mens in Suid-Afrika kry en die habitat waarin hulle bly.
4. Kyk na die lys van diere in die tweede kolom. Dink mooi oor die tipe dier en wat hulle nodig sal hê in 'n spesifieke habitat. Trek 'n lyn van die habitat in die eerste kolom na die beskrywing in die tweede kolom wat daarby pas.



Habitat	Diere en plante
a. Kaapse fynbos	1. akkedisse, slange, spinnekoppe, skerpioene, klein voëls, jakkalse, klein bokkies, skilpaaie
b. Vleilande in St Lucia (vlei)	2. groot bokke en selfs olifante, bosvarke, 'n paar ape, baie reptiele, groot varings, hoë bome
c. Knysnowoud	3. watervoëls, waterslange, klein vissies, paddas, waterskilpaaie
d.) Karoo droë, semi-woestyn	4. slange, klein skilpadjies, klein paddatjies naby klein poeletjies, suikervoëls, baie bye en skoenlappers, bobbejane, proteas en speldekussings

5. Dink jy 'n groot brulpadda kan in die Karoo bly? Hoekom sê jy so?

HERSIENING

1. Antwoorde hang van leerders se keuse af.
2. 'n Habitat is die plek waar 'n plant of dier bly.
3. 'n Paar moontlike antwoorde: leeus, sebras, bokke ens. In grasvelde; voëls, vis, ens. In die vleilande; slange, arende, knaagdiere ens. In semi-woestyne; bokke, voëls, klein knaagdiere in woudelbosland; miere, voëls, muise, bokke in fynbos.
4. A = 4; B = 3; C = 2; D = 1
5. Dit is nie waarskynlik nie. 'n Brulpadda moet in of naby water bly omdat dit in die water voortplant en as daar nie genoeg water is nie, sal dit nie kan voortplant nie en sal dit sterf.

5 Strukture vir dierskuilings



SLEUTELVRAE

- Hoe kry 'n klein wewervoëltjie of 'n swaeltjie dit reg om so 'n ingewikkelde nes te bou? Ek dink nie ek kan dit doen nie!
- Watter soorte dierskuilings kry 'n mens?
- Hoe bou ek 'n dierskuiling?

5.1 Natuurlike en mensgemaakte skuilings

Natuurlike skuilings

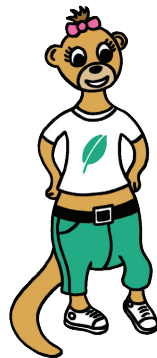
Jy het vroeër met lewende en nie-lewende dinge gewerk. Lewende dinge het skuiling nodig om hulle teen slegte weersomstandighede te beskerm.

Party diere bly in natuurlike habitate as huise. Ander diere bou hul eie huise. Party diere bly selfs in ander diere se huise. 'n Natuurlike skuiling is 'n huis wat 'n dier vir homself gemaak het. Diere bly in verskillende soorte huise:

- gate in die grond
- grotte
- neste
- bome

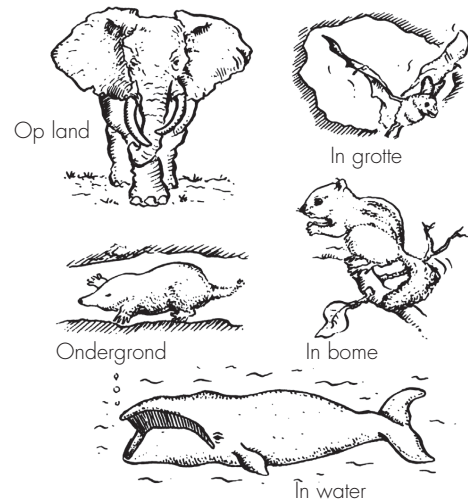
Nuwe woorde

- natuurlike materiale
- mensgemaak
- seshoek
- byekorf
- kolonie
- gat
- netwerk



*Diere bly in alle soorte plekke.
Kom ons vind uit!*

Kyk na die prente van 'n paar plekke waar diere bly.



Kom ons kyk na 'n paar van die skuilings wat diere gebou het en die materiale wat hulle gebruik.

Neste

Neste word deur voëls en ander diere in bome, op die grond en selfs in geboue gebou. Dit is hulle en veral hul eiers, se huis. Neste lyk gewoonlik soos bakke en word van takkies, blare en gras gemaak wat met modder of spoeg aanmekeer gehou word.



Swaeltjies bou hulle neste met modder onder dakke vir beskerming teen reën.

Het jy geweef?

Party mense glo dit is gelukkig as 'n swaeltjie sy nes by jou huis of skool bou! Die swaeltjie kom dan jaar ná jaar terug na sy nes toe.



Het jy geweef?

Miere bou skuilings om hul kolonies van verdrinking te red. Wanneer die water hul nes oorstrom, hou hulle aan mekaar vas en hulle kan vir weke so dryf.



Kolonies

Bye bly in groot kolonies. Die byekorf bestaan uit 'n klomp seskantige selle (heksagone) wat aan mekaar vassit. Die koninginby lê al die eiers in die korf en elke eier word in 'n sel gesit.



'n Natuurlike byekorf in 'n boom.¹



Meerkatte graawe ook gate en groot netwerke tonnels onder die grond waarin hulle bly.²

Gate

Klein knaagdiers soos eekhorings, hase, muise en molle graawe gate in die grond, of onder stompe en rotse, vir skuiling. Hierdie gate vorm 'n ondergrondse netwerk van tonnels waarin die diere bly.

Miere en erdwurms bly ook in die grond.

Webbe

Spinnekoppe spin webbe van sy wat hulle in hul liggame maak. Die web is nie net hul huis nie, maar help ook die spinnekop om sy prooi te vang.



'n Spinnekop se web tussen die takkies van 'n plant.

Mensgemaakte skuilings

Ander diere bly in skuilings wat mense gemaak het. Hierdie skuilings is gewoonlik vir ons troeteldiere of die diere wat op die plaas bly.

VRAE

Hieronder is die name van drie soorte diere wat troeteldiere is of op 'n plaas bly. Ons moet vir hulle skuilings bou. Skryf die naam van die skuiling van elkeen van die diere in jou werkboek neer en beskryf die skuiling.

- Honde
- Bye
- Varke






AKTIWITEIT 5.1: Beskryf mensgemaakte diereskuilings

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die foto's van mensgemaakte diereskuilings.
2. Voltooi die tabel in jou werkboek deur die antwoorde in te vul.



	1 	2 	3 
Diere wat in hierdie skuiling sal bly.			
Materiale waarvan die skuiling gemaak is.			
Hoekom sal dit 'n goeie skuiling vir hierdie dier wees?			

VRAE

Hieronder is die name van drie soorte diere wat troeteldiere is of op 'n plaas bly. Ons moet vir hulle skuilings bou. Skryf die naam van die skuiling van elkeen van die diere in jou werkboek neer en beskryf die skuiling.

- Honde
- Bye
- Varke



Hondehok: 'n Klein huis wat gewoonlik uit hout gemaak is, met 'n ingang aan die voorkant.

Korf: 'n Kis, gewoonlik van hout gemaak, met lae vir die bye om hul heuningkoeke in te maak.

Varkhok: 'n Kamp vir varke, gewoonlik met 'n area aan die buitekant met modder en 'n bedekte area binne waar hulle kan slaap.

	1 	2 	3 
Diere wat in hierdie skuiling sal bly.	Vlermuise of voëls	Katte of honde	Bye
Materiale waarvan die skuiling gemaak is.	Hout	Hout	Hout
Hoekom sal dit 'n goeie skuiling vir hierdie dier wees?	Dit word hoog op 'n paal gesit waar roofdiere nie die vlermuise of die voël kan bykom nie en dit veilig is; die kis is donker aan die binnekant sodat die vlermuise deur die dag kan slaap.	Dis is waterdig sodat die kat nie nat word as dit reën nie; die kat kan kom en gaan soos hy wil; die hok het seker 'n lekker sagte kussing binne-in vir die kat.	Dit beskerm die bye teen reën en wind; die bye kan in- en uitkom soos hulle wil; die dak kan uitgelig word om die heuning uit te haal.

5.2 Strukture en materiale vir dierskuilings

Nuwe woorde

- oprig (bou)
- verbindingsbalke
- lasse
- tegnologiese proses
- produkte
- ontwerpsoopdrag
- spesifikasies
- beperkinge
- evalueer

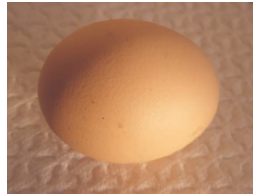


Ons bou strukture deur verskillende dele met mekaar te verbind. Verskillende materiale word gebruik om die strukture te maak. Hierdie strukture kom in verskillende groottes en vorms.

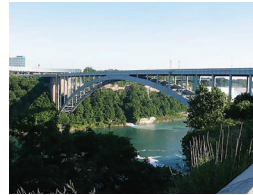
Strukture het vier funksies (werke). Hulle moet primêr:

- beskerm
- inhou
- ondersteun
- 'n opening toespans

Elkeen van die strukture in die volgende foto's verrig een van die funksies of werke van strukture. Hulle word van verskillende materiale gemaak. Kyk versigtig na die verskillende vorms wat in die strukture gebruik word.



Die vorm van 'n eierdop is 'n voorbeeld van 'n beskermende dopstruktuur.⁷



'n Brug is 'n voorbeeld van 'n struktuur wat 'n opening toespans.⁶



'n Ondersteuningstruktuur wat 'n water toring regop hou.⁸



'n Voëlhok is 'n voorbeeld van 'n struktuur wat 'n voorwerp (die voël) inhou.⁹

Hoe 'n struktuur aanmekaar gesit of gebou word hang af van die tipe materiaal wat gebruik word.

AKTIWITEIT 5.2: Ondersoek strukture

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare en kyk na die foto's van strukture op bladsy 74.
2. Bespreek elke foto met jou maat.
3. Kyk na die vorm en grootte van die struktuur, en die materiale wat gebruik is om dit te bou. Gebruik S, M, L en XL om die groottes te beskryf soos jy in Aktiwiteit 2.8 op bladsy 44 met diere gedoen het.
4. Teken in jou werkboek jou bevindinge aan in die tabel wat voorsien is:



	Grootte van die struktuur	Vorms in die struktuur gebruik	Materiale in die struktuur gebruik
Eier in 'n dop			
Brug			
Watertoring			
Voëlhok			

Kom ons leer meer oor verskillende strukture.

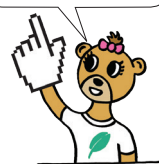
Dop- en raamstrukture

Dopstrukture hou meestal goed in en/of beskerm die inhoud. 'n Voëleier beskerm die klein kuikentjie wat binne-in groei. 'n Motor beskerm sy passasiers. 'n Pot hou kos binne.

'n Raamstruktuur gee ondersteuning. Daar is 'n raamstruktuur binne-in jou liggaam – jou geraamte ondersteun jou liggaam! Jou knieë en elmboë is plekke waar die bene verbind.

'n Raamstruktuur moet 'n gewig op die regte plekke dra sodat dit nie ineenstort of omval nie.

Besoek
Hoe sterk 'n eierdop is (video).
goo.gl/ZL11d



	Grootte van die struktuur	Vorms in die struktuur gebruik	Materiale in die struktuur gebruik
Eier in 'n dop	S	Ovaal	Kalsium-neerslag (leerders hoef dit nie te weet nie, die onderwyser sal hier moet help)
Brug	XL	Boog, driehoeke, kolomme	Metaal en beton
Watertoring	L	Driehoeke, reghoeke	Metaal en beton
Voëlhok	L	Reghoeke	Metaal en plastiekbasis



Rame word van verbindingsbalke en lasse gemaak. Die verbindingsbalke is lang dele en die lasse is waar die verbindingsbalke bymekaar kom. Soms kan langer buise verbind word om driehoëke te vorm. Die buise word verbindingsbalke genoem. Waar die buise bymekaar kom, word die las genoem.

VRAE

1. Noem twee soorte strukture.
2. Wat is die verskil tussen 'n dop- en 'n raamstruktuur?
3. Watter soort funksies verrig dop- en raamstrukture?
 - a. Funksies van dopstrukture
 - b. Funksies van raamstrukture

Die tegnologieseproses

Wanneer ons produkte en strukture ontwerp en maak, is daar 'n spesiale manier om dit te doen. Ons noem dit die tegnologiese proses. Die tegnologiese proses help jou om produkte te ontwerp en te maak.

Die tegnologiese proses het vyf stappe:

1. Ondersoek
2. Ontwerp
3. Maak
4. Evalueer
5. Kommunikeer

Ons gebruik die tegnologiese proses om 'n spesifieke probleem te ondersoek. Ons gebruik dan hierdie inligting om 'n ontwerp te maak en iets te maak om die probleem te probeer oplos. Terwyl ons aan die ontwerp werk en die produk maak, moet ons dit die heeltyd evalueer om te kyk of dit werk en of dit doen wat ons wil hê dit moet doen. Ons praat ook met ons vriende en ander mense wat saam met ons werk. Ons vertel vir hulle wat ons beplan en verduidelik hoe ons dit wil ontwerp en die produk wil maak.

Onderwysersnota

Leerders moet navorsing doen, en 'n ontwerp en 'n skets maak vir 'n dierskuiling. Dit is die eerste keer wat leerders 'n Tegnologie-aktiwiteit doen waar hulle die Tegnologiese Ontwerpsproses moet volg. Hulle voltooi egter nie die hele proses nie (bv maak en evalueer) aangesien dit baie moeilik vir 'n eerste keer sou wees. Later in die jaar sal hulle in ander afdelings die proses verder neem en hul produkte maak.

Vir elke Tegnologie- projek bou jy in die stadium aan hul vaardighede en versterk jy die proses en die stappe wat hulle moet volg. Dit is dalk die beste as leerders in groepe werk sodat hulle kan bespreek wat hulle moet doen, veral aangesien dit hul eerste keer is wat hulle iets moet ontwerp.

Die opvoedkundige waarde van Tegnologie lê in die navorsing, oorweging en ontwerp wat kinders moet doen. Tegnologie het as doel om leerders bevoeg te maak; bevoegdheid beteken dat leerders se vermoë om te dink te oorweeg omgesit word in iets **doen** en iets **voltooi**. Wanneer hulle nuwe wetenskaplike kennis aanleer, het die leer 'n doel: hulle moet die kennis gebruik om goeie ontwerpe te maak. Wanneer hulle 'n goeie produk gemaak het, moet hulle vir jou kan verduidelik waarom hulle die produk op daardie manier ontwerp het (selfs al kon hulle dit nie maak soos hulle beplan het nie).

Daar vind dus baie belangrike leer tydens 'n Tegnologie-projek plaas, en jy moet jou leerders deur al die stadiums van leer lei. As jy 'n opgeleide tegnologie-onderwyser is, sal jy die NCS-patroon van tegnologie projekte herken – onthou jy OOMEK?

O staan vir Ondersoek – as jy die probleem wat mense het moet ondersoek, bestaande produkte moet ondersoek en ook die konsepte en vaardighede wat jy sal nodig hê om die probleem op te los te ondersoek.

Die tweede O is vir Ontwerp – dit beteken dat jy dit wat jy geleer het uit jou ondersoek moet gebruik om aan goeie maniere te dink om die probleem op te los.

Baie mense gebruik elke dag die tegnologiese proses. As jy iets wil ontwerp of maak om 'n probleem op te los, kan jy dit ook gebruik.

Wanneer ons 'n tegnologie-projek in Natuurwetenskap en Tegnologie doen, sal ons die stappe van die tegnologiese proses volg.

Ontwerp diereskuilings

Kom ons gebruik die tegnologiese proses om 'n paar voëls in jou gebied te help. Onthou, jy moet begin deur eers die probleem te identifiseer. Dan kan jy begin om 'n diereskuijing te ontwerp as 'n oplossing vir die probleem.



Dit klink na pret! Ek is opgewonde om te leer hoe om die tegnologiese proses te volg om iets te ontwerp en te maak.

(Vir hierdie projek sal die Tegnologiese proses stop na die ontwerp en die skets, maar jy kan vir leerders sê wat volgende sou kom sodat hulle later in die jaar wanneer julle wel die stappe gaan toepas, reeds vertrou is daarmee)

M is vir Maak – wanneer jy jou model maak, gebruik jy materiale en gereedskap, jy laat jou model mooi lyk en jy wys vir jou onderwyser wat jy deur jou ondersoek geleer het.

E is vir Evaluering – nadat jy jou model gemaak het om die probleem op te los, moet jy 'n paar vrae vra: werk dit? Is dit wat mense wil hê? Kon ek 'n beter een gemaak het? en sketse maak. Wanneer leerders nuwe idees kry, wil hulle dit graag neerskryf – dit is 'n groot voordeel van tegnologie in skole. 'n Tegnologie-projek gee kinders 'n rede om te lees en te skryf. En so – en dit is belangrik – kan ons die geletterdheidsprobleem deur wetenskap en tegnologie oplos.

K is vir Kommunikasie – jy moet vir ander mense wys hoe jy besluit het op die oplossing vir jou probleem. Jy moet jou idees neerskryf.



AKTIWITEIT 5.3: Ontwerp en maak 'n skuiling vir wilde voëls

HELP! DIE VOËLS HET JOU NODIG!

Baie van die bome in jou dorp is afgekap om plek te maak vir huise en ander geboue. Die voëls wat altyd hul neste in die bome gemaak het, het nou nêrens om hul eiers veilig te lê nie! Daar is baie meer rotte, muise en ander peste in die stad omdat daar minder en minder voëls is om hulle te vang! Dit is omdat baie voëls weggetrek het om veilige plekke te soek waar hulle hul neste kan bou en hul kuikens kan grootmaak. Party voëls het agtergebly en hul neste op huise se dakke gemaak. Die mense het nie van die gemors wat hulle maak gehou nie, en het die neste vernietig. Ander voëls het op hoë radio- en televisietorings hul neste gemaak, maar dan kon die mense se televisies of radio's nie ordentlik werk nie, so hulle het die neste vernietig en die voëls weggejaag. Die mense kla oor al die peste in die stad en die voëls wil terugkom, maar het nie 'n veilige plek om neste te bou nie. Hulle het jou hulp nodig!

In die vorige afdeling het ons van diere se huise geleer. Ons moet hierdie voëls help deur vir hulle 'n skuiling of 'n plek te maak waar hulle op 'n stok kan gaan sit. Maar ons moet dit ook laat goed lyk vir die mense.

ONTWERPSOPDRAG:

'n Ontwerpopdrag is 'n kort beskrywing van wat jy beplan om te doen. 'n Voorbeeld van so 'n ontwerpsopdrag vir die projek kan wees: "Ontwerp en maak 'n diereskuiling wat deur wilde voëls gebruik kan word."

ONDERSOEK:

Die volgende stap in die tegnologiese proses is om te ondersoek en om navorsing te doen oor die skuiling wat jy wil maak. Ons het dit eintlik reeds in Aktiwiteit 5.2 gedoen toe ons na verskillende mensgemaakte skuilings gekyk het.

So kom ons begin ontwerp!

ONTWERP:

Ons moet nou 'n diereskuiling ontwerp. Bespreek die volgende vrae in jou groep. Hulle sal help om die skuiling te beplan en te besluit hoe jou voëlskuiling sal lyk.

1. Wat is die doel van die voëlskuiling?
2. Watter vorm en grootte sal die skuiling wees?
3. Hoe sal die voëls inkom?
4. Wat is die beste materiaal om die skuiling mee te maak?
5. Sal daar 'n plek wees waar die voëls kos en water kan kry?

Wanneer ons iets ontwerp is daar sekere goed wat die produk of struktuur wat jy maak moet kan doen of wat dit nie kan doen nie. Hierdie goed word spesifikasies (wat dit moet kan doen) en beperkinge (wat dit nie kan doen nie) genoem.

Ons moet eers die spesifikasies van die goed wat jou produk moet kan doen of moet hê vasstel voor ons dit kan ontwerp of begin maak. Jy moet 'n lys maak met al die spesifikasies anders gaan jy dalk 'n fout maak wanneer jy die produk maak.

Wanneer ons spesifikasies en beperkinge neerskryf moet ons sekere vrae beantwoord. Jy het reeds van hierdie vrae hierbo beantwoord.

Spesifikasies

1. Doel van die voëlskuiling:
2. Grootte van die voëlskuiling:
3. Materiale gebruik om die voëlskuiling te maak:

Beperkinge

Sommige beperkinge vir jou voëlskuiling kan die volgende wees:

1. Die materiaal moet die wind en reën kan weerstaan.
2. 'n Beperking kan selfs wees die feit dat jy dit in die klas moet ontwerp en maak.

Teken die ontwerp vir die voëlskuiling

In hierdie stap gaan jy 'n skets maak van hoe jy wil hê jou voëlskuiling moet lyk. Jy gaan dalk 'n paar sketse maak totdat jy besluit het watter ontwerp jy wil gebruik. Maak byskrifte vir elke deel van jou ontwerp en sê ook van watter materiaal elke deel gemaak is.

Onderwysersnota

Onderwysers moet leerders aanmoedig om herwinde materiale te gebruik. 'n Maklike ontwerp is om 'n voëlskuiling van herwinde 2 liter-sapbottels van plastiek te maak. Hulle kan tou deur 'n gaatjie in die doppie druk en die bottel in 'n boom hang. Hulle maak dan gate in die kante en steek 'n tappen deur vir die voëls om op te sit. Hulle kan ook 'n klein klappie oop sny sodat die voëls kan ingaan sodat daar spasie is om 'n nes te bou. Die klap moet omtrent 15 cm van die onderkant wees. Hulle kan die bottels verf om saam te smelt met die boom wat die habitat is sodat roofdiere dit nie kan sien nie.

EVALUEER:

Sodra jy 'n ontwerp het waarmee jy tevrede is, kan jy begin om jou skuiling te maak. Ons gaan dit nie nou doen nie. Jy sal later in die jaar kans kry om van die ontwerpe wat jy gemaak het, te bou.

Vir nou, gaan ons jou ontwerp evalueer. Dit beteken dat jy moet besluit of jou produk die probleem wat jy aan die begin geïdentifiseer het, sal oplos.

Om dit te doen moet jy teruggaan na die probleem en die volgende vrae beantwoord:

1. Het my ontwerp die probleem opgelos? Hoe?
2. Het ek by die spesifikasies en beperkinge gehou? (Vra die vraag oor elkeen van jou spesifikasies.)
3. As jy van die spesifikasies verander het, soos die grootte of die materiale, waarom het jy dit gedoen?
4. Is daar enige manier waarop jy jou ontwerp kan verbeter?



Dit was pret! Ek gaan probeer om my eie voëlskuiling by die huis te maak en dit buite ons huis opsit!



SLEUTELBEGRIPPE

- Natuurlike strukture word deur diere gemaak soos nese en doppe.
- Mensgemaakte strukture word deur mense gemaak.
- Daar is verskillende soorte strukture soos raam- en dopstrukture.
- Strukture kan verskillende vorms en groottes hê.
- Strukture kan van verskillende materiale gemaak word.
- Mense kan skuilings maak vir diere, veral vir troeteldiere en voëls.

Onderwysersnota

Verduidelik vir leerders dat die sketse mag verskil van die produk wat hulle op die ou end gaan maak. Daar is verskeie redes daarvoor, soos dat die materiaal nie so goed werk as wat hulle beplan het nie, of dat hulle 'n beter idee gekry het. Dit is die eerste keer wat leerders 'n kans kry om self te ontwerp en iets te maak; hulle sal daarom baie van plan verander en deur die proses leer. Hulle moenie gepenaliseer word omdat hulle iets verander nie - dit is deel van die proses. Gebruik miskien eerder rofwerkpapier waarop hulle kan eksperimenteer en verskillende ontwerpe kan teken. Sodra hulle 'n ontwerp het waarmee hulle tevrede is, kan hulle dit teken in die spasie wat voorsien is.

Onderwysersnota

As jy tyd in die klas het kan julle die voëlskuilings maak, moedig andersins jou leerders aan om dit die naweek by die huis te probeer. As iemand 'n skuiling gemaak het, kan jy dit êrens by die skool opsit en kyk of die voëls dit gebruik. Moenie bekommerd wees as jy nie tyd het om die skuiling in die klas te bou nie, dit word nie in CAPS vereis nie.

HERSIENING

1. Noem vier soorte natuurlike diereskuilings.
2. Verduidelik die verskil tussen mensegemaakte en natuurlike skuilings.
3. Gebruik die tabel om die skuilings van hase, duiwe en tunavisse te vergelyk in jou werkboek.



Kriteria	Hase	Duiwe	Tunavis
Waar sal ek die skuiling kry?			
Waarvan is die skuiling gemaak?			
Moet die dier die skuiling maak?			
Gebruik die dier 'n natuurlike skuiling?			

4. Waarom het hase, duiwe en tunavisse verskillende habitate en skuilings?
5. Dink jy dit is reg om 'n troetelhasie in 'n hok te hou waar dit nie gate kan grawe nie? Gee 'n rede vir jou antwoord.



Ek het dit baie geniet om te leer van die plante en diere wat ons wêreld deel. Ek hoop jy het ook!

Ons gaan nou by Fanie aansluit om die materiale waarvan die fisiese wêreld gemaak is, te bestudeer.

HERSIENING

1. Nesse, doppe, korwe, hol bome, spinnekoppe.
2. Natuurlike skuilings is wanneer diere self die skuiling maak uit materiale wat hulle in hul habitat gevind het. 'n Mensgemaakte skuiling word nie deur die dier gemaak nie, maar word deur die dier gebruik. Mense maak mensgemaakte skuilings vir diere.

3.

Kriteria	Hase	Duiwe	Tunavis
Waar sal ek die skuiling kry?	Ondergrond	In bome	In die see
Waarvan is die skuiling gemaak?	Grond	Stokke en gras	Water
Moet die dier die skuiling maak?	Ja	Ja, dit is 'n nes, andersins sit dit net in die bome	Nee
Gebruik die dier 'n natuurlike skuiling?	Nee	Nee, as dit 'n nes moet maak	Ja

4. Daar is verskeie redes: Die eerste is dat dit afhang vir watter omstandighede die dier aangepas is vir oorlewing. Visse moet in water leef en kan daarom nêrens anders bly nie. Die water is reeds daar en die vis hoef daarom nie 'n skuiling te maak nie. Hase moet skuilings maak om hul kleintjies in groot te maak, in die nag te slaap en weg te kruip vir roofdiere. Hulle moet gate in die grond grawe aangesien dit nie natuurlik voorkom nie. Duiwe slaap gewoonlik in die bome wat natuurlik voorkom, maar hulle het skuiling nodig wanneer hulle eiers lê en kuikens het, daarom moet hulle neste bou.
5. Antwoord hang van leerders af.

Materie en stowwe

6 Materiale rondom ons



SLEUTELVRAE

- Wat is vastestowwe, vloeistowwe en gasse?
- Hoe kan water 'n vastestof, 'n vloeistof en 'n gas wees?
- Hoekom smelt my roomys in die son?
- Waarom begin water in die ketel borrel as dit warm word?
- Watter veranderinge vind plaas wanneer 'n stof smelt?
- Watter verandering van toestand vind plaas wanneer 'n stof verdamp?
- Waarom bly die hoeveelheid water op die aarde altyd dieselfde?
- Wat is die watersiklus?

Nuwe woorde

- materie
- masse
- vastestof
- vloeistof
- gas
- eienskappe
- gemeenskaplike eienskappe
- vaste vorm
- diffundeer
- toestande van materie
- stowwe



Alles rondom ons bestaan uit materie. Alle vastestowwe, vloeistowwe en gasse in die heelal is materie. Materie neem ruimte op en het massa, wat beteken dat ons materie kan weeg. Wanneer ons 'n spesifieke soort materie gebruik om iets soos 'n hout- of plastiekstoel te maak, sê ons die materiaal wat gebruik word is hout of plastiek.

6.1 Vastestowwe, vloeistowwe en gasse

Materiale is oral om ons. Sommige materiale is vastestowwe, sommige is vloeistowwe en sommige is gasse. 'n Materiaal sal altyd een van hierdie drie wees. Maar wat presies is vastestowwe, vloeistowwe en gasse?

Kom ons ondersoek die materiële eienskappe van vastestowwe, vloeistowwe en gasse.

Wanneer is 'n materiaal 'n vastestof?

In Wetenskap gebruik ons die woord "eienskap" om te praat van iets wat 'n spesifieke soort materie spesiaal

Onderwysersnota

Wanneer die leerders voorgestel word aan die afdeling Materie en Stowwe verduidelik aan hulle dat alles rondom ons opgebou is uit materie. Wanneer ons materie gebruik om iets te maak, verwys ons gewoonlik daarna as 'n materiaal.

Lei hierdie afdeling in met 'n praktiese demonstrasie. Gebruik voorbeelde van materiale en stowwe om materie te sorteer as vastestowwe, vloeistowwe of gasse.

U sal die volgende materiale benodig: hout, klip, plastiek, 'n glas water, 'n ander houer om die water in te gooi, sap, tee, lug (in twee of drie ballonne of binnebande van verskillende vorms), kookolie, kookgas, 'n kokende ketel, ens.

Wys die voorbeelde aan die leerders. Laat hulle toe om die voorbeelde te bekyk, te voel, te ruik en aan te raak. Vra die leerders om die vaste stowwe, vloeistowwe en gasse te identifiseer.

Onderwysersnota

Verduidelik aan die leerders wat die woord "eienskap" beteken. In wetenskap word die woord "eienskap" gebruik om 'n spesiale karakteristiek van iets te beskryf. Eienskappe is gemeenskaplik wanneer meeste van die stowwe in 'n groep wat bestudeer word dieselfde die meeste karakteristieke het.

Verduidelik aan die klas wat hulle in die aktiwiteit "Ondersoek die eienskappe van materie" moet doen. Laat die leerders in pare werk. Hulle moet die aktiwiteit doen en neerskryf. Help hulle om 'n konsepdiagram te teken. Volg die aktiwiteit op met 'n klasbespreking om seker te maak dat al die leerders weet wat die gemeenskaplike eienskappe van vaste stowwe is.

maak. Hoe dit verskillend van ander soorte materie optree. Byvoorbeeld, wanneer jy 'n stoel na 'n ander plek skuif, sal dit nog steeds dieselfde vorm hê. Dit is omdat die stoel uit 'n vastestof bestaan. Ons kan dus sê dat alle vastestowwe hulle vorm behou. Ons sê dat om vorm te behou 'n eienskap van 'n vastestof is.



'n Stoel is van vastestowwe gemaak.'

AKTIWITEIT 6.1: Ondersoek die eienskappe van vastestowwe

MATERIALE:

- 'n Klip
- Lap
- Papier
- 'n Tafel of stoel
- 'n Pen of enige ander vastestowwe rondom jou

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare en gebruik die tabel op bladsy 86. Gebruik die vrae om elke vastestof te ondersoek.
 - Voel dit hard of sag?
 - Maak dit 'n geluid wanneer jy teen dit kap?



- Breek dit maklik? Kan dit breek?
 - Kan jy jou vinger deur dit druk?
 - Is jou hand droog of nat nadat jy die voorwerp hanteer het?
 - Verander dit van vorm wanneer jy dit in iets anders plaas?
 - Hoe sal jy die vorm beskryf? Is dit vas? Bly dit dieselfde?
2. Gebruik die tabel hieronder om jou antwoorde vir elkeen van die voorwerpe in te vul in jou werkboek.
 3. Daar is 'n paar leë rye hieronder waarin jy antwoorde kan invul vir enige ander voorwerpe van vastestof wat jy ondersoek het in jou werkboek.

Voorwerp	Jou waarnemings
Klip	
Lap	
Papier	
'n Tafel of stoel	
Pen	

VRAE:

1. Watter eienskappe was dieselfde (gemeenskaplik) vir al die vastestowwe wat jy ondersoek het?
2. Lys In paar ander voorwerpe van vastestof in jou klaskamer. Gee ten minste vier voorbeelde.

Ons het geleer dat 'n materiaal in 'n vastestof toestand 'n vaste vorm het, en In spesifieke ruimte opneem. Kom ons kyk nou na vloeistowwe.

VRAE:

1. Vaste vorm, droog, hard
2. Tafel, deur, liniaal, potlood, uitveër, lessenaar, ens.

Wat is 'n vloeistof?

Daar is vloeistowwe orals rondom, en ons gebruik hulle in ons alledaagse lewe. In Paar voorbeelde is water, paraffien, baba-olie, vrugtesap, petrol en brandspiritus. Wat is die gemeenskaplike eienskappe van vloeistowwe?

Wanneer wetenskaplikes meer te wete wil kom omtrent iets, stel hulle vrae op. Hulle probeer dan om die vrae te antwoord deur eksperimente te doen.

AKTIWITEIT 6.2: Ondersoek die eienskappe van vloeistowwe

MATERIALE:

- Water
- Paraffien
- Baba-olie
- Vrugtesap
- Brandspiritus
- Vyf klein stukkie lap
- Vyf houers vir elk van die vyf vloeistowwe
- Vyf ander skoon en leë houers (soos 'n glas, koeldrankbottel, of blikkie)
- Vyf pierings of deksels

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe. Elke groep MOET 'n verskillende soort vloeistof toets.
2. Kies iemand in jou groep om die vloeistof in 'n houer van die onderwyser af te kry. Elke groep moet ook 'n leë houer en 'n piering van die onderwyser af kry.
3. Skryf jou antwoorde in die tabel op bladsy 88 in jou werkboek.
Belangrik! Moenie aan die vloeistof proe nie!
 - Hoe ruik dit?
 - Kan jy jou vinger deur dit druk?
 - Is jou hand droog of nat as jy aan die vloeistof vat?
 - Kan jy die vloeistof met 'n lap opdroog.
4. Antwoord hierdie vrae terwyl jy jou vloeistof bestudeer.



Onderwysersnota

Vorbereiding nodig voordat die les aangebied word:

Kry al die materiale wat nodig is vir die praktiese aktiwiteit bymekaar voordat die aktiwiteit gedoen word. U kan die leerders vra om van die materiale skool toe te bring, maar wees reg om die materiale te verskaf aangesien leerders nie altyd die nodige hulpbronne het nie, of vergeet om hulle skool toe te bring. Maak seker dat u seep, water, 'n wasbak en afdroogpapier (papierhanddoek/rol) bekikbaar het vir die leerders om hulle hande te was na afloop van die praktiese aktiwiteit.

Hoe om die les te gee:

Gooi omtrent 2 eetlepels van die aanbevole vloeistof in die houer. Verdeel die klas in 5 groepe. Gee aan elke groep 'n verskillende vloeistof, 'n piering en nog 'n houer. Gaan saam met die leerders deur die aktiwiteit en verduidelik aan hulle wat hulle moet doen. Bespreek die veiligheidsreëls en waarsku die leerders om NOOIT aan 'n onbekende vloeistof te proe nie – brandspiritus en paraffien is giftig. Stap na elke groep toe, en help die groepe wat nie seker is wat om te doen nie. Laat die leerders hulle hande was nadat hulle die praktiese aktiwiteit voltooi het. Werk deur die konsepdiagramme van die groepe gedurende 'n klasbespreking om seker te maak dat elkeen weet hoe om 'n konsepdiagram te teken. Laat die leerders die vrae in hulle werkboeke op hulle eie doen. Gaan deur die antwoorde in die klas.

5. Plaas 'n klein hoeveelheid van die vloeistof in die piering en laat dit vir 'n ruk in 'n warm plek.
 - Was dit maklik om die vloeistof van een houer in 'n ander te gooi?
 - Kan die vloeistof vloei of uitsprei op 'n piering?
 - Hoe sal jy die vorm van die vloeistof beskryf? Is dit vas, of neem dit die vorm van die houer aan?
 - Het die hoeveelheid van die verskillende vloeistowwe dieselfde gebly nadat hulle vir 'n tyd in 'n warm plek gelaat is?
6. **Belangrik!** Was jou hande nadat jy die vloeistof hanteer het.

Waarneming	Antwoord
Hoe het jou vloeistof geruk?	
Was jou hand droog of nat nadat jy aan die vloeistof gevat het?	
Het die vorm van die vloeistof verander toe jy dit in 'n ander houer oorgegooi het?	
Wat dink jy het met die vloeistof gebeur toe jy dit in 'n warm plek gelaat het?	

VRAE:

1. Skryf die veiligheidsreëls vir hierdie ondersoek neer. Hoekom moet hierdie veiligheidsreëls gevolg word?
2. Skryf die eienskappe neer wat dieselfde (gemeenskaplik) was vir al die vloeistowwe wat ondersoek is.

Nadat ons hierdie aktiwiteit gedoen het waarin ons die eienskappe van vloeistowwe ondersoek het, kan ons sê dat 'n vloeistof:

- kan vloei
- geen vaste vorm het nie
- die vorm van die houer waarin dit is aanneem.

Dit verskil van 'n vastestof. Onthou dat 'n vastestof 'n vaste vorm het en dat jy nie 'n vastestof kan uitgiet nie.

VRAE:

1. Moenie aan enige onbekende vloeistof proe nie, en was jou hande nadat jy 'n onbekende vloeistof hanteer het, want dit kan giftig wees.
2. Vloeistowwe: vloei en kan gegiet word, vorm is nie vas nie en hulle neem die vorm van die houer aan.

Wat is 'n gas?

Kan jy onthou dat ons in die eerste termyn gepraat het oor asemhaling as een van die sewe prosesse van lewende dinge? Wanneer ons asemhaal, neem ons gasse in en blaas ons gasse uit. Maar ons kan nie die gasse sien nie.

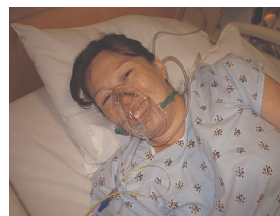
Gasse is 'n bietjie moeiliker om te verstaan aangesien ons nie gewoonlik gasse kan sien nie. Ons kan plekke waar gasse gebruik word en houers waarin 'n gas gestoor word sien.

Ken jy enige gasse? Wat van die gas wat in sommige stowe gebruik word om te kook? Het jy al die gas gesien wat by die uitlaatpyp van 'n motor uitkom? In hospitale is daar silinders gevul met suurstofgas vir pasiënte met asemhalingsprobleme. Die lug wat jy inasem bevat suurstofgas. Die lug wat jy uitasem bestaan meestal uit koolstofdiksiedgas.

Kyk na die volgende prentjies van waar gasse gebruik word.



Met 'n gasstoof is die gas in 'n silinder en dit word gebrand om kos te kook.



'n Pasiënt in 'n hospitaal met 'n suurstofmasker aan. Die suurstof word aan haar gegee deur 'n platiekbuis wat aan die masker vasgemaak is.²



Die ballonne is met heliumgas gevul. Jy kan nie die gas sien nie, maar dit veroorsaak dat die ballonne opblaas en opstyg.³






'n Skubaduiker met 'n suurstofsilinder op sy rug om onder water te kan asemhaal.⁴






AKTIWITEIT 6.3: Leer van gasse van prentjies af

INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die prentjies hieronder. Elke prentjie wys 'n verskillende eienskap van 'n gas.
2. Die eienskappe is gelys in die eerste kolom van die aktiwiteit hieronder. Besluit watter prentjie die eienskap wys, en maak ✓ langs dié prentjie. Maak ✓ onder die regte prentjie vir elke eienskap in jou werkboek.
3. Die eerste een is reeds vir jou gedoen.

Eienskap geïllustreer			
'n Gas beweeg sonder dat iets dit hoef te stoot – dit diffundeer (versprei vanself) deur die lug.		✓	
'n Gas het geen definitiewe vorm nie en vul die houer waarin dit is.			
'n Gas kan saamgedruk word om 'n kleiner ruimte te vul.			

Eienskap geïllustreer			
'n Gas beweeg sonder dat iets dit hoef te stoot – dit diffundeer (versprei vanself) deur die lug.		✓	
'n Gas het geen definitiewe vorm nie en vul die houer waarin dit is.	✓		
'n Gas kan saamgedruk word om 'n kleiner ruimte te vul.			✓

Die vergelyking van vastestowwe, vloeistowwe en gasse met mekaar

Die toestande van materie is vastestowwe, vloeistowwe en gasse. Ons het hierdie drie toestande van materie sorgvuldig ondersoek.

Hier is die opsomming:

Vastestowwe	Vloeistowwe	Gasse
Het 'n definitiewe vorm	Het nie 'n definitiewe vorm nie	Het nie 'n definitiewe vorm nie
Beset 'n definitiewe ruimte	Beset 'n definitiewe ruimte	Neem al die ruimte op wat beskikbaar is
Vloei nie	Kan vloei	Kan vloei
		
Groot rotse is vastestowwe.	Melk en lemoensap is vloeistowwe.	Hierdie ballonne is gevul met heliumgas.

Besoek
'n Prettige spel oor vastestowwe, vloeistowwe en gasse.
goo.gl/9PcF6



VRAE

Hier is 'n skinkbord met Kwantum Klub se gewildste verversings. Identifiseer die toestand waarin elke verversing is.



In die volgende aktiwiteit gaan ons voorbeelde van verskillende stowwe bestudeer, en hulle klassifiseer of sorteer as vastestowwe, vloeistowwe en gasse.

VRAE

Hier is 'n skinkbord met Kwantum Klub se gewildste verversings. Identifiseer die toestand waarin elke verversing is.



Roomys: vastestof

Tee in beker: vloeistof

Stoom van die tee: gas

Water in glas: vloeistof

Ys in water: vastestof



AKTIWITEIT 6.4: Identifiseer vastestowwe, vloeistowwe en gasse

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare en kyk na die prente van die verskillende stowwe onder.
2. Besluit of hulle vastestowwe, vloeistowwe of gasse is.
3. Kopieer die tabel in julle werkboeke en gebruik dit om 'n ✓ in die regte kolom te plaas.



Besoek

'n Liedjie oor vastestowwe, vloeistowwe en gasse.
goo.gl/3fPv1



Stof	Vastestof	Vloeistof	Gas
Glas water			
Ysblökkies			
Stoom vanuit 'n ketel			
Roomys			
Rots			
Lava vanuit 'n vulkaan			
Goudstawe			
Wind			

6.2 Verandering van toestand

Onthou dat ons oor die toestande van materie gepraat het. Hierdie was vastestowwe, vloeistowwe en gasse. In Stof kan van een toestand na 'n ander verander. 'n Vastestof kan byvoorbeeld na 'n vloeistof verander.

Byvoorbeeld water kan 'n vloeistof in jou glas wees, maar sal ys wees in 'n vrieskas. Maar wat veroorsaak dat stowwe van een toestand na 'n ander verander?

Wat veroorsaak 'n verandering van toestand?

Ons weet dat materie in 'n vaste toestand, vloeistof- of gastoestand kan wees. Kom ons gebruik water as 'n voorbeeld.

Nuwe woorde

- smelting
- solidifisering (vries)
- toestandsverandering
- verdamping
- kondensering
- waterdamp
- temperatuur
- termometer



VRAE

As jy kraanwater in 'n ysbakkie plaas en dit in die vrieskas sit, wat sal met die water gebeur? As jy nou ysblokkies neem en hulle in die son plaas, was gebeur met die ysblokkies?



Die verskil tussen die vrieskas en die son buite, is dat die een koud is en die ander een warm. Dus as ons water in 'n plek sit wat koud genoeg is, vries dit. Indien ons ysblokkies op 'n warm plek sit, smelt hulle.

Dit is omdat die toestand van materie verander kan word van een toestand na 'n ander deur hitte by te voeg of weg te neem.

Kom ons lees 'n storie om hierdie 'n bietjie beter te probeer verstaan.

VRAE

As jy kraanwater in 'n ysbakkie plaas en dit in die vrieskas sit, wat sal met die water gebeur? As jy nou ysblokkies neem en hulle in die son plaas, was gebeur met die ysblokkies?



Die water vries. Die ys smelt.



AKTIWITEIT 6.5: Die storie van Mashadu

INSTRUKSIES:

1. Lees die storie van Mashadu hieronder.
2. Antwoord die vrae wat volg.

Mashadu en die Kwantum Klub

Mashadu is 'n seun in Graad 1 by 'n laerskool in 'n klein dorpie waar dit in die somer baie warm word. Hy is mal daaroor om sokker te speel. Na skool gaan hy gereeld na die Kwantum Skool om saam met die Kwantum Klub te speel. Hulle hou baie daarvan dat Mashadu saam met hulle speel, al is hy 'n paar jaar jonger, omdat hy baie talentvol is en ook baie pret is en omgee. Mashadu hou veral van Phumlani, en hulle speel baie goed as 'n span saam.

Een dag na skool besluit Mashadu hy wil iets goeds vir sy vriende in die Kwantum Klub doen deur hulle te verras met koeldrankysies wanneer hulle klaar gespeel het. Mashadu koop toe 5 koeldrankysies, een vir homself en een vir elkeen van die Kwantum Klub. Hy plaas die koeldrankysies in 'n bak en plaas ysblokkies om hulle om hulle koud te hou. Mashadu hardloop toe om saam met die ander te gaan sokker speel.

Na die spel hardloop Mashadu terug na die bak om die koeldrankysies te gaan haal, maar toe hy daar kom is hy geskok. Die ysies is almal weg! Hy is so ontsteld dat hy begin huil. Die Kwantum Klub sien dat Mashadu ontsteld is en hardloop na hom om uit te vind wat verkeerd is.

“Haai Mashadu, wat is verkeerd?! Het jy jouself seergemaak terwyl ons gespeel het?” vra Phumlani.

“Nee, ek het nie. Ek het vir almal van julle koeldrankysies gekoop as in verrassing, maar toe ek nou terugkom om hulle te kom haal was hulle almal weg! Ek dink iemand het hulle gesteel en opgeëet, en net die stukkies gelos! Kyk!”, roep Mashadu uit.

“O nee, moenie huil nie, Mashadu. Dis nie jou skuld nie, en niemand het hulle gesteel of geëet nie,” sê Mothusi terwyl sy Mashadu se rug vryf.

Onderwysersnota

Die doel van die volgende aktiwiteit is om die lees- en skryfvaardighede van leerders te verbeter, terwyl op 'n wetenskapskonsep gekonsenteer word. Die konsep van 'n toestandsverandering (smelting) word verduidelik deur middel van 'n storie. Die storie kan hardop deur die onderwyser in die klas gelees word, waarna die leerders in groepe bymekaar kan kom, die storie weer saam kan lees, en dan die vrae wat volg kan antwoord.

“Ja, Mashadu, ons het eintlik vandag in die klas geleer wat met jou koeldrankysies gebeur het,” sê Yolandi. “Ek kan dit aan jou ook verduidelik. Kan jy sien dat jou bak eintlik nie leeg is nie? Daar is 'n vloeistof in. En dit het 'n rooi kleur, wat die kleur van jou koeldrankysies was.”

“Ja, ek sien dit,” antwoord Mashadu, “maar hoe het dit dan gebeur?”

Fanie antwoord, “Jou koeldrankysies het gesmelt as gevolg van die hitte in die lug om ons. Selfs as die son nie so warm was nie, sou hulle gesmelt het! Vir iets om gevries te bly moet dit by 'n baie koue temperatuur wees, soos in 'n vrieskas.”

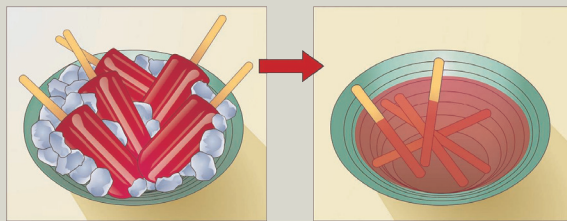
“Ja, smelting is wanneer hitte die koeldrankysies in 'n vloeistof verander,” antwoord Yolandi, “so niemand het die koeldrankysies gesteel nie – hulle het net gesmelt.”

“O, nou verstaan ek,” sê Mashadu, “ek is regtig dom om dit nie te geweet het nie!”

“Nee, glad nie, Mashadu! Ons het dit eers vandag in die klas geleer, en ons is al in Graad 4!”, lag Mothusi.

“Ek weet wat ons moet doen!” skree Phumlani, “Kom ons gaan dadelik na die snoepie toe. Ek het nog kleingeld en ons kan daarmee weer vir ons almal gevriesde koeldrankysies koop!”

Almal hou sommer baie van hierdie plan, veral Mashadu, wat nou weer begin lag het. Die Kwantum Klub en Mashadu gaan dadelik snoepie toe. Hulle koop weer koeldrankysies en sit onder 'n boom terwyl hulle almal opeet.



VRAE:

1. Wat is die naam van die hoofkarakter in hierdie storie?
2. In watter graad is hy?
3. In watter graad is die Kwantum Klub?
4. Wat speel die kinders saam na skool?
5. Wanneer die koeldrankysies gevries is, is hulle 'n vastestof, 'n vloeistof of 'n gas?
6. Verduidelik in jou eie woorde wat met die ys en die koeldrankysies gebeur het terwyl hulle in die son gelaat is.
7. Wat is die naam wat aan hierdie proses gegee word?
8. Dink jy jy kan die smeltingsproses omkeer? Hoe sal jy dit doen?
9. Wat is jou geliefkoosde soort koeldrankysie?
10. As jy iets gaafs vir jou vriende wil doen, wat sal dit wees?

Smelting en solidifisering

So wat het ons geleer van Mashadu se ervaring met die koeldrankysies? Die koeldrankysies was gevries en koud. Toe hulle in die son geplaas is, het hulle begin opwarm. Hierdie hitte het veroorsaak dat 'n toestandsverandering plaasgevind het. Die ys het in 'n vloeistof verander. Dit word smelting genoem.

Toe Mashadu en die Kwantum Klub koeldrankysies by die snoepie gaan koop het, was die koeldrankysies gevries, maar hulle was van 'n vloeistof gemaak. Die vloeistof is in 'n koeldrankysie vorm gegiet en afgekoel om te vries. Wanneer 'n vloeistof na 'n vastestof verander, word dit solidifisering genoem.

Noudat ons gelees het oor toestandsveranderinge, kom ons doen aktiwiteite in die klas om meer te leer.



Ysberge in die see is water wat gevries het as gevolg van baie koue temperature.⁵

VRAE:

1. Mashadu
2. Graad 1
3. Graad 4
4. Sokker
5. Vaste stof
6. Hitte van die son veroorsaak 'n toestandsverandering en die koeldrankysies smelt van 'n vaste stof na 'n vloeistof.
7. Smelting
8. Ja, jy kan die vloeistof vries sodat dit weer ys word, maar dit sal nie in dieselfde vorm as die koeldrankysies wees nie.
9. Leerder-spesifieke antwoord
10. Leerder-spesifieke antwoord

AKTIWITEIT 6.6: Verhitting en afkoeling veroorsaak toestandsveranderinge

MATERIALE:

- Ketel
- Water as vloeistof
- Glas of spieël
- handskoene of handdoek

INSTRUKSIES:

Belangrik! Hierdie aktiwiteit kan gevaarlik wees. Dus gaan julle onderwyser dit demonstreer.

1. Kook die water in 'n ketel.
2. Plaas 'n glas of spieël 30 cm bo die kokende ketel
Belangrik! Dra dik handskoene of gebruik 'n handdoek om verbranding te verhoed!
3. Julle onderwyser sal julle dan laat naderkom om te sien wat aan die gebeur is. Maak seker dat jy na die spieël kyk.

VRAE:

1. Watter verandering van fase het plaasgevind toe die water gekook het?
2. Jy kan nie eintlik die stoom sien nie. Die stoom is verskriklik warm en koel vinnig af om klein druppels in die lug te vorm. Wat word die proses genoem wanneer die stoom in klein waterdruppels verander?



Verdamping en kondensering

Verdamping vind plaas wanneer hitte by vloeistof toegevoeg word. Dit beteken dat die water van die vloeistof na die gasfase verander.



*Ons hang nat klere uit om in die son droog te word.
Hulle droog uit soos die water verdamp.⁶*

Onderwysersnota

Die volgende aktiwiteit is bedoel om as demonstrasie voor die klas gedoen te word. Nooi leerders in klein groepe na u lessenaar om die water te sien kook en die stoom waar te neem soos dit die spieël bereik en kondenseer. U moet albei prosesse wat plaasvind verduidelik. Eerstens word hitte tot die water toegevoeg totdat dit kook, wat dit van 'n vloeistof na 'n gas verander. Wanneer die gas die spieël (wat koud is), bereik, koel dit af en kondenseer dit op die spieël om weer 'n vloeistof te word. Hierdie wys ook dat toestandsveranderinge omkeerbaar is. Verwys weer later terug na hierdie aktiwiteit wanneer omkeerbare toestandsveranderinge bespreek word.

Onderwysersnota

Daar is dikwels 'n miskonsepsie tussen kook en verdamping. Water hoef nie te kook om te verdamp nie. Selfs koue water kan verdamp by kamertemperatuur. Wees versigtig om nie hierdie miskonsepsie in hierdie aktiwiteit te laat inglip nie. Wat eerder hier gedemonstreer word, is kondensasie. Die stoom is nie sigbaar soos dit uit die ketel kom nie. Die stoom is eintlik net by die ketel se tuit wanneer dit net uitkom, en is baie warm. Die “wolk” wat gesien kan word, is eintlik wanneer die stoom alreeds begin afkoel en kondenseer om water te vorm, in klein druppels wat sigbaar is. Hierdie is nie 'n gas nie, maar klein waterdruppels in die lug. Die gebruik van die spieël is om die kondensasieproses te versnel, en ook om te wys wat hier gebeur. Hierdie aktiwiteit demonstreer koking en kondensasie, nie verdamping nie.

VRAE:

1. Water na gas
2. Kondensasie

Die stoom wat uit die ketel kom is verskriklik warm en jy kan dit nie sien nie. Die stoom koel vinnig af en vorm klein druppels in die lug. Hierdie klein druppels is sigbaar en vorm die "wolk" wat jy sien. Wanneer hierdie klein druppeltjies die spieël tref, koel hulle nog meer af en vorm groter druppels wat 'n mens op die spieël kan sien vorm. Ons sê die stoom het gekondenseer om water te vorm. Die verandering in toestand is vanaf die gasstoestand na die vloeistoestand. Kondensasie vind plaas wanneer hitte verwyder word.

Wanneer jy 'n glas gevul met koue water op die tafel los, vorm klein druppeltjies aan die buitekant van die glas. Dit gebeur omdat daar waterdamp in die lug is wat afkoel as dit naby die glas is. Die waterdamp in die lug rondom die glas kondenseer soos dit vanaf 'n gas na 'n vloeistof verander, en vorm dan klein druppeltjies wat jy kan sien.



Waterdruppels aan die buitekant van 'n koue glas.

Besoek

Die maak van roomys in groot hoeveelhede om in winkels te verkoop (video).
goo.gl/JQjEO



Ons weet dat stowwe op temperatuurveranderinge rondom hulle reageer. Maar waar gebruik ons dit wat ons geleer het in ons alledaagse lewe? Kom ons kyk hoe melk op 'n lae temperatuur reageer.



Roomys is gevriesde melk en room.⁷

AKTIWITEIT 6.7: Kom ons maak roomys!

MATERIALE:

- 'n Elektriese menger
- Tweeliter-houer met 'n deksel
- Drie ryp piesangs
- Twee koppies vars room
- Twee koppies melk
- Een teelepел vanieljegeursel
- 'n Halwe koppie suiker

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die videos oor die maak van roomys. As jy nie toegang tot die video's het nie, moenie bekommerd wees nie! Ons gaan dit nou self maak.
2. Om die roomys te maak, sny die drie piesangs in stukkies.
3. Sit die piesangs in 'n elektriese menger.
4. Gooi die vars room en die melk in die menger.
5. Voeg die vanieljegeursel en die suiker by.
6. Jy kan enige ander geure wat jy sou wou by die roomys voeg, byvoorbeeld sjokoladestukkies of aarbeie.
7. Prop die menger in en skakel dit aan. Moenie vergeet om die deksel op die menger te plaas nie! Meng vir omtrent een minuut.
8. Gooi die mengsel in 'n tweeliter-houer en plaas die deksel op.
9. Plaas die houër oornag in die vrieskas.
10. Geniet jou roomys die volgende dag!

VRAE:

1. Die bestanddele was in verskillende toestande (vastestof of vloeistof) voor en na die maak van die roomys. Gebruik die tabel op bladsy 99 om aan te teken in jou werkboek in watter toestand elke bestanddeel was voor en na die maak van die roomys.



Besoek

Maak jou eie roomys met 'n menger (video).
goo.gl/MzQAh

Onderwysersnota

Die volgende aktiwiteit kan gedoen word met behulp van die video oor hoe roomys gemaak word. Indien u nie toegang tot die video het nie, volg dan die instruksies om die roomys te maak. Die onderwyser kan die roomys voor die klas maak, en dan oornag in 'n vrieskas by die skool laat.

Bestanddele	Voor	Na
Piesangs		
Vars room		
Melk		
Vanieljegeursel		
Suiker		

2. Wat noem ons die proses wanneer 'n vloeistof na 'n vastestof verander?
3. Watter bestanddele verander van toestand gedurende die proses?



AKTiwITEIT 6.8: Smelting en solidifisering van stowwe

MATERIALE (Wat elke groep benodig):

- Botter, vet of margarien
- Sjokolade of was
- Ysblokkies of roomys
- Drie houers wat nie sal smelt nie (hulle kan leë blikke wees)
- Ses houtpennetjies
- 'n Kers en vuurhoutjies

INSTRUKSIES (Wat jou groep moet doen):

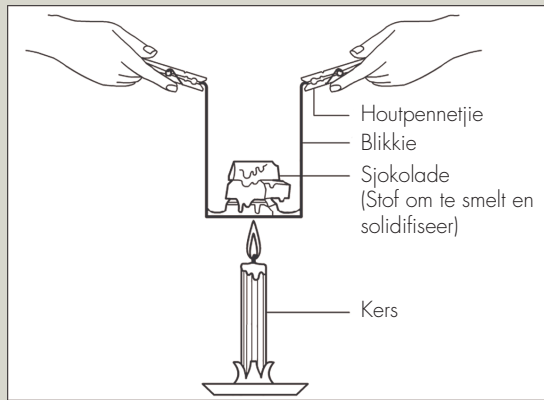
1. In julle groepe, beplan hoe julle die stowwe gaan smelt en solidifiseer.
2. Bestudeer die diagram op bladsy 101 wat wys hoe jy dit kan doen.
3. Wees versigtig om jouself nie te brand wanneer jy met die kers werk nie! In jou groep, bespreek die veiligheidsreëls wat julle gaan toepas.
4. Toets elke verskillende stof wat jy het deur dit in 'n blikkie te plaas en oor die kers te hou.
5. Neem dan die blikkie weg van die kers, en laat dit eenkant staan om af te koel.

VRAE:

2. Solidifisering
3. Room, melk en vanieljegeursel

Onderwysersnota

Die volgende aktiwiteit kan òf as 'n demonstrasie òf deur leerders in groepe gedoen word. Maak seker dat u deur die klas beweeg en let veral op wanneer die leerders met die kers werk sodat hulle nie hulself brand nie.



Opstelling vir die ondersoek

WAARNEMINGS:

Neem waar wat met elke stof gebeur en skryf jou waarnemings in die tabel hieronder in jou werkboek neer.

Stof	Waarneming voor verhitting	Wat gebeur het tydens verhitting	Wat gebeur het na afkoeling
Botter/margarien			
Sjokolade/was			
Ysblokkies/roomys			

VRAE:

1. Wat het gebeur toe die vastestowwe deur die kers verhit is?
2. Wat het met die stowwe gebeur toe hulle weer afgekoel is?
3. Het die roomys weer gesolidifiseer, of het dit 'n vloeistof gebly?

VRAE:

1. Hulle het gesmelt.
2. Hulle het gesolidifiseer.
3. Nee, die roomys behoort nie weer te gesolidifiseer het indien dit nie weer terug in die vrieskas geplaas is nie.

Onderwysersnota

Verduidelik aan die leerders dat die roomys by 'n laer temperatuur as die botter en sjokolade sal solidifiseer. Dit is omdat hierdie drie stowwe verskillende vriespunte (vries- temperatuur) het.

Ons het gesien dat party vastestowwe wat gesmelt het weer gesolidifiseer kan word. Die proses kan dus omgekeer word deur hitte weg te neem.

Kom ons hersien wat ons uit die storie van Mashadu en die aktiwiteite tot dusver geleer het. Ons het 'n paar groot woorde geleer wat 'n mens nogal deurmekaar kan maak!



Sjokolade wat op 'n warm oppervlak smelt.⁹

Hier is 'n opsomming van die verskillende toestandsveranderinge:

Verandering van toestand	Verhitting of afkoeling?	Ons noem die proses
Vastestof na 'n vloeistof	Verhitting	Smelting
Vloeistof na 'n gas	Verhitting	Verdamping
Gas na 'n vloeistof	Afkoeling	Kondensering
Vastestof na 'n vastestof	Afkoeling	Vriesing of solidifisering

Temperatuur

In Aktiwiteit 6.8 het ons gesien dat jy verskillende stowwe kan smelt en solidifiseer. Maar sommige van hierdie stowwe het langer geneem om te smelt as ander.

Onderwysersnota

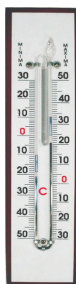
Omkeerbaarheid is 'n moeilike konsep waarmee selfs hoërskool- leerders sukkel. Dit is 'n proses wat in beide rigtings kan plaasvind afhangende van (in hierdie geval) of hitte toegevoeg of weggeëem word. Ongelukkig word energie eers in termyn 3 bespreek, en dus is dit in hierdie stadium voldoende vir leerders om te weet dat die proses omgekeer kan word, en dat dit verklaar kan word deur te sê dat hitte toegevoeg of verwyder word. Hierdie konsepte behoort in die leerders se verwysingsraamwerke te wees.

Onderwysersnota

Vriesing is eintlik net 'n tipe solidifisering en verg spesifieke toestande. In die geval van water alleenlik, is die vereiste nul grade Celsius.

Roomys het waarskynlik baie vinnig gesmelt, maar sjokolade het heelwat langer geneem.

Sommige stowwe smelt maklik, terwyl ander eers vir 'n ruk verhit moet word. Elke stof smelt by 'n sekere temperatuur eie aan daardie stof. Dit word die stof se smeltpunt genoem. Temperatuur word gemeet in grade Celsius ($^{\circ}\text{C}$) met 'n instrument wat 'n termometer genoem word.



'n Termometer om die lug se temperatuur te meet.

AKTIWITEIT 6.9: Die teken van 'n kolomgrafiek

INSTRUKSIES:

1. Die tabel hieronder wys die smelttemperatuur van verskillende stowwe.
2. Jy moet 'n grafiek teken wat hierdie inligting wys deur jou werkboek te gebruik. Jou onderwyser sal jou help en jou deur die stappe begelei.

Stof	Smeltpunt in grade Celsius ($^{\circ}\text{C}$)
ys	0
sjokolade	32
was	62



VRAE:

1. Kyk na jou grafiek en besluit watter stof by die laagste temperatuur smelt.
2. Watter stof smelt by die hoogste temperatuur?
3. Wat is die naam van die proses waartydens 'n vastestof na 'n vloeistof verander?
4. Wat moet jy doen om die vloeistof weer in 'n vastestof te verander?
5. Watter proses is die omgekeerde of teenoorgestelde van smelting?

Onderwysersnota

Die teken van grafieke is 'n baie belangrike vaardigheid in die wetenskap. Hierdie mag die eerste keer wees dat leerders leer hoe om grafieke te teken. U moet aan hulle verduidelik dat grafieke help om inligting op 'n ander manier as gewone teks voor te stel. Hulle help om 'n groot hoeveelheid data voor te lê op 'n manier wat maklik is om te lees.

VRAE:

1. Ys
2. Was
3. Smelting
4. Koel dit af.
5. Solidifisering

Nuwe woorde

- watersiklus
- presipitasie
- waterdamp
- model



6.3 Die watersiklus

Mense sê die aarde is die blou planeet omdat die meeste van die aarde se oppervlak met water bedek is terwyl land 'n kleiner deel van die oppervlak vorm.

Het jy geweet dat die hoeveelheid water op aarde nou omtrent dieselfde is as toe die dinosaurusse op ons planeet geleef het? Hoe is dit moontlik?

Die antwoord is dat onsigbare waterdamp in die lug afkoel en kondenseer om waterdruppels te vorm. Die omgekeerde proses vind plaas wanneer water verdamp. Wanneer water verdamp kan dit nie meer gesien word nie aangesien dit 'n gas geword het wat waterdamp genoem word. Die proses waarin water van 'n vloeistof na 'n gas en weer terug verander is 'n aanhoudende proses. Dit word die watersiklus genoem en is waarom die hoeveelheid water op aarde dieselfde bly.

In 'n siklus hou 'n klomp gebeurtenisse (dinge wat gebeur) aan om hulself te herhaal in dieselfde volgorde.

Besoek

PhET simulasie.
goo.gl/r3xkV
goo.gl/4vZcV



Die aarde soos uit die ruimte gesien.⁹

Wat is die watersiklus?

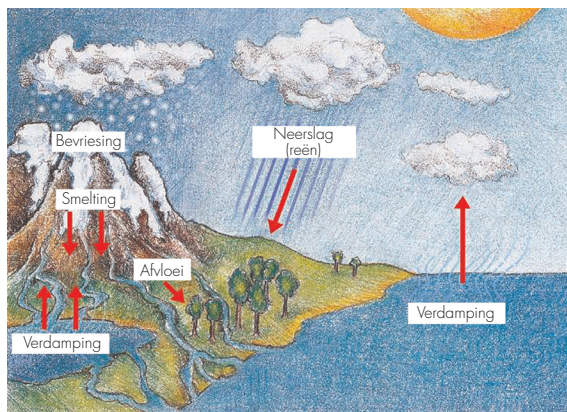
Die watersiklus verwys na hoe water verander van een toestand na 'n ander in 'n siklus. Dit vind plaas oor ons hele planeet.

Onderwysersnota

Vra u leerders om eers die prentjie hieronder wat die watersiklus uitbeeld te bespreek, voordat die feite aan die leerders gegee word.

Kom ons kyk na die verskillende fases van die watersiklus:

- Die son se hitte veroorsaak dat water uit die oseane, strome, riviere en mere verdamp.
- Die waterdamp styg in die lug op.
- Hoër op in die lug waar die lug koeler is, kondenseer die waterdamp tot miljoene waterdruppels wat saam wolke vorm.
- Wanneer die waterdruppels in die wolke groter raak, val van die water na die Aarde as reën. Die wetenskaplike woord hiervoor is presipitasie.
- In ander wolke wat nog kouer word, vries die waterdamp en vorm dan sneeu of hael. Die sneeu val af na die grond en smelt.
- Van die afloopwater wat op die grond val, vloei na die riviere en dan na die oseane.
- Hierdie water sal weer verdamp om weer deel van die watersiklus te vorm.



Die watersiklus

Kyk weer na die prent van die watersiklus. Gebruik die prent om die watersiklus aan jou maat te verduidelik. Verstaan julle al die stappe in die prosesse?

Kom ons maak 'n model om die watersiklus te help verduidelik. Modelle is baie belangrik in Wetenskap aangesien hulle help om 'n belangrike proses of konsep in die regte lewe te verduidelik.

Besoek

Die watersiklus
(video)
goo.gl/LY6rG



Het jy geweet?

Wolke is eintlik nie sag en donserig nie! Wolke bestaan uit waterdamp wat gekondenseer het.





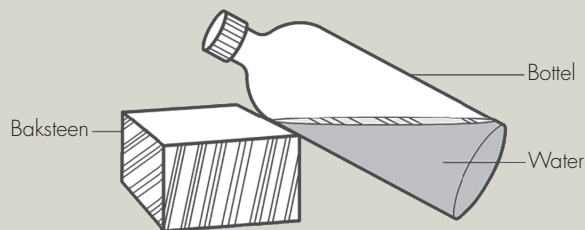
AKTIWITEIT 6.10: Maak 'n model van die watersiklus

MATERIALE:

- Groot plastiekbottel ('n tweeliter-Cokebottel)
- Water
- Baksteen

INSTRUKSIES:

1. Plaas omtrent 'n koppie water in 'n groot plastiekbottel en plaas die doppie terug op die bottel.
2. Plaas die boonste deel van die bottel op 'n baksteen soos in die diagram aangetoon.
3. Laat die bottel in die son vir 20 minute.
4. Kyk wat gebeur en skryf jou waarnemings neer.



Opstelling vir die model van die watersiklus

VRAE:

1. Watter deel van die model is soos die see?
2. Watter deel is soos reën wat val?
3. Watter deel is soos die riviere wat na die see toe terugvloei?
4. Wat noem ons die proses waar water in waterdamp ('n gas) verander?
5. Kan jy sien hoe die water in die bottel deur 'n siklus beweeg? Skryf die siklus in jou werkboek neer.

Noudat ons 'n model van die watersiklus gesien het, kom ons probeer dit teken.

Onderwysersnota

Die volgende aktiwiteit behels die maak van 'n model van die watersiklus. Modelle is baie belangrik in wetenskap aangesien hulle help om 'n proses of konsep te demonstreer. Verduidelik aan die leerders dat verskillende dele van die model spesifieke dinge in die regte lewe sal voorstel. Byvoorbeeld, die water in die onderste gedeelte van die bottel sal die oseaan voorstel. Aan die einde van die aktiwiteit sal die leerders moet kan aandui wat elke deel van die model voorstel, dus is dit goed om aanduidings en voorstelle te gee soos wat u die model bou. Dit sal die beste wees om hierdie as 'n groepaktiwiteit te doen. Maak seker dat dit 'n warm dag is en dat die bottel lank genoeg in die son gelaat word om tyd te gee vir verdamping en kondensasie in die bottel. In Moontlikheid is om die bottel buite te los terwyl u aangaan met die res van die les.

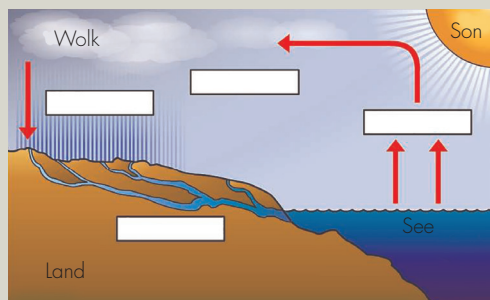
VRAE:

1. Die water in die onderkant.
2. Die water wat aan die kante van die bottel kondenseer.
3. Die druppels wat langs die kante van die bottel terug na onder vloei.
4. Verdamping.
5. Water as 'n vloeistof – verdamping – kondensasie – water as 'n vloeistof

AKTIWITEIT 6.11: Om die watersiklus te teken

INSTRUKSIES:

1. Teken en voltooi die watersiklus deur die ontbrekende woorde in die gegewe spasies in te vul in jou werkboek.



2. Gebruik die watersiklus om in jou eie woorde te verduidelik hoe reën vorm. Skryf jou antwoord in jou werkboek.



SLEUTELBEGRIPPE

- Materie is alles om ons.
- Materiale is materie wat gebruik word om iets te maak.
- Vastestowwe is materie wat 'n vaste vorm het.
- Vloeistowwe is materie wat vloei, gegiet kan word, en die vorm van 'n houer sal aanneem.
- Gasse is meestal onsigbaar, neem die vorm van die houer aan en sprei uit of vloei in ruimte in.
- 'n Verandering in toestand word veroorsaak deur materie te verhit of af te koel.
- Die toevoeging van hitte tot materie veroorsaak dat vastestowwe na vloeistowwe verander, en vloeistowwe na gasse verander.
- Die verwydering van hitte vanaf materie veroorsaak dat gasse na vloeistowwe verander, en vloeistowwe na vastestowwe verander.
- Water verdamp, kondenseer, vries en smelt in die watersiklus.





HERSIENING

1. Lys die drie toestande van materie.
2. Beskryf wat gebeur met soliede ys wanneer dit verhit word.
3. Hieronder is die definisies van elkeen van die drie toestande van materie. Hulle is in die verkeerde volgorde geplaas. Vind die korrekte letter wat by elke getal pas, en verbind die korrekte pare met lyne.

1. Het 'n definitiewe vorm en neem definitiewe ruimte op die oppervlak op	a. Vloeistof
2. Het geen definitiewe vorm nie en sprei uit in die beskikbare spasie	b. Vastestof
3. Het geen geen definitiewe vorm nie, en neem die vorm van die houer aan	c. Gas

4. Wat sal gebeur met die water in 'n piering indien ons dit vir vier ure in die son los op 'n baie warm dag?
5. Verduidelik waarom waterdruppels aan die buitekant van 'n koeldrankblikkie vorm.
6. 'n Blok ys, 'n baksteen, en 'n malvalekker word langs mekaar in die son gelos op 'n warm dag. Bespreek watter veranderinge jy sal waarneem in hierdie voorwerpe na drie ure.
7. Wat is die omgekeerde van vriesing?
8. Dink jy ys of sjokolade sal vinniger smelt as hulle albei buite gelaat word in die son op 'n warm dag?

HERSIENING

1. Vaste stof, vloeistof, gas
2. Die temperatuur styg, wat veroorsaak dat die vaste stof smelt.
3. Hulle is in die verkeerde volgorde geplaas. Vind die korrekte letter wat by elke getal pas, en verbind die korrekte pare met lyne.

Antwoorde:

1. B. Vaste stof
2. C. Gas
3. A: Vloeistof
4. Dit sal verdamp.
5. Die waterdamp in die lug raak aan die kante van die koue koeldrankblik en koel dan ook af. Dit veroorsaak dat die waterdamp op die kante van die blikkie kondenseer en waterdruppels vorm.
6. Die blok ys sal smelt en baie vinnig 'n vloeistof word. Die baksteen sal warm word maar nie smelt nie. Die malvalekker sal waarskynlik begin smelt, maar nie so vinnig soos die ys nie.
7. Smelting
8. Ys

7 Vastestowwe

SLEUTELVRAE

- Van watter soorte materiale word vaste voorwerpe gemaak?
- Wat is die verskil tussen rou en vervaardigde materiale?
- Waar kom rou materiale vandaan?
- Is glas regtig van sand gemaak?

In Hoofstuk 6 het ons na materiale om ons gekyk en hoe hulle 'n vastestof, vloeistof of gas kan wees. Nou gaan ons van nader na vastestowwe kyk.

7.1 Vastestowwe is oral om ons

Amper alles om ons is van materiale gemaak. Die skoene wat jy dra, die pen waarmee jy skryf, die glas waaruit jy drink, selfone, 'n sokkerbal, al jou speelgoed, en die stoel waarop jy sit, is almal van materiale gemaak.

AKTIWITEIT 7.1: Ondersoek van materiale waarvan voorwerpe gemaak is

INSTRUKSIES:

Bestudeer die voorwerp hieronder en beantwoord die vrae wat volg in jou werkboek.



Nuwe woorde

- materiaal



Onderwysersnota

In CAPS is daar 2 weke (7 uur) aan hierdie afdeling toegewys. Dit mag egter meer tyd verg – moontlik 3 weke. Die volgende hoofstuk wat handel oor die “Versterking van materiale” kan moontlik in minder as die voorgeskrewe 2 weke afgehandel word – moontlik in 1 week. 'n Voorstel is dus dat meer tyd aan hierdie hoofstuk en minder aan die volgende een gespandeer word. Daar is ook sommige aktiwiteite in hierdie hoofstuk wat as herhaling gesien kan word, dus as daar nie genoeg tyd vir almal is nie is dit aanvaarbaar om net een te kies.

VRAE:

1. Wat word die voorwerp genoem en waarvoor word dit gebruik?
2. Van watter materiaal is die voorwerp gemaak?
3. Dink jy dat hierdie 'n goeie materiaal vir die maak van hierdie voorwerp is? Gee 'n rede vir jou antwoord.
4. Kan jy 'n ander tipe materiaal voorstel wat gebruik kan word om hierdie voorwerp te vervaardig? Dink jy hierdie materiaal sal beter werk? Gee 'n rede vir jou antwoord.
5. Die voorwerp het 'n ritssluiting. Wat is die doel van 'n ritssluiting?
6. Van watter materiaal is die ritssluiting gemaak? Dink jy dat hierdie 'n goeie keuse van materiaal is? Gee 'n rede vir jou antwoord.

In Aktiwiteit 7.1 het ons die volgende geleer:

- Ons gebruik materiale om bruikbare voorwerpe te maak.
- Ons kies materiale vir 'n spesifieke doel wanneer ons 'n voorwerp maak.

Nuwe woorde

- rou materiaal
- natuurlike hulpbron
- vervaardigde materiaal
- keramiek
- plantasie
- hout- en plantvesels
- pulp- en plant
- herwin
- bedryf
- spesies



Ons gaan nou sien hoe sommige materiale gebruik word om nuwe voorwerpe te maak. Ons gaan ook kyk na waarom sekere materiale beter is as ander is om te gebruik om sekere voorwerpe te maak.

7.2 Rou en vervaardigde materiale

Elke dag gebruik ons verskillende produkte wat gemaak is van verskillende materiale. Die stoel waarop jy sit, is gemaak van 'n materiaal wat hout of plastiek genoem word. Hout is afkomstig van bome. Hout kom van 'n natuurlike bron. Dit kan deur mense gebruik word as 'n rou materiaal om meubels mee te maak.

Wat beteken "rou" en "vervaardigde"?

Waar het jy al ooit die woord "rou" gehoor?

Ons kan ook praat oor rou materiale. Dit is wanneer die materiaal in sy natuurlike vorm is. Dit is nog nie

VRAE:

1. 'n Potloodsakkie word gebruik om jou skryfbehoeftes in te hou.
2. Lap
3. Leerder-spesifieke antwoord – gaan hul vermoë na om 'n aanvaarbare rede te gee om hul antwoord te staaf.
4. Leerder-spesifieke antwoord – 'n moontlike materiaal wat gebruik kan word om dit te maak is plastiek, wat byvoorbeeld sterker kan wees.
5. Om die sakkie oop en toe te maak.
6. Die ritssluiting is van metaal gemaak. Dit is 'n goeie keuse van materiaal omdat metaal sterk is en nie sal breek wanneer jy die ritssluiting gedurig oop- en toemaak nie. Gaan na wat die leerders sê en of hulle enige ander redes gee.

geprosesseer nie. Ons kry rou materiale in die omgewing rondom ons, soos die bome in 'n woud, of steenkool en olie ondergronds. As hierdie rou materiaal geprosesseer is, beteken dit dat mense dit verander het, en dan praat ons van vervaardigde materiaal.

Voorbeelde van rou materiaal is hout- en plantvesels. Wanneer die hout en vesels eers geprosesseer is, word dit in papier verander. Papier is 'n vervaardigde materiaal.



Hout is 'n rou materiaal.¹



Papier is 'n vervaardigde materiaal wat gemaak is van hout- en plantvesels.

VRAE

Skape word aangehou vir hul wol. Wol is 'n rou materiaal, maar word geprosesseer om 'n vervaardigde materiaal te kry. Watter dinge word van wol gemaak?

Rou materiale in ons omgewing word gebruik om ander materiale mee te maak wat baie bruikbaar is. Kom ons kyk na sommige.

Voorbeelde van rou materiale wat gebruik word om ander materiale mee te maak

- Diervelle is rou materiaal wat geprosesseer word in leer om skoene, handsakke en gordels mee te maak.
- Dierewol word gebruik om klere soos truië en serpe te maak.



VRAE

Skape word aangehou vir hul wol. Wol is 'n rou materiaal, maar word geprosesseer om 'n vervaardigde materiaal te kry. Watter dinge word van wol gemaak?

lap, truië, serpe, sokkies, musse, handskoene, ens.



- Sand is natuurlike rou materiaal. Dit word verhit tot uitermatige hoë temperature en gesmelt om glas te vorm.
- Klei word in vorms gegiet en gebak om keramiek, soos teekoppies, teepotte en vase te maak.
- Steenkool en olie word gebruik om plastiek, verf en lap te maak.
- Hout- en plantvesels word gebruik om papier te maak.

Kyk na die foto's in die Aktiwiteit 7.2 wat die rou materiaal wys, en die vervaardigde materiaal dan gemaak is. Rou en vervaardigde materiale het verskillende eienskappe.



AKTIWITEIT 7.2: Beskryf die eienskappe van rou en vervaardigde materiale

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die foto's van die rou materiale en die vervaardigde produkte wat gemaak is van dit.
2. Vergelyk die eienskappe van die rou materiaal en daarna die vervaardigde materiaal nadat dit geprosesseer is.



Diervelle (huide) word gebruik om leer te maak.

Beskryf die eienskappe van koeie se huide:



Stewels word gemaak van leer.

Beskryf die eienskappe van die leer:

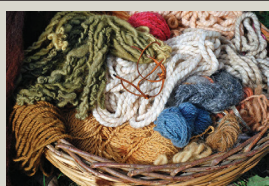
Onderwysersnota

Foto's word voorsien, maar dit sal die beste wees as u van die werklike materiale soos nat klei en 'n gebakte pot klaskamer toe kan bring.



Wol van skape word gebruik om klere te maak.

Beskryf die eienskappe van skaapwol:



Wol word gespin om drade te maak en gekleur. Dit sal in klere omskep word deur dit te brei.

Beskryf die eienskappe van geprosesseerde wol:



Klei word in 'n pot gegooi.²

Beskryf die eienskappe van klei:



'n Pot gemaak van klei en geverf is.

Beskryf die eienskappe van die keramiekpot:



Sand is gebruik om glas te maak.³

Beskryf die eienskappe van sand:



Glas is gemaak van 70% sand wat tot baie hoë temperature verhit is.

Beskryf die eienskappe van glas:

Ons weet dat materiale gebruik word om verskillende voorwerpe te maak. Jy het nou geleer dat sommige materiale rou of natuurlike materiale en ander vervaardigde of mensgemaakte materiale genoem word. Ons kan materiale groepeer volgens hoe dit gebruik word. Die groepering van stowwe word klassifisering genoem.



AKTIWITEIT 7.3: Klassifiseer materiale in rou of vervaardigde

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die foto's in die tabel hieronder. Hoe kan ons sê of iets 'n rou of vervaardigde materiaal is?
2. Klassifiseer die voorwerpe in as rou of vervaardigde materiaal, deur 'n ✓ te maak in die korrekte kolom.

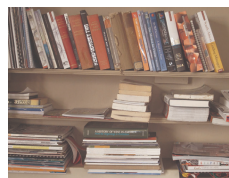
Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal	Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
 Waatlemoen ⁴			 Plastieksak		
 Glas			 Pot gemaak van klei ⁵		
 Vere			 Hout ⁶		

Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal	Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
 Waatlemoen ⁴	✓		 Plastieksak		✓
 Glas		✓	 Pot gemaak van klei ⁵		✓
 Vere	✓		 Hout ⁶		✓

Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal	Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
 Muntstukke			 Diamant		

Die storie van papier

Kan jy jou 'n wêreld voorstel sonder papier? Daar sal geen boeke, koerante, tydskrifte en selfs 'n vel musiek wees wanneer jy 'n klavier wil speel nie. Geen papier beteken geen papier kosetikette of papierverpakking nie. Nie eens toiletpapier of kombuishanddoeke nie.



Boeke word gemaak van papier.⁷



Toiletpapier is gemaak van papier.⁷

Het jy geweet?

In 2011 het Sappi, een van Suid-Afrika se voorste papiermakers, 37 miljoen bome in Suidelike Afrika geplant!



Papier is 'n baie belangrike materiaal in ons lewens vandag. Kom ons vind uit hoe papier gemaak word.



Papier word gemaak van hout en plant vesel van bome wat groei in plantasies reg oor die wêreld.



'n Boom word geplant.⁸



'n Plantasie van bome om papier te maak.⁹

Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal	Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
 Muntstukke		✓	 Diamant	✓ (Onge-looflik soos dit lyk, as 'n diamant gepoleer en gesny is, kom 'n diamant natuurlik voor)	

Onderwysersnota

Stel die onderwerp bekend deur die rol wat papier in die alledaagse lewe speel uit te lig. Laat die leerders 'n lys saamstel van voorwerpe wat van papier gemaak word. Hoe voel hulle oor geraamde foto's van hulle geliefdes? Vra hulle waar papier vandaan kom. Laat hulle die storie hieronder lees en die vrae beantwoord.



VRAE

Watter rou materiaal word gebruik vir die maak van papier?

'n Velduitstappie saam met die Kwantum Klub!

Die Kwantum Klub het nou van papier in hulle klas geleer. Fanie wou meer weet oor hoe papier van plantvesels en bome gemaak word. Dus het die Kwantum Klub besluit om 'n papiermeule te gaan besoek om meer te leer van die lewensiklus van papiervervaardiging.

Hulle is elkeen 'n diagram gegee om te help om die papiervervaardigingsproses te verduidelik. Jy het ook 'n afskrif van die diagram op ontvang. Die prosesse wat plaasvind by elke stadium is aan die Kwantum Klub by die meule verduidelik en Fanie het notas daarvoor gemaak. Jy sal sy notas onder elke stadium sien. Maak seker dat jy dit ook lees!

Fanie se notas:

1. Plantasie

- Bome word geplant in goed bestuurde woude. Ons noem dit plantasies.
- Bome word toegelaat om 'n hele paar jaar te groei voordat hulle afgekap word.
- Die belangrikste soorte bome wat gebruik word om papier te maak is die Eucalyptus (gombom) en dennebome.

2. Oes

- Wanneer die bome 'n seker hoogte bereik het, word dit afgekap. Dit word "oes" genoem.
- Die stampe word in kleiner stukke gesny sodat dit vervoer kan word.

3. Vervoer

- Die stampe word almal op groot trokke gelaai. Hulle word dan na die pulpmeule vervoer.

VRAE

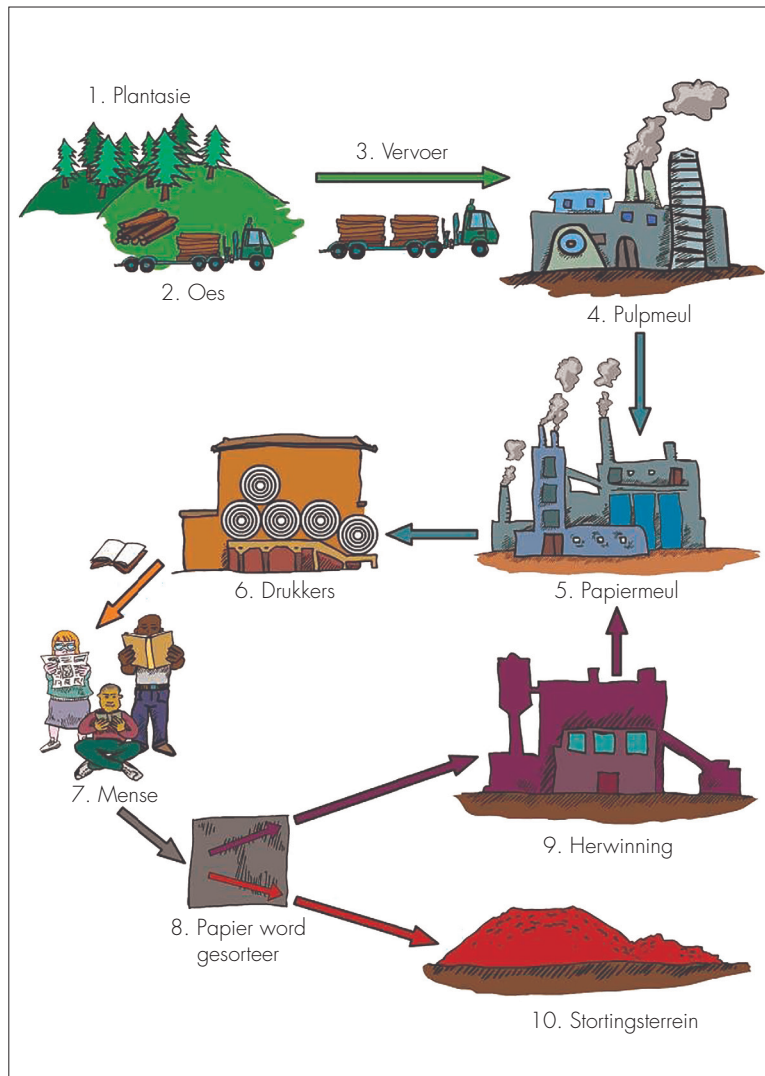
Watter rou materiaal word gebruik vir die maak van papier?

Plantvesels



Onderwysersnota

U kan as byvoeging by die volgende aktiwiteit met ander bronne van papiermeule soos Sappi- en Mondi-brojures oor die papiervervaardigingsproses vir die leerders kry.



Onderwysersnota

Leerders sukkel oor die algemeen met 'n vloeiagram – die konsep dat die een ding na die ander gebeur. Onderwysers moet werklik die konsep baie versigtig verduidelik en wys leerders dat 'n vloeiagram elkeen van die stappe in die proses kan uitwys in die volgorde wat dit gebeur. Dit sal goed wees as die leerders na die vloeiagram kan kyk terwyl u deur die meegaande notas gaan. Hulle kan dan die notas selflees en elke nota pas by die prent wat dit beskryf.

Besoek

Hoe om jou eie papier te maak (video).
goo.gl/4xDiO



4. Pulpmeul

- Die stompe word eers ontbas (al die bas word afgehaal) en dan word dit in kleiner stukkes gekap, wat spaanders genoem word.
- Die spaanders word met water en ander chemikalieë gemeng om 'n sagte pulp te vorm.
- Pulp bestaan uit houtvesels en water.

5. Papiermeul

- Die pulp vloei dan na die papiermeule.
- Die pulp word by die meule gewas en skoongemaak voordat papier gemaak word.
- Die pulp word saamgepers en gedroog en dan in velle papier gerol of gesny.

6. Drukkers

- Die papier word in groot rolle na ander kopers en drukkers vervoer.
- Die drukkers verwerk die papier in ander produkte soos boeke, tydskrifte en koerante.

7. Mense

- Die klaargemaakte produkte word na die winkels vervoer waar dit deur kopers gekoop kan word.
- Wanneer mense die papierprodukte klaar gebruik het, soos 'n koerant gelees het, gooi hulle dit weg in 'n asblik of herwin dit.

8. Papiersortering

- Al die afvalpapier word versamel nadat dit weggegooi is en gesorteer.
- Sommige papier kan herwin word, maar ander kan nie. So word dit in twee verskillende groepe geklassifiseer.

9. Herwinning

- Gebruikte papier kan versamel word en weer gebruik word. Ons noem dit herwinning.
- Die papier wat herwin kan word, word verander in ander papier produkte.
- Of dit word verander in herwinde vesel wat weer by die papiermeule gebruik kan word.

10. Stortingsterrein

- Papier wat nie herwin kan word nie, word na die stortingsterreine geneem waar dit afgelaai word.
- Stortingsterreine het 'n negatiewe impak op die omgewing. Dit is die beste om hard te probeer om die hoeveelheid afval wat by stortingsterreine beland tot die minimum te beperk deur herwinning.

Na die uitstappie was Yolandi werklik geïnteresseerd in hoe sy 'n herwinningsprojek by hulle skool kan begin om die impak op die omgewing te verminder. Mothusi het haar kunssinnige kant gewys toe sy vir haar ooringe gemaak het en herwinde papier gebruik om haar notaboek oor te trek. Phumlani was net bly dat hy sy gunsteling-sporttydskrif kon lees wat van papier gemaak is en Fanie was werklik gelukkig dat hy meer kon leer van die papiervervaardigingsproses!

AKTIWITEIT 7.4: Die papiervervaardigingsproses

INSTRUKSIES:

1. Lees weer deur die diagram wat die Kwantum Klub by die papiermeule gekry het en deur die notas wat Fanie neergeskryf het.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

VRAE:

1. Noem van die finale produkte wat van papier gemaak kan word.
2. Watter soort bome word die meeste gebruik om papier van te maak?
3. Waarvan word pulp gemaak?
4. Wat beteken "ontbas"?
5. Wat is 'n stortingsterrein?
6. Rangskik die prosesse van papiervervaardiging in die korrekte volgorde.
 - a. Houtstukkies gaan na die papiermeul
 - b. Houtstompe word deur vragmotors vervoer
 - c. Pulp vloei na die papiermeule
 - d. Papier word na die kopers vervoer wat dan ander papierprodukte vervaardig



VRAE:

1. Boeke, koerante, tydskrifte, advertensieborde, toiletpapier
2. Eucalyptus (gombome) en dennebome
3. Plantvesel en water
4. Dit beteken dat die bas van die stompe verwyder word.
5. Dit is waar die vuilgoed in groot areas gegooi word.
6. F, B, A, C, G, E, D

Het jy geweef?

Dit vat 40% minder energie om papier te vervaardig deur herwinde papier te gebruik as wat dit is om nuwe houtvesels te gebruik.



- e. Saamgeperste en droë pulp word opgerol of opgesny in velle papier
 - f. Hout word geoes van bome wat in 'n plantasie groei
 - g. Pulp word gewas, gebleik, skoongemaak en gedroog
7. Praat met 'n maat oor die deel van papiervervaardigingsproses wat jou die meeste interesseer. Verduidelik hoekom jy dit interessant vind.
 8. Dink jy dat baie mense in die papiervervaardigingsbedryf werk? Verduidelik jou antwoord.
 9. Dink jy die papiervervaardigingsproses is 'n lang of 'n kort proses. Gee 'n rede vir jou antwoord.
 10. Noem twee van die grootste papiervervaardigingsmaatskappye in Suid-Afrika waarvan jy weet.

Het jy geweef?

Die idee van herwinning is nie iets nuut nie. Mense het al duisende jare gelede begin om materiale te herwin!



Ons het genoem dat herwinning deel van die papiervervaardigingsproses is. Herwinning is 'n baie belangrike proses aangesien dit ons toelaat om ons afval te verminder en dinge te hergebruik. Nie alleen papier kan herwin word nie, jy kan ook glas, blik en plastiek herwin.



Blikke vir herwinning. Kyk uit vir die blikke in jou omgewing!¹⁰

???



VRAE

Is daar 'n papierherwinningprojek by julle skool of gemeenskap? Hoekom dink jy het ons herwinde papier nodig?

7. Leerder-spesifieke antwoord
8. Daar word aan baie mense werk verskaf. Daar is werkgeleenthede vir werkers in die bosse by die papiermeule om die produkte te vervoer, ens.
9. Dit is 'n lang proses aangesien daar baie stappe betrokke is wat almal tyd in beslag neem, spesifiek die groei van die plantasies aangesien die bome 'n paar jaar vat om tot op die regte hoogte te groei.
10. Sappi en Mondi

VRAE

Is daar 'n papierherwinningprojek by julle skool of gemeenskap? Hoekom dink jy het ons herwinde papier nodig?

Ja/nee. Energie word bespaar om nuwe papierprodukte te maak wanneer herwinde papier gebruik word. Verminder die afval by die stortingsterreine wat 'n groot omgewingsimpak het en natuurlike habitate vernietig.

???



7.3 Eienskappe van materiale

Rou en vervaardigde materiale het spesifieke eienskappe. Ons het reeds gekyk na sommige eienskappe van rou en vervaardigde materiale deur dit te beskryf. Die eienskappe van 'n materiaal help om te bepaal hoe dit gebruik word. Byvoorbeeld, plastiek is waterdig so sommige reënjasse word gemaak van plastiek om jou droog te hou. 'n Reënjas wat gemaak word van wol of vesels is nie waterdig nie en jy sal nat word! Dit is omdat die wol 'n absorberende materiaal is (dit absorbeer water).

Hard of sag?

'n Materiaal word beskryf as hard as jy dit nie kan krap nie, ook nie sny nie en dit ook nie induik nie. Hardheid meet hoe moeilik of maklik dit is om die vorm van die materiaal te verander, dit in te duik, te sny of te krap. 'n Diamant is 'n voorbeeld van 'n harde materiaal aangesien 'n diamant nie deur ander voorwerpe gekrap kan word nie. Dit is 'n feit dat 'n diamant so hard is dat dit gebruik word as boorpunte om deur rotse en baie ander materiale te boor.

Nuwe woorde

- waterdig
- absorberend
- hardheid
- taaiheid
- kompressie
- spanning
- buigbaarheid
- krag
- breekbaar
- X-as
- Y-as
- skaal
- vertikale



'n Diamant is 'n baie harde stof.¹¹

Die teenoorgestelde van hard is sag! Dink oor nat, rou klei. Die klei is sag en kan daarom gevorm word in 'n nuwe vorm.



AKTIWITEIT 7.5: Onderzoek die hardheid van materiale

MATERIALE:

- Skerp staal spyker
- Waskers
- Metaal muntstuk
- Plastieklepel of 'n houtpotlood

INSTRUKSIES:

1. Maak eerstens 'n voorspelling of elke voorwerp kan krap of induik met die spyker.
2. Vul jou voorspellings op die tabel in, in jou werkboek.

Materiaal	Voorspelling – kan jy die materiaal krap of beskadig?	Skraap waarnemings	Beskadigings waarnemings
Waskers			
Metaal muntstuk			
Plastieklepel			

3. Skraap die punt van die spyker oor die oppervlakte van die was, die metaal en die plastiek.
4. Probeer om 'n duik te maak (om 'n holte te maak) in elk van die voorwerpe deur die punt van die staal spyker in elke voorwerp te druk.
5. Vul jou voorspellings op die tabel in jou werkboek in.
6. Beantwoord nou die vrae.

VRAE:

1. Watter van die drie materiale is die hardste?
2. Watter van die drie materiale is die sagste?

VRAE:

1. Metaalmunt
2. Waskers

Taai of breekbaar?

'n Materiaal is taai as dit moeilik is om te breek. Kevlar word gebruik om koeëlvaste baadjies te maak wat deur polisiebeamptes gedra word. Hierdie materiaal sal nie koeëls laat deurkom nie.



Kevlar is 'n voorbeeld van 'n taai materiaal.

As jy 'n metaal muntstuk met 'n hammer slaan, sal daar geen of baie min skade wees. As jy 'n stuk bordkryt met 'n hammer slaan, sal dit in klein stukkes breek. Die metaal muntstuk is taai in vergelyking met die bordkryt. Die bordkryt is baie breekbaar.

Taaiheid meet hoeveel energie nodig is om 'n materiaal te breek.

ONDERSOEK 7.1: Hoe taai is sommige materiale?

DOELWIT: Om te ondersoek hoe taai verskillende materiale is.

APPARAAT (Wat elke groep benodig)

- Houer met 'n wye ronde opening (groot konfytblik of jogurthouer)
- 'n Vierkantige vel (20 cm by 20 cm) van elk van die volgende materiale:
 - Koerant
 - Fotostaatpapier
 - Aluminiumfoelie
 - Waspapier
 - Kleefplastiek



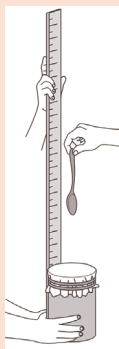
Onderwysersnota

Jy kan die wetenskaplike ondersoek gebruik om die vraag te beantwoord wat jy op die bord geskryf het. Leerders moet met 'n hipotese kom en jy gee dan die apparaat terwyl hulle probeer om die metode self uit te werk om hul hipotese te toets. Moenie uit die handboeke werk nie. Wanneer die leerders 'n kans gehad het om hulle eie ondersoek te ontwerp, kan jy terugkeer na die werkboek.

- Twee dik rekbande om rondom die houer te pas
- 'n Meterstok of maatband
- 'n Metaal teelepel

Metode (elke groep sal moet):

1. Elke groep moet 'n materiaal kies om te toets.
2. Plaas die materiaal oor die opening van die houer en hou die materiaal in posisie deur 'n rekband te gebruik. Maak seker dat die materiaal plat en stewig is.
3. Hou die bedekte houer langs die meterstok.
4. Hou die teelepel aan die handvat 10 cm bokant die opening van die houer.
5. Laat die teelepel regaf op die materiaal val.
6. Teken jou waarnemings aan op die tabel in jou werkboek. Is die materiaal beskadig of geskeur?
7. As die materiaal nie breek nie, herhaal die eksperiment deur die teelepel 20 cm bokant die materiaal te laat val.
8. Hou aan om die hoogte van waar af jy die teelepel laat val, met 10 cm te verhoog totdat die materiaal breek.
9. Verwyder die gebreekte materiaal en vervang dit met 'n ander soort materiaal.
10. Herhaal die eksperiment.



Opstel

RESULTATE EN WAARNEMINGS:

Teken julle metings en waarnemings aan op die tabel in jou werkboek:

Materiaal	Finale valhoogte (cm)	Waarnemings
Koerant		
Fotostaatpapier		
Aluminiumfoelie		
Waspapier		
Kleefplastiek		

GEVOLGTREKKING (wat julle geleer het):

Die energie van die teelepel wanneer dit die materiaal tref, hang af van die hoogte van waar af die teelepel geval het. Hoe hoër die hoogte, hoe groter die energie. Die taaieste materiaal sal slegs gebreek word deur die teelepel met die grootste energie.

1. Watter materiaal het eerste gebreek en watter een het laaste gebreek?
2. Watter materiaal het die minste energie benodig om te breek?
3. Watter materiaal het die meeste energie ingeneem (geabsorbeer) voordat dit gebreek het?
4. Watter materiaal was die sterkste?

Styf of buigbaar?

Styfheid en buigbaarheid is maniere om te beskryf hoe 'n voorwerp reageer wanneer 'n krag daarop inwerk. 'n Stywe materiaal sal nie buig as jy 'n krag daarop laat inwerk nie (daarop druk). 'n Buigbare materiaal sal buig. Wanneer bouers materiaal kies vir boustrukture benodig hulle soms buigbare materiale en ander kere stywe materiale.

VRAE

Vul die tabel in jou werkboek in met jou idees oor stywe of buigbare materiale en waar hulle gebruik kan word. Kyk rond in jou klaskamer of huis en kry nog drie materiale om by te voeg en ook te klassifiseer.

Materiaal	Styf of buigbaar	Waar sal die materiaal bruikbaar wees?
Rubber		
Glas		
Hout		
Plastiek-materiaal		



Onderwysersnota

Ons sal in kwartaal 3 Energie behandel en hierdie vrae dwing die leerders om die verhouding tussen die hoogte en die energie vas te stel wanneer die materiaal breek. Dit kan weer in die volgende kwartaal uitgebrei word en dit verskaf 'n baie goeie uitbreiding.

Onderwysersnota

Wanneer u wetenskaplike ondersoek doen, is dit baie belangrik om nie net die stappe in die wetenskaplike metode te noem nie, anders sal leerders dit slegs wil memoriseer. Om leerders in 'n toets te vra om die lys van stappe in die wetenskaplike metode neer te skryf voeg ook nie tot hul begrip van wetenskaplike metode by nie.

Dit is slegs herroeping en verg geen insig nie. Leerders moet insien wat die doel en logika agter elke stap is. Hierdie insig kom met tyd en oefening. Wat ons wil he is dat leerders in staat moet wees om toetsbare vra te vra, 'n hipotese te skep, hulle eie eksperiment te kan ontwerp, uit te voer en sodoende die vraag te beantwoord.

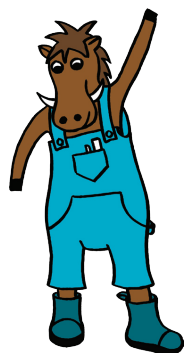
Gevallestudie: Die buigbaarheid van liniale

Die Kwantum Klub gebruik liniale baie in die klaskamer. Hulle onderwyser hou daarvan dat hulle liniale gebruik om reguit lyne te trek sodat hulle werk netjies is. Fanie benodig 'n linaal aangesien syne gebreek is. Fanie het agtergekom dat sy en Mothusi se liniale gebreek is, maar Yolandi en Phumlani s'n was nie. Fanie het ook agtergekom dat elkeen van hulle liniale het van verskillende materiale, of hout, plastiek of metaal. Fanie het gedink dat dit moontlik is dat die tipe materiaal waarvan die linaal gemaak is, bepaal het of die linaal sal breek of nie. Fanie het sy onderwyser gevra of die materiaal waarvan die linaal gemaak is, 'n verskil sal maak ten opsigte van die breekbaarheid van die linaal. Hul onderwyseres het voorgestel dat die hele klas 'n eksperiment doen om die buigbaarheid van verskillende liniale te toets. Wetenskaplike ondersoeke of eksperimente word gebruik om vrae te beantwoord!



VRAE

1. Wat het Fanie waargeneem?
2. Wat was the vraag wat hy wou beantwoord?
3. Hoekom het die klas die eksperiment gedoen? Dit is die doel van die eksperiment.
4. Wat dink jy is die antwoord op die vraag by nommer 2?



Kom ons probeer 'n antwoord op die vraag kry deur 'n wetenskaplike ondersoek te doen!

Onderwysersnota

Die volgende vrae sal leerders help om met die vraag, hipotese en voorspelling vorendag te kom vir die linaal ondersoek. Jy hoef nie slegs die ondersoeke te gebruik wat in hierdie boek uiteengesit is nie. Jy kan enige saak ondersoek waarin leerders sal kan sien hoe om die wetenskaplike metode van ondersoek te gebruik. Die prosedures uiteengesit in hierdie boek verskaf 'n riglyn, maar dit sal beter wees om dit nie stap vir stap uit die boek te lees nie. Gebruik dit as 'n gids terwyl die leerders se boeke weggepak is en hulle self 'n ontwerp en metode kan uitdink. Later kan na die boeke verwys word as die ondersoek klaar afgehandel is en bespreek word. Elke keer as jy 'n nuwe ondersoek met hulle doen kan jy op 'n ander aspek van die wetenskaplike metode fokus – byvoorbeeld hoe om die regte vrae te vra, hoe om 'n hipotese te formuleer, wat 'n veranderlike is of hoe om data voor te stel. Elke een van hierdie vaardighede kan 'n beurt kry om beklemtoon te word wanneer 'n ondersoek gedoen word, maar verkieslik slegs een op 'n keer. Dit hoef nie alles in een jaar te gebeur nie.

VRAE

1. Wat het Fanie waargeneem?
2. Wat was the vraag wat hy wou beantwoord?
3. Hoekom het die klas die eksperiment gedoen? Dit is die doel van die eksperiment.
4. Wat dink jy is die antwoord op die vraag by nommer 2?

1. Die meeste leerders het gebreekte liniale.
2. Watter linaal is die meeste buigbaar? 'n Linaal gemaak van hout, plastiek of metaal?
3. Om uit te vind watter linaal is die meeste buigbaar.
4. Afhanklik van leerder.



ONDERSOEK 7.2: Watter materiaal is die buigsaamste vir 'n linaal?

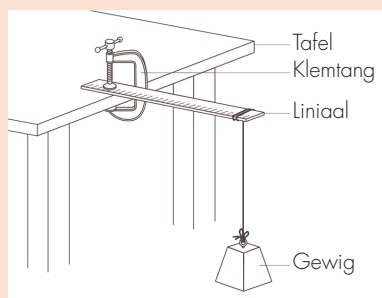


APPARAAT (Wat benodig julle):

- 30 cm plastiek linaal
- 30 cm hout linaal
- 30 cm metaal linaal
- 500 g gewig
- Tou of koord
- Klemtang

METODE (Wat moet julle doen):

1. Stel die apparaat op soos voorgestel. Die linaal moet aan die punt van die tafel vasgeklamp word.
2. Meet hoe ver die gewig die punt van die linaal af trek en dui die afstand aan op die gegewe tabel.
3. Klamp die volgende linaal in presies dieselfde posisie vas en meet hoe ver die gewig die punt van die linaal af trek.
4. Herhaal met die laaste linaal.



RESULTATE:

teken aan wat jy waargeneem en uitgevind:

Tipe linaal	Afstand afgebuig by die punt (cm)
a.	
b.	
c.	

Onderwysersnota

Dit is waarskynlik die beste om die eksperiment eers self te toets om te sien of die 500 g massa genoegsaam is om die liniale te buig. Indien nie, mag u 'n groter of 'n kleiner massa gebruik. Indien u nie 'n klamp het nie, kan as alternatief 'n baie swaar voorwerp, soos 'n paar boeke of 'n potplant op die ander punt van die liniale gebruik word om dit vas te hou.

1. Watter tipe linaal het die gewig die verste laat beweeg?
2. Watter tipe linaal het die gewig die minste laat beweeg?
3. Indien die gewig in staat is om af te beweeg, beteken dit dat die linaal moet buig. Ons het gesê dat die hoeveelheid wat 'n voorwerp kan buig, is sy buigbaarheid? Watter linaal dink jy is die mees buigbaar en hoekom?

GEVOLGTREKKING (Wat jy geleer het die resultate):

Wat het jy geleer van die ondersoek se resultate? Gee 'n antwoord vir jou oorspronklike vraag.

Uit jou eie gevolgtrekking, verduidelik aan Fanie hoe jy besluit het watter linaal die buigbaarste is.

Die klas was so opgewonde nadat hulle die eksperiment gedoen het dat hulle 'n eksperiment wil doen om te toets hoe die mees buigbare linaal sal reageer met verskillende gewigte.



ONDERSOEK 3.3: Ondersoek die buigbaarheid van 'n linaal

APPARAAT (Wat benodig julle):

- 30 cm buigbare linaal
- Klemtang
- Tou of koord
- Enige linaal
- Ses massastukke of gewigte van 100 g elk
- Grafiekpapier

METODE (Wat julle moet doen):

1. Gebruik die mees buigbare linaal en stel die apparaat op soos in die vorige eksperiment.
2. Hang 'n 100 g massa aan die punt van die linaal. Gebruik enige ander linaal om te meet hoeveel die punt sak.
3. Teken die afstand gesak vanaf die begin in die tabel aan.

Onderwysersnota

Die volgende ondersoek volg op die vorige een. Dit wys dat meer vrae kan ontstaan wanneer jy 'n wetenskaplike ondersoek doen wat u kan probeer beantwoord deur 'n ander wetenskaplike ondersoek te doen. Indien die tyd u nie toelaat om die ondersoek te doen nie, kan u dit uitlaat oflater 'n klasbespreking doen oor hoe om 'n eksperiment te ontwerp om die volgende vraag te beantwoord oor hoe buigbaar een linaal is. Die volgende eksperiment bied egter die geleentheid om 'n grafiek te teken, aangesien die doelwit van die ondersoek is om leerders te leer hoe om grafieke te teken.

- Voeg nog 'n 100 g massastuk en herhaal die prosedures. Teken die totale afstand wat die punt gesak het aan.
- Herhaal die stappe totdat 600 g aan die punt van die linaal hang.

Massa (g)	Afstand gesak van die begin af (cm)
100	
200	
300	
400	
500	
600	

RESULTATE (Wat julle waargeneem het):

- Gebruik die resultate van jou tabel om punte aan te dui op grafiekpapier.

Ons het besluit om die massa te verander wat aan die punt van die linaal hang. Met elke massa by het die afstand verander. Wanneer 'n grafiek getrek word, word die hoeveelheid wat ons wil verander in hierdie eksperiment die massa op die x-as aangedui.

- Teken die x-as, merk dit en kies die skaal.
- Teken die y-as, merk dit en kies die skaal.
- Gee jou grafiek 'n opskrif.
- Trek 'n lyngrafiek en verbind die afgemerkte punte.

GEVOLGTREKKING (Wat julle geleer het):

- Watter massastuk het die linaal die meeste laat buig?
- Watter massastuk het die linaal die minste laat buig?
- Tot watter gevolgtrekking het jy gekom oor die afstand wat die linaal beweeg (buig) en die massa wat dit aan die einde hang?

Onderwysersnota

Moenie die afgemerkte punte met 'n linaal verbind nie. 'n Geleidelike lyn getrek met die vryhand deur al die punte, is belangrik.

GEVOLGTREKKING:

- Die swaarste
- Die ligste
- Hoe swaarder die massa, hoe meer sal die linaal buig.

Uitbreiding: Sterkte in kompressie en spanning

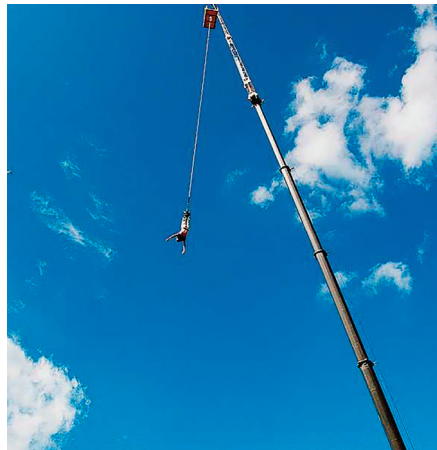
Sommige situasies benodig materiale wat sterk in kompressie is. (moet drukkrag kan weerstaan). Ander situasies vereis dat materiale sterk genoeg wees in spanning (moet trekkrug kan weerstaan).

Die vertikale (regop) staalpole van die watertoring wat 'n groot gewig moet ondersteun, moet sterk wees in kompressie om die gewig van die watertenk op te hou.



'n Voorbeeld van sterk wees in kompressie.¹²

Die tou wat die rekspronger ondersteun, moet sterk genoeg in spanning wees. Dit is om te verseker dat die tou nie breek nie en die springer sy ondervinding oorleef!



'n Voorbeeld van sterk wees in spanning.¹³

Onderwysersnota

Verdere aktiwiteite om die eienskappe van soliede materiale, soos lig of swaar, waterdig en absorberend, is om sommige van die materiale skool toe te bring en die leerders daarmee in die klas laat eksperimenteer. Byvoorbeeld, bring polistireenballe, albasters en metaalrollers wat min of meer dieselfde grootte is. Laat die leerders dit vashou en daarmee speel om te sien hoe hulle verskil ten opsigte van gewig, hoewel hulle dieselfde grootte is. Jy kan 'n bak met water voor in die klas sit en vir die leerders vra water balle hulle dink gaan dryf en watter gaan sink. Doen dan 'n demonstrasie. (Die polistireenballe sal dryf en die ander twee sal sink.) Om die waterdigtheid en absorberendheid te ondersoek, bring velle van die volgende materiale saam na die klaskamer bv. vatdoek, serp, 'n stuk plastiek (swart- of inkoopiesak), 'n stuk doek, 'n stuk waterdigte materiaal wat jasse van gemaak is (indien moontlik). Stel 'n demonstrasie vir die klas op en vra die leerders of hulle dink die stuk materiaal sal 'n koppie water laat deur hardloop (of dit die materiaal die water in 'n piering sal absorber of opdroog). As hulle jou geantwoord het, doen die demonstrasie en sien of hulle korrek is. Twee leerders kan die stuk materiaal vashou sodat dit 'n soort van 'n koppie of houër maak wanneer jy die water ingooi. Die res van die klas kyk toe of enige water deurkom, hoeveel en hoe vinnig dit gebeur. Hierdie soort aktiwiteite sal die idee versterk van: vra eerste 'n vraag, maak 'n voorspelling en toets dan die idee om te sien of die voorspelling korrek was.

Onderwysersnota



Dit is 'n UITBREIDING en kan gedoen word as tyd jou toelaat of as daar leerders is wat vinniger vorder as ander.



AKTIWITEIT 7.6: Identifiseer materiale wat sterk is in spanning



INSTRUKSIES:

1. In elkeen van die volgende voorstellings, identifiseer die materiaal wat sterk is in spanning (trekkragte).




Voorstelling	Materiaal wat sterk is in spanning
1. 'n Persoon wat 'n plastiekinkopiesak vol kruideniersware dra. ¹⁴ 	
2. 'n Gimnas op 'n balk. 	

Voorstelling	Materiaal wat sterk is in spanning
1. 'n Persoon wat 'n plastiekinkopiesak vol kruideniersware dra. ¹⁴ 	Plastieksak
2. 'n Gimnas op 'n balk. 	Hout of metaal

Voorstelling	Materiaal wat sterk is in spanning
<p>3. 'n Kind op 'n swaai.¹⁵</p> 	
<p>4. Die kabelkar is op pad na die bopunt van Tafelberg.</p> 	
<p>5. 'n Valskerspringer val met 'n valskerm.</p> 	

Wanneer jy moet besluit watter materiaal gebruik moet word, is dit belangrik om die soort materiaal, die grootte van die materiaal, die vorm van die materiaal en die krag wat die materiaal sal ondervind in ag te neem.

Voorstelling	Materiaal wat sterk is in spanning
<p>3. 'n Kind op 'n swaai.¹⁵</p> 	<p>Staalkettings</p>
<p>4. Die kabelkar is op pad na die bopunt van Tafelberg.</p> 	<p>Versterkte staalkabel</p>
<p>5. 'n Valskerspringer val met 'n valskerm.</p> 	<p>Sintetiese tou</p>

7.4 Verskillende materiale vir dieselfde doel

Die gebruik van die voorwerp bepaal die tipe materiaal waarvan dit gemaak moet word. Verbeel jou 'n fiets met houtwiele. Dink jy die wiele sal draai en so goed werk soos wat staal en rubber doen? Materiale word gekies en gebruik vir die eienskappe wat hulle het.

AKTIWITEIT 7.7: Identifiseer verskillende materiale

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die foto's van verskillende stoele hieronder. Selfs stoele kan gemaak word van verskillende materiale, soos plastiek, hout, metaal of seil, of 'n mengsel van meer as een materiaal.
2. Identifiseer die tipes materiale waarvan elke stoel gemaak is in jou werkboek.
3. Teken aan waar die materiaal vandaan kom.



Stoel	Materiale wat die meeste gebruik is	Waar die materiaal vandaan kom
 16		
 17		

Stoel	Materiale wat die meeste gebruik is	Waar die materiaal vandaan kom
 16	Hout	Van bome
 17	Lap	Van katoen en wol

Stoel	Materiale wat die meeste gebruik is	Waar die materiaal vandaan kom
 18		
 19		
 20		

Soortgelyke voorwerpe, soos balle wat in sport gebruik word, kan gemaak word van verskillende materiale, afhangende waarvoor die voorwerp gebruik word. Kom ons kyk na die volgende aktiwiteit.



AKTIWITEIT 7.8: Skakering van verskillende materiale met die doel van die voorwerp

INSTRUKSIES:

1. Werk saam met 'n maat en bestudeer die foto's van die balle. Beantwoord die vrae in julle werkboeke.
2. Indien julle van die balle het, bestudeer elkeen deur dit te vryf, druk en die tekstuur te voel.

Stoel	Materiale wat die meeste gebruik is	Waar die materiaal vandaan kom
 18	Plastiek	Van steenkool en olie
 19	Metaal	Van metaal wat gemyn en geprosesseer is
 20	Lap en hout	Van katoenplante

Onderwysersnota

Vir Aktiwiteit 7.8 is foto's verskaf van die twee balle, maar dit sal ideaal wees indien die leerders aan elkeen kan raak en voel. Bring van die balle saam klas toe indien u daarvan in die hande kan kry. Die onderliggende vaardigheid van die aktiwiteit is om te beskryf wat jy sien, met ander woorde om waarnemings te maak en om dit te kan aanteken.



VRAE:

1. In watter sportsoorte word die balle gebruik?
2. Elke bal word gemaak van 'n ander soort materiaal. Wat is hierdie materiale?
3. Noem die eienskappe van die materiaal wat in elke bal gebruik is en teken dit aan.
4. Hoekom dink jy is die spesifieke materiaal gekies vir elke bal?

SLEUTELBEGRIPPE

- Rou materiale is die materiale wat nie geprosesseer is nie en direk van natuurlike produkte af kom.
- Vervaardigde materiale is gemaak van rou materiale.
- Rou en vervaardigde materiale het spesifieke eienskappe.
- As 'n materiaal hard is, is dit sterk en moeilik om te krap of te breek.
- As 'n materiaal styf is, is dit ferm en buig nie so maklik nie.
- Styf is die teenoorgestelde van buigbaar.
- Ander moontlikhede om materiale te beskryf is: sterk, swak, lig, swaar, waterdig en absorberend.



VRAE:

1. A: Tennis, B: Krieket
2. A: Die tennisbal is hol en gemaak van 'n laag rubber aan die binnekant en omring deur 'n sagter feltagtige materiaal.
B: Die krieketbal het 'n soliede binnekant van kurk wat omring is deur harde leer en gestik is met gare.
3. Tennisbal – sag, “wollerig”/ ru, kan ingedruk word (die rubber is buigbaar), lig. Krieket bal – hard, swaarder, glad en glansend.
4. Die tennisbal moet sag wees en kan bons as dit oor die tennisbaan geslaan word. Die materiale help om dit te doen. Die rooi krieketbal is harder. Die leer is glad en hard en help die bal om vinnig en ver te kan trek.



HERSIENING

1. Pas die items hieronder aan by die rou en vervaardigde materiaal waarmvan dit gemaak is:

Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
a. Sand	1. Keramiek
b. Klei	2. Leer
c. Steenkool en olie	3. Glas
d. Dierewol	4. Papier
e. Hout- en plantvesel	5. Plastiek
f. Diervelle	6. Materiaal

2. Wat is die term wat gebruik word vir 'n materiaal wat nie buigbaar is nie?
3. Wat is die term wat gebruik word vir 'n materiaal wat nie waterdig is nie?
4. Kies drie materiale wat jy sal gebruik om 'n hoenderhok mee te bou.
- Noem ten minste twee eienskappe van elke materiaal.
 - Sê hoe elke materiaal se eienskap sal help om jou hoenderhok veilig te hou van ander diere en weersomstandighede.
 - Gebruik jou werkboek om 'n tabel te maak vir jou antwoorde.

HERSIENING

1. a: 3
b: 1
c: 5
d: 6
e: 4
f: 2
2. Styf
3. Absorberend
- 4.

Materiale	Eienskappe
Ogiesdraad	Buigbaarheid, taaigheid
Houtpale	Styfheid, sterkte in spanning
Sinkdak metaalplate	Hardheid, taaigheid

8 Versterking van materiale

SLEUTELVRAE

- Watter vorm van die pilaar is die sterkste?
- Watter moontlikhede is daar om materiale te versterk wat in geboue gebruik word?
- Wat is die doel van vouing en buisvorming in boustrukture?
- Hoe kan driehoekige strukture versterk?
- Waar in die alledaagse lewe vind ons voorbeelde van voue, buise en stutte?
- Wat is 'n stut en waar word dit gebruik?



Nuwe woorde

- vouing
- pypvorming
- geriffelde
- stut



8.1 Maniere om materiale te versterk

Daar is verskillende maniere om materiaal te versterk om 'n sterker struktuur te maak. Ons kan dit doen deur die verandering van die vorm van die materiaal. Jy mag dink dat die vorm nie veel van 'n verskil kan maak nie, maar laat ons kyk.

Watter vorm is die sterkste?

AKTIWITEIT 8.1: Ondersoek verskillende maniere om papier te versterk

MATERIALE:

- Tot vyf velle A4-papier vir elke groep
- Stukkies kleeflint
- Identiese of soortgelyke grootte boeke vir elke groep

INSTRUKSIES:

1. In groepe ondersoek verskillende maniere om jou papier te gebruik om 'n boek te balanseer.

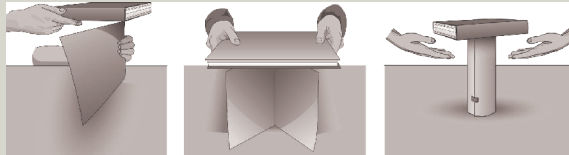


Besoek

Verskillende vorms vir strukture.
goo.gl/Q9XLd



2. Kyk na die prente hieronder vir idees.
3. Gebruik 'n stukkie kleeflint as jy dit benodig.
4. Hoeveel verskillende maniere kan jy vind om 'n boek meer as 10 cm bokant die tafel of vloer te balanseer deur net een vel A4-papier te gebruik? Jy kan dit op jou eie of in 'n klein groepie probeer.
5. As julle dink dat al die maniere uitgevind is, kies 'n lid van jou groep om terugvoering aan die klas te gee.
6. Met jou onderwyser se hulp, wys elke verskillende metode langs mekaar voor die klas.



VRAE:

1. Kon jy 'n boek balanseer op slegs 'n enkele vel papier?
2. Watter vorm papier is die sterkste? Hoekom dink jy so?

Wat het ons geleer deur die aktiwiteit te doen? Materiale kan versterk word deur hulle vorm te verander. 'n Voorbeeld hiervan is om die papier in pilare te rol. Pilare kan sirkelvormig, driehoekig of vierkantig wees. Watter een dink jy is die sterkste?

Fanie het 'n hoop boeke langs sy bed by die huis. Hy wil 'n rak maak vir die boeke sodat sy kamer 'n bietjie netjieser lyk. Hy het daaraan gedink om 'n rak te maak van materiale wat hy makliker in die hande kon kry soos papier. Sy idee is om vier pilare te maak en dan 'n vel karton bo-op te sit waarop hy sy boeke kan sit. Maar, Fanie weet nie watter tipe pilaar die sterkste gaan wees nie – driehoekig, sirkelvormig of vierkantig.

VRAE:

1. Nee
2. Die ondersoek behoort te wys dat die sterkste vorm die vorm is wat gevou of gerol word om 'n gewig te ondersteun, 'n ronde buis is.

Kom ons help Fanie en doen 'n ondersoek om uit te vind watter vorm van pilaar is die sterkste vir hom om die boekrak te maak.

ONDERSOEK 8.1: Watter pilaar is die sterkste?

DOEL:

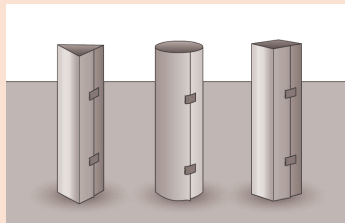
Skryf neer wat jy dink die doel van die eksperiment is.

APPARAAT:

- Vier velle A4-papier
- Skêr
- Kleeflint
- 'n Stuk kaartbord om 'n platform te vorm (of 'n deksel van 'n boks)
- 'n Aantal van dieselfde tipe en grootte boeke

METODE:

1. Elke groep sal 'n ander pilaar maak en toets, of 'n driehoekige, of 'n sirkelvormige of 'n vierkantige pilaar. Kyk na die tekening hieronder om te sien hoe om die verskillende vorms pilare te maak.



Driehoekige, sirkelvormige en vierkantige pilare.

2. In jou groep, maak vier van dieselfde pilare van die vier velle papier (een vel per pilaar).
3. Jy kan kleeflint gebruik as jy dit nodig. Maak seker dat jy dieselfde hoeveelheid as die ander groepe gebruik, anders gaan dit nie 'n regverdige toets wees nie.



Onderwysersnota

Vir die ondersoek kan die klas verdeel word in drie groepe. Elke groep vou die papier om 'n verskillende soort pilaar te maak.

Groep 1: Sirkelvormige pilare

Groep 2: Driehoekige pilare

Groep 3: Vierkantige pilare.

Elke groep ondersoek die sterkte van hul eie pilaar.

Die gevolgtrekking sal gemaak word as al drie groepe hul resultate saamvoeg

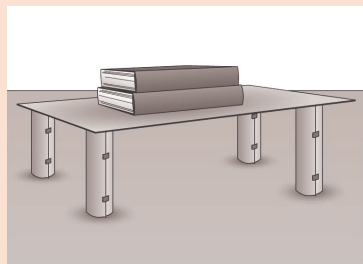
- Om die ondersoek 'n regverdige toets te maak, moet elke groep dieselfde gebruik:
- Grootte en tipe papier
- Identiese boeke
- Platform
- Hoeveelheid kleeflint

Verduidelik dit aan die leerders terwyl die eksperiment gedoen word - dit sal nie 'n regverdige toets wees as elke groep verskillende papier en boeke gebruik nie. In die ontwerpstadium van die eksperiment, moedig die leerders aan om vrae te vra soos: "Hoe sal ons weet dit is sterk?", "Wat moet ons doen om seker te maak dit is sterk?". Dit sal leerders help om te sien dat deur die boeke op die bopunt van die pilaar te sit en deur die gewig te laat toeneem, kan jy toets hoe sterk die pilare is. Moenie vooraf vir hulle die antwoorde gee nie. Vra liewers eers vir hulle die vrae en moedig hulle aan om te dink.

DOEL:

Om ondersoek in te stel na watter tipe pilaar die sterkste is: 'n driehoekige, sirkelvormige of 'n vierkantige pilaar.

- Plaas 'n platform van karton op die gevoude pilare soos wat in die prent hieronder aangedui is.



'n Platform vir die boeke gebruik vier sirkelvormige pilare.

- Gaan nou na elke groep as 'n klas en toets die strukture.
- Plaas die boeke (een-vir-een) op die platform. Gebruik dieselfde boeke vir elke groep en plaas die boeke in dieselfde volgorde elke keer.
- Teken die aantal boeke wat elke struktuur kan hou voordat dit inmekaar tuimel op die tafel in jou werkboek.

RESULTATE:

Groepe	Aantal boeke
Sirkelvormige pilare	
Driehoekige pilare	
Vierkantige pilare	

Teken nou 'n staafgrafiek van jou resultate. 'n Staafgrafiek word gebruik om jou resultate op 'n ander manier voor te stel. Jou onderwyser sal leiding verskaf.

GEVOLGTREKKING:

Wat is jou afleiding van hierdie eksperiment? Watter vorm pilaar is die sterkste?

Onderwysersnota

Op die x-as: drie tipes ondersteuning. Sirkelvormig, driehoekig en vierkantig

Op die y-as: aantal boeke

Opskrif: Die grafiek wys die aantal boeke wat deur die verskillende vorms pilare ondersteun word.

VRAE:

1. Watter vorm pilaar sou jy Fanie aanraai om te gebruik vir sy boekrak?
2. Hoe het al die groepe seker gemaak dat die eksperiment 'n regverdigde toets is? Met ander woorde, wat het julle gedoen om seker te maak dat die toets dieselfde is in al die groepe?

Pypvorming en vouing

Materiale word versterk wanneer dit in 'n pyp (pypvorming) gevou word. Pypvorming word baie gebruik om rame te maak en om gewig te ondersteun.

Die pype kan in 'n verskeidenheid vorme voorkom, soos ons in die ondersoek gesien het. Dit kan rond, vierkantig, driehoekig of selfs in 'n U-vorm wees.



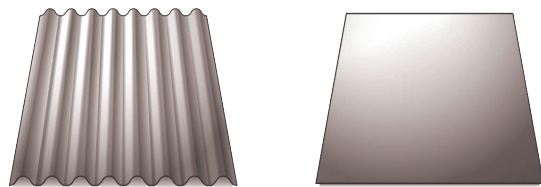
Vierkantige en ronde pype

Gedurende die ondersoek na verskillende maniere om die papier te versterk, het jy ook ontdek dat wanneer die papier gevou word, dit ook versterk word. Riffelkarton en borrelplastiek is voorbeelde van materiale wat versterk is deur vouing.

Golfyster is nog 'n voorbeeld van hoe vouing 'n materiaal sterker maak. Kyk na die prent op bladsy 142 van 'n golfyster en 'n plat ysterplaat. Omdat golfyster baie sterker is, word dit gebruik vir dakmateriaal in sekere huise.

VRAE:

1. Word bepaal deur die eksperiment. Dit moet wel die ronde pilaar wees.
2. Die tipe papier, die aantal kolomme (4), die tipe en grootte van die platform, die aantal en grootte van die boeke, die hoeveelheid kleefband wat gebruik is was dieselfde vir elke groep.



Golfyster en 'n plat ysterplaat.

Stutte en strokke

Stutte word gebruik om strukture te versterk of te ondersteun. Strokke wat oor die hoek gebruik word, in 'n struktuur verhoog sy styfheid en sterkte.



AKTIWITEIT 8.2: Waaruit bestaan my skool?

Die Kwantum Klub moet die toepassing van verskillende materiale in verskillende skole ondersoek. Hulle het jou skool genader vir hulp.

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe en ondersoek die verskillende materiale wat gebruik is in geboue en strukture in en om jou skool.
2. Kyk spesifiek vir materiale wat gevou of in pypvorm voorkom, en waar stutte of versterkings gebruik is.
3. Skryf jou waarnemings neer in die ondergaande tabel in jou werkboek. 'n Voorbeeld word gegee:

Struktuur	Materiaal	Maniere om te versterk (vouing, pypvorming, triangulasie)
Dak	Golfyster	Vou

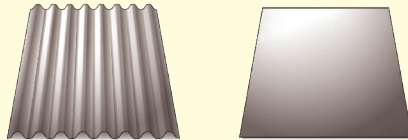
SLEUTELBEGRIPPE

- Die sterkte van strukture kan vermeerder word deur 'n verandering in hulle vorm, soos deur die metode van pypvorming of vouing.
- Die vorm van strukture kan rond, driehoekig of vierkantig wees.
- Strokke versterk en verstewig hoekklasse in strukture.
- Stutte word gebruik om strukture te versterk of te ondersteun.

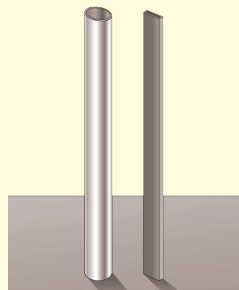


HERSIENING

1. Noem 'n aantal maniere om papier te versterk vir 'n meer stewige struktuur.
2. Kies watter een van die ondergaande metale beter sal wees vir gebruik as dakmateriaal, en verduidelik hoekom.



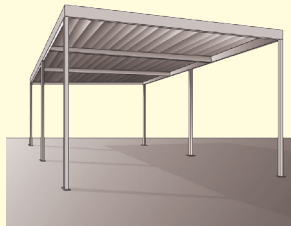
3. Watter stuk staal hier onder sou jy gebruik as 'n voetstuk vir 'n korfbalhoepel? Die plat stuk of die ronde pyp? Hoekom?



HERSIENING

1. Vouing, pypvorming, samevoeging van meer dele.
2. 'n Riffel-metaalplaat – dit is sterker en sal nie so maklik buig nie
3. Die plat staaf sal te maklik buig onder gewig – gebruik eerder die sterker ronde pyp.

4. Die regop pale van die motorafdak in die prent bestaan uit vierkantige pype. Gee twee goeie redes hoekom hulle nie net van dieselfde grootte soliede staal gemaak is nie?



4. Soliede staal is baie swaar en baie duur.



Noudat ons na maniere om materiale sterker te maak, gekyk het, kom ons leer hoe om 'n sterk struktuur te bou!

9 Sterk raamstrukture

SLEUTELVRAE

- Wat is hierdie strukture en wat is hulle doel?
- Wat is 'n stut? Waar word dit gebruik?
- Hoe word stutte gebruik in die bou van tradisionele huise?
- Watter materiale word gebruik in die konstruksie van tradisionele huise?
- Watter materiale word gebruik in die konstruksie van moderne huise of geboue?



9.1 Stutte en raamstrukture

In Hoofstuk 8 het ons gekyk na hoe om 'n materiaal te versterk om 'n sterk struktuur te bou, soos deur vouing en die maak van pype. Nou gaan ons kyk na hoe ons 'n struktuur kan verstewig. 'n Struktuur is iets wat aanmekaar gesit kan word in 'n spesifieke manier en wat uit verskillende dele bestaan. 'n Klimraam is 'n voorbeeld van 'n struktuur. Dit het baie verskillende dele soos balke, toue en stawe.



'n Klimraam is 'n tipe struktuur.'

Nuwe woorde

- diagonaal
- stabiel
- rigiede
- verbinding
- ankertou
- strot (spanstuk)
- hoeksteun
- stellasio
- spantoring
- hyskraan
- bibliografie
- navorsing



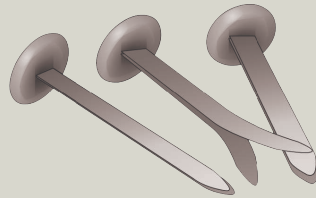
'n Struktuur bestaan uit verskillende dele. Die manier hoe hierdie dele saamgevoeg word kan 'n struktuur sterk of swak maak. Kom ons kyk na maniere om dele bymekaar te voeg.



AKTIWITEIT 9.1: Vind maniere om 'n sterk struktuur te maak

MATERIALE:

- Sewe kartonstrookies, almal dieselfde lengte
- 10 – 12 papierhegstukke (splitpenne)
- Gaagtjiesdrukker



Dit is hoe 'n splitpen lyk.

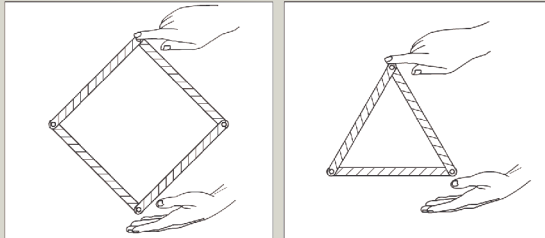
INSTRUKSIES:

1. Jy gaan verskillende strukture maak met gebruik van die stukke karton.
2. Maak gate aan beide kante van elke strook.
3. Heg die stroke in 'n vierkant en 'n driehoek. Gebruik die hegstukke van papier (splitpenne) om die stroke saam te heg by die hoeke.
4. Toets nou elkeen van die vorme deur twee hoeke saam te druk soos in die prent op bladsy 142 (moenie dit forseer nie). Kyk wat gebeur, Watter vorm is maklik om plat te druk?
5. Sny 'n langer strook van die karton wat sal strek van een hoek tot die teenoortliggende hoek. Druk gate in die korrekte plekke en voeg dit by die vierkant.
6. Druk nou die twee hoeke na mekaar en kyk wat gebeur.

Onderwysersnota

Aktiwiteit 9.1 is 'n ondersoek wat inleidend is tot die daaropvolgende inhoud. Die aktiwiteit sal stutte bekend stel. Maak seker dat die leerders 'n driehoek as 'n sterk struktuur en 'n vierkant as 'n swak struktuur kan insien.

Die kartonstrookies kan gemaak word uit kartonbokse soos papierbokse en gehou word vir toekomstige jare. Dit kan ook gedoen word met strooitjies en spelde, of met tandestokkies en jellie-lekkers, of met ongekoekte spaghetti en malvalekkers.



Druk op die vierkant- en driehoekvorme soos hier aangedui.

VRAE:

1. Watter een het sy vorm verloor (inmekaar gevou) toe jy op die hoeke gedruk het?
2. Hoe kan ons die vorm wat inmekaar gevou het versterk?
3. Hoeveel vorme word gemaak wanneer die vorm versterk word met die ekstra kartonstrook?
4. Wat is naam van hierdie vorm?
5. Watter vorm dink jy is die sterkste?

Ons het in die vorige aktiwiteit gesien dat jy 'n vorm sterker kan maak deur 'n ekstra stuk in te las. Byvoorbeeld, die vierkant was baie sterker nadat jy die ekstra stuk karton diagonaal van een hoek tot die teenoorstaande ingesit het. Hierdie ekstra diagonale stuk word 'n stut genoem. Die ander stukke word ook stutte genoem, en saam maak hulle 'n sterk, stabiele raam.



Die dak van 'n lughawe waar die struktuur versterk word deur die gebruik van driehoekvorme wat baie sterk is.

Hoe stutte 'n rigiede raam maak

Die raam is die struktuur wat die ander dele ondersteun. Die stutte versterk die raamstruktuur wanneer hulle in spesifieke, stabiele vorme saamgevoeg word.

'n Raam is 'n rigiede ondersteuningstruktuur wat vorm en ondersteuning gee aan sy onderdele. Die woord "rigiede" beteken styf, onbuigsaam en onbeweegbaar. Elke gebou, voertuig en meubelstuk het 'n raamstruktuur.

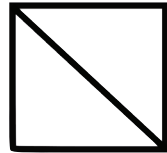
VRAE:

1. Vierkant
2. Gebruik een strook om 'n diagonale stut in te sit tussen teenoorstaande hoeke
3. 2 Vorme
4. Driehoek
5. Driehoek



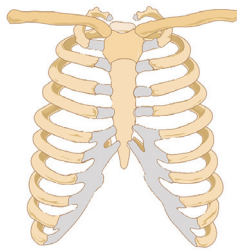
VRAE

Daar is vyf stutte in hierdie raam. Benoem al vyf.



Menslike raamstruktuur

Het jy geweet dat mense ook 'n raamstruktuur het? Kan jy raai? Dit is ons geraamte! Ons geraamte bestaan uit bene wat die raamwerk vorm om ons spiere en organe te ondersteun. Kyk na die ondergaande prent van die ribbekas. Dit is 'n uitstekende voorbeeld van 'n raamwerkstruktuur. Die raamwerkstruktuur van die ribbekas beskerm al die organe daar binne, soos die hart en longe.

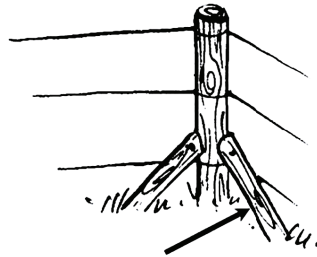


Die ribbekas is 'n raamwerkstruktuur.

Hoe stutte kompressie weerstaan

'n Stut is deel van 'n struktuur wat 'n ander stut sal ondersteun of in plek hou. Dit kan 'n stok of staaf wees. 'n Stut is ontwerp om kompressie of saampersing te kan weerstaan. Die prent op bladsy 149 wys hoe houtstutte gebruik word om te keer dat die heining ineenstort.

VRAE

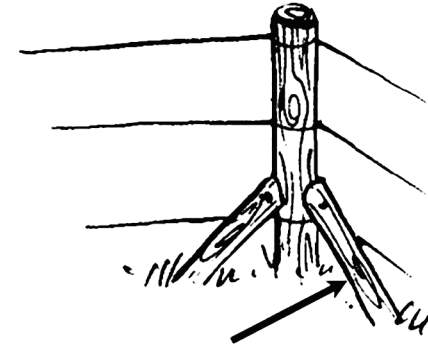


Die stutte in die heining moet sterk en solied genoeg wees om die heining stabiel te maak.

Bestudeer die prent met die stutte in die heining. Watter eienskappe dink jy moet die stutte hê om hulle werk te kan doen? Byvoorbeeld, kan die stutte van iets sag gemaak wees? Kan die stutte buigbaar wees?



VRAE



Die stutte in die heining moet sterk en solied genoeg wees om die heining stabiel te maak.

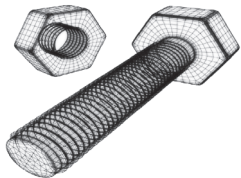
Bestudeer die prent met die stutte in die heining. Watter eienskappe dink jy moet die stutte hê om hulle werk te kan doen? Byvoorbeeld, kan die stutte van iets sag gemaak wees? Kan die stutte buigbaar wees?

Nee, dit kan nie van iets sag gemaak wees nie. Die stutte moet sterk en hard wees om die heining te kan steun. Nee, die stut moet van iets styf en nie-buigbaar gemaak wees, want dit moet nie kan buig nie.

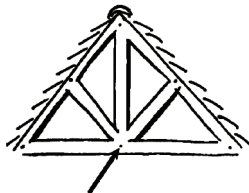


Verbindings, ankertoue en strotte

'n Verbinding is 'n koppeling wat ontwerp is om spanning te weerstaan, byvoorbeeld 'n bout en moer.



Boute en moere is 'n verbinding wat twee onderdele verbind.

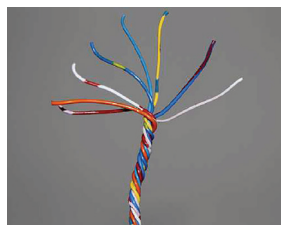


Die pyl dui die bout aan wat die stutte verbind.

'n Ankertou is ontwerp om spanning te weerstaan. 'n Ankertou kan bestaan uit tou, ketting of 'n enkele draad. Byvoorbeeld, wanneer jy 'n tent opslaan, gebruik jy ankertoue om dit in plek te hou.

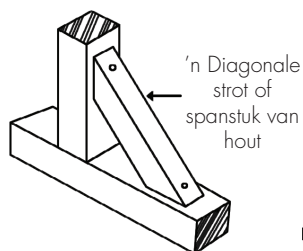


'n Ketting is 'n voorbeeld van 'n ankertou.²

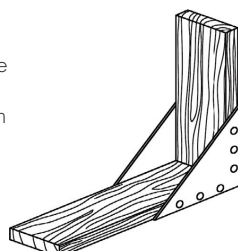


Drade saam gedraai maak dit 'n sterker ankertou.^{3,4}

Hoeke van reghoeke is gewoonlik swak punte in strukture, en die plek waar strukture kan buig en ineenstort soos met die ondersoek in Aktiwiteit 9.1. Driehoeke is sterk vorme, wat nie maklik ineenstort nie. Wanneer nog 'n versterking (strot) in 'n reghoek se teenoorstaande hoeke gesit word om 'n driehoek te vorm, maak dit die hoek baie sterker.



'n Diagonale strot is op 'n hoek waar twee stukke hout bymekaarkom.



'n Hoeksteun kan ook versterk teen ineenstorting.

Voorbeelde van versterkte raamstrukture

Ons gaan meestal kyk na die dele van raamstrukture wat gebruik word in die bouproses.

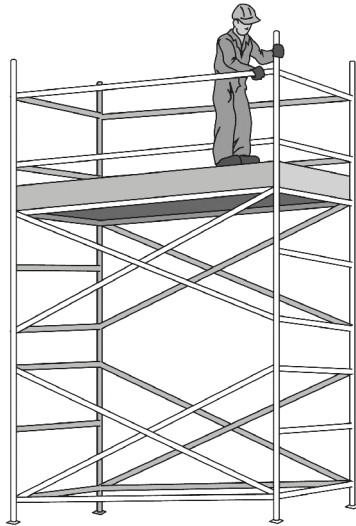
Stellasies en dakkappe

Wanneer bouers hoog bo die grond moet werk, gebruik hulle dikwels 'n raam wat bekend staan as 'n stellasië.

Onderwysersnota

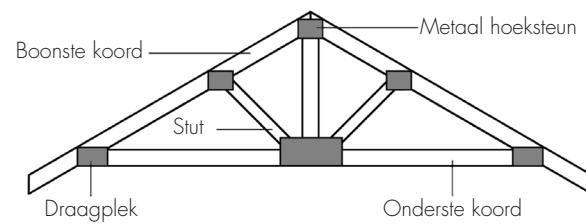
Die volgende bladsye met prente bevat nie baie oefening nie. Maar, die hoofdoel is om die leerders bloot te stel aan verskillende strukture wat deur stutte versterk is. Maak seker om deur elke prent te gaan en die stutte te identifiseer. Vra die leerders om die stutte in die prente uit te wys, en te verduidelik hoekom hulle dink die raamstrukture sterk en stewig moet wees.

Indien hierdie stellasië nie enige stutte het wat driehoekige vorm het, kan dit maklik ineenstort.



Konstruksiewerkers gebruik stellasië.

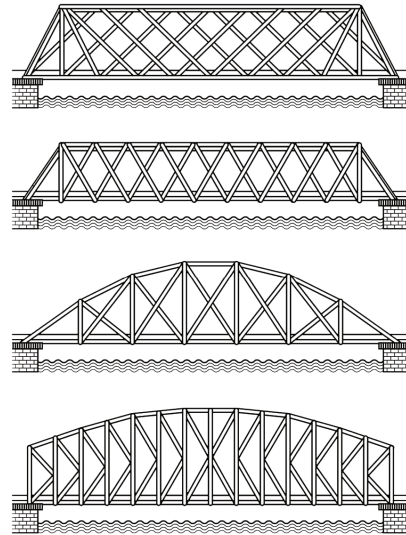
Die volgende prent wys 'n dakkap. 'n Dakkap word gebruik om die gewig van 'n huis se dak te dra. Al die driehoekige help om dit sterk te maak.



'n Dakkap. Jy hoef nie al hierdie name te onthou nie.

Brûe

Brûe bevat ook stutte om die raamwerk te versterk. Die ondergaande diagramme wys die gebruik van driehoeke om 'n brug sterker te maak:



Al die driehoeke in die brûe maak hulle sterker.

Besoek

Die bou van 'n brug
goo.gl/p4scl



VRAE

Hoekom dink jy moet brûe sterk wees?

Hyskrane en spantorings

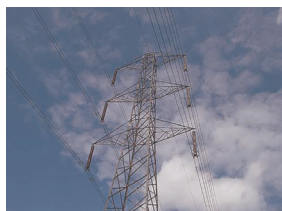
Sekere stukture is groot en dra baie gewig. Hierdie stukture sluit hyskrane en spantorings in. Hierdie stukture benodig baie sterk raamwerke en stutte word gebruik om hulle te versterk. Kyk na die foto's op bladsy 153. Kan jy al die hoeklynstutte sien wat die rame van die spantorings versterk?

VRAE

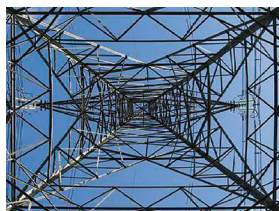
Hoekom dink jy moet brûe sterk wees?

Hulle moet sterk wees sodat dit al die gewig van motors, trokke en treine wat oor hulle ry te kan dra.

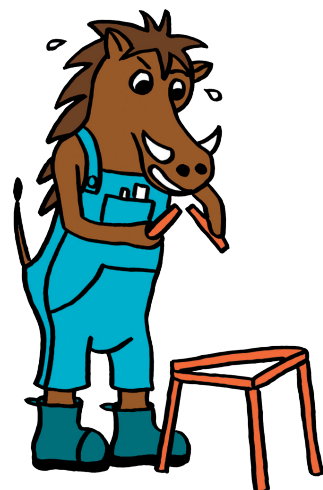




'n Spantoring is die struktuur wat kragdrade ondersteun.⁵

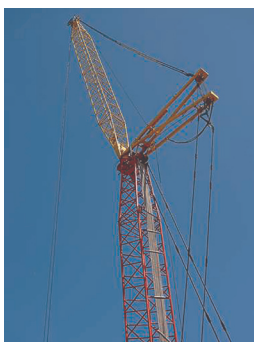


Dit is hoe dit sou lyk as jy onder 'n spantoring staan en opkyk!⁶



Fanie probeer sy eie spantoring bou, maar dit is ingewikkelde strukture!

Hyskrane moet baie swaar items kan oplig, maar hulle moet dit ook kan rondskuif. Daarom moet hulle so lig as moontlik wees, maar steeds baie sterk. 'n Raamstruktuur met stutte is die beste manier om dit te doen.



'n Hyskraan.⁷



VRAE

Kyk na bladsye 82 en 83. Hoeveel hyskrane is daar op die voorblad van Materie en Materiale wat besig is om die stad te bou?

Ontwerp 'n stewige struktuur

Die Kwantum Klub het na klas vir 'n stap in die woud rondom hulle skool gegaan. Mothusi wou interessante voorwerpe in die natuur teken, toe vra sy die ander om saam met haar te gaan stap. Terwyl hulle deur die woud hardloop, blomme pluk en bome klim, kom hulle by 'n rivier. Die rivier was te breed om oor te steek. Yolandi het voorgestel dat hulle omdraai en teruggaan. Maar Fanie hou nie daarvan om op te gee nie. En hy het gevoel dat hy hierdie probleem kan oplos.

Phumlani het van een boom na die ander gehardloop om te sien hoe vinnig hy dit kon doen, Yolandi was besig om 'n klein poeletjie te ondersoek waar paddavissies rondswem en Mothusi het met haar sketsboek gaan sit om 'n ruspe te teken wat op 'n takkie rondkruip.

Fanie het langs die rivier gaan sit om te sien of hy die probleem kan oplos om aan die ander kant van die rivier te kom.

VRAE

Kyk na bladsye 82 en 83. Hoeveel hyskrane is daar op die voorblad van Materie en Materiale wat besig is om die stad te bou?

7 (sewe)





Daar moet 'n manier wees om hierdie probleem op te los!

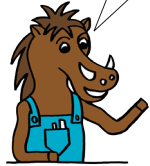
Fanie het onthou dat hulle vroeër die week in die klas gekyk het na maniere om materiaal te versterk sodat hulle sterk genoeg is om 'n swaar gewig te kan dra. Hy het ook onthou dat die vou en rol van papier om 'n pyp te vorm dit baie sterker gemaak het. Hy het ook gedink oor hoe die stutte in 'n raamwerkstruktuur dit sterker, meer stewig en stabiel gemaak het.

In die volgende dag se klas het Fanie sy onderwyser gevra of hulle 'n model van 'n brug kan ontwerp vir die rivier naby die skool. Die onderwyser het gedink dit was 'n uitstekende idee en het besluit om dit in 'n klaskompetisie te omskep: Die ontwerp en bou van 'n model om die 1 m gaping tussen twee tafels te oorbrug, en dan te toets wie se brug die meeste gewig kan dra.

Kom ons neem ook deel in 'n kompetisie in jou klas en help vir Fanie met die beste ontwerp van 'n brug om die rivier oor te steek.

Het jy geweef?

'n Bibliografie is die lys van inligtingsbronne wat jy gebruik het tydens jou navorsing. Onthou om 'n bibliografie saam te stel vir jou navorsing.



Onthou julle die tegnologiese proses? Ons gaan die volgende stappe volg met die ontwerp van die brug:

1. Ondersoek
2. Ontwerp
3. Maak / bou
4. Bereken / evalueer
5. Kommunikeer

Onthou jy in die vorige kwartaal toe jy 'n skuiling gebou het vir voëls? In daardie projek op bladsy 77 het ons slegs die skuiling ontwerp, tekeninge gemaak en toe bereken / geëvalueer. Nou gaan ons die proses 'n stap verder vat en die brug bou en daarna die produkte wat ons gemaak het evalueer.

Indien jy nie die ontwerpprojek van 'n brug wil doen nie, is daar ander opsies wat ook gebruik maak van stutte om 'n sterk struktuur te maak, soos die ontwerp van 'n toring, 'n spantoring of 'n stoel. Hierdie aktiwiteit sal wel 'n brug as voorbeeld gebruik.



AKTIWITEIT 9.2: Ontwerp en bou 'n brug

ONDERSOEK:

Die eerste stap is om ondersoek in te stel en navorsing te doen oor hoe om 'n brug te bou. In die vorige hoofstukke het ons gekyk na maniere om materiale te versterk, en hoe om stewige strukture te maak met stutte. Onthou dit wanneer jy ondersoek doen en jou brug ontwerp!

Jy moet ook ondersoek doen oor hoe brûe gebou word. Jy kan boeke of die internet gebruik. Gebruik jou werkboek en skryf van jou bevindinge neer vir jou navorsing.

ONTWERP:

Nou moet jy die inligting wat jy gekry het, gebruik om 'n ontwerp te maak vir jou brug.

Onderwysersnota

Hierdie projek bou op die ontwerpproses van Lewe en Leefwyse in Kwartaal 1. Daar word nou van die leerders verwag om deur die hele ontwerpproses te gaan. Soos met die navorsingsmetode moet die stappe van die ontwerpproses nie afdwing word nie. Leerders hoef dit nie te memoriseer nie en die noodsaaklikheid van elke stap kan uitgewys word eerder as voorgehou word as iets wat rigied is. Byvoorbeeld, as jy gedurende die boustadium besef dat jou ontwerp nie gaan werk nie, kan jy weer ondersoek instel en op 'n veranderde of heeltemal nuwe ontwerp besluit. Die proses is veranderbaar en stappe kan herhaal word.

Hierdie ontwerpprojek kan gedoen word as individue of as groepe, verkieslik klein groepe van 3 of 4. Die doel is dat leerders navorsing doen oor die verskillende maniere om brûe te bou en verder bou op die kennis in hierdie afdeling van materiaal versterking. Die leerders moet 'n ontwerp voorlê wat hulle in die klas gaan bou. Die doel is om 'n brug te bou wat kan strek oor 'n 1 m gaping tussen twee lessenaars.

Na al die brûe gebou is kan 'n kompetisie gehou word om te sien wie se brug die meeste gewig kan dra voor dit in duie stort. Begin met ligte voorwerpe soos munte of klein boeke, en beweeg dan na swaarder voorwerpe soos groter boeke. Dit is sleg vir die leerders se selfvertroue as hulle brug breek met die eerste gewig, so begin met 'n ligte voorwerp en vermeerder die gewig geleidelik. Maak seker dat dieselfde voorwerpe en volgorde van gewigte op elke brug gebruik word sodat die kompetisie billik is. Hou 'n klasbespreking oor hoe die brûe versterk kon word. Leerders kan hierdie terugvoer gebruik in die evaluering van hulle ontwerp.

Jou brug het die volgende spesifikasies en beperkinge:

- Dit moet 'n minimum afstand van 1 m oorbrug.
- Dit moet 'n vrag kan dra / ondersteun (sakke munstukke of boeke).
- Dit moet in die klas gebou word.

Antwoord hierdie vrae vir jou ontwerpdrag:

1. Wat moet jy ontwerp?
2. Wat sal die grootte en vorm van jou brug wees? Onthou dat jou brug 'n gaping van 1 m tussen twee tafels moet dek.
3. Watter materiale gaan jy gebruik om jou brug te bou? Maak 'n lys van al die materiale wat jy benodig.
4. Watter gereedskap sal jy nodig hê om jou brug te bou?
5. Is daar enige ander spesifikasies of beperkinge waaraan jy kan dink vir jou brug?

Nou moet jy 'n paar ontwerpe vir jou brug teken. Gebruik stukkie afvalpapier om jou eerste ontwerpe te skets. Wanneer jy tevrede is met jou ontwerp, gebruik dan jou werkboek vir die finale ontwerp. Merk jou tekening met etikette vir materiale wat jy gaan gebruik vir die verskillende dele.

MAAK:

Nou kom die prettige gedeelte! Jy moet jou brug bou soos in jou skets met die materiaal wat jy geïdentifiseer het. Doen dit in die klas.

Wanneer almal hulle brúe voltooi het, stel hulle op tussen twee tafels met 'n 1 m gaping tussen-in. Nou is die tyd vir pret – kom ons kyk wie se brug die meeste gewig kan dra! Ons gaan slegs een brug op 'n keer toets en dieselfde items (sakke met muntstukke of boeke) plaas op elke brug, en een item op 'n slag byvoeg. Dit verseker dat dit 'n eerlike toets is.

EVALUEER:

Antwoord die volgende vrae in verband met die brug wat jy gebou het nadat dit getoets is.

Het jy geweet?

Gedurende die bou van jou brug mag jy dalk met 'n beter ontwerp na vore kom! So los genoeg spasie vir 'n tweede tekening aan die onderkant.



Onderwysersnota

Indien leerders sukkel, stel 'n paar tipes materiaal voor: strooitjies, tandestokkies, roomysstokkies, maskeerband, garing, skêre, skuifspelde, spelde, wondergom, klei, papier of karton, asook liniale, gewigte en boeke vir die toetsafdeling.

Onderwysersnota

Baie vergemakliking word benodig by dié punt. Toets slegs een brug op 'n slag sodat al die leerders kan sien wat die res gedoen het en ook kan leer van mekaar. Jy wil nie die harde werk laat breek nie! Dit mag ook die leerders ontmoedig wat soveel tyd spandeer het met die bou van hulle brug. Miskien is dit beter om items op die brug te plaas net totdat jy dink dit sal nie meer gewig kan dra nie.

1. Het jou brug gewerk? Hoeveel items is op die brug geplaas?
2. Het jou brug aan al die vereistes voldoen wat in die spesifikasies uiteengesit is?
3. Indien jy weer hierdie brug moes bou, wat sou jy anders doen?

KOMMUNIKEER:

'n Belangrike deel van die tegnologiese proses is om jou bevindings te kommunikeer aan ander, sodat hulle kan leer uit wat jy gedoen het.

Skrif 'n paragraaf in jou werkboek waarin jy vir Fanie vertel oor die brug wat jy gebou het, wat gewerk het en wat nie gewerk het nie, sodat hy ook kan leer uit wat julle gedoen het.

9.2 Inheemse strukture

Nuwe woorde

- inheemse strukture
- uitheems of eksoties
- tradisioneel
- landelik
- hut
- rontabile (rondawel)
- Matjieshuis



Wanneer ons sê dat iets "inheems" is, beteken dit dat dit natuurlik voorkom in 'n sekere plek. Iets wat nie inheems is nie, is uitheems of eksoties. Ons kan sê dat sekere plante en diere inheems is aan Suid-Afrika, soos die leeu die olifant en die boabobboom.

Ons kan ook praat van inheemse mense en inheemse kennis. Dit is wanneer ons praat oor idees en kennis wat 'n gemeenskap van plaaslike mense ontwikkel het oor tyd, en wat spesifiek verwant is aan die area waarin hulle woon.

Nou gaan ons gesels oor inheemse strukture. Dit beteken strukture van huise wat in Suid-Afrika gebou is deur mense wat hier bly.

Tipes tradisionele huise

In Suid-Afrika het ons 'n ryk tradisie van huisbou uit materiale wat in ons omgewing beskikbaar is. Tradisionele huise word lankal reeds op dieselfde manier gebou.

Vandag word hierdie tipe huise meestal in plaaslike areas gesien. Die boumateriale wat gebruik word, is inheems (plaaslik gegroei) en die mense versamel die materiale in die omgewing. Ander kulture, soos die Eskimo's, bou ook tradisionele huise. Hulle tradisionele materiaal is ysblokke.

In Suid-Afrika het ons tradisionele huise van die Zoeloe-hut (*Uguqa*), die Xhosa-*rontabile* en *ungqu-phantsi*, en die Nama-*matjehuis*.



Tipes tradisionele huise. Die Igloe of sneeuhut is 'n tradisionele huis vir die Inuit.

AKTIWITEIT 9.3: Identifiseer materiale wat gebruik word in tradisionele huise

INSTRUKSIES:

1. In die bogaande figure van inheemse en tradisionele huis, is elke huis vervaardig uit spesifieke materiale.
2. Voltooi die tabel op bladsy 160 in jou werkboek met die materiale wat elke huis gebruik is. Sê dan of dit 'n stut, 'n balk of 'n kolom is.



Tradisionele huise	Materiale gebruik	Stut/balk/kolom
Zoeloe-hut		
Xhosa-rontabile		
Nama-matjieshuis		
Igloe		

3. Identifiseer die vorm van elk van hierdie tradisionele huise in jou werkboek:

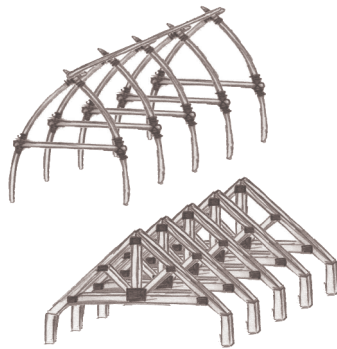
Tradisionele huise	Vorm
Zoeloe-hut	
Xhosa-rontabile	
Nama-matjieshuis	
Igloe	

4. Die materiale wat in elke hut gebruik word, het spesifieke eienskappe wat dit geskik maak vir gebruik. Maak weer 'n lys in jou werkboek van die materiale wat in die hutte gebruik word en kies dan die toepaslike eienskap van die materiaal in die gegewe bokse (met 'n regmerk).

Tradisionele huise	Materiale	Hard	Duur-saamheid	Styf	Buigbaar	Sterkte
Zoeloe-hut						
Xhosa-rontabile						
Nama-matjieshuis						
Igloe						

Tradisionele en moderne strukture

Vandag het ons ook moderne huise. Soms is die strukture van moderne huise gegrond op die materiaal waarmee tradisionele huise gebou is. Kyk na die twee ondergaande strukture. Die eerste een bestaan uit riete en takke wat gebuig word om 'n raamwerk te maak vir die huis. Dit is 'n tradisionele struktuur.



Tradisionele en moderne strukture

In die tweede figuur kan jy die dakkappe van 'n moderne huis sien. Kan jy ook die ooreenkomste tussen die twee sien? Byvoorbeeld, die vorm en hoe die strukture sterker gemaak word met behulp van stutte. Daar is ook verskille. In die tradisionele huis word die riete en takke met tou vasgemaak. In 'n moderne huis word die dakkappe egter met insetsels of hoeksteune versterk.



Tradisionele hut.⁸



Moderne huis.⁹



AKTIWITEIT 9.4: Vergelyk moderne en tradisionele strukture en materiale

1. Werk in pare en kyk weer na die raamwerke en foto's van die huise op bladsy 161.
2. Bespreek en vergelyk die dakke van die tradisionele en moderne huise. Waar is die verskille? Is daar ook ooreenkomste?
3. Bespreek en vergelyk die ooreenkomste en verskille tussen tradisionele en moderne strukture en materiale met jou maat.
4. Bespreek die voordele en nadele van die moderne struktuur.
5. Bespreek die voordele en nadele van 'n tradisionele struktuur.
6. Maak tabelle om van die besprekingspunte te lys:
 - a. Die ooreenkomste en verskille in dakke.
 - b. Die voordele en nadele van moderne strukture.
 - c. Die voordele en nadele van 'n tradisionele struktuur.

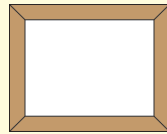


SLEUTELBEGRIPPE

- Raamstrukture kan versterk word deur die gebruik van stutte.
- 'n Stut is 'n soliede staaf gelas in 'n struktuur om dit meer stabiel te maak.
- Stutte word gebruik in dakkappe, brûe, hyskrane en spantorings.
- Geraantes is raamstrukture wat uit 'n sisteem van stutte bestaan. Die bene is die stutte.
- 'n Inheemse struktuur is 'n struktuur wat in 'n tradisionele huis gebruik word.
- Inheemse materiale kom van lewende plante in die omgewing.
- Tradisionele huise van die Xhosa, Nama en Zoeloe gebruik 'n raamwerk van stutte.

HERSIENING

1. Gee vier voorbeelde van strukture wat van stutte gebruik maak om die raamwerk te versterk.
2. Hoekom dink jy kan die mens se ribbekas gesien word as 'n raamstruktuur?
3. Teken in jou werkboek 'n spanstuk of spanstukke op die houtraam hieronder om die struktuur te versterk.



4. Gee drie voorbeelde van tradisionele huise in Suid-Afrika.
5. Noem van die inheemse materiale waaruit tradisionele huise gemaak word?

Ek het dit geniet!



HERSIENING

1. Brug, spantoring, hyskraan, stellasië, dakkappe
2. Omdat dit bestaan uit 'n raamwerk van ribbes, wat soos stutte is, en die interne organe beskerm.
3. Of 4 klein hoek-spanstukke, of 1 of 2 kruis-spanstukke van hoek tot hoek.
4. Zoeloe-hut, Xhosa-rondawel en ungqu-phantsi en Nama-matjehuis.
5. Riete, takke, strooi, tou

Energie en verandering en sisteme en kontrole



10 Energie en energie-oordrag



SLEUTELVRAE

- Waarvoor het ons energie nodig?
- Waar kom energie vandaan?

10.1 Energie vir lewe

Wetenskaplikes sê energie is die vermoë om werk te doen of arbeid te verrig.



AKTIWITEIT 10.1: Energie is die vermoë om werk te doen of arbeid te verrig

Kom ons speel 'n speletjie en geniet die pret!



INSTRUKSIES:

1. Verdeel in groepe met ses lede, gaan buitentoe en speel vir tien minute "wegkruipertjie".
2. Hierdie is die spelreëls:
 - a. Een persoon moet die soeker wees.
 - b. Die soeker moet 'n blok ("den") uitsoek – 'n boom of muur kan goed werk.

166

Onderwysersnota

Die idee van hierdie aktiwiteit is om pret te hê deur 'n speletjie te speel sodat die leerders daarna moeg is. Jy kan dan die idee bekendstel dat hulle energie gebruik het om rond te hardloop – energie is die vermoë om werk te doen en te beweeg.

- c. Die soeker sluit sy/haar oë en tel tot 20.
 - d. Al die ander moet wegkruip. Hulle is die wegkruipers.
 - e. As die soeker tot 20 getel het, moet hy/sy die ander gaan soek en hulle gaan blok.
 - f. As die wegkruipers by die soeker se blok uitkom sonder om gesien te word, kan hulle hulself blok.
 - g. As die soeker 'n wegkruiper vind, hardloop hy/sy na die blok toe, raak dit aan en sê 1, 2, 3 blok vir Thandi (of vir wie ook al gesien is)!
 - h. As daar genoeg tyd oor is, kan 'n nuwe soeker gekies word en weer gespeel word.
3. Gaan terug klas toe na tien minute en praat in jou groep oor hoe jy voel.
 4. Elke groep moet 'n leier kies wat aan die klas terug rapporteer.
 5. Skryf die woorde in jou werkboek neer wat gebruik word om te beskryf hoe julle na die spel gevoel het.
 6. Skryf sommige van die beskrywende woorde in jou werkboek neer.

Hierdie speletjie verg dat jy baie moet hardloop. Jy mag selfs moeg word daarvan. Dit beteken dat energie gebruik is om werk te doen.

In Aktiwiteit 10.1 het ons gesien dat ons moeg word van rondhardloop en deur die speletjie te speel. Ons gebruik energie vir alles wat ons doen.



So jy bedoel selfs as ek op my hande staan, gebruik ek energie?

Ja, dit is reg Phumlani! Alles wat jy doen benodig energie.

Het jy geweet?

Die woord "energie" kom van die Griekse woord *energeia*. Energie is die vermoë om werk te verrig.



Onderwysersnota

- Besprekingsvrae wat deur die onderwyser gevra kan word na hierdie aktiwiteit:
- Waarom het ons energie nodig?
- Waar kry jy jou energie vandaan?
- Watter ander dinge het energie? (ander diere, plante, masjiene, huise en motors)
- Waar kry hierdie ander dinge hulle energie vandaan?
- Wat sal gebeur sonder hierdie bronne van energie?



AKTIWITEIT 10.2: Energie is oral om ons

INSTRUKSIES:

1. Dink aan wat jy doen as jy in die oggend opstaan tot jy vanaand gaan slaap. Dink aan wat elke dag om jou gebeur.
2. Skryf 5 dinge in jou werkboek neer waaraan jy gedink het wat jy nie sou kon doen sonder energie nie.

Ons benodig energie om al ons lewensprosesse uit te voer. Onthou jy dat jy aan die begin van die jaar van die lewensprosesse geleer het?



VRAE

Skryf die sewe lewensprosesse neer wat deur alle lewendige organismes uitgevoer word in jou werkboek.



Ek hou daarvan om rond te hardloop, maar van waar af kry ek die energie?

Dit is 'n goeie vraag. Dink aan redes waarom jy moet eet! Ons kry ons energie van die kos wat ons eet.

Ons eet plante en die kos wat van plante gemaak is, gee ons energie. Ons eet ook die vleis van diere om vir ons energie te gee.

Onderwysersnota

Onderwysers kan vir leerders vra om hierdie aktiwiteit in groepe te doen. Laat elke groep 'n plakkaat maak of 'n kort aanbieding gee vir die klas.

In ons daaglikse lewe is daar baie dinge wat ons doen wat energie vereis. Omdat ons energie van kos kry, is dit belangrik dat ons ontbyt eet, want dit is waar ons ons energie vandaan kry. Leerders behoort in staat te wees om te weet waar energie vir lewe en ander prosesse benodig word. Tandeborsel, stap, hardloop, lees, skryf, alles benodig energie. Om ligte aan te skakel en kos te kook gebruik energie. Om huise in die winter te verwarm of in die somer te verkoel, om wasgoed op die wasgoeddraad te laat droog word, alles gebruik energie. Fietse, motors, motorfietse, vliegtuie en al hierdie soorte vervoermiddels benodig energie om te beweeg. Dit is die onderwyser se plig om soveel oop vrae as moontlik te vra, om leerders te kry om verskillende gebruike van energie te bespreek.

VRAE

Skryf die sewe lewensprosesse neer wat deur alle lewendige organismes uitgevoer word in jou werkboek.

Voeding, groei, voortplanting, asemhaling, uitskeiding, waarneming deur sintuie, beweging.



Waar kom die energie in die kos vandaan? Energie in ons kos kom van die son!



Ons kry ons energie deur plante en diere te eet.¹

10.2 Energie van die son

Kom ons identifiseer sommige van die nuwe woorde waarvan ons sal leer voordat ons met die res van hierdie hoofstuk aangaan.

AKTIWITEIT 10.3: Woordsoek

INSTRUKSIES:

1. Voltooi die woordsoek deur die woorde wat onderaan gelys is te vind in jou werkboek. Julle onderwyser sal vir julle 'n afdruk van die woordsoek raaisel gee. Moenie in die handboek skryf nie.
2. Omkring hulle met 'n gekleurde pen of potlood.
3. Sodra jy al die woorde gevind het, bespreek met jou maat wat die woorde vir jou beteken.

L R K U G J G W Y E V A
 E D F E Z N E I I G B M
 S Q U W T R I G L S R H
 D K M T K T R G O I O Q
 E T C C P E I R E M N O
 O O U E N Y B N G W C H
 V X S E Y E I Z G D E E
 J C K W E H P H Z O H B
 F O O R D R A G P A I A
 S T A A K R E E W J T U
 S O N X E S N H J F T C
 Z Q V C N M E Q I A E Z



Nuwe woorde

- sonenergie
- energieketting of voedselketting
- weerkaats
- absorbeer
- oordrag
- fossiel-brandstowwe



Woorde om te vind:

voedsel, energie, werk, beweging, son, lig, hitte, absorbeer, weerkaats, oordrag, ketting

INSTRUKSIES:

1. Voltooi die woordsoek deur die woorde wat onderaan gelys is te vind in jou werkboek. Julle onderwyser sal vir julle 'n afdruk van die woordsoek raaisel gee. Moenie in die handboek skryf nie.
2. Omkring hulle met 'n gekleurde pen of potlood.
3. Sodra jy al die woorde gevind het, bespreek met jou maat wat die woorde vir jou beteken.

L R K U G J G W Y E V A
 E D F E Z N E I I G B M
 S Q U W T R I G L S R H
 D K M T K T R G O I O Q
 E T C C P E I R E M N O
 O O U E N Y B N G W C H
 V X S E Y E I Z G D E E
 J C K W E H P H Z O H B
 F O O R D R A G P A I A
 S T A A K R E E W J T U
 S O N X E S N H J F T C
 Z Q V C N M E Q I A E Z

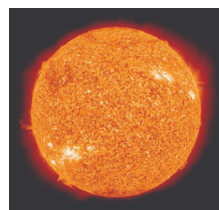
Woorde om te vind:

voedsel, energie, werk, beweging, son, lig, hitte, absorbeer, weerkaats, oordrag, ketting

Antwoorde:

L R K U G J G W Y E V A
 E D F E Z N E I I G B M
 S Q U W T R I G L S R H
 D K M T K T R G O I O Q
 E T C C P E I R E M N O
 O O U E N Y B N G W C H
 V X S E Y E I Z G D E E
 J C K W E H P H Z O H B
 F O O R D R A G P A I A
 S T A A K R E E W J T U
 S O N X E S N H J F T C
 Z Q V C N M E Q I A E Z

Ons kry omtrent al ons energie op die aarde van die son. Ons noem hierdie soort energie: sonenergie. In Engels praat ons van *solar energy*. Sol beteken son. Ons sal volgende kwartaal in Die Aarde en die Ruimte baie meer leer van die son!



Die son gefotografeer deur NASA

Sommige van die strale wat die aarde bereik, word weer terug die ruimte in weerkaats. Die aarde absorbeer die meeste van die sonenergie. Hierdie hitte verwarm die aarde en die lug daarom heen.



Strale van die son bereik die aarde. Sommige word weerkaats en sommige word deur die aarde geabsorbeer.

VRAE

Gebruik jou woordeboek om definisies in jou werkboek neer te skryf vir:

1. weerkaats
2. absorbeer



VRAE

Gebruik jou woordeboek om definisies in jou werkboek neer te skryf vir:

1. weerkaats
2. absorbeer



AKTIWITEIT 10.4: Energie van die son veroorsaak verhitting

Wanneer ligenergie van die son op voorwerpe val, word sommige van die energie geabsorbeer. Sommige van die energie bors terug.

MATERIALE:

- Vier termometers
- Swart papier en wit papier

INSTRUKSIES:

1. Sit een termometer in 'n skaduplek.
2. Sit drie termometers in 'n sonnige plek op dieselfde oppervlak.
3. Bedek die bol van een termometer met swart papier, bedek die bol van 'n ander termometer met wit papier en laat die laaste termometer in die son sonder om dit met papier te bedek.
4. Hoe dink jy watter termometer sal die hoogste temperatuur aandui na tien minute?
5. Wag vir tien minute en skryf dan die temperatuurlesing op elk van die termometers in die tabel in jou werkboek.



Termometer	Temperatuur (°C)
In die skadu	
In die son met swart papier	
In die son met wit papier	
In die son met geen papier	

1. Om terug te bors van 'n oppervlak bv. lig word van 'n blink oppervlak af weerkaats
2. Om iets in te neem bv. 'n spons absorbeer water, die aarde absorbeer hitte

6. Watter termometer het die laagste temperatuur?
7. a. Watter een van die twee termometers (wit of swart) was die warmste na 10 minute?
- b. Verduidelik jou antwoord.

Gebuike van sonenergie

Sonder die son sal die aarde 'n koue plek sonder lewe wees. Energie van die son word op baie verskillende maniere gebruik.

Lig en warmte

Ons gebruik die lig van die son sodat ons gedurende die dag kan sien. Ons gebruik die energie van die son om ons te verwarm.



Mense gebruik die son se hitte om klere droog te maak en elektrisiteit op te wek.

Plante gebruik lig van die son om te groei

Onthou jy wat jy in die eerste kwartaal geleer het omtrent wat plante benodig om te groei? Plante benodig lig, water en lug om te groei. As die plant groei stoor dit sommige van die energie in sy wortels, blare en vrugte. Ons sal meer hieroor leer in Graad 5 en 6!



Plante gebruik die energie van die son om voedsel te maak, soos hierdie mielieplante.

INSTRUKSIES:

6. Die termometer in die skadu.
7. a. Die termometer wat met swart papier bedek was.
- b. Die kort antwoord: Swart papier absorbeer lig, dus die temperatuur op die termometer is die hoogste. Wit papier weerkaats lig, dus die termometer kry minder lig. In die skadu is die termometer afgeskerm van die Son, dus minder hitte bereik die termometer; daarom is die temperatuur laer.

'n Langer verduideliking vir hierdie resultate – 'n Termometer meet die temperatuur van lug rondom sy bol. Hoe meer energie die lugdeeltjies het, hoe hoër sal die temperatuur wees. Indien ons die termometer in die skadu plaas, is dit afgeskerm van die direkte sonstrale. Die lug rondom die bol sal minder energie besit as die lug om die termometer wat in direkte sonlig is, daarom is die temperatuur laer.

Die termometer met swart papier om sal 'n hoër lesing gee as die een met die wit papier. Omdat swart papier meer energie absorbeer, maak dit die lug om die bol warmer.

Diere eet plante om te groei

Die energie in plante gestoor word deur diere gebruik vir die lewensprosesse.

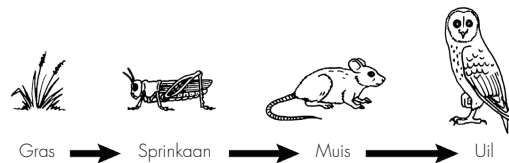


Hierdie koeie eet gras om energie te kry.

Oordrag van energie

Die oordrag van energie van die son na plante en mense word 'n energie-ketting of voedselketting genoem. Dit is 'n ketting omdat elke organisme 'n skakel in die ketting vorm soos energie van die een organisme na die ander een oorgedra of deurgegee word.

Die pyltjies dui die rigting aan waarin die energie van een ding na die volgende vloei. Kyk na die voorbeeld van die voedselketting hieronder.



'n Voorbeeld van 'n voedselketting.

In hierdie voedselketting stel die son ligenergie vry, wat deur die gras gebruik word om kos te maak. Die sprinkaan eet die gras. Die muis eet dan die sprinkaan en die energie is oorgedra (beweeg) van die sprinkaan na die muis. Laastens eet die uil die muis.

Onderwysersnota

Vra eers die vraag: “Watter soort energie stel die Son vry?” voordat jy die volgende paragraaf lees of die begrippe aan die leerders verduidelik. Die antwoord is lig- en warmte-energie. Nou kan jy verduidelik dat die lig-energie wat deur die Son vrygestel (afgegee) word deur die gras gebruik word om kos te maak. Hierdie energie word van die een organisme na die volgende deur die voedselketting oorgedra. Dit sal verseker dat jy nie die leerders se insig beperk nie; die Son stel beide lig- en warmte-energie vry.

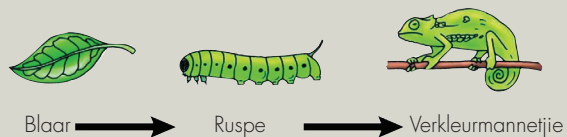


AKTIWITEIT 10.5: Beskryf die energie-oordrag

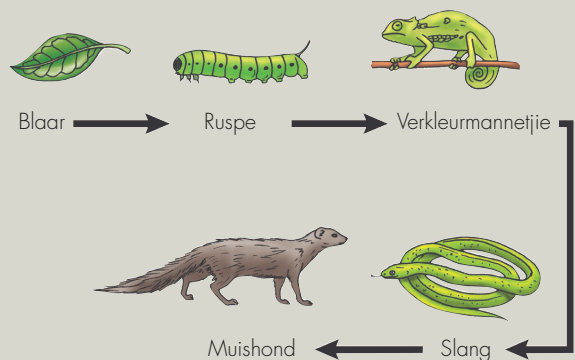
INSTRUKSIES:

Kyk na die volgende voedselketting.

1. Beskryf in jou werkboek die energie-oordrag van een organisme na die volgende.



2. Die voedselketting kan baie langer wees! Soos meer organismes die vorige organisme eet, word die ketting langer. So word die son se energie verder, van een dier na die ander, oorgedra. Kyk na die langer voedselketting hieronder.



3. Wat eet die muishond in hierdie voedselketting om energie te kry?

INSTRUKSIES:

1. Die son gee lig-energie af wat deur die plant gebruik word om kos te maak. Die ruspe eet die blaar om energie te kry sodat dit kan groei en beweeg. Die verkleurmannetjie eet dan die ruspe.
3. Die slang.

Bome is plante, dus kry hulle energie van die son om te groei. Soos dit groei, stoor die boom van hierdie energie in sy hout. Wanneer ons snags hitte en lig benodig en wanneer dit koud is, brand ons die hout sodat ons die gestoorde energie kan gebruik.



Ons brand hout om warmte te kry van die vrygestelde energie.

Lank gelede, voor die dinosourusse op aarde geleef het, het plante en diere ook die energie van die son gebruik om te groei. Vandag het sommige van hierdie ou dooie plante en diere verander in steenkool, olie en natuurlike gas. Steenkool, olie en natuurlike gas word fossielbrandstowwe genoem. Ons myn fossielbrandstowwe sodat ons die sonenergie wat vir miljoene jare gestoor is, kan gebruik.

Wanneer ons petrol of diesel gebruik om ons motors en trekkers te laat beweeg, gebruik ons regtig energie afkomstig van die son wat vir miljoene jare gestoor is.



Ons gebruik petrol en diesel om motors aan te dryf.

Het jy geweef?

Sommige mense het sonpanele op hulle dakke wat die son se energie direk opvang. Dit word dan gebruik vir ligte en om water te verhit.



SLEUTELBEGRIPPE

- Sonenergie is energie wat ons van die son af kry.
- Ons gebruik energie vir alles wat ons doen.
- Ons kry ons energie van ons kos.
- Energie in ons kos kom van die son.
- 'n Energieketting of voedselketting word gebruik om te wys hoe energie oorgedra word.





HERSIENING

1. Wat is sonenergie?
2. Verduidelik hoe diere energie vir lewensprosesse kry.
3. Teken 'n voedselketting om die vloeï van energie van die son na die leeu wat pas die rooibok geëet het, te wys.
4. Noem drie fossielbrandstowwe.
5. Waar kom fossielbrandstowwe vandaan?
6. a. Wys die energieketting tussen die volgende organismes: Slang, Muis, Plante en Arend.
b. Verduidelik in detail hoe energie van een organisme na die ander oorgedra word.



Ek het nooit geweet al ons energie kom van die son af nie. Dit is baie interessant!

Laat ons nou aanbeweeg en meer uitvind oor die verskillende soorte energie oral rondom ons!

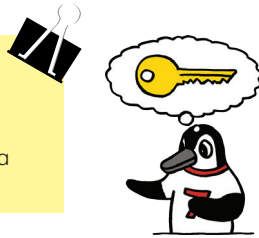
HERSIENING

1. Dit is energie wat van die son af kom.
2. Eerstens kry die plante energie van die Son. Die plante gebruik ligenergie om kos te maak en vir groei. Diere wat die plante eet of ander diere wat die plante geëet het om energie te kry vir die lewensproses.
3. son → gras en struïke (plante) → rooibok → leeu
4. Sommige fossielbrandstowwe is: steenkool, natuurlike gas, olie.
5. Plante en diere het vir miljoene jare die energie van die Son gestoor. Hierdie plante en diere het doodgegaan en is oor tyd begrawe. Hulle was vir miljoene jare onder die grond en het in fossielbrandstowwe verander.
6. a. Plante → Muis → Slang → Arend
b. Plante kry energie van die son wat hulle in staat stel om te groei en voedingstowwe uit die grond te absorbeer. Wanneer 'n muis die plante eet, absorbeer die muis se liggaam die energie en voedingstowwe van die plante. Dit stel die muis in staat om rond te skarrel en dinge te doen. Wanneer die slang honger is, vang die slang die muis en eet dit. Die energie en voedingstowwe in die muis se liggaam word oorgedra na die slang en dit stel die slang in staat om rond te seil. Wanneer die arend die slang vang, word die energie en voedingstowwe wat in die slang se lyf gestoor was, deur die arend se lyf geabsorbeer.

11 Energie rondom ons

SLEUTELVRAE

- Watter vorme kan energie aanneem?
- Wat is die bronne van energie?
- Kan energie van een vorm na 'n ander oorgedra word?



11.1 Vorme van energie

Energie kom in baie verskillende vorme voor en is altyd rondom ons.



Kom ons vind uit hoe energie rondom ons kan wees!

Nuwe woorde

- ultravioletstrale
- infrarooistrale
- termiese energie
- vibreer



AKTIWITEIT 11.1: Identifiseer die energie rondom ons

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die onderstaande prent.
 - 1.1 Identifiseer al die plekke waar energie verbruik word.



Onderwysersnota

In ons daaglikse lewe is daar baie goed wat ons doen waarvoor ons energie benodig. Omdat ons energie kry uit die kos wat ons eet, is dit belangrik dat ons ontbyt eet, want dit is waar die energie vandaan kom. Beweging vereis energie en in die prent dra sommige mense houers-energie word ook hiervoor gebruik. Daar is verskillende vorme van energie in die prent.

Leerders moet al die verskillende vorme van energie ken. Daar is fietse, motors, motorfietse en 'n vliegtuig, al hierdie soorte vervoermiddels benodig energie om te beweeg. Daar is ook elektriese straatligte wat vir ons die nodige lig gee. Daar is klank-energie afkomstig van die man wat kitaar speel, asook van die mense wat praat en van die verkeer. 'n Dame wat sonbruin op haar dak absorbeer die son se energie. Baie aktiwiteite gebeur in hierdie dorp. Dit is nodig dat die onderwyser soveel oop vrae as moontlik vrae om die leerders te begelei sodat hulle aan die bespreking oor verskillende gebruike van energie deelneem.

INSTRUKSIES:

1.1 Feitlik oral in die prent



VRAE:

1.2 Skryf vyf aktiwiteite neer wat jy identifiseer het.

Ons het in die aktiwiteit gesien energie kom in verskillende vorme voor: soos lig-, hitte-, beweging- en klankenergie. Kom ons kyk na al die vorme van energie van naderby.

Lig

Lig is energie wat deur strale beweeg. Sommige van hierdie strale kan ons sien, dus noem ons dit sigbare lig. Sommige van die strale kan ons nie sien nie, maar ons kan hulle effek op ons voel. Ons kan nie ultravioletstrale sien nie, maar hulle brand ons vel wanneer ons sonder 'n sonblokkeermiddel in die son is. Ons kan ook nie infrarooistrale sien nie, maar ons voel wel hoe warm hulle op ons vel is.

VRAE:

1.2 Vliegtuig wat vlieg, kers wat brand, vuur in kaggel wat rook uit skoorsteen uit laat kom, warm water vir stort, haardroeër, vlieër, mense wat rondhardloop, elektriese toestelle wat werk (insluitend straatligte, verkeersligte en selfoon), voertuie wat beweeg (motor, motorfiets, fiets), braai van worsies, persoon wat boks dra.



Lewendige dinge het ligenergie van die son nodig om te oorleef.

Jou liggaam benodig ook sonlig om vitamine D in jou vel te maak. Sonder vitamine D kan jou liggaam nie kalsium absorbeer nie en jou bene kan nie groei en sterk word nie.

Lig kom van 'n ligbron. Enige iets wat lig produseer, word 'n bron van lig genoem:

- Die son is 'n bron van lig.
- Sterre is bronne van lig.
- 'n Vuur is 'n bron van lig.
- 'n Kers is 'n bron van lig.
- 'n Elektriese gloeilamp is 'n bron van lig.

Het jy geweet?

Die maan mag lyk asof dit 'n bron van lig is, maar dit gee nie lig soos die son nie. Dit weerkaarts slegs die lig van die son na ons toe.



AKTIWITEIT 11.2: Geniet pret met skaduwees

'n Skaduwee van 'n voorwerp vorm wanneer lig nie daardeur gaan nie. Kom ons kyk hoeveel verskillende en interessante skaduwees ons kan maak!

MATERIALE:

- Voorwerpe met verskillende vorms
- Flits

INSTRUKSIES:

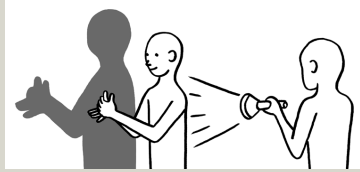
1. Werk in pare en vind 'n paar voorwerpe in en om die klaskamer.
2. Vra julle onderwyser om die ligte af te skakel en die gordyne in julle klas toe te trek sodra julle almal 'n paar voorwerpe het.



Onderwysersnota

Die onderwyser kan 'n paar interessante voorwerpe vir die klas voorsien, soos afvalstukke met verskillende vorms. Hierdie aktiwiteit kan ook as 'n onderwyser-demonstrasie gedoen word as daar nie genoeg materiale beskikbaar is nie.

3. Staan met jou maat naby 'n muur.
4. Een van julle moet die flits vashou en die lig op een van die voorwerpe wat julle gevind het laat skyn sodat 'n skaduwee op die muur gemaak word.
5. Jou maat moet die vorm van die skaduwee gebruik om te raai watter voorwerp dit is. Moenie na die regte voorwerp loer nie!
6. Eksperimenteer in julle pare met een voorwerp en beantwoord die vrae.



Kan julle 'n skaduwee maak wat die vorm van 'n hond het?!

VRAE:

1. Hoe kan jy die vorm van die skaduwee groter maak?
2. Hoe kan jy die vorm van die skadu kleiner maak?

Hitte

Geniet jy dit om op 'n warm somersdag buite te staan en om die warmte van die son op jou vel te voel? Waarom nie jou hande op 'n koue wintersdag voor 'n vuur verhit nie? Jy kan die hitte voel! Ons het reeds bespreek dat die son vir ons lig verskaf, maar dit verskaf ook hitte vir ons.



Kyk hoe geniet die leeus dit om in die hitte van die son te lê.

VRAE:

1. Hou hande/voorwerp nader aan die ligbron.
2. Hou hande/voorwerp verder weg van die ligbron.




Hitte word op baie verskillende plekke gekry. Enigiets wat aan ons hitte verskaf, is 'n bron van hitte. Kom ons bekyk verskillende bronne van hitte van naderby.

AKTIWITEIT 11.3: Bronne van hitte-energie

INSTRUKSIES:




1. Kyk hieronder na die foto's van 'n paar bronne van hitte-energie.
2. Herken jy die bron van hitte-energie in elke foto?
3. Vul die bronne in jou werkboek vir elke prent in.
4. Kan jy aan nog ander bronne van hitte-energie dink uit die alledaagse lewe? Voeg 'n paar van jou eie bronne van hitte-energie in die oop blokke.



INSTRUKSIES:

4. Voorbeelde sluit in: elektriese kombens, staafverwarmer, muurverwarmer, waaierverwarmer.

Kers	Houtvuur	Son
		



AKTIWITEIT 11.4: Brei jou denke uit

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die seun in die foto hieronder.
2. Beantwoord die vrae in jou werkboek.



VRAE:

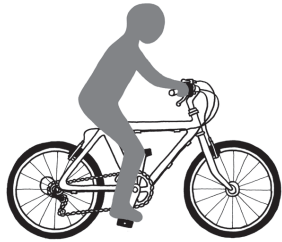
1. Hoe help die kombers hom om warm te bly?
2. Dink jy die kombers behoort ingesluit te word in die tabel in Aktiwiteit 11.3 wat die bronne van hitte-energie toon? Voltooi die sin hieronder. Trek 'n lyn deur die opsie wat jy nie wil hê nie. Skryf dan in jou werkboek 'n verduideliking vir jou keuse:
 - a. *Ja, ek dink dit IS 'n bron van hitte-energie.*
My rede ...
 - b. *Nee, ek dink dit is NIE 'n bron van hitte-energie nie.*
My rede ...

Beweging

Wanneer voorwerpe beweeg, het hulle bewegingsenergie. Hoe vinniger 'n voorwerp beweeg, hoe meer bewegingsenergie het dit. Kyk na die voorbeelde van beweging op bladsy 183.

VRAE:

1. Dit keer (verhoed) dat die hitte van sy liggaam ontsnap.
2. Vrae vra om die leerders deur die denkproses te neem. Wat doen die kombers eintlik vir ons? Dit gee dit energie af/besit dit hitte-energie? NEE. Daarom is 'n kombers nie 'n BRON van hitte-energie nie. Dit is 'n manier om hitte-energie binne-in 'n plek (ruimte) te hou. Die kombers verskaf isolasie (afskermining).



Terwyl jy fiets ry het jy bewegingsenergie.



'n Renmotor wat jaag het baie bewegingsenergie.



'n Vuurpyl wat opstyg het 'n reuse hoeveelheid bewegingsenergie.



Terwyl ek dans het ek bewegingsenergie.

VRAE

Kyk na die eerste twee bladsye van Energie en Verandering op bladsy 164 en 165.

1. Identifiseer die twee Kwantum Klub lede wat bewegingsenergie het.
2. Hoekom het hulle bewegingsenergie?



VRAE

Kyk na die eerste twee bladsye van Energie en Verandering op bladsy 164 en 165.

1. Identifiseer die twee Kwantum Klub lede wat bewegingsenergie het.
2. Hoekom het hulle bewegingsenergie?



1. Phumlani en Mothusi
2. Hulle het bewegingsenergie, want hulle dans op maat van die musiek.

Klankenergie

Het jy geweet dat klank ook 'n soort energie is? Klank is oral.



AKTIWITEIT 11.5: Die waarneming van klank om ons

INSTRUKSIES:

1. Sluit jou oë en bly baie stil vir twee minute.
2. Luister na jou omgewing.
3. Skryf vyf verskillende klanke neer wat jy gehoor het.

Klank is 'n spesiale soort beweging. Klank is energie wat stowwe/dinge laat vibreer of tril. Klank beweeg as trillings of vibrasies wat ons kan hoor en soms selfs kan voel. Alle klanke word deur die vibrasies van stowwe veroorsaak.



VRAAG

Gebruik jou woordeboek en skryf die definisie vir vibrasie neer.

Klank kan van verskillende bronne afkomstig wees. Jy kan jou hande klap, jou voete stamp, praat, sing of 'n musiekinstrument speel. Verskillende vibrasies sal verskillende klanke maak.



AKTIWITEIT 11.6: Gebruik 'n linaal om klank te maak

MATERIALE:

- Linaal
- Die kant van 'n tafel

INSTRUKSIES:

1. Plaas die linaal op die tafel sodat dit oor die kant uitsteek.
2. Druk die linaal af.

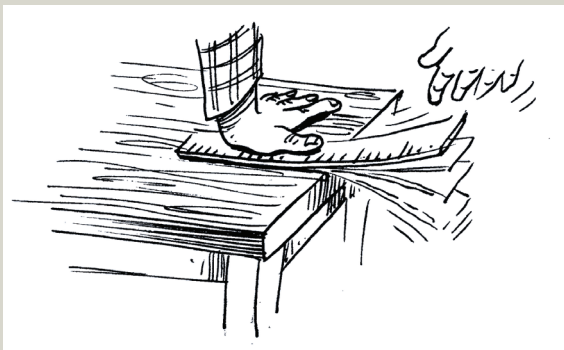
VRAE

Gebruik jou woordeboek en skryf die definisie vir vibrasie neer.

'n Vinnige heen-en-weer (vorentoe en agtertoe) beweging om 'n sentrale punt wat herhaal word.



3. Laat los die linaal en luister na die klank.



VRAAG:

Jy kan die vibrasies van die linaal sien soos dit beweeg.
Kan jy die vibrasies hoor?

Gestoorde energie

Energie word ook in party bronne gestoor. Gestoorde energie is energie wat in ons kos, petrol, hout, olie en ander chemikalieë is. Batterye bevat ook sekere chemikalieë wat gebruik word om energie te stoor. Die gestoorde energie kan om verskillende redes gebruik word.

Voorbeelde:

1. Wanneer ons kos eet, kan ons liggame die gestoorde energie in die kos gebruik.
2. Wanneer ons hout of steenkool brand, word die gestoorde energie vrygestel as hitte-energie wat ons warm hou.
3. Wanneer ons gas brand, kan ons dit gebruik om ons kos te kook.
4. Wanneer ons die motor aanskakel, gebruik ons die energie in die petrol om bewegingsenergie vir die motor te gee.

Onderwysersnota

- Bespreek die gevolgtrekkings uit die aktiwiteit met jou leerders:
- Jy veroorsaak vibrasies deur energie vir die linaal te gee.
- Die linaal kry vibrasie-energie van jou af.
- Die linaal is 'n eenvoudige musiekinstrument.



Energie word in kos gestoor.



Steenkool wat brand stel gestoorde energie as hitte.



Aardgas stel gestoorde energie vry wanneer dit brand.



Wanneer die sleutel in 'n motor draai, word die energie in die petrol of diesel vrygestel.

Oordrag van energie

Energie kan ook oorgedra (beweeg) word van een deel van 'n sisteem na 'n ander deel.

Ons gebruik elke dag energie in ons moderne lewe. Elektriese energie kan oorgedra word van 'n bron na die toestel of die gloeilamp.



VRAE

Skryf ten minste vyf voorbeelde neer van dinge wat elektrisiteit benodig om te kan werk.

VRAE

Skryf ten minste vyf voorbeelde neer van dinge wat elektrisiteit benodig om te kan werk.

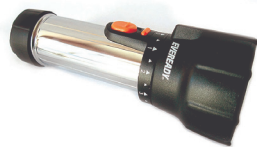
Enige iets van ligte in die huis, die stoof, die yskas, om die ketel te kook, om die haardroër te gebruik.



Kyk na die foto van die gloeilamp hieronder. Elektriese energie word oorgedra van 'n bron na die gloeilamp om dit te laat gloei.



'n Gloeilamp gee ligenergie en hitte-energie af.



In 'n flits word energie oorgedra van die battery na die gloeilamp toe.

Het jy geweet?

Vuurvliegies produseer lig deur chemiese energie van die kos wat hulle eet. Die lig wat hulle afgee is eintlik meer effektief as die van 'n gloeilamp.



Het jy al 'n flits gebruik? Hoe dink jy skyn die lampie in die flits? Die battery is die energiebron van die flits. Wanneer die flits aangeskakel word, word energie oorgedra van die battery na die lampie om die lig te laat skyn sodat jy in die donkerte kan sien.

Dit bring ons by die volgende afdeling. Ons kan aan die energie in die flitsbattery as die inset-energie dink en die ligenergie wat deur die lamp afgegee word is die uitset-energie.

11.2 Inset- en uitset-energie

Voorbeelde van energie-inset/uitset

Wanneer iets gebeur word energie oorgedra van een komponent na 'n ander een. Mense, masjiene en toestelle het 'n energie-inset nodig om te werk. Dit het ook 'n energie-uitset nodig wat bruikbaar sal wees.

Kom ons kyk na 'n paar voorbeelde.

Voorbeeld 1: 'n Persoon hardloop 'n resies. Vir die persoon om energie te kry, moet hy energie van êrens af kry. Sy inset-energie is die chemiese energie van die kos wat hy geëet het. Deur die resies te hardloop, gee hy energie in die vorm van bewegingsenergie en hitte af.

Nuwe woorde

- inset-energie
- uitset-energie
- oorgedra





Voorbeeld 2: Jou TV werk net as jy dit ingeprop het. Dit het energie nodig om te werk. Terwyl jy TV kyk is elektriese energie die inset en lig- en klankenergie die uitset.



Voorbeeld 3: 'n Flits sal nie werk as jy dit aansit as dit nie batterye het nie. Die inset-energie vir die flits om te werk kom van die chemiese energie in die batterye wat in elektriese energie verander. Die uitset-energie van die flits is lig- en hitte-energie.



Masjiene en toestelle

Ons gebruik baie verskillende toestelle in ons lewens. Hierdie masjiene en toestelle het inset-energie nodig om dit te laat werk. Dit is gewoonlik elektriese energie. Die uitset-energie (die werk wat die toestelle of masjiene doen) is iets wat bruikbaar is vir ons.





Kom ons kyk na 'n paar voorbeelde.

AKTIWITEIT 11.7: Onderzoek die inset-en uitset-energie van die toestelle.

INSTRUKSIES:

1. Hieronder is prente van verskillende toestelle.
2. Elkeen het inset-energie (elektrisiteit) en uitset-energie wat oorgedra word na die omgewing, soos hitte, klank, lig of beweging.
3. Kyk na elkeen van die foto's en skryf die tipe uitset-energie neer wat dit aan die omgewing oordra.
4. Van die toestelle mag meer as een soort energie oordra aan die omgewing.








Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing	Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing
 <i>Stoof</i>		 <i>Stofsuier</i>	
 <i>Ketel¹</i>		 <i>Elektriese waaier²</i>	

Onderwysersnota

Nadat julle deur Aktiwiteit 11.7 gewerk het om die uitset-energie te identifiseer (en daar is gewoonlik meer as een), gaan deur die toestelle waarin daar uitset-energie is wat per toeval gebeur en nie die hoofdoel van die toestel is nie. Die lamp byvoorbeeld, die hoofdoel is om ligenergie te kry, maar hitte-energie word ook afgegee. Hite-energie is die toevallige energie. Baie leerders sukkel om te identifiseer wat die kernfenomeen (die uitset-energie wat belangrik is vir die funksie van die toestel, soos ligenergie in 'n lamp), en wat die toevallige funksie is. Hierdie aktiwiteit bied die ideale geleentheid om jou leerders te leer van hierdie toestelle. Sodra jy deur al die toestelle gewerk het, kan jy miskien die konsep van die lig verduidelik aangesien dit die maklikste is om te verstaan en dan deur die ander te gaan en leerders te vra wat die belangrike uitset-energie is wat jy van die toestel wil hê en wat die toevallige energie is wat plaasvind. Byvoorbeeld, met 'n boorpunt is die belangrike uitset beweging en die toevallige uitset-energie is klank- en hitte-energie.

Nog 'n konsep om van kennis te neem, wat subtiel in hierdie stadium aan die leerders bekend gestel kan word, is dat om 'n toestel meer energie-effektief te maak, jy die energie omskakeling moet verminder na die toevallige energie-uitset en die energie-omskakeling na die noodsaaklike uitset-energie moet vermeerder.

Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing	Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing
 <i>Stoof</i>	Hitte-energie	 <i>Stofsuier</i>	Klank en bewegings-energie (lug)

Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing	Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing
 Lamp		 Boor ³	
 Haardroër			

Ter opsomming kan ons sien dat, in toestelle en masjinerie, die inset gewoonlik elektriese energie is en die uitset hang af van die toestel:

- Hitte-energie – van die warmwatersilinder, stoof, ketel, haardroër
- Klankenergie – boor, stofsuiër, haardroër
- Ligenergie – van 'n lamp of flits
- Bewegingsenergie – van 'n elektriese waaiër en boor



SLEUTELBEGRIPE

- Energie is oral om ons.
- Energie kan beweeg in enige vorm van lig, hitte, klank en bewegende voorwerpe.
- Energie kan gestoor word as kos, hout, kool, olie en natuurlike gas.

Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing	Toestel	Energie oorgedra aan die omgewing
 Ketel ¹	Hitte-energie (en bewegings-energie van die water)	 Elektriese waaiër ²	Bewegings-energie en klankenergie
 Lamp	Hitte- en ligenergie	 Boor ³	Beweging en klankenergie, en hitte-energie (die motor en die boorpunt word warm)
 Haardroër	Hitte-, klank- en bewegings-energie		

HERSIENING

1. Vul die tabel in jou werkboek in met verskillende voorbeelde van bronne van energie.

Bron van ligenergie	Bron van hitte-energie	Bron van klankenergie	Bron van gestoorde energie
			voedsel



2. Watter sensoriese orgaan gebruik jy om klank waar te neem?
3. 'n Gehoorgestremde persoon kan nie musiek hoor nie. Hoe dink jy kan iemand wat gehoorgestremd is steeds op die maat van die musiek dans?
4. Watter sensoriese orgaan gebruik jy om lig waar te neem?
5. Vir elkeen van die volgende toestelle, besluit wat die inset-energie is en identifiseer die uitset-energie. Voltooi dit in jou werkboek?

Toestel	Inset-energie	Uitset-energie
Radio		
Haardroër		
Motor wat beweeg		
Fietsry		
Dromme speel		
Ligte in jou huis		
Plante wat groei		

6. Wat word bedoel met "energie word oorgedra"?
7. Lys drie stowwe was gestoorde energie bevat wat ons kan gebruik.

HERSIENING

1.

Bron van ligenergie	Bron van hitte-energie	Bron van klankenergie	Bron van gestoorde energie
son	vuur	dromme	voedsel
kers	son	gesprekvoering	steenkool
flits	stoofplaat	kitaar of instrument	petrol
lamp	ketel	radio	olie

Onderwysersnota

Daar is baie korrekte antwoorde vir hierdie tabel. Soos in die geval van die vorige aktiwiteit kan jy ook onderskei tussen die primêre (funksionele) en die sekondêre (toevallige) omsettings.

2. Jy gebruik jou ore.
3. Hulle kan die vibrasies deur hulle voete of hande aanvoel. Met ander woorde, hulle kan die musiek "voel".
4. Jy gebruik jou oë.

5.

Toestel	Inset-energie	Uitset-energie
Radio	chemiese of elektriese	klank
Haardroër	elektriese	hitte en bewegingsenergie
Motor wat beweeg	chemiese vanaf petrol	bewegingsenergie en hitte
Fietsry	chemiese vanaf kos	bewegingsenergie en hitte
Dromme speel	chemiese en bewegings	klank
Ligte in jou huis	elektriese	lig en hitte
Plante wat groei	lig en hitte / son	chemiese

6. Energie word omgesit vanaf een vorm na 'n ander.
7. Die drie stowwe kan insluit: kos, hout, olie, petrol, steenkool.

12 Beweging en energie in 'n sisteem



SLEUTELVRAE

- Hoe maak musiekinstrumente musiek?
- Is daar verskillende tipes musiekinstrumente in verskillende dele van die wêreld?

Nuwe woorde

- versterk
- klankgolf



12.1 Beweging en musiekinstrumente

Kyk na die foto van die orkes. Daar is baie verskillende instrumente wat almal musiek maak. Al die klanke word gekombineer om 'n wonderlike geluid te maak.



'n Orkes bestaan uit baie musiekinstrumente wat saam speel.¹



Kom ons maak musiek!

Onderwysersnota

Hierdie hoofstuk bou op die vorige hoofstuk deurdat dit bewegingsenergie verder bestudeer, en kyk hoe bewegingsenergie klankenergie voortbring deurdat dele van die instrument beweeg en vibrasies veroorsaak.

NB: 'n Voorstel is om eerder eers die volgende hoofstuk (“Energie en klank”) te doen voor hierdie hoofstuk (“Beweging en energie in 'n sisteem”), m.a.w. andersom as in CAPS aangedui.

Daar is baie konsepte in die hoofstuk getiteld “Energie en klank” wat gebruik kan word wanneer leerders in hierdie hoofstuk musiekinstrumente maak. Logies en konseptueel maak hierdie voorstel meer sin, aangesien klank as 'n vorm van energie in die vorige hoofstuk (“Energie rondom ons”) bekendgestel word, waarna dit in “Energie en klank” verder ondersoek word, en dan eers toepassing vind in die maak van musiekinstrumente. Dit is natuurlik aan die einde van die dag u keuse as onderwyser hoe u deur hierdie hoofstukke wil werk.

AKTIWITEIT 12.1: Die vreugde van klank – maak 'n liggaamsorkes

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe musiek te maak met julle liggame.
2. Jy kan jou hande klap of jou voete stamp. Jy kan klikgeluide met jou tong maak, of jou wange opblaas en op hulle tik. Jy kan 'n ritme op jou dye slaan.
3. In jou groep, vind interessante maniere om julle liggame te gebruik om 'n kort (1 minuut) musiekstuk te speel.
4. Wees kreatief. Demonstreer julle "liggaamsorkes se ritme" aan die klas.
5. Sommige van julle kan selfs dans terwyl die ander musiek maak!



12.2 Beweging veroorsaak klank

In julle liggaamsorkes het julle baie verskillende klanke gemaak. Elke klank wat julle gemaak het, het 'n deel van julle liggame behels.

Baie musiekinstrumente gebruik beweging om klank voort te bring. Kom ons kyk na 'n paar bekende musiekinstrumente.



'n Man pluk die snare van 'n kitaar.

Wanneer 'n kitaarsnaar gepluk word, vibreer die snaar en veroorsaak 'n klankgolf. Die klank word versterk (harder gemaak) deur die lug wat vibreer in die holte in die kitaar. Ons kan dan maklik die klanke hoor wat deur die kitaar gemaak word.

Besoek
Zoeloe-dromme
goo.gl/WK7sM



'n Groepie dromspelers²

'n Drom het 'n dun membraan of vel wat styf oor die opening van iets hol gespan is. Die dromspeler slaan hierdie membraan, die membraan vibreer en maak die klank wat ons hoor.



'n Trompetspeler in 'n marsjerende orkes.³

Die trompetspeler blaas deur geslote lippe in die trompet. Dit maak 'n gonggeluid wat die lug in die trompet laat vibreer. Die vibrerende lug veroorsaak die klank wat ons hoor.

Baie musiekinstrumente werk omdat beweging vibrasies veroorsaak wat klankgolwe voortbring.

12.3 Inheemse musiekinstrumente in Suid-Afrika

Musiek en musiekinstrumente is baie belangrik in baie kulture en gemeenskappe. Verskillende kulture het verskillende musiekinstrumente wat deel van hulle tradisies uitmaak. Die instrumente wat deur 'n groep mense ontwikkel is en in 'n spesifieke area gebruik word, word inheemse instrumente genoem. Inheemse instrumente is eie aan 'n spesifieke gemeenskap of kultuur.

Hoewel die instrumente verskillend is, werk hulle almal omdat beweging vibrasies veroorsaak wat klank voortbring.

Voorbeelde van musiekinstrumente

Afrika het 'n ryk musikale kultuur en baie unieke instrumente. Sommige voorbeelde word hieronder getoon.



VRAE

Kyk na die voorblad van Energie en Verandering op bladsy 164 en 165. Een van die Kwantum Klub bespeel 'n instrument op die strand. Wie is dit en watter instrument word bespeel?

Besoek
Harpspeler in aksie (video).
goo.gl/ZTwwg



VRAE

Kyk na die voorblad van Energie en Verandering op bladsy 164 en 165. Een van die Kwantum Klub bespeel 'n instrument op die strand. Wie is dit en watter instrument word bespeel?

Mothusi speel die marakkas.
Fanie speel die saksofoon.
Yolandi speel die dromme.
Phumlani speel die kitaar.





Kom ons kyk na voorbeelde van Westerse en Afrika-instrumente. Ons sal kyk na musiekinstrumente wat 'n mens blaas en na musiekinstrumente waar jy snare pluk. Daar is baie ooreenkomste in die instrumente van hierdie twee kulture.



AKTIWITEIT 12.2: Vergelyk musiekinstrumente van twee verskillende kulture


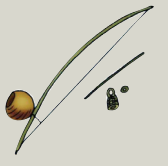
INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die voorbeelde van musiekinstrumente wat in die volgende tabel gewys word.
2. Let veral op hoe elkeen bespeel word en van watter materiale dit gemaak is.
3. Antwoord die vrae wat volg in jou werkboek.

Westerse kultuur	Afrika-kultuur
 <p><i>Fluit</i></p>	 <p><i>Kwêla-fluit</i></p>
 <p><i>Franse horing</i></p>	 <p><i>Koedoe-horing</i></p>
 <p><i>Harp</i></p>	 <p><i>Krar</i></p>

Onderwysersnota

Die idee met Aktiwiteit 12.2 is nie om die verskille tussen die instrumente van die Afrika- en Westerse kulture te beklemtoon nie, maar eerder om die ooreenkomste te wys asook dat beide kulture soortgelyke instrumente het wat op soortgelyke wyses bespeel word, maar van verskillende materiale gemaak is. 'n Voorstel is om die aktiwiteit te begin met 'n klasbespreking van wat kultuur is, en hoe verskillende leerders kultuur en wat dit vir hulle beteken verstaan; en ook om die baie kulture wat ons in Suid-Afrika het uit te lig. Moedig leerders aan om hulle opinies en idees met die klas te deel deur direkte vrae te vra. Gaan daarna aan met Aktiwiteit 12.2.

Westerse kultuur	Afrika-kultuur
 Viool	 Tradisionele musiekboog

VRAE:

Vergelyk die instrumente deur die tabel hieronder in te vul in jou werkboek.

Musiekinstrument	Hoe word dit bespeel?	Waarvan is dit gemaak?
Fluit		
Kwêla-fluit		
Franse horing		
Koedoe-horing		
Harp		
Krar		
Viool		
Tradisionele musiekboog		

VRAE

Onthou jy dat ons gepraat het van inset- en uitset-energie in Hoofstuk 11? Wat dink jy is die inset- en uitset-energie vir die meeste musiekinstrumente?



VRAE:

Musiekinstrument	Hoe word dit bespeel?	Waarvan is dit gemaak?
Fluit	deur te blaas	Silwer geplateerde metaal
Kwêla-fluit	deur te blaas	Hout
Franse horing	deur te blaas	Brons
Koedoe-horing	deur te blaas	Koedoehoring, krale om te versier
Harp	pluk	Hout- en nyloonsnare
Krar	pluk	Hout, lap en tou
Viool	pluk	Hout- en metaalsnare
Tradisionele musiekboog	pluk	Stokke, kalbas, snare gemaak van diervel

VRAE

Onthou jy dat ons gepraat het van inset- en uitset-energie in Hoofstuk 11? Wat dink jy is die inset- en uitset-energie vir die meeste musiekinstrumente?

Die inset is beweging en die uitset is klank.





Kom ons maak nou ons eie musiekinstrumente!



AKTiwITEIT 12.3: Ontwerp en maak jou eie musiekinstrument

Die Kwantum Klub wil aan die plaaslike kunstefees, wat na die skoolvakansie gehou word, deelneem. Hulle wil 'n orkes met vier lede vorm en in die kategorie vir Inheemse Orkeste deelneem. Enige musiekinstrumente wat gebruik word moet handgemaak en inheems wees.

Die Kwantum Klub wil 'n verskeidenheid van instrumente hê. Yolandi kan die dwarsfluit speel en dus wil sy 'n instrument hê wat sy kan speel deur dit te blaas, soos 'n fluitjie of panfluit. Fanie hou daarvan om sy elektriese kitaar te speel, maar hy kan dit nie gebruik nie omdat die instrumente tradisioneel en handgemaak moet wees. Dus benodig hy 'n instrument wat bespeel kan word deur sy snare te pluk. Phumlani hou daarvan om dromme te speel, en Mothusi hou daarvan om met 'n handratel te dans!

Kyk na die foto wat hulle geneem het vir hul plakaat om die fees te adverteer!



Onderwysersnota

Leerders moet 'n musiekinstrument navors, maak en evalueer. Voorbeelde wat hulle kan oorweeg sluit in: kitaar, panfluit, fluite. Die atmosfeer word hieronder geskep met die Kwantum Klub wat musiekinstrumente moet maak vir 'n plaaslike fees. Die klem is op inheemse musiekinstrumente, alhoewel nie hiertoe beperk nie. Die leerders behoort aangemoedig te word om een van die karakters te identifiseer om te help om 'n musiekinstrument te ontwerp en maak volgens die ontwerpproses.

Die opvoedkundige waarde van tegnologie is in die navorsing, denke en ontwerp wat leerders moet doen. Tegnologie maak leerders bekwaam; bekwaam verwys na die leerders se vermoë om denke om te sit in daad en afhandeling. Wanneer hulle nuwe wetenskapskennis opdoen, het hierdie kennis 'n doel, naamlik dat hulle dit moet gebruik om goeie ontwerpe te skep. Wanneer hulle die finale produk gemaak het, behoort hulle daartoe in staat te wees om aan u al die redes waarom hulle dit juis so ontwerp het te verduidelik (selfs al kon hulle dit nie maak presies soos hulle wou nie).

Die probleem is dat nie een van die Kwantum Klub 'n instrument het om te speel nie. Dus moet jy een van hulle help om 'n musiekinstrument te ontwerp en te maak.

ONTWERPOPDRAAG:

Jy moet vir een van die Kwantum Klublede 'n musiek-instrument ontwerp en maak. Skryf 'n ontwerpdrag waarin jy aandui watter een van die Kwantum Klub jy gaan help en watter tipe instrument jy gaan maak.

Evaluering van die ontwerp

Kriteria: Kan die leerders:	Maksimum punte
'n Ontwerpopdrag skryf	3
'n Toepaslike ontwerp teken en benoem	5
'n Lys van gepasde gereedskap, toerusting en materiaal maak	2
Die logiese stappe noem om die ontwerp te bou	2
Die model akkuraat, veilig en netjies bou	6
Verbeteringe uitwys	2
TOTAAL	20

ONDERSOEK:

Die volgende stap in die ontwerpproses is om ondersoek in te stel. Doen navorsing oor die instrument wat jy gaan maak. Jy kan boeke en die internet gebruik vir jou navorsing. Miskien weet jy van iemand wat hierdie instrument speel?

Ons het reeds gekyk na sommige instrumente, sowel as waarvan hulle gemaak word en hoe hulle bespeel word.

Antwoord hierdie vrae wanneer jy jou instrument navors:

1. Hoe speel 'n mens die instrument?
2. Waarvan word dit gewoonlik gemaak?
3. Is hierdie instrument deel van enige kultuur of hulle tradisionele seremonies?
4. Watter ander interessante feite het jy omtrent hierdie instrument uitgevind?

Onderwysersnota

Dus vind baie belangrike leerontwikkeling plaas tydens 'n tegnologieprojek, en u moet dus leerders deur al die betrokke stappe begelei. Indien u as 'n tegnologie-onderwyser opgelei is, sal u die NCS-patroon van tegnologieprojekte herken – onthou u OOMEK (IDMEC in Engels)? U kan die leerders hieraan herhinner:

O staan vir Onderzoek die probleem wat sommige mense ondervind, en ondersoek konsepte en vaardighede wat jy sal nodig hê om die probleem op te los.

O staan vir Ontwerp – dit beteken om dit wat jy uit jou ondersoek geleer het te gebruik om oplossings vir die probleem te ontwerp

M staan vir Maak – wanneer jy jou model maak, gebruik jy materiale en gereedskap, jy probeer om jou model mooi te laat lyk, en jy wys jou onderwyser wat jy in jou ondersoek geleer het. (Let op dat die meeste kinders met hulle hande ontwerp, nie net met potlood en papier nie. Soos hulle met materiale werk kry hulle meer idees, en hulle ontwerp verbeter. Ons sal dus verwag dat hulle heen-en-weer tussen Ontwerp en Maak sal beweeg. Hierdie is eintlik maar dieselfde fase van die projek.)

E staan vir Evaluering – nadat jy jou model gemaak het om die probleem op te los, moet jy jouself vra of dit werk. Is dit wat die mense wou hê? Kan ons 'n beter een maak?

K staan vir Kommunikasie – jy moet aan ander mense kan verduidelik hoe jy besluit het op jou oplossing vir die probleem. Jy het nodig om jou idees neer te skryf en te teken. (Die leerders moet dwarsdeur die projek neerskryf en teken. Moenie die neerskryf tot die einde los nie, omdat hulle dit op daardie stadium vervelig sal vind. Wanneer hulle nuwe idees kry geniet hulle dit gewoonlik om te skryf omdat dit oor hulle eie idees gaan; hierdie is 'n groot pluspunt van tegnologie op skool. 'n Tegnologieprojek gee die leerders redes om te skryf en lees. En dus kan ons die geletterdheidsprobleem deur middel van wetenskap en tegnologie aanspreek.)

ONTWERP:

Noudat jy 'n bietjie meer van die instrument weet, moet jy jou eie een ontwerp.

Jou instrument het hierdie volgende spesifikasies:

- Dit moet 'n geluid maak wanneer daarin geblaas word of snare gepluk word.
- Jy moet ten minste twee verskillende klanke daarmee kan speel.

Jou instrument het hierdie volgende beperking. Jy moet dit in die klas maak.

Antwoord hierdie vrae:

1. Watter vorm en grootte sal jou instrument wees?
2. Watter materiale sal jy benodig om dit te maak?
3. Watter gereedskap sal jy benodig om dit te maak?

Nou moet jy ontwerpe vir jou instrument teken. Gebruik stukkie afvalpapier om jou eerste ontwerpe op te teken. Wanneer jy met jou ontwerp tevrede is, gebruik jou werkboek om jou ontwerp in te teken. Benoem jou tekening om aan te toon watter materiale jy vir die verskillende dele gaan gebruik.

Jy mag dalk beter idees kry hoe om jou instrument se klank te verbeter terwyl jy dit maak. So kom terug na die tyd en teken wat jy regtig besluit het om te maak.

MAAK:

Maak nou jou instrument in die klas! Nadat almal hulle instrumente klaargemaak het, neem beurte om vir die klas te speel. Jy kan selfs jou eie musiekgroep stig!

EVALUEER:

Beantwoord die volgende vrae oor jou musiekinstrument. Doen dit nadat jy dit voltooi het en getoets het of dit speel.

1. Lyk jou musiekinstrument soos jou oorspronklike ontwerp?
2. Hoe bespeel jy jou instrument?
3. Kan jy 2 verskillende klanke (note) op jou instrument speel? Indien nie, hoekom nie?

Onderwysersnota

Wanneer leerders klaar hulle instrumente in die klas gemaak het, gaan om en evalueer of elke leerder se instrument gespeel kan word. Jy kan 'n hele lesperiode daarvoor gebruik waar elke leerder n kans het om hulle instrument aan te bied, te verduidelik wat dit is, en dan poog om twee verskillende klanke te speel. Indien tyd dit toelaat, kan jy die klas in groepe verdeel om musiekgroepe te vorm waar hulle 'n liedjie saamstel en dit dan vir die klas aanbied.

4. Hoe sou jy jou ontwerp kon verander sodat jou instrument beter klank kon maak of makliker was om te speel?

KOMMUNIKEER:

Moenie uit die oog verloor nie dat ons probeer om die Kwantum Klub te help om 'n musiekinstrument te ontwerp en maak vir hulle plaaslike kunstefees!

Skryf 'n paragraaf in jou werkboek waar jy vir wie jy besluit het om te help, vertel van die musiekinstrument wat jy gemaak het.

Vertel hulle wat het gewerk en wat nie gewerk het nie. Dit is sodat hulle ook kan leer uit wat jy gedoen het, en sodoende 'n goeie instrument kan maak om in hulle musiekgroep te speel!



Sjoe, dankie dat jy ons gehelp het met ons musiekgroep! Ons sou dit nie sonder jou kon gedoen het nie!

SLEUTELBEGRIPPE

- Baie musiekinstrumente gebruik beweging as inset-energie om te werk.
- Baie musiekinstrumente het dele wat kan beweeg of vibreer.
- Klank is die grootste uitset-energie van musiekinstrumente.



Assesseringsrubriek vir ontwerpdrag (bladsy 196)

Kriteria: Kan die leerders:	Maksimum punte	Ken punte as volg toe
'n Ontwerpdrag skryf	3	Gee twee ✓✓ punte vir 2 feite wat genoem word en een ✓ punt indien die antwoord as 'n volledige sin geskryf is.
'n Toepaslike ontwerp teken en benoem	5	Gee punte vir: <ul style="list-style-type: none"> • Die naam van die voorwerp lyk soos die musiekinstrument ✓ • Dele is benoem en identifiseerbaar ✓✓ • Afmetings is geskik ✓ • Materiaal en aansluiting is toepaslik ✓
'n Lys van geskikte gereedskap, toerusting en materiaal maak	2	'n Maksimum van twee punte vir korrekte geskikte gereedskap, ✓ toerusting en materiaal ✓
Die logiese stappe noem om die ontwerp te bou	2	'n Maksimum van twee punte vir 'n minimum van vier logiese stappe ✓✓
Die model akkuraat, veilig en netjies bou	6	Ken punte toe vir: <ul style="list-style-type: none"> • Model lyk soos die musiekinstrument ✓✓ • Afmetings is toepaslik ✓ • Model kan alleen staan ✓ • Netheid ✓✓
Verbeteringe uitwys	2	Maksimum van twee punte vir enige twee verbeteringe ✓✓
TOTAAL	20	



HERSIENING

1. Wat het die meeste musiekinstrumente in gemeen wat hulle toelaat om musiek te maak?
2. Klank word deur vibrasies veroorsaak. Wat is 'n vibrasie?
3. a. Hoe maak jy 'n klank op 'n kitaar?
b. Hoe help die kitaar se vorm om die klank harder te maak?
4. Wat beteken die woord "inheems"?
5. Wat is jou gunsteling-musiekinstrument?
a. Verduidelik hoe dit lyk.
b. Hoe sou jy dit speel?
c. Hoekom hou jy so baie daarvan.

HERSIENING

1. Bewegende dele wat vibrasies veroorsaak.
2. Vibrasies is 'n baie vinnige beweging op een plek (heen-en-weer) van 'n voorwerp of sy dele.
3. a. Jy maak klank deur die snare te pluk.
b. Die klank word uitgebrui (harder gemaak) deur die lug wat vibreer in die holte binne die kitaar.
4. Oorspronklik vanaf en eiesoortig aan 'n spesifieke plek of groep mense.

13 Energie en klank

SLEUTELVRAE

- Hoe beweeg klank van waar dit gemaak word, tot waar dit gehoor word?
- Hoe kan ons harde en sagte klanke maak?
- Hoe kan ons lae en hoë klanke maak?
- Wat is klankbesoedeling?



13.1 Vibrasies en klank

Ons het gesien dat musiekinstrumente klank maak deur middel van vibrasies. Jy het ook in die vorige hoofstuk gesien dat wanneer jy die snare van sommige instrumente gepluk het, die snare vibreer het en klank gemaak het.

Ons kan vibrasies hoor en voel

Ons weet dat vibrasies klank kan veroorsaak. Maar kan klank ook vibrasies veroorsaak?

Nuwe woorde

- stembande
- medium
- vakuum
- akoestikleer
- oordrom
- lugdeeltjie



AKTIWITEIT 13.1: Waarneming van vibrasies

MATERIALE:

- Diep glasbak
- Kleefplastiek
- Ryskorrels (of enige ander klein, droë deeltjies of korrels)

INSTRUKSIES:

Deel A:

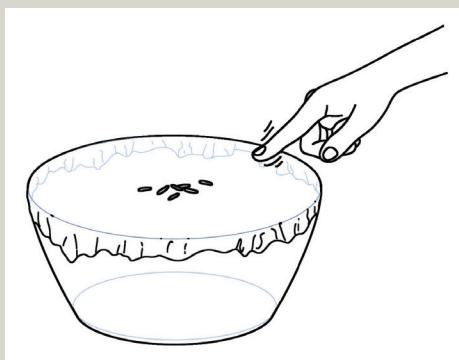
1. Bedek die bak met die kleefplastiek. Maak seker dat dit styf bedek is, maar nie só styf dat die plastiek begin skeur nie.



Onderwysersnota

Vir hierdie hoofstuk, hou die musiekinstrumente wat deur die leerders in die vorige hoofstuk gemaak is uitgestal in die klaskamer. U kan dan hierdie instrumente gebruik om verskeie konsepte in hierdie hoofstuk te demonstreer. Alternatiewelik kan hierdie hoofstuk deurgewerk word voor die hoofstuk wat handel oor “Die Beweging van Energie in ’n Sisteem” waarin ’n musiekinstrument gemaak word, aangesien hierdie hoofstuk handel oor baie van die konsepte en ondersoek oor klank wat verder ondersoek kan word wanneer die musiekinstrument gemaak word. Of anders, indien u hierdie hoofstuk behandel nadat die musiekinstrumente gemaak is, gebruik dan die praktiese ervaring wat die leerders reeds opgedoen het as basis wanneer u nou die teorie behandel.

2. Plaas die ryskorrels in die middel van die kleefplastiek.
3. Tik liggies op die kleefplastiek. Doen dit 'n entjie weg van waar jy die ryskorrels geplaas het.
4. Tik nou harder. Sien jy dat jou ryskorrels beweeg of op- en afspring?



Opstelling vir klank eksperiment

Besoek

Klank veroorsaak dat water vibreer (video).
goo.gl/7ld8p



Deel B:

Kan jy die ryskorrels laat op- en afspring deur net jou stem te gebruik? Wanneer hulle spring weet jy die kleefplastiek vibreer.

1. Neurie oor die bak – naby die kleefplastiek, maar weg van die ryskorrels.
2. Maak jou stem diep en probeer weer.
3. Maak jou stem hoog en probeer weer.
4. Neurie harder. Neurie sagter.
5. Probeer skree, maar moenie op die kleefplastiek of die rys blaas nie. Jou klank moet die rys laat spring, nie jou asem nie.

VRAE:

1. Wat gebeur met die ryskorrels wanneer jy op die kleefplastiek tik?
2. Wanneer jy neurie, vibreer die kleefplastiek. Verduidelik waarom daar vibrering is.

VRAE:

1. Die rys spring wanneer die kleefplastiek beweeg.
2. Die kleefplastiek vibreer as gevolg van die klankgolwe wat deur dit beweeg en dit laat vibreer.

Wat het ons dus uit hierdie aktiwiteit geleer?

- Om teen die kleefplastiek te tik, gee dit energie om te vibreer.
- Die ryskorrels is *slegs* sodat ons die vibrasies kan sien. Hulle doen hierdie werk baie goed!
- Die maak van 'n geluid naby die kleefplastiek veroorsaak dat die ryskorrels beweeg.
- Dit beteken dat die kleefplastiek as gevolg van die klank vibreer.
- Klank veroorsaak die vibrasies wat jy kan sien.

Kan ons vibrasies ook voel? Kom ons vind uit!

Het jy geweet?

Die wetenskaplike studie van klank staan bekend as klank- of akoestiekleer



AKTIWITEIT 13.2: Hoe maak ons geluide wanneer ons praat of sing?

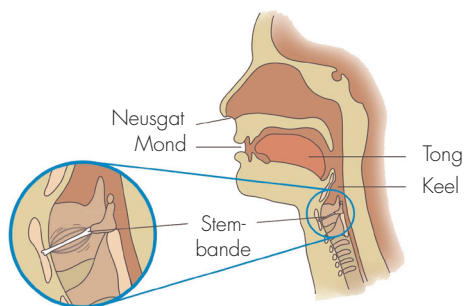
INSTRUKSIES:

1. Plaas jou hand liggies op jou nek en neurie.
2. Maak lae neuriegeluide en hoër neuriegeluide.
3. Wat hoor jy?
4. Wat voel jy?



Die menslike stem en gehoor

Wanneer jy neurie is daar 'n vibrasie in jou keel wat jy kan voel. Dit veroorsaak die geluide wat jy maak as jy praat asook wanneer jy skree of sing.



Kan jy die stembande sien wat vibreer om klank te maak wanneer ons praat of sing?

Wat vibreer in jou keel? Jy het stembande in jou keel. Soos lug oor hulle beweeg vibreer hulle. Omdat hulle vibreer veroorsaak hulle klank. Kyk na die prent op bladsy 205. Die stembande is amper soos die lagie kleefplastiek wat in Aktiwiteit 13.1 oor die bak vibreer het.

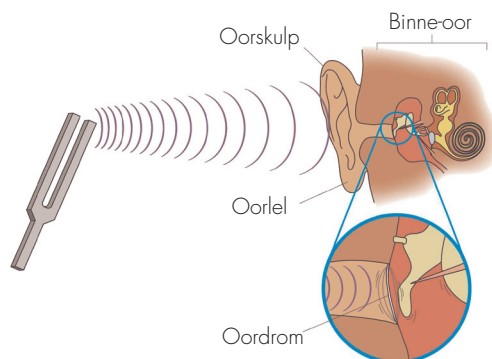
Besoek

Luister jy? (video oor gehoor)
goo.gl/o2KHT



Dus maak ons klanke wanneer ons stembande vibreer, maar hoe *hoor* ons klanke? In jou oor het jy oordromme. Oordromme help ons om klank te hoor. Jou oordrom werk soos die kleefplastiek. Hulle vibreer wanneer 'n klank by jou oor ingaan. Dit is hoe jy klanke hoor!

Die menslike oor bestaan eintlik uit baie dele. Jou buite-oor is wat jy aan die kante van jou kop kan sien. Jou binne-oor is binne-in jou skedel, en bestaan uit klein beentjies. Kyk na die prent hieronder. Kan jy die oordrom wat vibreer sien? Die vibrasie stamp teen die klein been langs die oordrom, en die brein kan hierdie beweging as 'n klank lees.



Sjoe, dit klink darem maar baie ingewikkeld! En dit gebeur alles in albei my ore elke keer wanneer ek 'n geluid hoor!

Dis reg Phumlani, die menslike liggaam is ongelooflik!

Vibrasies beweeg deur materiale

Klankvibrasies het 'n stof nodig om deur te beweeg. Ons noem die stof waardeur die klank beweeg die medium. Wanneer jy jou onderwyser in die klas hoor praat, is dit omdat die klankvibrasies deur die lug na jou ore toe beweeg.

AKTIWITEIT 13.3: Hoe beweeg klank deur lug?

INSTRUKSIES:

1. Roep 'n paar vriende en staan in 'n reguit ry lyn.
2. Staans langs mekaar sodat almal in dieselfde rigting kyk. Julle skouers moenie mekaar raak nie, maar julle moet naby aan mekaar wees.
3. Elkeen van julle is 'n lugdeeltjie.
4. Twee maats moet aan die twee punte van die ry staan. Een is 'n stemband en die ander die oordrom.
5. Die "stemband" moet die eerste "lugdeeltjie" liggies stamp en dan terugbeweeg en stilstaan.
6. Die eerste "lugdeeltjie" moet die tweede "deeltjie" liggies stamp en dan terugbeweeg en stilstaan.
7. Die tweede "deeltjie" moet dieselfde aan die derde doen en terugbeweeg en stilstaan, en so aan ...
8. Wanneer die laaste "lugdeeltjie" die "oordrom" stamp, beweeg die "oordrom" en staan dan stil.



Dus is klank daartoe in staat om te beweeg van waar dit gemaak word tot waar dit gehoor word, deurdat lugdeeltjies vibreer en die vibrasie van een deeltjie na die volgende aanstuur.

Maar hoe beweeg klank deur ander stowwe?

AKTIWITEIT 13.4: Maak 'n telefoon te maak

MATERIALE:

- Twee ou blikkies of twee jogurthouers
- **Belangrik!** Vra 'n volwassene om seker te maak dat die blikkies nie skerp rante het wat iemand kan sny nie!
- Tou (2 tot 5 m lank).



Onderwysersnota

Die volgende idee lyk redelik tasbaar... om die leerders te laat "beweeg" om te ervaar hoe die vibrasie van een plek na 'n ander oorgedra word is waardevol. Die verduideliking het nie nodig dat golwe genoem word nie. Klankgolwe word eers in latere grade bekendgestel. Hierdie aktiwiteit kan help om die meeste van die idees tot dusver ontwikkel (vibrasies, hoe energie van een plek tot 'n ander kom, ens.) op 'n tasbare wyse vas te lê.

Onderwysersnota

Hierdie aktiwiteit kan ook as 'n klasdemonstrasie gedoen word, in welke geval u net een telefoon hoef te maak in plaas daarvan dat elke leerderpaar een moet maak. Hierdie aktiwiteit, sowel as die volgende een wat oor die luister na 'n getik deur 'n muur handel, demonstreer dieselfde konsep. As u dus nie die tyd het om beide te doen nie, kan u net een van die twee doen.

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare.
2. Vra jou onderwyser om 'n klein gaatjie in die boden van velkeen van die blikkies te maak. Jy wil die twee blikkies met die tou aan mekaar verbind.
3. Maak 'n groot knoop aan die een punt van die tou.
4. Trek die tou deur die gaatjie in een van die blikkies. Die knoop moet aan die binnekant van die blikkie wees.
5. Trek die ander punt van die tou deur die gaatjie in die ander blikkie. Druk dit vanaf die buitekant van die blikkie deur.
6. Maak 'n groot knoop aan die punt van die tou.
7. Nou het jy 'n snaakse soort telefoon!
8. Vra 'n maat om een van die blikkies teen sy of haar oor te hou.



VRAE:

1. Hoekom werk die blikkie-telefoon? Hoe kom die klank wat jy maak by jou maat uit? Nadat hierdie in die klas bespreek is, skryf jou antwoord in jou werkboek neer.

Kom ons doen nog 'n prettige aktiwiteit om te sien hoe klank deur ander mediums beweeg!



AKTIWITEIT 13.5: Geheime kode deur die muur

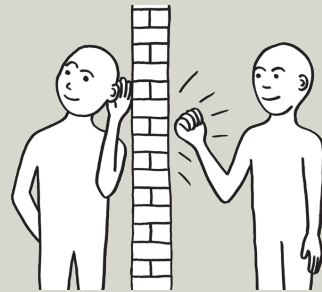
INSTRUKSIES:

1. Werk in pare en dink 'n geheime klopkode uit: Miskien kan drie vinnige kloppe byvoorbeeld "hallo" beteken. Jy kan woorde skep wat uit kloppe bestaan.

Onderwysersnota

Die klank beweeg deur die tou. Dit beweeg ook deur die lug, maar nie so vinnig en goed soos deur die tou nie. Die afleiding is dat klank net in 'n medium kan bestaan, en dat dit beter deur 'n tou as deur die lug beweeg. Vir interessantheidshalwe 'n kort bespreking oor klank in die ruimte: Klank kan nie deur die ruimte beweeg nie, selfs al vind daar vibrasie plaas – daar is geen medium waardeur dit kan beweeg nie. Hier word klank in drie stappe oorgedra: deur die lug vanaf die stembande na die onderkant van die blikkie; deur die tou vanaf die onderkant van die een blikkie na die onderkant van die ander; deur die lug vanaf die onderkant van die tweede blikkie na die oordrom. 'n Interessante en waardevolle klasbespreking kan ontstaan deur te vra hoe die vibrasie-energie van die spreker se stembande die vibrasie-energie van die hoorder se oordromme kan word.

- Sit aan die teenoorgestelde kant van 'n muur van jou maat.
- Plaas julle ore teen die muur en gebruik julle klopkode om 'n gesprek deur die muur te voer.
- Jy mag dalk harder moet klop as ligte kloppe te sag is.



Sit aan teenoorgestelde kante van 'n muur en kommunikeer met jou maat!

Besoek

'n Klok wat lui in 'n vakuumfles (video).
goo.gl/yjsj6



Kom ons som op wat ons geleer het oor klank en hoe vibrasies beweeg:

- Klank moet iets hê om deur te beweeg.
- Jou stem kan deur die lug beweeg.
- Jou stem kan deur die tou beweeg.
- Die klopklanke beweeg deur die muur.
- Ons sê dat klank 'n medium nodig het om deur te beweeg.
- Die medium waardeur jou stem beweeg is lug.
- Klank beweeg deur hout en bakstene.
- Klank beweeg baie goed deur vastestowwe.

Het jy geweef?

Ná 'n aardbewing kan mense onder platgevalde geboue vasgekeer wees. Oorlewendes kan soms dae ná die aardbewing gevind word. Hulle maak tikgeluide teen die mure wat met sensitiewe toestelle gehoor kan word.



VRAE

- Hoekom beweeg klank goed deur vastestowwe?
- Walvisse kommunikeer (praat) met mekaar onder water, selfs wanneer hulle baie ver van mekaar af is. Verduidelik hoe die klank wat een walvis maak by 'n ander walvis uitkom.

VRAE

- Hoekom beweeg klank goed deur vastestowwe?
 - Walvisse kommunikeer (praat) met mekaar onder water, selfs wanneer hulle baie ver van mekaar af is. Verduidelik hoe die klank wat een walvis maak by 'n ander walvis uitkom.
- Hierdie mag moeilik wees vir leerders om te antwoord, aangesien dit te doen het met die rangskikking van deeltjies in vaste stowwe en gasse. Dit is omdat deeltjies in vaste stowwe baie naby aan mekaar is. In gasse is hulle redelik ver van mekaar, in vergelyking met vaste stowwe. Dit is hoekom hoekom vaste stowwe klank-energie beter en verder kan dra as gasse.
 - Die walvis veroorsaak dat waterdeeltjies vibreer. Omdat waterdeeltjies naby aan mekaar is, kan die vibrasies vanaf een deeltjie na die volgende beweeg, en só kan die klank deur die water beweeg.



Wat gebeur as daar nie 'n medium is nie? As dit vir jou moontlik is om die video van 'n klok wat in 'n vakuum lui te kyk, doen dit. Klank het 'n medium nodig om te beweeg. 'n Vakuum is waar daar geen lug of ander materie is nie. Dink jy dus dat jy 'n klok in 'n vakuum sal kan hoor lui?!



VRAAG

Kan klank vanaf die maan na die aarde toe beweeg? Hoekom?

Om geluide te maak

Somtyds het jy nodig om saggies te fluister wanneer jy 'n geheim aan 'n maat wil vertel. Maar ander kere het jy nodig om hard te skree vir jou vriend aan die ander kant van die speelgrond! Klank het verskillende volumes.

'n Muis maak 'n baie hoë piepgeluid, maar 'n leeu maak 'n lae grom. Die klanke van hierdie diere het verskillende toonhoogtes.



AKTIWITEIT 13.6: Kom ons maak klank met 'n rubberrekkie

MATERIALE:

Die grootste rubberrekkie wat jy kan vind. Haarrekkie sal nie baie goed werk nie.

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare en Sny jou rek op een plek om dit 'n enkele lang rek te maak.
2. Een maat hou die rek aan albei kante vas.
3. Die ander maat kan die rek pluk om dit te laat beweeg.
4. Probeer om harde en sagte klanke met jou rek te maak.
5. Kyk of julle hoë en lae klanke ook kan maak. (Hoë klanke is soos die gepiep van 'n muis, lae klanke klink soos 'n leeu se brul.)

Nuwe woorde

- volume
- toonhoogte
- eggo
- megafoon



Onderwysersnota

As 'n uitbouing, indien moontlik, kyk na die video wat 'n klok wat in 'n vakuum lui wys. Die klok is aanvanklik in 'n fles gevul met lug. Ons kan die klok hoor lui. Die lug word dan stadig met 'n vakuumpomp uit die fles uitgepomp. Die klok klink sagter en sagter totdat dit nie meer gehoor kan word nie. Verduidelik die waarnemings: Aanvanklik is daar lug in die fles sodat die klok se vibrasies deur die lug gedra kan word deur een lugdeeltjie wat die volgende lugdeeltjie laat vibreer. Wanneer die lug verwyder is, kan die klok nie enigiets laat vibreer nie, en dus kan die klank nie vanaf die klok na ons ore gedra word nie.

VRAE

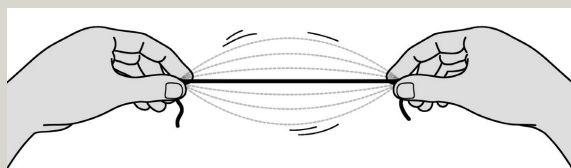
Kan klank vanaf die maan na die aarde toe beweeg? Hoekom?

Nee. Daar is geen lug tussen die Maan en die Aarde nie – geen molekules of enige-iets wat as medium kan optree nie.



Onderwysersnota

Aktiwiteit 13.6 kan ook as 'n demonstrasie gedoen word. In plaas van om die rekkies te sny, kan hulle oor 'n kosblik getrek word. Deur die rekkies stywer of slapper te maak, kan die klank verander word. U kan ook rekkies van verskillende diktes gebruik om verskillende klanke te skep.



Die rek maak 'n klank wanneer dit beweeg.

VRAE:

1. Beskryf hoe jy 'n harde klank gemaak het.
2. Beskryf hoe jy 'n hoë klank gemaak het.
3. Beskryf die beweging van die rek.

In Aktiwiteit 13.6 het ons geleer dat beweging wat vibrasie veroorsaak, klank kan maak. Verskillende bewegings maak verskillende klanke:

- Wanneer die rek hard gepluk (getrek) word, is die klank hard. Jy kan sien dat die rek groot bewegings maak.
- Wanneer dit liggies gepluk (net 'n bietjie getrek) word, is die klank sag. Jy kan sien dat die rek klein bewegings maak.
- Toe die rek slapper was en jou maat se hande nader aan mekaar was, was die klank laer. Het jy gesien dat die rek stadiger beweeg?
- Toe die rek stywer was en jou maat se hande verder van mekaar af was, was die klank hoër. Het jy gesien dat die rek vinniger beweeg?

Wat het ons oor volume geleer:

- Sagte klanke word deur klein vibrasies veroorsaak.
- Harde klanke word deur groot vibrasies veroorsaak.

Wat het ons oor toonhoogte geleer:

- 'n Hoë klank word deur vinnige vibrasies gemaak.
- 'n Lae klank word deur stadige vibrasies gemaak.

Onderwysersnota

Die onderwyser moet hier beklemtoon dat ons verskillende soorte beweging kry – hardloop, fietsry, water wat vloei en wolke wat deur die wind geblaas word. Leer jou leerders dat die beweging van die rek nog 'n soort beweging is wat ons vibrasie noem en dat hierdie vibrasie klank maak.



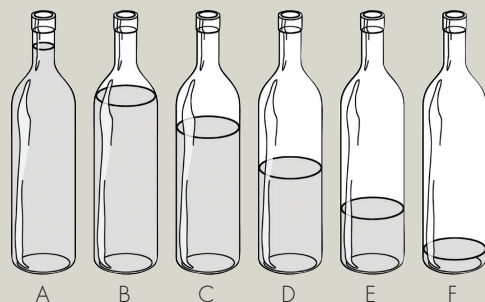
AKTIWITEIT 13.7: Maak 'n watermarimba

MATERIALE:

- Ses of meer glasbottels of flesse (almal van dieselfde soort)
- Water

INSTRUKSIES:

1. Gooi 'n klein bietjie water in een bottel.
2. Gooi baie water in 'n ander bottel.
3. Gooi water in die ander bottels – al die bottels moet verskillende hoeveelhede water bevat, soos in die prent hieronder.
4. Rangskik die bottels van die volste tot die leegste soos in die prent.



'n Watermarimba.

5. Blaas oor die tuite van die bottels of tik hulle met 'n potlood.
6. Jy het 'n watermarimba!
7. Probeer 'n liedjie opmaak.

VRAE:

1. Watter bottel maak die hoogste klank as jy al die bottels ewe hard slaan?
2. Watter bottel maak die laagste klank as jy al die bottels ewe hard slaan?
3. Vergelyk die klank wat dieselfde bottel maak as jy dit saggies en hard tik.

Onderwysersnota

Gebruik van die instrumente wat die leerders gemaak het om die verskil tussen harde en sagte klanke te demonstreer deur byvoorbeeld saggies of hard op 'n drom te slaan of om die beurt klein of groot vibrasies te maak. As jy 'n ander instrument het waarvan die snare verskillende lengtes is, pluk die snare om die verskillende toonhoogtes te wys. Hoe korter die snaar is, hoe vinniger sal dit vibreer en daarom 'n hoër klank maak. Die langer snare sal stadiger vibreer en 'n laer klank maak.

VRAE:

3. As jy liggies tik, maak dit 'n sagte geluid. As jy hard tik, maak dit 'n harde geluid.

Wat het ons watermarimba ons geleer?

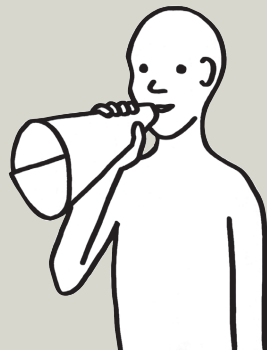
- Die hoeveelheid water in die bottel verander die toonhoogte van die klank wat dit maak.
- Wanneer jy 'n bottel saggies of hard tik, verander jy die volume van die klank.

Hoe kan ons harder klanke maak? Het jy al iemand gesien wat met 'n megafoon praat? 'n Megafoon maak ons stemme harder en laat dit verder trek. Kom ons maak ons eie megafoon.

AKTIWITEIT 13.8: Maak 'n megafoon

MATERIALE:

- Dun karton of rigiede papier
- Kleeflint
- Skêr



Praat so in jou megafoon.

INSTRUKSIES:

1. Rol die karton of papier in die vorm van 'n tregter. Daar moet 'n gat aan die nou end wees (omtrent 5 cm wyd).
2. Plak die karton sodat die tregter sy vorm hou.
3. Maak die tregter netjies. Gebruik die skêr om enige punte wat uitsteek by die openinge af te sny.

Onderwysersnota

Die aktiwiteit kan ook as 'n klasdemonstrasie gedoen word. Elke leerder hoef nie een te maak nie.

4. As jy ekstra papier het kan jy 'n handvatstel maak vir jou megafoon. Versier jou megafoon.
5. Jy kan nou deur die klein openinkie praat of sing.
6. Toets die verskil tussen normaalweg praat en deur die megafoon praat.

VRAE:

1. Die megafoon laat jou stem harder klink. Hoe dink jy werk dit? Bespreek dit as 'n klas en skryf dan 'n antwoord neer.
2. Is jou stem regtig harder of maak die tregtervorm net dat dit harder klink

Net so maak baie instrumente klanke harder. Blaasinstrumente gebruik 'n buis as 'n tregter om die klank harder te laat klink, soos wat jy met die megafoon gedoen het. Snaarinstrumente doen dieselfde, maar gebruik 'n hol vorm.



AKTIWITEIT 13.9: Maak klank harder met 'n boks.

MATERIALE:

- Skoeboks of plastiekhouer (margariehouer)
- Rekkie

INSTRUKSIES:

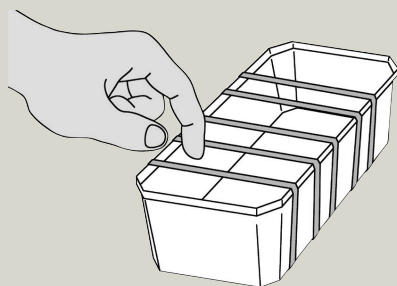
1. Span die rekkie tussen jou hande en vra 'n vriend om dit te pluk.
2. Trek nou die rek oor die boks. Die rekkie moet styf gespan wees. As dit nie styf is nie, gebruik 'n kleiner rek of 'n groter boks.
3. Pluk die rekkie.
4. Voel aan die kante van die boks terwyl die rek vibreer. Kan jy voel dat die boks ook vibreer? Jy kan 'n paar ryskorrels in die boks sit sodat jy die vibrasie kan sien.

VRAE:

1. Dit kan dalk vir leerders moeilik wees om hierdie vraag op hul eie te beantwoord – 'n klasbespreking sal dus help. Dit is ook 'n goeie geleentheid om jou leerders se redeneringsvermoë te oefen. Hier is 'n paradoks wat opgelos moet word: harder klanke beteken dat meer klankenergie jou ore bereik, maar as jy net so hard praat sonder die megafoon as deur die megafoon, moet die klank dieselfde energie hê. Die idee is dat klank van die binnekante van die tregter gereflekteer word en vorentoe deur die grootste opening geprojekteer word. Die klank word daarom in een rigting gekonsentreer wat beteken dat meer klankenergie na die persoon wat luister beweeg. Dit is hoekom dit harder klink as jy deur die megafoon praat.
2. Die tregter laat jou stem harder klink.

Onderwysersnota

Hierdie aktiwiteit kan met die rek-aktiwiteit van vroeër gekombineer word.



Die boks maak die klanke harder.

Het jy geweef?

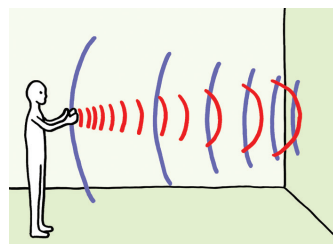
Honde kan baie hoë klanke hoor. Hierdie klanke is te hoog vir ons om te hoor. Olifante kan weer klanke hoor wat te laag is vir die mens om te hoor.



Kom ons som op wat ons geleer het:

- Die boks laat die klank harder klink.
- Die boks vibreer saam met die rek.
- Die vibrasies van die boks maak 'n klank binne-in die boks.
- Dit laat die klank harder klink.
- Party musiekinstrumente het 'n hol vorm.
- Die klank reflekteer in die holte.
- Die kante van die hol vorm vibreer ook wanneer die klank binne-in weergalm.
- Dit laat die klank harder klink.

Weet jy wat 'n eggo is? 'n Eggo is wanneer klank van 'n oppervlak af bors en jy dit weer hoor. Kyk na die prent hier onder.



'n Eggo is wanneer klank van 'n oppervlak af bors en jy dit weer hoor.



VRAE

Waarom dink jy het 'n kitaar 'n groot holte?

13.2 Geraasbesoedeling

Daar is baie verskillende soorte besoedeling. Ongelukkig is ons gewoon aan rommel wat op die sypaadjies rondlê en gemors wat in die riviere en damme opgaar. Dit is grond- en waterbesoedeling.

Nuwe woorde

- besoedeling
- kompromie
- gehoor-gestremde



Rommel wat die kant van die pad besoedel.



Kyk na die besoedeling in die poel!

Lugbesoedeling is wanneer rook en chemikalieë in die lug beland, wat dit sleg maak vir ons om in te asem.



Kan jy al die lugbesoedeling in die stad sien? Dit laat die stad rokerig lyk. Ons noem dit rookmis.

Daar is ander soorte besoedeling ook, dit sluit lug- en geraasbesoedeling in. Geraasbesoedeling is enige klank wat hard is en vir 'n lang tyd aanhou, onaangenaam is of skadelik vir ons ore is.

VRAE

Waarom dink jy het 'n kitaar 'n groot holte?

Hierdie vraag volg op die vorige een uit die vorige hoofstuk. Die holte laat die klank harder klink wanneer die snare gepluk word en die klank van die kante van die holte af gereflekteer word. Die holte versterk die klank soos die vibrasies meer word.





AKTIWITEIT 13.11: Rolspel oor geraasbesoedeling

INSTRUKSIES:

1. Jy gaan 'n rolspel doen oor 'n situasie waar geraas 'n probleem kan veroorsaak. Doen dit in pare.
2. Kies 'n aktiwiteit wat kan raas. (Televisie kyk, musiek speel, gate boor met 'n elektriese boor, of enige ander aktiwiteit waaraan jy kan dink.)
3. Een van julle moet die persoon wees wat die aktiwiteit doen. Jy moet jou eie rede hê waarom jy die geraas maak. Jy moet ook jou eie opinie hê oor hoeveel geraas jy maak.
4. Die ander persoon moet naby wees. Hierdie persoon voel dat die eerste persoon te veel geraas maak. Jy moet jou eie opinie hê oor wat te veel geraas is.
5. Voer 'n gesprek tussen die twee mense voor die klas op.

Dink aan die volgende:

Die persoon wat lawaai maak het regte. Die persoon wat kla het ook regte. Kan julle oor die weg kom? Kan julle 'n ooreenkoms bereik waar altwee gelukkig is? Kan julle 'n kompromie aangaan?

Elke persoon het sy eie idees oor geraas. Ons moet met mekaar oor die weg kom. Wees altyd bewus van ander se gemak. Ons moet ook verstaan dat aktiwiteite wat raas soms nodig is. Onthou altyd: Wat vir jou aanvaarbaar is, is dalk nie vir iemand anders aanvaarbaar nie.

Harde geluide kan jou ore beskadig

Geraasbesoedeling maak dit onaangenaam in die area waar ons bly of werk. Geraasbesoedeling kan gevaarlik wees en permanente skade aan 'n mens se gehoor aanrig. Selfs musiek wat te hard is, is geraasbesoedeling.

Onderwysersnota

Jy gaan hierdie aktiwiteit moet fasiliteer. Lees saam met hulle deur die opdrag en gee hulle dan tyd om 'n teks te skryf. Die pare kry daarna kans om hul situasie op te voer. Dit is baie belangrik dat die situasie lei tot 'n algemene bespreking. Daar is gewoonlik nie 'n definitiewe regte of verkeerde antwoord in sulke gevalle nie; net respek en bedagsaamheid vir ander. Partykeer is “geraas” 'n noodsaaklike gevolg van werk en soms is dit 'n natuurlike gevolg van ontspanningsaktiwiteite. Laat leerders toe om hul eie verantwoordelikheid ten opsigte van ander in die situasie te sien, of hulle die geraasmakers is, of die mense wat onder die geraas ly.

Die meeste geraasbesoedeling buite kom van boupersele en die geraas van motors en trokke. As jy naby 'n lughawe bly is daar baie geraasbesoedeling wat deur die vliegtuie gemaak word.

- Harde klanke kan jou gehoor beskadig.
- Dokters het gevind dat mense wat met baie harde masjienerie werk gehoorgestremd raak terwyl hulle nog jonk is.
- Hulle het ook bevind dat harde musiek gehoorverlies kan veroorsaak. Harde versterkers en luidsprekers kan skadelik vir jou gehoor wees. Oorfone wat harde musiek speel kan ook jou gehoor beskadig.
- Moenie na baie harde musiek luister nie – veral nie deur oorfone nie.
- Sommige mense word gebore met 'n gehoorprobleem en hulle kan gehoorapparate gebruik om hulle te help om beter te hoor.



Gehoorapparate is baie klein en sit binne-in die oor van 'n gehoorgestremde persoon.



'n Bouperseel waar 'n werker oormowwe dra om sy ore te beskerm.

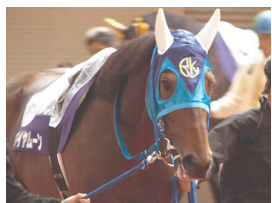
Soms kan geraasbesoedeling vermy word. Sommige fabriekke en boupersele is baie raserige plekke.

Geraasbesoedeling is skadelik vir diere. Walvisse is 'n goeie voorbeeld. Walvisse kommunikeer met mekaar deur geluide te maak. Die geluide kan oor groot afstande deur die water beweeg tot by 'n ander walvis. As daar baie skepe is, maak dit ekstra geraas. Die water dra hierdie geluide baie vinnig, goed en baie ver. Dit maak dit moeilik vir die walvisse om met mekaar te kommunikeer. Dit is hoekom walvisse verdwaal in die oseaan.

Besoek

Geraas-
besoedeling
in die oseaan
(video).
goo.gl/vCHf8





'n Resiesperd met beskerming oor sy ore.



VRAE

Kan jy sien dat die resiesperd se ore bedek is? Hoekom dink jy het hulle dit gedoen?



SLEUTELBEGRIPPE

- Musiekinstrumente maak klanke deur vibrasie.
- Vibrasies kan gehoor en gevoel word.
- Klank beweeg weg van die bewegende dele wat vibreer.
- Klank het steeds 'n medium (materiaal) nodig om deur te beweeg.
- Klanke kan hard of sag wees (volume).
- Klank kan hoog of laag wees (toonhoogte).
- Klanke kan onaangenaam en skadelik wees.
- Klanke kan jou gehoor beskadig.



HERSIENING

1. Waarom is klank belangrik vir ons?
2. Bou 'n "telefoon" met 'n tou en twee blikkies. Verduidelik hoe die telefoon werk.
3. As 'n klank op die maan gemaak word, kan dit nie eers op die maan gehoor word nie. Verduidelik hoekom dit so is.

220

Energie en verandering en sisteme en kontrole

VRAE

Kan jy sien dat die resiesperd se ore bedek is? Hoekom dink jy het hulle dit gedoen?

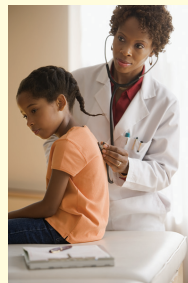
Dit beskerm die resiesperd van die geraasbesoedeling van die toeskouers en die stadion sodat sy aandag nie afgelei word terwyl hy moet resies jaag nie.



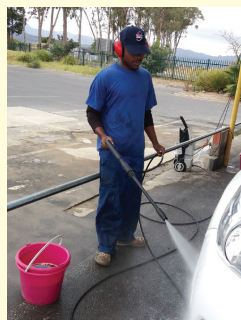
HERSIENING

1. kommunikasie, pret
2. Deur in die blikkie te praat, laat jy die blikkie vibreer. Die vibrasie beweeg langs die tou af. Die blikkie aan die ander kant tel die vibrasie op wat jou toelaat om die vibrasies te sien en te hoor.
3. Klank het 'n medium (materiaal) nodig om deur te beweeg. Daar is nie lug op die maan nie, daarom kan die vibrasies nie beweeg nie.

4. Walvisse kan met mekaar oor honderde kilometers in die see praat. Dink jy die deeltjies in die water is naby aan mekaar soos 'n vastestof of ver van mekaar soos 'n gas?
5. As jou dokter na jou hartklop wil luister, gebruik sy 'n spesiale instrument. Hierdie instrument word 'n stetoskoop genoem. 'n Stetoskoop (soos in die foto hier) is 'n buis lug met 'n membraan aan die een kant wat op 'n pasiënt se borskas of rug geplaas word. Verduidelik hoe jy dink 'n stetoskoop werk.
6. Wanneer jy na die radio of TV luister, kan jy die volume verander. Wat gebeur met die vibrasies as jy die volume harder sit?
7. Wat maak sommige klanke aangenaam en ander onaangenaam?
8. Skryf drie beroepe in jou werkboek neer waarin daar harde geraas is.
9. Die mense wat hierdie werke doen kan dalk hulle gehoor beskadig. Gee hulle raad oor hoe om hulle ore te beskerm.
10. Waarom het die man in die prent oormussies oor sy ore?



'n Dokter wat 'n stetoskoop gebruik.



'n Man wat oormussies dra.

11. Waarom is dit 'n gesondheidsrisiko om jouself en ander jong mense aan harde musiek bloot te stel?

4. Naby aan mekaar aangesien die klank ver kan beweeg.
5. Hierdie is 'n moeilike vraag en leerders mag dalk leiding en leidrade nodig hê om dit te beantwoord. Die membraan teen jou bors of rug vibreer as dit jou hartklop optel. Hierdie vibrasie beweeg deur die lug in die buis na die dokter se ore toe sodat hy die hartklop kan hoor.
6. Vibrasies word groter.
7. Toonhoogte, volume en persoonlike voorkeur.
8. Lughamer operateur, die grondpersoneel vir 'n vliegtuig, om in 'n staalmeul te werk, enige sinvolle antwoord.
9. Dra oorpluissies.
10. Hy het oormussies aan omdat die motor wat hy ry moontlik baie harde geluide maak. Hy kan oor tyd sy ore beskadig as hy hulle nie beskerm nie.
11. Dit beskadig jou ore en beïnvloed jou gehoor vir ewig.

Die aarde en die heelal en sisteme en kontrole



14 Planeet aarde



SLEUTELVRAE

- Die aarde is in die vorm van 'n bal. Hoekom val ons dan nie van die bal af nie?
- As die aarde in die vorm van 'n bal is, waarom lyk dit plat?
- Wat is die verskil tussen 'n vasteland en 'n eiland?
- Is 'n oseaan en 'n see dieselfde ding?

Nuwe woorde

- kenmerk
- verweer
- atmosfeer
- oppervlak
- oseaan
- vasteland
- eiland



14.1 Kenmerke van die aarde

Die aarde is ons tuiste. Dit is die planeet waarop ons bly. Dit is 'n baie spesiale planeet en daarom kan ons daarop bly. Kom ons kyk wat maak die aarde so spesiaal.

Kenmerke van die aarde se oppervlak

Die aarde is die plek waar alle mense bly. Die grond onder jou voete is deel van die aarde. Ons lewe op die aarde se oppervlak. Die oppervlak is die buitekant van die aarde. Myners graawe diep tonnells onder die oppervlak van die aarde.

Plante groei in grond. Die grond kom van rots wat diep onder die grond was. Die reën was die grond weg en dit lê die rots bloot. Ons sê die reën verweer die grond en die rots soos dit stukkie vir stukkie afbreek en weg was.

Soos die reën die oppervlak van die aarde verweer (erodeer) vorm dit heuwels en valleie, riviere en see. Kyk na die volgende foto's wat die verskillende kenmerke van die aarde se oppervlak wys.

Onderwysersnota

NB. Die laaste afdeling van hierdie versameling gaan oor die maan. Die volgorde is effens anders as in CAPS sodat jy nie aan die einde van die jaar te min tyd het om die Ontwerpsaktiwiteite oor 'n modelvuurpyl te doen nie. Daar word 'n paar belangrike vaardighede in die aktiwiteit onderrig. As jy egter verkies om by die volgorde in CAPS te hou, kan jy dit doen. Die hoofstuk oor die maan vereis dat leerders 'n maanwag moet doen waar hulle die maan moet dophou en die verandering in die vorm van die lig van die maan vir 'n maand lank moet neerskryf. Hou dit in gedagte vir die 4de kwartaal aangesien jy die aktiwiteit al 'n maand voor die hoofstuk oor die maan moet begin sodat dit betyds kan klaar wees.

Onderwysersnota

Herinner jou leerders dat die aarde vir ons plat of gelyk lyk as ons buite rondkyk. Vra jou leerders om hulle te verbeel hoe die aarde sou lyk as hulle baie, baie hoog in die lug opgaan. Baie van hulle het al beelde van die aarde gesien wat soos 'n bal lyk. Hierdie foto's is vanuit 'n ruimtetuig geneem. Hulle kan maklik vir jou sê: "Dit is die aarde", maar dis moeiliker vir hulle om vir jou te sê waar op die aarde hulle op die oomblik is. Dit is nie omdat hulle nie die vastelande ken nie, maar omdat dit vir hulle moeilik is om 'n kopskuif tussen in die ruimte wees en op die aarde wees te maak. Dit is hoekom ons in hierdie afdeling tyd spandeer om hulle te leer om vanuit verskillende perspektiewe na voorwerpe te kyk. Dit is 'n verstandelike vaardigheid wat normaal ontwikkel wanneer kinders omtrent 10 of 11 is en ons, as onderwysers, moet seker maak dat leerders dit wel ontwikkel.



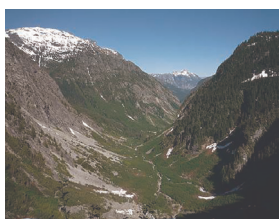
Die Oranjerivier.



Daar is baie rotse in hierdie landskap.



Die rotsagtige seestrand van die Tuinroete, daar is styl kranse, rotse en die oseaan.



'n Diep vallei tussen die berge.¹



Heuwels en plat landbougrond.²



'n Rivier omring deur berge.³

Onthou jy dat ons na die habitate van die aarde gekyk het in Kwartaal 1 in Lewe en lewenswyse? Hierdie habitate word deur die kenmerke van die aarde beïnvloed.

Het jy geweef?

Die langste rivier in die wêreld is die Nyl. Dit is 6 650 km lank.





AKTIWITEIT 14.1: Habitate van die aarde

INSTRUKSIES:

1. Kyk weer na die foto's op bladsy 225 wat die verskillende kenmerke van die aarde se oppervlak wys.
2. Beantwoord die vrae in jou werkboek.

VRAE:

1. Noem van die lewende dinge wat jy op die aarde sal kry.
2. Waar bly die voëls in die foto's?
3. Waar bly die visse in die foto's?
4. Waar kan beeste bly?
5. Watter soort diere kan in 'n woestyn bly? 'n Woestyn is 'n droë plek met amper niks water nie.
6. Watter soort diere bly in woude?
7. 'n Habitat is 'n plek waar diere kos, water en skuiling kan vind en hulle kleintjies kan hê. Habitate het unieke kenmerke. Byvoorbeeld soos die rotsagtige kushabitat wat golwe en groot rotse het. Noem vier habitate wat jy in die foto's gesien het.
8. Noem vier nie-lewende dinge wat jy in die foto's sien.

Die aarde het lug in sy atmosfeer. Lug is oral om jou en dit beweeg. Wanneer lug beweeg, noem ons dit wind. Jy weet wanneer lug beweeg, want jy kan die wind voel blaas. As jy in die lug opkyk, sien jy soms wolke. Die wolke beweeg in die lug. Hoewel jy nie die lug kan sien nie, is dit nog steeds 'n kenmerk van die aarde, net soos rotse en grond wat berge en heuwels vorm. Of die water wat die riviere, seë en mere vorm.



VRAE

Is daar lug hoog in die lug? Gee 'n rede in jou werkboek vir jou antwoord. Is wolke almal ewe hoog?

VRAE:

1. Plante en diere is die kort antwoord. Maak seker dat leerders egter vir jou 'n klomp voorbeelde gee. Voorbeelde soos: bome, bosse, grasse, die voëls in die bome, insekte wat deur die voëls geëet word, bokke, ens. Bevestig nou die idee van lewende dinge, want jy gaan hulle moet leer hoe die son lig en hitte vir lewende dinge gee.
2. In die bome, op die strand en die oewer van 'n rivier, party dryf op die water en ander duik vir vis.
3. In die rivier en die see.
4. Langs die oewer van die rivier, op die grasvelde.
5. Slange, vlermuise, meerkatte, jakkalse is 'n paar voorbeelde.
6. Buffels, olifante, bosvarke, ape is 'n paar voorbeelde.
7. Riviere, seë, grasvelde, woude, berge.
8. Die kenmerke soos lug, wolke, en riviere is almal nie-lewende dinge. Baie leerders sal dit nie glo nie; hulle dink byvoorbeeld dat riviere en wolke lewende dinge is. Herinner hulle aan wat hulle in Kwartaal 1 in "Lewe en Bestaan" geleer het.

VRAE

Is daar lug hoog in die lug? Gee 'n rede in jou werkboek vir jou antwoord. Is wolke almal ewe hoog?

Baie leerders sal saamstem dat daar lug om ons neuse is, maar mag onseker wees of daar lug onder die tafel is; nog meer sal onseker wees of daar lug hoog in die lug is. Hulle mag dalk sê dat jy die atmosfeer daar bo kry, maar hulle is onseker of daar lug is. Hulle verstaan nie dat die atmasteer al die lug op die aarde is nie. Sommiges is baie hoog, ander is laer. Ons wil hê kinders moet begin dink hoe dit sou wees om baie hoog op te gaan – ons wil hê hulle moet binnekort begin dink hoe die aarde vanuit 'n ruimteskip sal lyk.





Wolke hoog in die lug.⁴



Wolke naby die grond.⁵

Soms is dit moeilik om die kenmerke van die aarde te sien as ons laag op die grond staan. As jy byvoorbeeld in 'n vallei staan sal jy nie al die omringende berge kan sien nie. Die kenmerke van die aarde lyk ook anders afhangend van waar jy daarna kyk. Dink jy 'n voël in die lug sal dieselfde landskap sien as jy wat op die grond staan? Kom ons kyk.

AKTIWITEIT 14.2: Hoe lyk dinge van bo af?

BENODIGHEDE:

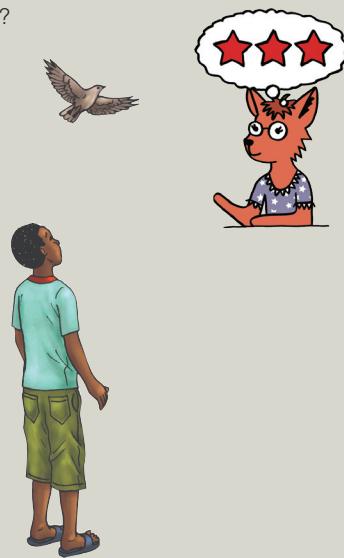
- Potlood
- Kleurpotlode
- Uitveër

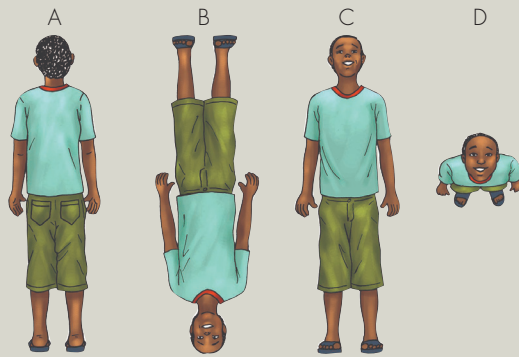
INSTRUKSIES:

1. Kom ons kyk wat sien die voël as hy oor die seun vlieg. Kan jy sien hoe vlieg die voël oor die seun in die prent?
2. Beantwoord die vrae wat volg in jou werkboek.

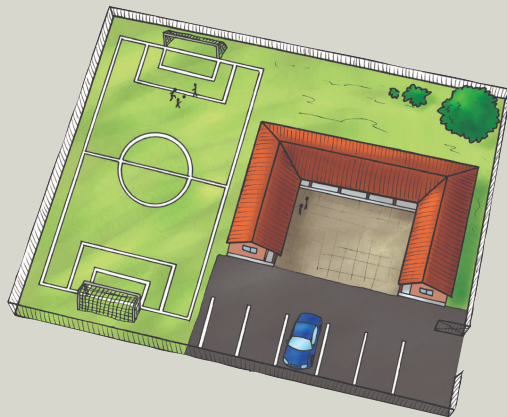
VRAE:

1. Wat sien die voël as dit afkyk? Kies die regte prentjie.





2. Verbeel jou jy is 'n vlieg op die klas se dak. Jy kyk af en sien die hele klaskamer. Teken die klaskamer soos die vlieg dit sien in jou werkboek. Teken die witbord, die kas, die deur en die onderwyser se tafel. Jy hoef nie die mense te teken nie. Jy kan kleur gebruik as jy wil.
3. Die volgende prent wys jou hoe 'n skool sal lyk vir 'n voël wat bo-oor dit sou vlieg.



Die skoolgronde soos die voël dit sien.

Onderwysersnota

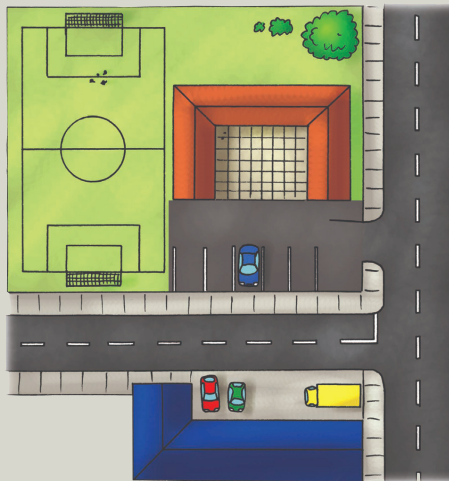
Hier ontwikkel jy leerders se vermoë om hulself verstandelik op 'n ander plek te sit en voor te stel hoe dinge daar lyk. Dit is 'n verstandelike vermoë wat hulle moet aanleer om die modelle van die sonnestelsel te verstaan.

Onderwysersnota

Die taak ontwikkel die leerder se vaardighede om dinge vanuit 'n ander perspektief te visualiseer. Jy mag vind dat slegs 'n paar leerders die kenmerke van die klaskamer van die dak af kan visualiseer. Baie leerders kan byvoorbeeld die kas teken asof hulle dit van voor af sien. Hulle moet egter die kas van bo af teken. Hulle sou die deure kon sien as hulle bo-op die kas was, maar hulle moet egter die goed teken wat hulle bo-op die kas sien.

Vind hierdie voorwerpe in die prentjie.

- a. Hek.
 - b. Skool se dak.
 - c. Sokkerveld.
 - d. Boom
4. 'n Vliegtuig vlieg oor dieselfde skool. Die prent wys jou hoe die skool vanuit die vliegtuig lyk. Die vliegtuig vlieg hoër as die voël.



Die skoolgronde soos iemand wat in 'n vliegtuig wat laag oor die skool vlieg dit sou sien.

5. Soek nou die sokkerveld. Waarom is die sokkerveld kleiner as in die prent wat wys wat die voël sien as dit oor die skool vlieg?
6. Vind die winkel. Dit is oorkant die skool. Wat kan jy buite die winkel sien?
7. Die vliegtuig vlieg nou hoër in die lug. Jy kan nou sien hoe lyk die hele dorp vir die mense in die vliegtuig. Vind die rivier, 'n pad en 'n plaas.

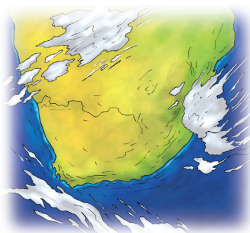
VRAE:

5. Ons is nou baie hoër, so dinge lyk kleiner.
6. Die antwoord is karre. Die leerders moet **aflei** dat die ander gebou 'n winkel is.
7. Die leerders moet aflei dat dit 'n rivier, 'n pad en 'n wolk is. Dit het nie byskrifte nie. Om afleidings van prente en teks te maak is 'n prosesseringsvaardigheid.



Die dorp soos dit vir die mense lyk wat hoog in die vliegtuig vlieg.

Wat ons in hierdie aktiwiteit gesien het, is dat hoe hoër jy gaan, hoe kleiner lyk voorwerpe. Wanneer foto's vanuit 'n vliegtuig of helikopter geneem word, kry ons 'n beter idee van die kenmerke van die aarde se oppervlak omdat ons meer kan sien. As ons selfs hoër gaan, selfs tot in die ruimte, kan ons nie meer in 'n vliegtuig gaan nie. Dan moet ruimtevaarders in 'n ruimtetuig opgaan. In die prent hieronder sien jy hoe Suid-Afrika vir die mense in 'n ruimtetuig hoog bo Suid-Afrika lyk.



Dit is wat mense in 'n ruimtetuig sien as hulle van die ruimte af na Suid-Afrika kyk.

AKTIWITEIT 14.3: Kyk na die aarde vanuit die ruimte

Kyk nou na die foto. 'n Ruimtevaarder in 'n ruimtetuig het die foto geneem.



Planeet aarde. Dit is hoe die aarde lyk vanuit 'n ruimtetuig ver in die ruimte.



VRAE:

1. Watter vorm is die aarde?
2. Vind Afrika op die foto. Wys dit uit met jou vinger.
3. Wat is die blou dele op die foto?
4. Wat is die wit goed op die foto?
5. Waar is die aarde se lug (atmosfeer) op die foto?
6. Is daar meer seë of droë land op die oppervlak van die aarde. Kyk na die prent hierbo om jou antwoord uit te werk.

Vastelande en eilande

'n Vasteland is een groot stuk land op die aarde. 'n Vasteland het baie lande. Afrika is 'n vasteland met meer as 50 lande.

Die aarde het sewe vastelande:

1. Afrika
2. Noord-Amerika
3. Suid-Amerika
4. Asië
5. Europa
6. Australië
7. Antarktika

Besoek

Nog foto's van die aarde wat uit die ruimte geneem is: goo.gl/DZW9o



VRAE:

1. Dit is so rond soos 'n bal. Vra hulle wat hulle nog in die lug sien wat rond lyk. (Die antwoord is die maan.)
3. Die oseane, ook genoem die seë.
4. Wolke
5. Die lug is soos 'n dun vel oral oor die planeet. Jy kan 'n blouerige ring om die rand van die aarde sien.
6. Daar is meer seë (oseane) as droë land. Die leerders kan nie die ander kant van die aarde sien nie, maar jy kan hulle vertel dat daar omtrent twee maal meer seë as droë land is.



VRAE

Op watter vasteland bly ons?

Weet jy wat 'n aardbol is? 'n Aardbol is 'n model wat wys hoe die aarde lyk. Die aardbol wys jou waar die vastelände en die oseane van die aarde is. Die blou dele van die aardbol is die oseane. Soms is dit moeilik om van die verskillende dele van die aarde te praat sonder om te weet hoe dit lyk, daarom gebruik ons 'n aardbol.



'n Aardbol is 'n model wat jou wys waar die vastelände is.



AKTIWITEIT 14.4: Vind die vastelände op 'n aardbol

BENODIGHEDE:

Aardbol (of wêreldkaart)

INSTRUKSIES:

1. Vind die vasteland van Afrika op die aardbol. Wys die rante van Afrika met jou vinger.
2. Wys met jou vinger waar Suid-Afrika in Afrika is.
3. Wys waar hierdie lande op die aardbol of kaart sit: Namibië, Mosambiek, Zimbabwe en Botswana. Hulle is almal buurlande.

VRAE

Op watter vasteland bly ons?

Afrika



Onderwysersnota

Vir Aktiwiteit 14.4 is net een aardbol nodig. Vra jou leerders om in groepe vorentoe te kom om die oefening te voltooi. As jy nie 'n aardbol kan kry nie, kan jy 'n kaart gebruik. 'n Aardbol is egter verkieslik aangesien die leerders die vorm van die aarde kan sien.

Onderwysersnota

Die klas het net een aardbol nodig.

4. Die prent hieronder is 'n plat kaart van al die vastelande. Dit is hoe die vastelande lyk as jy die papier met die vastelande van die aardbol aftrek en dit op die tafel neersit. Vind die vastelande op die plat kaart.



Besoek
'n Inleidende video oor Madagaskar.
goo.gl/weSYp



'n Eiland is land met water reg rondom dit. Madagaskar en Mauritius is Afrika-lande wat eilande is.

AKTIWITEIT 14.5: Eilande

BENODIGHEDE:

- Wêreldkaart, aardbol of atlas
- Inligting oor 'n eiland van jou keuse
- Prente van die eiland
- Kleurpotlode
- Skêr

INSTRUKSIES:

1. Vind 'n eiland langs die kus van Suid-Afrika.
2. Bring inligting oor daardie eiland skool toe.
3. Jou inligting moet al die volgende vrae beantwoord:
 - a. Wat is die naam van die eiland?
 - b. Aan watter kus van Suid-Afrika is die eiland?



Het jy geweet?

Robbeneiland is 'n baie bekende eiland naby aan die kus van Kaapstad. Dit is waar Nelson Mandela 27 jaar in die tronk was.



- c. Watter Suid-Afrikaanse stad of dorp is die naaste aan die eiland?
 - d. In watter oseaan is die eiland geleë?
 - e. Hoe groot is die eiland?
 - f. Bly daar mense op die eiland? Hoekom/hoekom nie?
 - g. Waarom is die eiland belangrik?
 - h. Waarom is 'n eiland nie 'n vasteland nie?
4. Gebruik jou werkboek om 'n inligtingsbrochure oor die eiland te maak.



VRAE

Wat is die verskil tussen 'n vasteland en 'n eiland?

Die oseane en seë

Die grootste gedeelte van die aarde is met water bedek, jy kan dit op 'n kaart sien. Wanneer ruimtevaarders in die ruimte gaan, lyk al die water op ons planeet meestal blou. Dit is waarom ons die aarde die Blou Planeet noem.



AKTIWITEIT 14.6: Vind die oseane en seë.

BENODIGHEDE:

- 'n Aardbol

INSTRUKSIES:

1. Vind die volgende oseane:
 - a. Indiese Oseaan
 - b. Atlantiese Oseaan
 - c. Stille Oseaan
2. Is daar meer droë land of meer water op die aarde se oppervlak?
3. Vind hierdie see naby Afrika:
 - a. Middelandse See
 - b. Rooi See

Besoek

Die aarde se oseane (video).
goo.gl/nCx2x



VRAE

Wat is die verskil tussen 'n vasteland en 'n eiland?

'n Vasteland is 'n stuk land wat uit baie lande bestaan. 'n Eiland is 'n klein stukkie land omring deur water. Dit is of 'n deel van 'n land of net een land.



INSTRUKSIES:

2. Daar is meer water as droë land.



Het jy geweef?

71% van die aarde se oppervlak is met water bedek.



'n Oseaan is 'n groot watermassa wat 'n groot deel van die aarde se oppervlak bedek. 'n See is baie kleiner as 'n oseaan en is gewoonlik aan party kante omring met land.

Baie mense gebruik beide die woorde "oseaan" en "see" wanneer hulle van die oseaan praat. Wanneer ons egter van die aarde se oppervlak praat, is dit belangrik om te weet dat daar 'n verskil tussen die oseaan en die see is.

14.2 Die aarde in die ruimte

Die aarde is 'n planeet in die ruimte. Van die aarde af kan ons die son, maan en die sterre sien. Die ruimte begin omtrent 100 km bo die aarde se oppervlak. Die ruimte is 'n baie vreemde en onbekende plek vir ons. Dit is hoekom mense al vir duisende jare so belangstel in wat in die ruimte aangaan. Daar is geen lug in die ruimte nie. Dit is 'n vakuum.



Ek het baie groot vrae oor die ruimte! Jy het seker ook!

Het jy geweef?

Die Mariana-trog is die diepste punt in die wêreld se oseane. Dit is in die Stille Oseaan.



Nuwe woorde

- sfeer
- astronomie
- gravitasie
- geboë



Onderwysersnota

Dit is die eerste keer wat die konsep van die ruimte aan jou leerders bekend gestel word in terme van ons plek in die ruimte. NASA het 'n fantastiese webtuiste vir bronne, prente en aktiwiteite vir leerders. Al die NASA-prente is sonder kopiereg uitgereik en jy kan hulle vrylik gebruik wanneer jy wil. NASA se webtuiste is www.nasa.gov en die webtuiste gerig op kinders waar daar prettige speletjies en aktiwiteite is www.nasa.gov/kidsclub.

Kom ons kyk na die aarde in verhouding met die ruimte!

Die aarde is soos 'n bal gevorm

Het jy geweef?

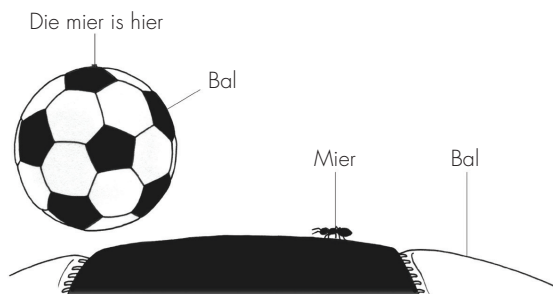
Die studie van die ruimte het 'n spesiale naam. Dit word astronomie genoem.



Ons het gesien dat die aarde soos 'n bal lyk. Iets wat die vorm van 'n sokkerbal het, word 'n sfeer genoem. Ons sien die vorm van die aarde as ons baie hoog en ver weg van daarvan beweeg. 'n Ruimtevaarder in 'n ruimtetuig kan die vorm van die aarde sien as hy of sy uit die ruimtetuig se venster na die aarde kyk.

As ons egter by die klaskamer se venster uitkyk, lyk die aarde plat, nie soos 'n bal nie. Lank gelede het mense geglo die aarde is plat, omdat dit plat lyk. Dit is so groot dat ons nie kan sien dat dit geboë is nie.

Verbeel jou jy is 'n mier op 'n sokkerbal. Jy is so klein dat die baloppervlak plat lyk. Jy kan nie die anderkant van die bal sien nie, en jy kan nie sien dat dit 'n bal is nie. Kyk na die prent van die mier op die sokkerbal. Al wat die mier kan sien is 'n plat oppervlak. Hy weet nie eers dat hy op 'n ronde bal is nie omdat dit soveel groter as hy is.



Die mier op die bal sien 'n plat oppervlak omdat dit so klein is in vergelyking met die bal.

Dit is dieselfde vir ons op die aarde. Ons is so klein in vergelyking met die aarde dat wanneer ons op die oppervlak staan, die aarde vir ons plat lyk. Ons kan nie sien dat die aarde eintlik rond is nie tensy ons na foto's kyk wat uit die ruimte geneem is.

Besoek

'n Lekker webtuiste oor astronomie.
goo.gl/NQZdF



Onderwysersnota

Dit herinner ons dat ons nie in die wetenskap direk van 'n observasie na 'n gevolgtrekking kan gaan nie.



Hoekom val ek nie van die aarde se oppervlak af as ek in Suid-Afrika, wat naby aan die onderpunt van die sfeer is, staan nie?

VRAE

As die aarde 'n bal is, waarom val ons nie van die aarde af nie?



AKTIWITEIT: Watter kant van die aarde is bo en watter kant is onder?

BENODIGHEDE:

- Die klas se aardbol
- 'n Potlood
- 'n Uitveër

INSTRUKSIES:

1. Lees die paragraaf en beantwoord die vrae.

Wanneer 'n potlood van die tafel afval, val dit omdat die aarde en die grond mekaar aantrek deur gravitasiekrag. Gravitasiekrag trek alles na die middel van die aarde toe aan. Onthou dat die aarde soos 'n bal gevorm is. Die prent wys jou in watter rigting gravitasie voorwerpe trek.



VRAE

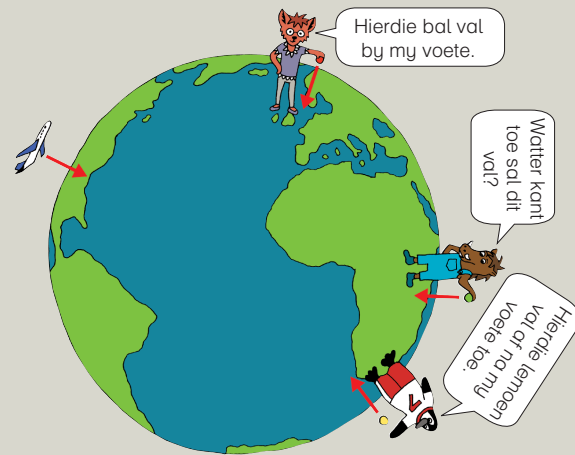
As die aarde 'n bal is, waarom val ons nie van die aarde af nie?

Dit kan 'n klasbespreking wees en dien as 'n inleiding tot gravitasie. Dit kan as 'n ope vraag gelos word wat in die volgende aktiwiteit aangespreek word.



Onderwysersnota

Hierdie is 'n uitbreidingsaktiwiteit hoewel dit die basiese vraag, hoekom ons nie van die aarde afval nie, aanspreek.



Phumlani, Yolandi en Fanie staan regop op die aarde.

Besoek

NASA se webtuiste vir kinders: goo.gl/B5ku7



2. Kyk weer na die klas se aardbol en vind Suid-Afrika en Engeland op die aardbol.
3. Kyk nou na die prent: dit wys vir Phumlani wat in Suid-Afrika staan. Wanneer hy die lemoen laat val, val dit na sy voete toe en hy sê die rigting is 'n afwaartse rigting.
4. Kyk nou na Yolandi in Engeland. Wanneer sy 'n bal laat val, val dit na haar voete toe en sy sê dat dit 'n afwaartse rigting is. So vir albei is die afwaartse rigting reguit na die middel van die aarde toe.

VRAAG:

1. Vind die Kongo op die aardbol en kyk dan na die prent. Fanie staan in die Kongo. Watter rigting sal die bal uit Fanie se hand val?

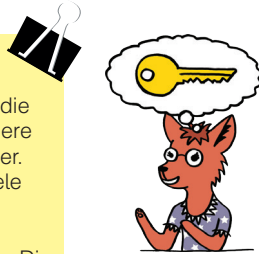
VRAAG:

Leerders behoort die pyl te teken sodat die punt na die middel van die aarde wys. Die bal sal na sy voete toe val, met ander woorde na die middel van die aarde toe. Party leerders sal egter 'n pyl trek wat na die onderkant van die bladsy wys. Wys vir hulle die aardbol en wys na die middel van die aardbol van albei kante af. Jy wys in die rigting van gravitasiekrag.

Af beteken "na die middel van die aarde"! Daar is 'n krag wat alle voorwerpe na die middel van die aarde toe trek. Dit word gravitasie genoem. Ons word na die middel van die aarde getrek as gevolg van gravitasie.

SLEUTELBEGRIPPE

- Die kenmerke van die aarde is die planeet met die berge en valleie, die water in damme, mere, riviere en see, en die lug oral om die aarde of atmosfeer.
- Groot dele land word vastelande genoem en dele land wat water reg rondom het, word eilande genoem.
- Lewende dinge groei op die land en in die water. Die aarde het baie habitate vir die klomp verskillende lewende organisme wat daar bly.
- As ons hoog bo die aarde gaan, lyk alles anders as wanneer ons op die grond staan.
- Die aarde is 'n planeet in die ruimte. Planete is sferes in vorm.
- Daar is 'n krag wat voorwerpe op die aarde aantrek, wat ons swaartekrag noem.





HERSIENING

1. 'n Persoon se neus, oë en mond is kenmerke van sy of haar gesig. Noem vier kenmerke van die aarde.
2. Die aarde is soos 'n bal gevorm. Mens val nie van die bal af nie. Waarom nie?
3. Skryf die sewe vastelande van die aarde in jou werkboek neer.
4. Noem 'n eiland naby Suid-Afrika.
5. As ons in die dag in die lug opkyk, sien ons voorwerpe daar bo. In die nag sien ons ander voorwerpe daar. Voltooi die tabel in jou werkboek.

Goed wat ek in die dag kan sien	Goed wat ek in die nag kan sien
Voëls	Sterre

6.
 - a. Watter voorwerp is naaste aan die grond?
 - b. Watter voorwerp is die verste van die grond af?
 - c. Skryf die voorwerpe in stygende volgorde in jou werkboek neer (m.a.w. die voorwerp naaste aan die grond eerste en die hoogste een laaste).
7. Voltooi hierdie sinne. Skryf die hele sin in jou werkboek. Gebruik die woorde in die woordelys om jou sinne te voltooi.

Woordelys:

- water
- vasteland
- Blou Planeet
- een deel
- wolke

HERSIENING

1. Land (berge, heuwels, valleie) water (oseane, see, riviere, mere), lug (wolke).
2. Die afwaartse rigting is die rigting wat na die middel van die aarde wys. Granasie trek almal na die middel van die aarde aan.
3. Afrika, Antarktika, Asië, Noord-Amerika, Suid-Amerika, Australië, Europa
4. Madagaskar, Robbeneiland, Dasseneiland, Robeiland, Mauritius

5.

Goed wat ek in die dag kan sien	Goed wat ek in die nag kan sien
Voëls	Sterre
Wolke	Maan
Vliegtuie en helikopters	Vliegtuie met ligte aan
Son	Meteore, maar net soms
Reenboë	Satelliete
Die Maan. Jy kan dit soms in die dag sien. Party kinders mag jou dalk nie glo nie, hulle dink 'n mens kan die maan net in die aand sien. Jy kan die klas laat stem oor of hulle dink dit waar is of nie. Vra hulle dan om mooi te gaan kyk – die leerder wat die maan in die daglig sien kan die hele klas buitoe roep om te gaan kyk!	Planete. Die meeste Graad 4 leerders sal weet van planete. Venus is 'n planeet, maar baie mense noem dit die aand- of oggendster.

6. Jy leer jou leerders die konsep van volgorde en rangskikking. Die maan, 'n wolk, 'n ster, die son, 'n voël wat vlieg, vliegtuig in die lug. Let wel: soms vlieg vliegtuie laag en sommige voëls kan hoog vlieg; van jou leerders mag dalk die antwoorde debatteer. Dit is goed so, want hulle beset daar is nie altyd net een regte antwoord nie.

- a. Planeet aarde lyk blou en wit vanuit die ruimte.
Dit word die _____ genoem omdat dit met
_____ en _____ bedek is.
- b. 'n Vasteland is 'n groot stuk land. So byvoorbeeld is
Afrika 'n _____ en Suid-Afrika net 'n
_____ van Afrika.



*Noudat ons van die aarde
geleer het, laat ons na die
ruimte kyk en meer oor die
son leer!*

7. a. Blou planeet; water; wolke
b. Vasteland; een deel
Leerdere moet oefen om langer sinne te skryf.

15 Die son



SLEUTELVRAE

- Waarvan is die son gemaak?
- Waarvan is sterre gemaak?
- Hoe ver weg is die son?
- Die son lyk so klein daar bo in die lug, hoe is dit dan moontlik dat die son groter as die aarde is?
- Waarom is die son so belangrik vir ons en vir alle lewende dinge op die aarde?

Nuwe woorde

- waterstofgas
- heliumgas
- deursnee



Besoek

Kyk hoe smelt kryte in die son.
goo.gl/59Emx



15.1 Wat is die son?

Ons noem die son 'n ster. Jy het seker gedink 'n mens sien sterre net in die nag, nê? Dit is omdat die son die naaste ster aan ons is. Die ander sterre in die lug is baie, baie verder weg. Kom ons vind meer uit oor die son.



Die son tydens verskillende fases van die vroeë oggend.

242

Onderwysersnota

Hoe om die onderwerp in te lei

[Wat is die son? Waarheen gaan dit in die aand? Waarom is dit partykeer warm en partykeer koud? Is die son swakker in die winter?]

Jy moet vir jou leerders verduidelik dat die son nie soos 'n vuur brand nie. 'n Vuur het brandstof, soos hout of steenkool, nodig en dit het lug nodig. Die son brand nie so nie. Die gas waterstof verander die heelyd in 'n ander gas helium. Hierdie verandering maak die son baie warm. Die son brand deur middel van kernreaksies. Waterstof word so hard saamgedruk in die middel van die son dat dit in helium verander. Hulle hoef nie die term “kernreaksies” te verstaan nie, maar dit help ons om nie te sê dat die son soos 'n vuur brand nie.

Daar is twee aktiwiteite wat leerders wys hoe groot die son in vergelyking met die aarde is. Dit sal later belangrik word. Die leerders moet verstaan dat die son so groot is dat die gravitasiekrag waarmee dit die ander planete aantrek hulle in hul wentelbane hou, selfs al is hulle so ver weg soos Neptunus.

Onderwysersnota (Aktiwiteit 15.1)

Skaalmodelle van die son en die aarde

In verband met hierdie aktiwiteit

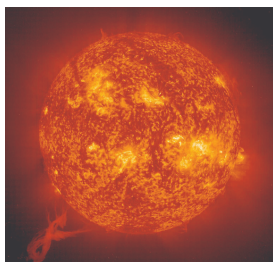
Hierdie aktiwiteit verken die relatiewe groottes van die son en die aarde, sowel as die afstand tussen hulle.

Vorbereiding

Meet 20 meter van waar af jy hierdie aktiwiteit gaan doen. Die 20 meter verteenwoordig die afstand tussen die son en die aarde volgens die skaal van ons model. Merk die afstand af vir latere verwysing. Indien julle nie 'n vasgestelde plek vir die eksperiment het nie, sal dit help om 'n stuk tou te sny wat presies 20m lank is en wat julle as verwysing vir die aktiwiteit kan gebruik. As jy wil hê die leerders moet raai hoe groot die aarde is, kan jy die bokant van die bladsy wat uitgedeel word, afsny op die stippellyn.

Die son is 'n groot brandende gasse

Ons son is regtig baie warm – dit is 'n groot bal brandende waterstofgas. Die gas verander die heeltid in heliumgas en hierdie verandering gee die energie af wat die son baie warm maak.



Dit is hoe die son lyk deur 'n spesiale kamera.

Die temperatuur van die son is omtrent 5 500 °C op die oppervlak. Dit is warm genoeg om rotse te smelt!

Die son het donker vlekke wat ons met spesiale kameras kan sien. Die donker vlekke beweeg op die oppervlak van die son want die gas in die son beweeg die heeltid. In die foto hierbo kan jy sien dat die son groot strome warm gas uitskiet. Jy behoort dit aan die linkerkantste onderkant van die foto te kan sien?

Die son is baie groter as die aarde

Die son mag dalk kleiner as die aarde lyk as ons in die lug daarna kyk, maar dit is eintlik net omdat dit baie ver weg is. Die son is baie groter as die aarde.

Besoek
'n Video van die son (goo.gl/PDHRD) en sonvlekke (goo.gl/JbKJR).



Het jy geweef?
Die son is meer as 300 000 keer groter as die aarde!



AKTIWITEIT 15.1: Verken die relatiewe groottes van die son en die aarde, sowel as die afstand tussen hulle

MATERIALE:

- Afskrifte van die son en aarde diagramme
- 'n Maatband
- 'n Groot kamer of 'n gang waar jy vir 20m ver sal kan stap sonder enige hindernisse
- 'n Skêr

INSTRUKSIES:

1. Knip die prente van die son en die aarde uit.
2. Om die afstand tussen die son en die aarde op hierdie skaal voor te stel, moet jy die twee prente 20m ver van mekaar af plaas. Hierdie afstand verteenwoordig ongeveer 150 miljoen kilometer.



Dinge om te doen en op te let

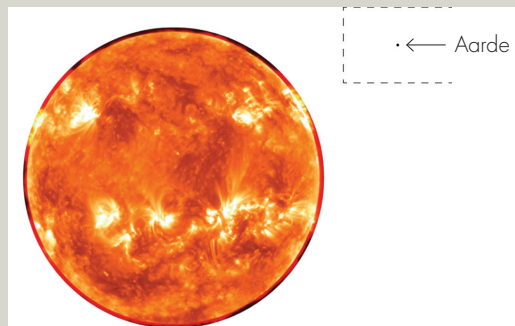
1. Wys vir die leerder die prent van die son. (Dit is 'n goeie geleentheid om op te let hoe die son se oppervlakte lyk en om uit te wys dat dit nie so eenvoudig en eenvormig helder is soos wat dit vir ons lyk nie.) Vra leerders om te raai hoe groot die aarde sal wees as die son so groot soos hierdie prent is.
2. Gee dan vir leerders die antwoord deur vir hulle die prent van die aarde te wys. (Opsioneel: die leerders kan die prente van die aarde en die son uitsny i.p.v. om die twee dele van die bladsy te gebruik.) Vra vir leerders hoe ver die skaalmodel aarde van die skaalmodel son af moet wees. Ons stel voor dat leerders moet stap tot waar hulle dink die aarde moet wees. Ons vind dit nuttig om die prent van die son op ooghoogte op te plak by die beginpunt en dat die onderwyser dan saam met die leerders stap. Die skaalmodel van die aarde moet 20m ver van die son af wees. Gebruik die merk wat jy vroeër gemaak het (of die stuk tou) om die afstand aan te dui.
3. (Opsioneel) Kyk terug na die son wanneer julle die 20m merk bereik. Let op hoe groot dit lyk op hierdie afstand. Op hierdie skaal behoort die model van die son so groot soos die regte son te lyk wanneer mens daarna kyk van die aarde af. (Dis altyd 'n goeie idee om leerders te herinner om nooit direk na die son te kyk nie). Aangesien hierdie deel 'n basiese begrip van skaal en verhouding vereis, is dit nie noodwendig vir alle leerders geskik nie.

Notas

“Hoekom lyk die son wat ons in die lug sien anders as prent van die son?” is 'n algemene vraag. Hierdie foto van die son was geneem met 'n teleskoop wat op 'n sateliet in die ruimte gemonteer is (die TRACE sending, om akkuraat te wees). Benewens die feit dat die teleskoop verder as ons kan sien en nie deur wolke in die atmosfeer gehinder word nie, gebruik die teleskoop ook 'n ander tipe lig om te kan sien. Die son straal verskillende soorte energie uit, waarvan die lig wat ons mense kan sien, maar net een deel is. Die teleskoop wat hierdie foto geneem het, gebruik die ekstreme ultraviolet lig* (EUL) wat die son uitstraal, om te kan sien. *In Engels is dit “extreme ultraviolet light” of EUV.

VRAAG:

Omdat die son so ver weg is.



Figuur 1: Skaalmodel van die son:
<http://sunearthday.nasa.gov/>

Figuur 2: Skaalmodel van die aarde:
<http://sunearthday.nasa.gov/>

VRAAG:

As die son soveel groter as die aarde is, hoekom lyk dit dan so klein vir ons?

Die aarde is eintlik baie ver van die son. Dit is 150 miljoen km van die aarde af. Dit is 150 000 000 kilometer!

Dit is regtig baie ver van die aarde na die son toe. As jy in 'n kar op die snelweg teen 'n spoed van 120km/h sou ry, sou dit jou 146 jaar neem om by die son uit te kom. Die son is dus baie ver weg, dit is baie groot en baie warm.

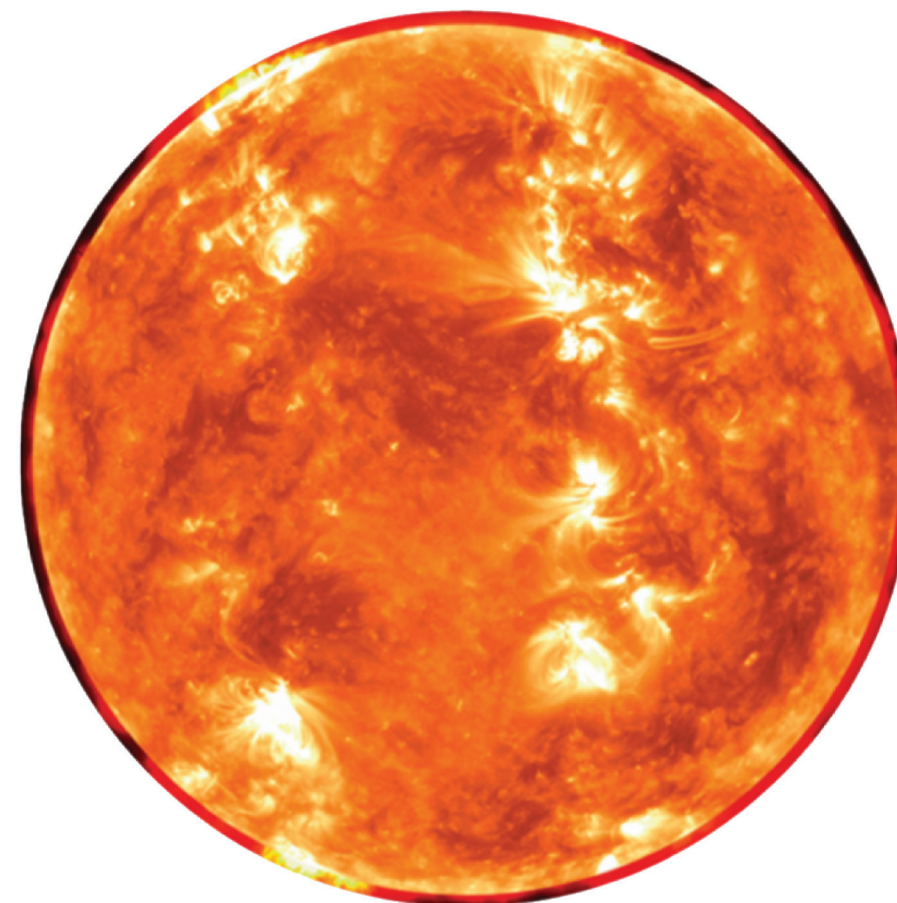
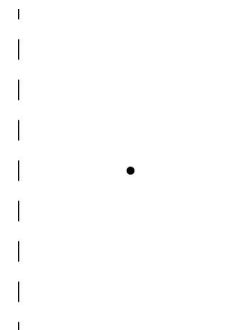
As die son so ver weg is, hoekom lyk dit so groot? Die son is so groot dat dit moeilik vir ons is om te verstaan hoe groot dit regtig is. Ons kan 'n model gebruik om dit te verstaan.



AKTIWITEIT 15.2: Wys hoe ver die aarde van die son is

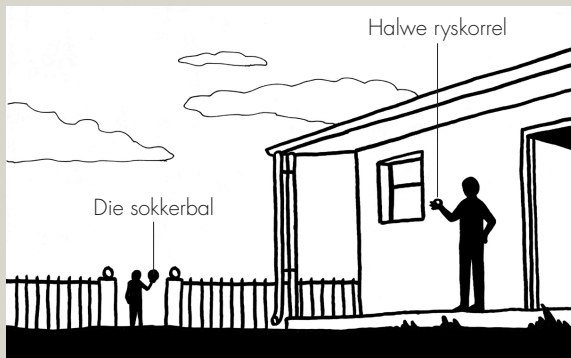
BENODIGHEDE:

- Ryskorrel (breek dit in die helfte)
- Sokkerbal
- Spasie om in te beweeg (speelgrond of sokkerveld)



INSTRUKSIES:

1. Kyk na die prent hier onder.
2. Een leerder staan op 'n plek waar daar baie spasio om hulle is. Die leerder hou die sokkerbal vas. Die bal verteenwoordig die son.
3. Nog 'n leerder staan langs haar of hom en hou die halwe ryskorrel vas. Dit verteenwoordig die aarde.
4. Die leerder wat die rys vashou beweeg weg van die leerder met die sokkerbal. Hy gee 24 van die grootste treë wat hy of sy kan gee. Die afstand is omtrent 24 meter. Die 24 meter verteenwoordig die afstand tussen die son tot die aarde.



Die sokkerbal verteenwoordig die son en die halwe ryskorrel die aarde.

5. Die leerder met die halwe ryskorrel begin nou na regs beweeg. Hy of sy moet heeltyd 24 m van die sokkerbal af bly. As jy dit doen sal jy in 'n sirkel om die sokkerbal loop.

Die model wys ons dat die klein aarde in 'n sirkel om die groot son beweeg.

VRAE:

1. Staan 24 m weg van die sokkerbal. Hou een vinger voor jou op en maak die sokkerbal toe met jou nael. Is die sokkerbal regtig so groot soos jou nael?
2. Hoekom lyk die bal so groot soos jou nael?

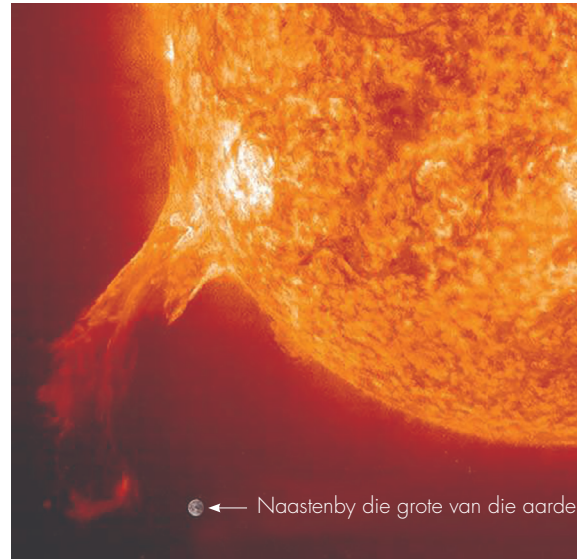
Onderwysersnota

Hierdie is 'n demonstrasie – die klas hoef nie buitentoe te gaan nie; hulle kan deur die venster kyk. Alternatiewelik kan jy die sokkerbal en die rys so opstel dat jou leerders dit kan sien as hulle in die klas instap.

VRAE:

1. Nee
2. Omdat die bal so ver weg is.

Die son is so groot dat duisende en duisende aardes binne-in die son kan pas. In hierdie prent onder kan jy sien hoe hulle groottes vergelyk.



Dit is hoe die grootte van die aarde vergelyk met die grootte van die son. Die aarde is nie regtig so naby aan die son nie.

15.2 Die son is die naaste ster aan die aarde

Ons son is soos die sterre wat ons in die aand in die lug sien. Baie van die sterre is baie groter as die son. Hulle lyk so klein omdat hulle baie ver weg is. Al die sterre is van gemaak wat gloei en baie warm is.

Weet jy wat 'n teleskoop is? Dit is soos 'n groot, baie sterk verkyker wat ons toelaat om voorwerpe in die ruimte te sien. Sonder 'n teleskoop kan ons omtrent 2 500 sterre sien, maar met 'n teleskoop kan ons miljoene sterre sien.



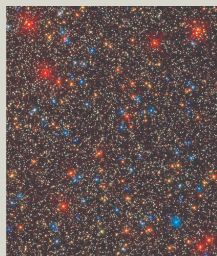
Ons kan honderde duisende sterre deur die Hubbel-teleskoop sien.^{1,2}

Ster kleur en temperatuur

AKTIWITEIT 15.3: Die kleur van die sterre vertel ons van hulle temperatuur

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die foto hieronder en beantwoord die vrae wat volg in jou werkboek.



Hierdie is 'n foto van NASA van die sterswerm Omega Centauri, wat al die verskillende, kleurvolle sterre wys.

VRAE:

1. Is daar meer rooi of blou sterre in die foto?
2. Watter sterre dink jy is die warmste?
3. Watter kleur ster is die son?



VRAE:

2. Die blou sterre
3. Geel

Sterre wat 'n rooi-oranje skynsel het is nie so warm soos die son nie. Sterre wat blou-wit lyk is baie warmer as die son.

Die son is die naaste ster aan die aarde. Die tweede naaste ster word Proxima Centauri genoem. Lig van die son neem agt minute om jou oë te bereik, maar lig van Proxima Centauri neem langer as vier jaar om ons oë te bereik. Die Voyager 1 is 'n ruimtetuig wat baie jare terug vanaf die aarde gelanseer is. Dit beweeg baie vinnig weg van die son af teen 'n spoed van 17 km elke sekonde. As Voyager na Proxima Centauri sou reis, sou dit meer as 73 000 jaar neem om te arriveer!

Het jy geweef?

Baie kulture het die son as 'n godheid of 'n god beskou as gevolg van hoe belangrik dit is op aarde. So byvoorbeeld die antieke Egiptenare het 'n songod met die naam Ra gehad.



Die son is belangrik vir lewe op aarde

Sonder die son is lewe op aarde nie moontlik nie. Dit sal heeltemal donker en yskoud wees. Die son verskaf met ander woorde hitte en lig vir die aarde. As gevolg van die hitte en lig, is baie ander dinge moontlik.

Die son stuur hitte en lig na die aarde. Die aarde kry slegs 'n klein deel van die hitte en lig wat die son uitstuur, maar selfs dit is genoeg om ons op 'n warm dag ongemaaklik te maak.



Ons hang ons wasgoed buite op om droog te word. Die hitte van die son help om die klere droog te maak.³



Mense het 'n sonwyser soos dié een gebruik om te sê hoe laat dit is.⁴



VRAE

Waarvan kan jy nog dink waarmee die son ons op die aarde help?

VRAE

Waarvan kan jy nog dink waarmee die son ons op die aarde help?

Ons kan rigting vind; plante groei met sonlig-energie; ons kan in die son baai; die son maak ons warm.

Die son gee energie vir alle lewende dinge op die aarde. Onthou jy toe ons verlede kwartaal in “Energie en Verandering” geleer het hoe die son energie vir lewe op aarde gee?

Die son se hitte en lig voorsien energie vir die hele sonnestelsel, maar die aarde is die enigste planeet waarvan ons weet wat lewe het. Plante en diere oorleef op die aarde omdat die planeet warm is en die atmosfeer lug het wat ons kan inasem.



Sommige mense het son-waterverwarmers op hul huise se dakke. Hulle gebruik die hitte-energie van die son om water warm te maak.



*'n Son-waterverwarmer op die dak van 'n huis.
Die water is in die tenk.⁵*

Ongelukkig het die son ook skadelike uitwerkings op die aarde en veral op mense as ons onself nie ordentlik beskerm nie.



*As daar nie genoeg reënwater is nie, kan daar droogte kom.
droogte kom.^{6,7}*



*Te veel son kan jou vel
beskadig.*

Het jy geweef?

Dit vat omtrent 8 minute vir lig van die son om die aarde te bereik.



SLEUTELBEGRIPPE

- Die son is 'n ster. Dit is 'n baie groot bal brandende gas. Dit is meer as 'n miljoen keer groter as die aarde!
- Die aarde is 150 miljoen km van die son af. Dit is baie ver.
- Die son is so warm dat dit die aarde al die lig en hitte gee wat ons nodig het vir lewe.
- Die naaste ster is so ver weg dat dit lyk soos 'n klein gaatjie wat 'n spelt in 'n papier maak.





HERSIENING

Skryf die sinne uit in jou werkboek en voltooi hulle. Gebruik die woorde uit die woordelys om die sinne te voltooi.

Woordelys (jy hoef nie al die woorde te gebruik nie)

- waterstofgas
- heliumgas
- plante
- lig
- hitte
- halwe ryskorrel
- son
- 'n sokkerbal
- die maan

1. Wanneer ons die grootte van die aarde met die grootte van die _____ vergelyk, is die aarde die grootte van 'n _____ vergelyk met die grootte van 'n sokkerbal.
2. Die son gee _____ en _____ vir die aarde. Alle _____ het lig en hitte nodig.
3. Die son brand nie soos 'n houtvuur nie. Die son is warm omdat _____ verander in _____.

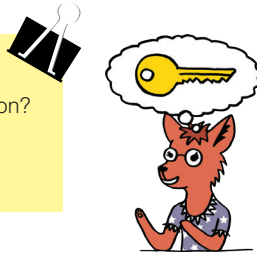
HERSIENING

1. son, halwe ryskorrel
2. lig, hitte, plante
3. waterstofgas, heliumgas

16 Die aarde en die son

SLEUTELVRAE

- Waarom beweeg die aarde in 'n sirkel om die son?
- Waarom moet daar 365 dae verbygaan tussen hierdie verjaarsdag en die volgende ene?
- Wat is die sonnestelsel?



16.1 Beweging om die son

Vier maande terug, in die middel van die jaar, was die dae kort. Die nagte was koud en die son was laag in die middel van die dag. Ons is nou in die vierde kwartaal. Die dae is langer en die son is baie hoër in die middel van die dag. Ons gaan binnekort somer hê. Dan kom die winter weer. Die seisoene herhaal elke jaar in 'n siklus.

'n Siklus is wanneer dinge op dieselfde manier oor en oor gebeur. Kan jy nog onthou toe ons in die tweede kwartaal se Materie en Stowwe van die watersiklus geleer het? Dit is 'n siklus. Water verdamp van die oseane, mere en riviere en word waterdamp. Dan kondenseer die waterdamp en word weer vloeibare water was wolke.

Wetenskaplikes verduidelik waarom die seisoene in 'n siklus verander. Hulle vind dat die aarde om die son beweeg. Die aarde het 'n jaar nodig om een keer om die son te gaan en terug te kom op dieselfde plek. As die aarde om die son beweeg, ervaar ons verskillende seisoene.

VRAE

Noem die vier seisoene en sit hulle in die regte volgorde. Begin by somer.

Nuwe woorde

- wentelbaan
- skrikkeljaar
- sonstelsel
- dwergplaneet
- Asteroïde gordel



Onderwysersnota

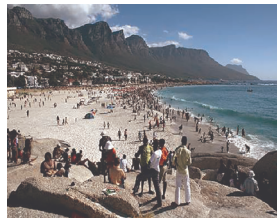
Die leerders hoef nie te weet van die helling van die aarde se as nie. Die as is 23,5 grade van die vertikale as oor gehel. Daarom kry Suid-Afrika meer son wanneer die son op die Suidelike Halfrond skyn en minder son wanneer die son meer op die Noordelike Halfrond skyn. Meer sonskyn beteken dat ons somer het en minder sonskyn beteken dat ons winter het.

VRAE

Noem die vier seisoene en sit hulle in die regte volgorde. Begin by somer.

Somer, Herfs, Winter, Lente.





Wanneer dit somer in Suid-Afrika is¹



... is dit winter in Engeland.²



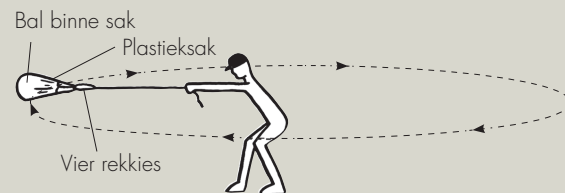
AKTIWITEIT 16.1: Maak 'n model van hoe die aarde om die son wentel

BENODIGHEDE:

- Sterk tou wat omtrent 5 m lank is
- 'n Bal in 'n plastieksak
- Vier dik rekke

INSTRUKSIES:

1. Maak die sak aan die tou vas met die vier rekke.
2. Iemand moet met die bal in die sak begin hardloop sodat dit kan begin beweeg.
3. Swaai dan die bal aan die punt van die tou so vinnig as wat jy kan. Die res van die klas moet die plastieksak versigtig dophou om te sien of die rekke uitrek.
4. Die leerder wat die bal om homself swaai verteenwoordig die son, en die bal verteenwoordig die aarde. As jy versigtig kyk na die rekke sal jy sien dat die bal die leerder trek terwyl die leerder die bal trek.



Die bal wentel in 'n sirkelroete om die leerder.

Onderwysersnota

Hierdie is 'n demonstrasie waarin twee leerders op 'n slag deelneem. Een leerder moet met die bal hardloop om dit in 'n sirkel te laat beweeg. Jy het baie spasie nodig – jy moet ten minste 'n sirkel met 'n deursnee van 10 meter kan maak. Die lang tou help die leerders om te verstaan dat die aarde se wentelbaan met 'n groot radius van die son afis. Doen jou beplanning so dat hierdie aktiwiteit aan die begin van die les gedoen word aangesien leerders tyd neem om buitentoe te beweeg.

- Maak beurte om die bal te swaai. Voel jy hoe hard jy moet trek om die bal te laat aanhou in die rondte beweeg?

VRAE:

- Wat voel jy as jy die bal swaai?
- As die bal in die sak kon voel, wat sou dit voel?
- In watter rigting sal die bal aanhou beweeg as die tou breek? Wys met jou hand om jou antwoord te wys.
- Hoekom kan jy nie 'n sirkel in die prent op bladsy 252 sien nie? Beweeg die bal regtig in 'n sirkel wanneer jy dit swaai?
- Die bal verteenwoordig die aarde. Jy swaai redelik vinnig, maar hoe lank het die aarde regtig nodig om eenmaal om die son te beweeg?

Besoek

Speel 'n speletjie om die aarde om die son te laat wentel.
goo.gl/qlo4i



Die planeet aarde wentel in 365 en 'n $\frac{1}{4}$ dae om die son, en ons noem dit 'n jaar. Soos die aarde na nuwe posisies om die son beweeg, het ons vier seisoene, somer, herfs, winter en lente, en dan kom somer weer.

In die ruimte hou die aarde aan om rondom die son te beweeg teen 100 000 Km/h. Daar is geen toue wat die aarde trek nie, so wat trek die aarde? Gravitasiëkrag trek die aarde na die son toe. Daar is nie toue tussen die aarde en die son in die ruimte nie. Die son trek die aarde aan deur die krag van gravitasie. Die aantrekking is so sterk dat dit oor 'n afstand van 150 miljoen km kan werk! Net soos die tou die bal laat beweeg, hou gravitasie krag die aarde jaar na jaar in sy wentelbaan om die son.

16.2 Die aarde en ander planete

Van die helder dinge wat ons in die aand in die lug sien is nie sterre nie, hulle is planete. Venus is die maklikste planeet om te vind omdat dit so groot en helder is. Jy kan dit in die aand ook sien, net nadat die son gesak het, en in die oggend net voor die son opkom. Die Afrika-name vir Venus is *iKhwezi* en *Naledi ya masa*.

Het jy geweet?

Elke vier jaar het ons 'n skrikkeljaar. Dit is wanneer daar 'n ekstra dag in die jaar is of 29 Februarie. As die vorige skrikkeljaar in 2016 was, sal die volgende skrikkeljaar in 2020 wees.



VRAE:

- Jy sal voel dat die tou hard aan jou hand trek.
- Die bal sal dieselfde krag voel as die tou wat daaraan trek.
- Gee leerders tyd om hieroor te dink en self die antwoord uit te werk. Die antwoord is dat die bal aanhou beweeg in die rigting waarin gravitasie dit trek as die tou breek. Leerders kan dit toets deur die tou te laat gaan.
- Vaardigheid: interpreteer 'n diagram. Leerders moet verstaan dat die bal eintlik in 'n sirkel beweeg, maar dat dit van die kant af soos 'n ellips lyk. Ons moet leerders leer hoe om diagramme te "lees".
- een jaar



Ons kan die planeet Venus net na sonsonder sien.

Die verskille tussen sterre en planete

Sterre is balle baie warm gas wat hulle eie lig maak. Planete kan nie hul eie lig maak nie, hulle reflekteer die lig van die son. Planete is ver van die aarde af, maar sterre is nog verder.



AKTIWITEIT 16.2: Die verskille tussen sterre en planete

INSTRUKSIES:

1. Voltooi die tabel op bladsy 255 in jou werkboek.
2. Kies sinne uit die raam hieronder en skryf hulle in jou werkboek onder die hofie "Planete".

Kies die beste antwoord en skryf dit in die tabel neer.

- Planete wentel om die son.
- Planete is nie so ver weg soos die sterre nie.
- Ons kan net sewe planete in ons sonnestelsel sien.
- Planete maak nie hulle eie lig nie. Hulle reflekteer die lig van die son.

Sterre	Planete
Sterre is warm balle gas wat helder skyn en lig en hitte uitstraal.	
Ons kan duisende miljoene sterre met 'n teleskoop sien.	
Sterre is baie, baie ver weg van ons af.	
Sterre wentel nie om die son nie.	

Daar is agt planete wat in 'n wentelbaan om die son beweeg

Mars is nog 'n planeet wat jy sommige aande kan sien. Dit het 'n oranje kleur.

Die name van die planete is:

- Mercurius
- Venus
- Aarde
- Mars
- Jupiter
- Saturnus
- Uranus
- Neptunus.

Pluto was altyd 'n planeet, maar dit is nie meer nie. Daar is nou besluit dat Pluto nie meer 'n planeet is nie, so daar is net agt planete. Pluto is nou 'n "dwergplaneet". Daar is lank gedebatteer oor die besluit om Pluto te herklassifiseer. Van die feite wat wetenskaplikes laat besluit het dat Pluto nie meer 'n planeet is nie, is dat dit baie kleiner as enige ander planeet is. Anders as die ander planete het Pluto ook nie 'n reëlmatige wentelbaan om die son nie.

Hier is 'n wenk! Om die name van die planete te onthou, sê hierdie rympie op:

Meneer **V**an **A**s **M**y **J**as **S**al **U** Nie pas.

Besoek
'n Liedjie oor die planete.
goo.gl/lzUM



Het jy geweet?
Die sonnestelsel het omtrent 4.6 biljoen jaar gelede gevorm!



INSTRUKSIES:

Sterre	Planete
Sterre is warm balle gas wat helder skyn en lig en hitte uitstraal.	Planete maak nie hulle eie lig nie, hulle reflekteer die lig van die son.
Ons kan duisende miljoene sterre met 'n teleskoop sien.	Ons kan net 7 planete in ons sonnestelsel sien.
Sterre is baie, baie ver weg van ons af.	Planete is nie so ver weg soos die sterre nie.
Sterre wentel nie om die son nie.	Planete wentel om die son.

Het jy geweef?

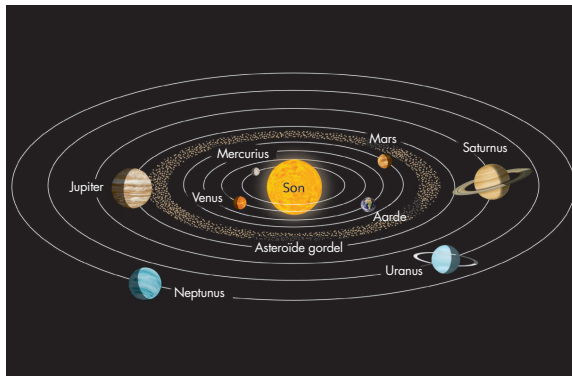
Die Engelse woord "solar" kom van die ou woord "sol" wat "son" beteken.



Dit is waarvoor elke woord staan:

Rym	Planete
Meneer	Mercurius
Van	Venus
As	Aarde
My	Mars
Jas	Jupiter
Sal	Saturnus
U	Uranus
Nie (pas)	Neptunus

Die planete beweeg almal in wentelbane om die son. Die roete van die wentelbane word in die prent onder gewys. Die son is die ster in die middel van ons sonnestelsel.



Besoek

'n Liedjie oor die sonnestelsel.
goo.gl/3yE7T



*Die planete van ons sonnestelsel wat om die son wentel.
Die planete is baie verder weg as wat jy hier sien.*

Die son en die planete word die sonnestelsel genoem. 'n Stelsel is 'n stel of dele wat saamwerk. Die son en al die planete trek mekaar aan as die planete om die son beweeg.

AKTIWITEIT 16.3: Die planete van die sonnestelsel

INSTRUKSIES:

1. Kyk weer na die diagram van die sonnestelsel op bladsy 256.
2. Beantwoord die vrae in jou werkboek.

VRAE:

1. Waarom hou die planete aan met wentel om die son?
2. Watter planeet is die naaste aan die son?
3. Is Venus of die aarde nader aan die son?
4. Skryf die name van die planete in volgorde, begin by die een naaste aan die son.
5. Watter planeet dink jy is die koudste?
6. Waarom is die planeet die koudste?



VRAE:

1. Die gravitasiekrag tussen die son en die planete hou hulle in hul wentelbane. Die son is so groot en swaar dat dit gravitasiekrag kan veroorsaak wat selfs die verste planeet, Neptunus, in sy wentelbaan hou.
2. Mercurius
3. Venus
4. Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus.
5. Neptunus
6. Dit is die verste van die son af.

16.3 Die son en lewe

Daar is agt planete in die sonnestelsel. Mense wonder gereeld of die ander planete wesens, wat ons ruimtewesens noem, het wat daar woon. Het jy miskien al 'n fliek gesien oor wesens van ander planete? In hierdie afdeling gaan jy leer waarom die aarde die enigste planeet is waarop mense kan lewe. Ons het kos nodig en ons kos kom van plante.



ONDERSOEK 16.1: Wat gebeur met plante wat sonder lig groei?

DOELWIT:

Wat wil jy uitvind? Skryf dit neer.

VOORSPELLING:

Wat dink jy sal gebeur?

APPARAAT:

- Groeiende boontjieplant in 'n pot
- Klein boksie met 'n deksel wat jy kan toemaak
- Bottel water vir die plant

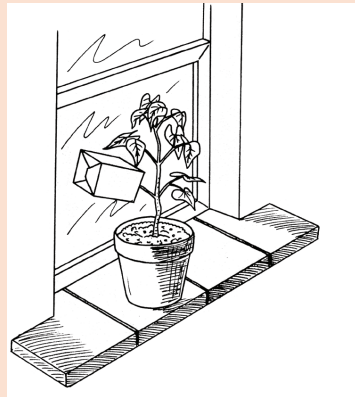


Onderwysersnota

Die volgende ondersoek volg op wat in die eerste kwartaal in “Lewe en Bestaan” gedoen is. Herinner leerders daaraan hulle alreeds uitgevind het wat plante nodig het om te groei. Vir hierdie eksperiment kan jy 'n potplant in die klas gebruik of jy kan 'n boom wat naby groei gebruik en jou leerders daarheen neem.

METODE:

1. Die boontjieplant groei baie goed. Sit die plant op 'n plek waar dit lig kry en waar jy dit elke dag kan dophou.
2. Maak 'n keep in die deksel van die boks en sit dit oor een van die takke wat blare het. Die boks moet donker aan die binnekant wees.
3. Gee die plant elke dag 'n eetlepel water en hou die plant gesond.
4. Maak die boksie na 'n week oop en kyk na die blare wat binne-in groei.
5. Vergelyk die blare wat in die donkerte gegroei het met die blare wat in die lig groei.



Sit die klein boksie oor van die blare en maak seker die lig kan nie by die blare kom nie.

RESULTATE:

Wat het jy gesien? Teken in jou werkboek twee sketse van die plant. Die een skets moet van die blare wees wat bedek is met die boks. Die ander skets moet van die blare wees wat aan die son blootgestel was. Gee jou sketse 'n opskrif en byskrifte.

GEVOLGTREKKING:

Wat het jy geleer? Skryf jou gevolgtrekking oor die ondersoek in jou werkboek.

Hoe kon jy die ondersoek beter gedoen het?

Die lig van die son help plante op die aarde om te groei. Kyk na die foto hieronder. Al die blare is van dieselfde plant.



Die blare op die boonste tak het in die son gegroei, maar die blare aan die onderste tak het sonder lig gegroei.

VRAE

1. Wat is die verskil tussen die blare op elke tak? Skryf twee sinne in jou werkboek oor die blare. Begin so: "Die blare aan die bokant van die prent is ..."
2. Waarom dink jy lyk die blare anders? Skryf een rede in jou werkboek neer.



AKTiwITEIT 16.4: Waarom hou die meeste plante op met groei in die winter?

In die winter en die somer lyk die gras, bome en ander plante rondom jou baie anders.

INSTRUKSIES:

1. Voltooi die tabel op bladsy 260 in jou werkboek. Die antwoorde onder die opskrif "Somer" is reeds vir jou gedoen.



VRAE

1. Wat is die verskil tussen die blare op elke tak? Skryf twee sinne in jou werkboek oor die blare. Begin so: "Die blare aan die bokant van die prent is ..."
2. Waarom dink jy lyk die blare anders? Skryf een rede in jou werkboek neer.



1. Die blare aan die bokant van die prent is donkergroen en sterk/gesund. Die blare aan die onderkant van die prent is liggroen en hulle lyk swak/siek. Vaardighede wat leerders gebruik, waarneem en beskryf.
2. Hier moet die leerders 'n hipotese skryf. Ons weet nie wat die antwoord is nie, maar ons kan veronderstel dat die liggroen blare in die donker gegroei het. Nog 'n hipotese kan die volgende wees: party insekte het sap uit die tak gesuig en daarom is die blare swak. Die tweede antwoord is nie verkeerd nie, en jy moet die leerders prys wat aan meer as een hipotese dink. Jy ontwikkel die vaardigheid van hipotisering. Die eerste hipotese is egter beter as die tweede een.

Vrae	Somer	Herfs	Winter	Lente
In watter maande van die jaar sal ons hierdie seisoen hê?	Desember, Januarie, Februarie			
Is die meeste van die dae koud, koel of warm?	Meeste dae is warm			
Hoe hoog is die son in die middel van die dag?	Amper oor ons koppe			
Hoe lank is die nag? Kort, lank of medium?	Kort			
Wat gebeur met plante in hierdie seisoen?	Plante groei goed			
Teken 'n prent om te wys watter seisoen dit is.				

VRAE:

1. Plante hou op met groei in die winter. Plante verloor hulle blare of hulle gaan dood. Waarom dink jy gebeur dit?
2. In die lente begin die plante weer groei. Hoekom gebeur dit?
3. Onthou jy dat jy in Kwartaal 1 geleer het wat plante nodig het om te groei? Skryf dit in jou werkboek.

Vrae	Somer	Herfs	Winter	Lente
In watter maande van die jaar sal ons hierdie seisoen hê?	Desember, Januarie, Februarie	Maart, April, Mei	Junie, Julie, Augustus	September, Oktober, November
Is die meeste van die dae koud, koel of warm?	Meeste dae is warm	Dae is loutwarm of koel.	Die meeste dae is koud.	Die meeste dae is loutwarm.
Hoe hoog is die son in die middel van die dag?	Amper oor ons koppe	Nie hoog nie, en ook nie te laag nie.	Laag in die lug.	Nie hoog nie, en ook nie te laag nie.
Hoe lank is die nag? Kort, lank of medium?	Kort	Medium	Lank	Medium
Wat gebeur met plante in hierdie seisoen?	Plante groei goed	Party plante hou op groei.	Baie plante gaan dood of hulle blare val af.	Plante begin weer groei.
Teken 'n prent om te wys watter seisoen dit is.	Leerdere se eie tekeninge	Leerdere se eie tekeninge	Leerdere se eie tekeninge	Leerdere se eie tekeninge

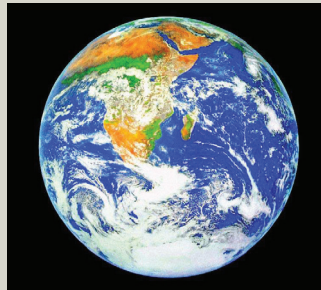
VRAE:

1. Vra jou leerdere om 'n hipotese te maak oor hoekom plante doodgaan. Vra hulle om na die tabel te kyk sodra hulle dit gedoen het. Wanneer die son laag is, is die nagte lank en die lug koud.
2. Die lug word warmer omdat die son langer in die lug is. Die konsep, vir onderwysers, is dat die son sowel lig as hitte vir die plante gee.
3. Lig, hitte of warmte, water, lug

AKTIWITEIT 16.5: Hoe voorsien die son hitte en reën?

INSTRUKSIES:

1. Kyk na die foto van die aarde hieronder. Jy het dit al vantevore in die boek gesien.
2. Antwoord die vrae oor die prent in jou werkboek.



Dit is Planeet aarde. Die foto is uit 'n ruimtetuig ver van die aarde geneem.

VRAE:

1. Is dit dag of nag in Suid-Afrika?
2. Is dit bewolk of skyn die son in Suid-Afrika?
3. Waar kom die reën vandaan wat water vir die plante, mense en diere gee? Skryf twee of drie sinne in jou werkboek neer.



Besoek

Die soektog na lewe op ander planete.
goo.gl/r8squ



Die Kwantum Klub het pas geleer van die aarde en wat die son vir die aarde gee. Yolandi het na klas gewonder of daar enige ander planete, behalwe die aarde is, waar mense kan bly.



VRAE:

1. **Dag:** ons kan sien dat daar oral oor Afrika sonskyn is. Leer jou leerders hoe om 'n foto te interpreteer.
2. In die prent is die grootste deel van Suid-Afrika met wolke bedek.
3. Water verdamp van die see; die waterdamp kondenseer en vorm wolke; reën val uit die wolke. Hierdie stuk is ook in “Materie en Materiale” in Kwartaal 2 behandel toe julle die watersiklus behandel het.



VRAE

Dink jy dat mense op ander planete kan bly? Gee 'n rede vir jou antwoord.

Die aarde is die enigste planeet in ons sonnestelsel wat die regte temperatuur het vir ons om op te bly; dit is nie te warm of te koud nie. Die aarde is presies die regte afstand van die son af om die perfekte temperatuur te wees om lewe te onderhou.



VRAE

Watter twee planete is te naby aan die son, en dit is te warm vir enigiets om daar te oorleef? Die meeste van die planete is so ver van die son af dat hulle baie koud is. Hulle is so koud dat niemand op hulle kan bly nie. Gee vyf voorbeelde van koue planete.



SLEUTELBEGRIPPE

- Die aarde beweeg om die son.
- Die roete wat die aarde volg word die wentelbaan van die aarde genoem.
- Dit vat die aarde een jaar om 'n omwenteling te voltooi.
- Party van die helder goed wat ons in die nag in die lug sien is nie sterre nie. Hulle is planete.
- Die aarde is een van die agt planete in ons sonnestelsel.
- Die aarde is die enigste planeet waarop ons kan lewe.

VRAE

Dink jy dat mense op ander planete kan bly? Gee 'n rede vir jou antwoord.

Antwoord verskil van leerder tot leerder



VRAE

Watter twee planete is te naby aan die son, en dit is te warm vir enigiets om daar te oorleef? Die meeste van die planete is so ver van die son af dat hulle baie koud is. Hulle is so koud dat niemand op hulle kan bly nie. Gee vyf voorbeelde van koue planete.

Mercurius en Venus is te warm om op te bly. Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus



HERSIENING

1. Wat is in die middel van ons sonnestelsel?
2. Noem die agt planete in ons sonnestelsel.
3. Wat kry plante van die son wat hulle nodig het om te groei.
4. Watter vorm is die aarde se roete om die son?
5. Wat noem ons die aarde se roete om die son?
6. Waarom beweeg die aarde en planete in sirkels om die son?



Besoek

NASA se
webtuiste vir
kinders oor die
sonnestelsel.
goo.gl/t3v9Z



HERSIENING

1. Die son.
2. Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Saturnus, Jupiter, Neptunus en Uranus.
3. Lig en hitte.
4. 'n Sirkel, of amper 'n sirkel, 'n ellips.
5. Sy wentelbaan.
6. Die gravitasiekrag tussen die son en die aarde trek die aarde na die son toe aan; andersins sou die aarde in 'n reguit lyn weg van die son in die ruimte in beweging het.

17 Vuurpylsisteme



SLEUTELVRAE

- Hoe kry mense dit reg om in die ruimte te vaar?
- Hoe maak ek my vuurpyl vinniger?
- Hoe kan ek sorg dat my vuurpyl reguit beweeg?

17.1 Die Kwantum Klub het 'n vuurpyl nodig

Nuwe woorde

- vuurpyl



Besoek

Kyk na hierdie video oor 'n ruimtetuig wat gelanseer word: goo.gl/2kr9u



Phumlani, Yolandi, Mothusi en Fanie kyk na 'n vuurwerk-vertoning by die die musiekfees. Vuurpyle skiet op in die donker naghemel en ontplof in duisende stukkies lig.



Vuurwerke by 'n musiekfees'

Onderwysersnota

Daar is 'n strategiese rede waarom ons die eenheid oor vuurpyle hier ingesluit het: as ons hierdie eenheid gelos het vir die laaste 2 weke van die jaar, sou kinders dalk nie die geleentheid gekry het om 'n tegnologiese projek te doen nie. Hulle mag dalk iets op hulle eie by die huis maak, maar dit is nie 'n tegnologiese projek nie. Die tegnologie is in die ondersoek, ontleding en ontwerp. Jy het tyd nodig om hulle deur die proses te lei.

Die NCS-patroon van tegnologiese projekte is ook hierin. Jy kan leerders hieraan herinner:

O is om die probleem wat party mense het te ondersoek, bestaande produkte te ondersoek en die konsepte en vaardighede wat jy gaan nodig hê om die probleem op te los te ondersoek.

Die tweede O is vir ontwerp – dit beteken dat jy dit wat jy geleer het uit jou ondersoek moet gebruik om aan goeie maniere te dink om die probleem op te los.

M is vir maak – wanneer jy jou model maak, gebruik jy materiale en gereedskap, jy laat jou model mooi lyk en jy wys vir jou onderwyser wat jy uit jou ondersoek geleer het. (Let op dat die meeste kinders met hulle hande ontwerp, nie net met potlood en papier nie. Hulle kry nog idees terwyl hulle met die materiale werk en so verbeter die ontwerp. Daarom kan ons ontwerp en maak as min of meer dieselfde stadium van die projek beskou.)

E staan vir evalueer – nadat jy jou model gemaak het om die probleem op te los, moet jy vra of dit werk? Kan ons 'n beter een maak?

K staan vir kommunikasie – jy moet vir ander mense wys hoe jy besluit het op die oplossing vir die probleem. Jy moet jou idees neerskryf en sketse maak daarvan. (Die leerders moet deur die loop van die projek teken en skryf oor die projek. Moenie die skryfwerk tot die einde los nie; hulle gaan dit in daardie stadium vervelig vind. Leerders hou daarvan

Phumlani vra sy vriende: "Kan een van daardie vuurpyle maan toe gaan?"

Fanie antwoord: "Nee, die maan is 384 000 km weg – dit is te ver!"

Mothusi sê: "Ek wil nie vuurpyle op die maan hê nie – dit is so mooi nes dit is."

Yolandi sê toe: "Maar daar was al mense! Hulle het 'n vuurpyl gebruik om daar te kom. Hulle het op die maan rondgeloopt en selfs maanklippe teruggebring."

Die Kwantum Klub sit nog so 'n bietjie en kyk na die pragtige vuurwerke met die maan in die agtergrond.

Mothusi breek die stilte: "Ek het 'n video gesien van ruimtevaarders op die maan. Hulle het so maklik daar rondgespring omdat hulle minder weeg op die maan."

Phumlani het 'n goeie idee: "Kom ons maak modelvuurpyle. Ons kan ons verbeel dat ons iemand maan toe gaan stuur!"

Almal stem saam en Fanie sê selfs: "Ek wil 'n klein ruimtevaarder op my vuurpyl hê – ek sal my naam, Fanie, op hom skryf!"

Die Kwantum Klub wil nou vuurpyle ontwerp en maak. Hulle vuurpyle sal klein modelle van mense op hulle hê. Julle moet hulle help om dit te doen.

Ons moet nou 'n ontwerpsopdrag vir ons projek skryf. 'n Ontwerpsopdrag sê wat jy van plan is om te doen en te ontwerp. Dit is gewoonlik redelik kort.

VRAE

Skryf twee goed in jou werkboek neer wat jy weet van vuurpyle. Skryf dan twee sinne in jou werkboek oor wat jy gaan doen. Dit is jou ontwerpsopdrag.



om oor hul eie idees te skryf; hulle hou daarvan om hul nuwe idees neer te skryf – dit is 'n groot pluspunt van tegnologie in die skool. 'n Tegnologieprojek gee vir kinders 'n rede om te lees en skryf. En so kan ons die geletterdheidsprobleem deur wetenskap en tegnologie aanspreek.)

VRAE

Skryf twee goed in jou werkboek neer wat jy weet van vuurpyle. Skryf dan twee sinne in jou werkboek oor wat jy gaan doen. Dit is jou ontwerpsopdrag.

Hulle gaan in die lug op; hulle beweeg vanself; hulle beweeg vinnig; party vuurpyle vervoer mense; party vuurpyle het al maan toe gegaan; gas of rook kom by die agterkant van die vuurpyl uit.



17.2 Hoe werk vuurpyle?

Nuwe woorde

- lanseerstruktuur
- brei uit
- tuit
- horisontaal



Besoek

Kyk die video oor die eerste keer wat die mens op die maan geland het. goo.gl/vWKnF



Die Kwantum Klub moet 'n paar goed uitvind voor hulle hul vuurpyle kan begin ontwerp. In hierdie afdeling gaan die Kwantum Klub vuurpyle ondersoek. In Tegnologie moet 'n ontwerper navorsing doen wat mense reeds gemaak het, en uitvind hoe daardie dinge werk. Ons gebruik die woord "ondersoek" wat beteken om uit te vind.



Yolandi lees oor vuurpyle wat in die verlede gebou is. Sy ondersoek dit!

Ondersoek vuurpyle wat maan toe gegaan het

Mense het vuurpyle gebruik om in die ruimte in te gaan en na die maan te reis. In 1969 het 'n vuurpyl, met die naam Apollo 11, drie mense vir die eerste keer maan toe geneem. Blaai na bladsy 280 met "Maanfeite" in Hoofstuk 18. Kyk na die prente en lees oor die reis.

VRAE

1. Het die hele vuurpyl maan toe gegaan?
2. Watter deel van die vuurpyl is maan toe?
3. Hoe ver het die ruimtetuig gevaar om die maan te bereik?

Onderwysersnota

Die opdrag vereis dat leerders die inligting wat hulle nodig het moet vind. Moet dit nie vir hulle gee nie; hulle moet leer om teks te deursoek vir inligting. Gee vir hulle genoeg tyd om deur Eenheid 5 te soek vir die dele wat hulle nodig het. Jy moet leerders wat nie kan lees nie saam met leerders wat kan lees indeel.

VRAE

1. Het die hele vuurpyl maan toe gegaan?
2. Watter deel van die vuurpyl is maan toe?
3. Hoe ver het die ruimtetuig gevaar om die maan te bereik?

1. Nee
2. Net die klein ruimtetuig aan die punt van die vuurpyl.
3. 384 000 kilometers. Dit het eintlik verder as dit gegaan omdat dit nie in 'n reguit lyn beweeg het nie. Die roete was geboë omdat die maan 'n bewegende teken was.



Onderzoek vuurpysisteme

Sodra ons die aarde se boonste atmosfeer verlaat het, is daar nie lug van daar tot by die maan nie. Vliegtuie se vlerke werk net as hulle deur lug beweeg.

VRAE

Kan 'n vliegtuig maan toe vlieg? Gee 'n rede vir jou antwoord.

Vuurpyle kan dus nie op dieselfde manier as wat vliegtuie op die aarde deur die lug beweeg, in die ruimte beweeg nie. Vuurpyle moet dus op 'n ander manier beweeg. Kom ons probeer om 'n eenvoudige model van 'n vuurpyl te maak, om te kyk hoe dit beweeg.



VRAE

Kan 'n vliegtuig maan toe vlieg? Gee 'n rede vir jou antwoord.

Nee, want hul vlerke sal nie in die ruimte werk nie.



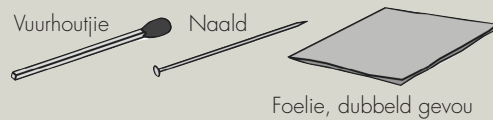
AKTIWITEIT 17.1: Maak 'n vuurpyl van 'n vuurhoutjie

BENODIGHEDE:

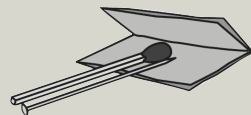
- Boksie vuurhoutjies
- Vier reghoeke van aluminiumfoelie (4 cm by 8 cm)
- Speld
- Skuifspeld

INSTRUKSIES:

1. Sit die vuurhoutjie op die foelie-vierkante en sit die speld langs die vuurhoutjie.



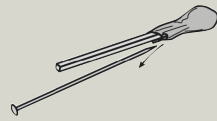
2. Draai die foelie om die speld en die vuurhoutjie se kop.



Onderwysersnota

Die volgende aktiwiteit stel die leerders bekend aan die idee dat 'n vuurpyl gas gebruik om vorentoe te beweeg. Die gas slaan aan die brand en ontsnap van onder af. Dit beweeg die foelie in die teenoorgestelde rigting, net soos 'n vuurpyl wanneer dit gelanseer word en in die ruimte vaar. Verduidelik dit vir die leerders tydens die aktiwiteit.

3. Trek die speld uit. Dit los 'n klein gaatjie waardeur die gasse kan ontsnap.



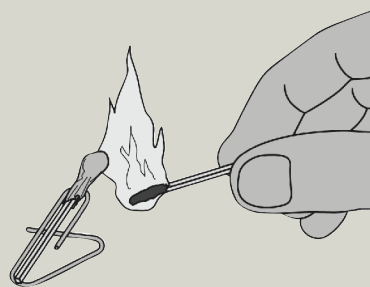
4. Jy het nou 'n vuurpyl. Dit is amper gereed om te lanseer. Jy het nog net 'n lanseerstruktuur nodig.
5. Buig die skuifspeld om 'n struktuur soos in hierdie prent te maak.



6. Sit jou vuurhoutjie-vuurpyl op die lanseerstruktuur. Maak seker dat die vuurpyl weg van mense af wys.



7. Trek 'n vuurhoutjie en maak die kop van jou vuurpyl warm.



8. Kyk wat gebeur!



VRAE:

1. 'n Vuurpyl het brandstof nodig. Brandstof stoor energie. Onthou wat ons in Kwartaal 3 geleer het oor energie stoor?
2. Waar is die energie in die vuurpyl gestoor?

Wat het ons geleer uit hierdie klein model van 'n vuurpyl wat ons met 'n vuurhoutjie gemaak het? Wanneer die vuurhoutjie se kop brand, gee dit warm gasse af. Die warm gasse sit opwaarts, sywaarts en afwaarts uit. Om uit te sit beteken om meer spasie te gebruik.

Die gasse wat afwaarts uitsit, ontsnap deur die tuit aan die agterkant van die vuurpyl. Die warm gasse skiet by die tuit uit en stoot daarom die vuurpyl opwaarts!

VRAE

Maak 'n skets van die vuurpyl wat opwaarts beweeg. Sit die volgende byskrifte by jou skets: die neus van die vuurpyl, die stert van die vuurpyl, tuit, warm gasse wat uitkom.



VRAE:

2. Die energie is in die kop van die vuurhoutjie gestoor.

Het jy geweef?

As jy iets oor en oor toets en verander om die beste oplossing te kry, sê 'n mens jy toets deur "probeer-en-tref".



Die vuurpyl gaan opwaarts omdat die warm gasse afwaarts by die tuit uitskiet. Hoe vinniger die gasse afwaarts spuit, hoe vinniger gaan die vuurpyl opwaarts.

As die tuit baie groot is, kan die gasse te maklik uitkom en dus nie baie vinnig uitskiet nie. As die tuit te klein is, kan die gasse nie vinnig uitkom nie. Wat is dan die beste grootte vir die tuit? Jy kan verskillende groottes tuite probeer vir die vuurhoutjie-vuurpyl om uit te vind watter een die beste werk.



VRAE

Wat het jy uit die ondersoek geleer?

Ondersoek ballon-vuurpyle

Het jy al ooit 'n ballon opgeblaas en dan laat los? Hoe het dit gevlieg? In 'n reguit lyn? Seker nie, nè? Dit het seker oral oor die plek gevlieg! Dit is nie 'n goeie idee vir 'n vuurpyl nie. Hoe kry ons dit reg om dit reguit te laat vlieg?



Ek het 'n idee om die ballon reguit te laat vlieg. Kyk na die volgende aktiwiteit.

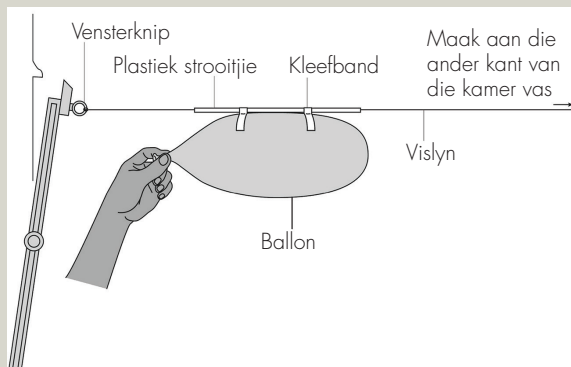
AKTIWITEIT 17.2: Help die ballon om reguit te vlieg

BENODIGHEDE:

- Ballon
- Vislyn, omtrent 10 meter lank
- Plastiekstrooitjie
- Kleeflint

INSTRUKSIES:

1. Maak die vislyn aan iets vas aan die een kant van die vertrek.
2. Sit die ander punt van die vislyn deur die plastiekstrooitjie.
3. Maak nou die vislyn aan die venster se knip of handvat vas. Beweeg die venster so dat die vislyn reguit en styf gespan is.
4. Blaas die ballon op totdat dit die grootte van 'n brood is. Maak dit dan met die kleeflint aan die strooitjie vas. Kyk na die diagram hieronder.



Span die vislyn styf.

5. Laat los die ballon! Die ballon beweeg reguit teen die vislyn af.
6. Blaas nou die ballon op totdat dit so groot soos 'n sokkerbal is. Laat los.

7. Blaas die ballon tot verskillende groottes op. Jy kan die hoeveelheid kere wat jy lug in die ballon blaas gebruik, byvoorbeeld drie blase, vyf blase, sewe blase. Laat los elke keer die ballon en meet met 'n liniaal hoe ver dit teen die vislyn af beweeg het. Teken jou resultate in die tabel in jou werkboek aan.

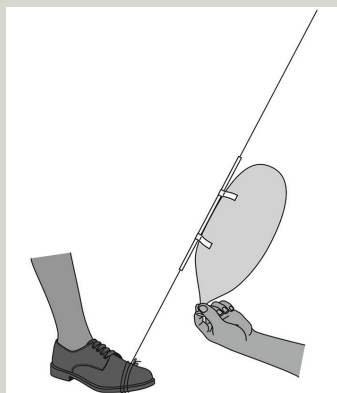
Grootte van die ballon (hoeveel kere moes jy blaas om dit op te blaas)	Afstand beweeg (cm)

VRAE:

1. Het die ballon anders beweeg toe jy dit klein opgeblaas het as toe jy dit groter opgeblaas het?
2. Wat is die verskil tussen die manier wat die ballon beweeg het toe dit klein opgeblaas was en toe dit groot opgeblaas was?
3. Vuurpyle wat ruimtevaarders maan toe neem gaan op, nie kant toe nie. Dink aan 'n manier om die vuurpyl opwaarts en reguit te laat beweeg. Die prent hieronder sal jou 'n paar idees gee.

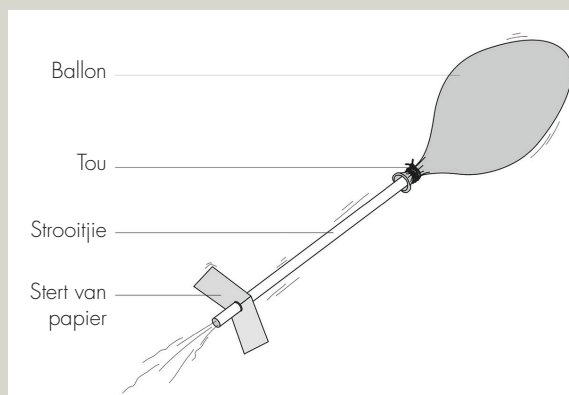
VRAE:

1. Ja. (Dit het elke keer teen die vislyn af beweeg, maar teen verskillende snelhede en vir verskillende afstande.)
2. Wanneer dit groot opgeblaas is, beweeg dit vinniger. Die rede daarvoor is dat jy meer energie in die ballon gestoor het.



Hoe goed vlieg die ballon as jy die vislyn so hou?

4. Die volgende figuur wys jou nog 'n manier om die ballon te laat reguit beweeg. Maak so 'n ballon-vuurpyl en kyk of dit reguit vlieg.



Sal die sisteem die vuurpyl reguit laat gaan?

Ons het nou al ondersoekte gedoen oor vuurpyle en hoe hulle beweeg en werk. Ons moet nou 'n ondersoek doen oor die plek waarheen ons wil gaan – die maan!



AKTIWITEIT 17.3: Ondersoek die maan

INSTRUKSIES:

1. Jy moet uitvind oor die maan.
2. Jy kan “Maanfeite” in Hoofstuk 18 lees.
3. Beantwoord die volgende vrae in jou werkboek.

VRAE:

1. Hoe ver is die maan van die aarde af?
2. Het die maan lug dat jy kan asemhaal?
3. Is daar lug tussen die aarde en die maan?
4. Kan 'n voël van die aarde na die maan toe vlieg? Gee 'n rede vir jou antwoord.
5. Kan 'n groot passasiersvliegtuig na die maan toe vlieg? Gee 'n rede vir jou antwoord.

17.3 'n Model van 'n vuurpyl

Die Kwantum Klub gaan vuurpyle ontwerp en maak. Om te ontwerp beteken dat jy jou kennis van iets moet gebruik en mooi moet dink oor die ding wat jy gaan maak.



AKTIWITEIT 17.4: Ontwerp, maak en evalueer 'n vuurpyl

ONDERSOEK:

Die eerste stap is om te ondersoek. Ons het al 'n paar ondersoekte gedoen. Kyk weer na daardie ondersoekte en hersien wat jy geleer het.

ONTWERP:

Jy moet nou die inligting wat jy gekry het gebruik om 'n ontwerp vir jou vuurpyl te maak.

VRAE:

1. 384 000 kilometers
2. Nee
3. Nee
4. Die voël het lug nodig om asem te haal en daar is nie lug in die ruimte nie. 'n Voël se vlerke werk ook met lug en weereens is daar geen lug in die ruimte nie.
5. Die enjins van 'n passasiersvliegtuig het lug nodig om die brandstof te laat brand en die vlerke werk net wanneer daar lug deurstroom. Daar is nie lug in die ruimte nie, daarom sal nie die enjins of die vlerke werk nie.

Onderwysersnota

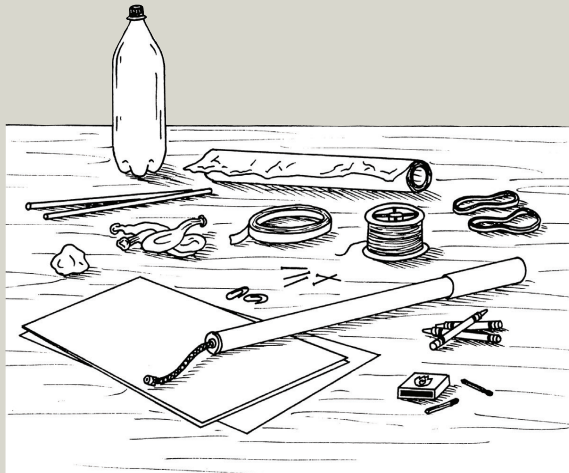
Onthou dat ontwerp en maak saam gebeur vir laerskoolkinders. Hulle kry idees terwyl hulle besig is om met die materiale te werk en hulle ontwerp met hulle hande, nie net met potlood en papier nie. Hulle verander hulle idees terwyl hulle werk. Ons kan hulle dus nooit forseer om iets te maak wat lyk soos hulle eerste skets nie. In die praktyk sal ontwerpers sketse maak en dan 'n prototipe maak. 'n Prototipe is nie die finale ontwerp nie, maar is iets wat hulle gebruik om hulle ontwerpe te toets. Hulle maak dan verbeteringe aan die prototipe. Ons gaan deur die loop van die hoofstuk deur 'n uitgebreide ontwerpsproses gaan. Aan die begin het ons 'n behoefte geïdentifiseer om iets te ontwerp aangesien die Kwantum Klub 'n vuurpyl wou hê om mee maan toe te gaan. 'n Kort ontwerpsopdrag is geskryf. Ons het 'n klomp tyd spandeer om te ondersoek en ander aktiwiteite gedoen wat deel is van hierdie proses. Dit wys ook dat wetenskap en tegnologie saamloop en dat wetenskaplike ondersoekte gebruik kan word om besluite te neem oor jou ontwerp. Noudat ons klaar ondersoek het, moet ons in die volgende afdeling oorgaan na die Ontwerp, Maak, Evalueer en Kommunikasie dele van die ontwerpsproses.

Jou vuurpyl het die volgende spesifikasies en beperkings:

- Jou vuurpyl moet vanself beweeg
- Jou vuurpyl moet verder as 1 m beweeg, opwaarts of sywaarts.
- Jou vuurpyl moet 'n klein papiermodel van 'n ruimtevaarder dra.
- Die ruimtevaarder moet iemand in die groep se naam hê.
- Jy moet die vuurpyl in die klas maak, nie by die huis nie.

Beantwoord hierdie vrae in jou werkboek:

1. Wat moet jy ontwerp?
2. Wat sal die grootte en vorm van jou vuurpyl wees?
3. Watter materiale gaan jy gebruik om jou vuurpyl te bou? Maak 'n lys van die materiale wat jy gaan nodig hê. Die prent hieronder wys van die materiale wat jy kan gebruik. Jy hoef nie al die materiale te gebruik nie en jy mag ander materiale, wat nie in die prent is nie, gebruik.

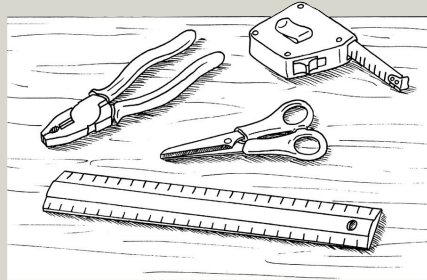


Die goed wat jy kan gebruik om jou vuurpyl te maak.

Onderwysersnota

Moenie vir jou leerders sê dat hulle net sekere materiale mag gebruik nie. Onthou, ons wil hulle kreatiwiteit aanmoedig. As hulle opgewonde raak oor hulle projekte, sal hulle allerhande materiale probeer. Ons moet hulle wel sê dat hulle alles wat hulle bring in die klas moet gebruik. Ons moet hulle ontwerp-en-maak vaardighede assesser – nie hulle ouers s'n nie!

4. Watter gereedskap gaan jy nodig hê om jou vuurpyl te maak?



Hierdie is van die gereedskap wat jy kan gebruik.

5. Is daar enige ander spesifikasies of beperkinge vir jou vuurpyl waaraan jy kan dink?
6. Jy moet nou 'n ontwerp teken vir jou vuurpyl. Gebruik rofwerkpapier om jou eerste ontwerpe te maak. Sodra jy tevrede is met jou ontwerp kan jy jou werkboek gebruik om jou finale ontwerp te teken. Maak byskrifte in jou werkboek vir jou skets en wys watter materiale jy vir die verskillende dele gaan gebruik word.

Terwyl jy jou vuurpyl maak, gaan jy beter idees kry. Kom na die tyd terug en maak sketse wat wys wat jy uiteindelik besluit het om te maak.

MAAK:

Maak nou jou vuurpyl in die klas! Jy moet die vuurpyl volgens jou skets maak en die materiale gebruik wat jy geïdentifiseer het.

Sodra almal klaar hul vuurpyle gemaak het, kan julle hulle toets om te kyk of hulle 1 meter in die lug op kan gaan. Wys vir die klas hoe jou vuurpyl beweeg. Die klas sal vra hoe ver dit kan gaan en hulle gaan soek vir die klein ruimtevaarder wat in die vuurpyl ry. Het iemand se vuurpyl hoër as 'n meter gegaan?

Onderwysersnota

Hier is baie fasilitering nodig. Toets miskien net een vuurpyl op 'n slag sodat die leerders kan sien wat die res gedoen het en van mekaar kan leer.

EVALUEER:

Beantwoord die volgende vrae in jou werkboek oor die vuurpyl wat jy gebou het nadat jy dit getoets het.

1. Waar het die vuurpyl sy energie gekry om te kan beweeg?
2. Hoeveel sentimeter het jou vuurpyl beweeg?
3. Het jou vuurpyl in 'n reguit lyn beweeg?
4. Wat kon jy doen om 'n beter vuurpyl te bou?

KOMMUNIKEER:

Onthou die laaste deel van die tegnologieproses is om te kommunikeer wat jy uitgevind het sodat die ander kan leer uit wat jy gedoen het.

Skryf 'n paragraaf in jou werkboek waarin jy die Kwantum Klub vertel van die vuurpyl wat jy gebou het, wat gewerk het en wat nie gewerk het nie, sodat hulle kan leer uit wat jy gedoen het.



Ek wil regtig weet wat jy geleer het oor die ontwerp van vuurpyle!

SLEUTELBEGRIPPE

- Vliegtuie kan nie in die ruimte vlieg nie omdat daar nie lug in die ruimte is nie.
- Vuurpyle kan deur die ruimte beweeg.
- Mensen het vuurpyle gebruik om ruimte toe te gaan en na die maan te reis.
- Vuurpyle stoor energie om te beweeg.





HERSIENING

1. Ons kan nie met 'n vliegtuig na die maan toe vlieg nie. Gee 'n rede waarom ons nie kan nie.
2. Verduidelik hoe 'n vuurpyl beweeg.
3. Gee 'n rede waarom die bek van die agterkant van die vuurpyl klein moet wees.
4. In watter jaar het die eerste mense op die maan geland?

HERSIENING

1. In die ruimte is daar nie lug nie. Vliegtuie se vlerke werk net waar daar lug is.
2. 'n Vuurpyl beweeg deurdat warm gasse by die bek van die vuurpyl uitgeforseer word. So word die vuurpyl vorentoe gedryf.
3. Die gasse moet baie vinnig daaruit kan kom.
4. In 1969.

18 Die maan

SLEUTELVRAE

- Waarom is die maan sommige nagte helderder as ander nagte?
- Waarom lyk dit of die maan sy vorm verander?
- Waar kan ons meer inligting kry oor die maan se oppervlak?



18.1 Kenmerke van die maan

Onthou jy die kenmerke van die aarde? Nou gaan ons na die kenmerke van die maan kyk. Jy het alreeds jou vuurpyl in die klas gebou en nou gaan ons ons verbeel ons is ruimtevaarders wat met ons vuurpyl na die maan gaan vlieg om dit te gaan verken.

Die maan is 'n rotsbal in die ruimte

Die maan verskil baie van die aarde. Die maan is ook nie 'n planeet nie. Dit is van rots gemaak en beweeg in 'n sirkel om die aarde. Onthou julle dat ons gesê het dat die planeet om die son wentel? Net so wentel die maan om die aarde.



Volmaan

Nuwe woorde

- krater
- helm
- radio
- beskermende glas





VRAE

Op die maan is daar merke en vorms. Wat dink jy is daardie merke? Hoe kan ons uitvind wat die merke op die maan se oppervlak is?

Maanfeite:

- Die maan is 384 000 km van die aarde af.
- Die maan bestaan uit rots en die oppervlak is rotsagtig en is met grys sand bedek.
- Daar is geen lug of water op die maan nie.
- Die maan is kleiner as die aarde.
- 'n Mens se massa is minder op die maan as op die aarde omdat die maan se aantrekkingskrag minder is as dié van die aarde.
- Die son is baie verder weg van die aarde as wat die maan van die aarde af is.

Verkenning van die maan

In 1969 het die vuurpyl en ruimtetuig, Apollo 11, soos in die foto hieronder, die eerste drie mense na die maan geneem.



Die foto wys hoe die vuurpyl gelanseer was en opgegaan het in die ruimte. Hierdie vuurpyl was so hoog soos 'n gebou van 30 verdiepings.

VRAE

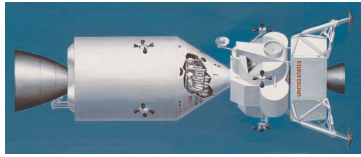
Op die maan is daar merke en vorms. Wat dink jy is daardie merke? Hoe kan ons uitvind wat die merke op die maan se oppervlak is?

Laat die kinders die merke en vorms op die maan bespreek. Hulle vorm hul eie hipotese. 'n Hipotese is 'n raaiskoot waar hulle van hul kennis gebruik maak. Ons sal na die maan toe moet gaan en die oppervlak bestudeer. Vir die onderwyser: Vertel die leerder dat hulle in hul verbeelding 'n besoek aan die maan gaan aflê. Hulle sal 'n vuurpyl moet bou om daar te kom.



Die vlamme wat jy die agterkant van die vuurpyl uitkom, is warm gasse. Die stofwolke is die gasse wat die grond tref en die stof aan weerskante wegblaas. Die drie ruimtevaarders was in 'n klein ruimtetuig aan die voerpunt van die vuurpyl.

Die groot vuurpyl het al die brandstof verbrand, teruggeval na die aarde toe en dan in die see geval. Net die klein ruimtetuig, met die ruimtevaarders binne-in, het na die maan gevlieg.



Die ruimtetuig wat na die maan toe gegaan het en daar geland het.

Verbeel jou jy is in daardie vuurpyl!

Ons beweeg deur die ruimte teen 'n spoed van 5 800 km/h. Na drie dae bereik ons die maan. Jy kan sien dat die maan so rond soos 'n bal is. Jy sien die oppervlak is onegalig met berge en kraters.

Die oppervlak is die buitekant van 'n voorwerp. Jy kan jou hand vryf op die oppervlak van jou tafel. 'n Krater word gevorm wanneer iets die oppervlak getref het. As jy 'n klip in die sand gooi, vorm dit 'n krater in die sand.

Wat kry ons op die maan?

Lees hierdie storie of luister terwyl jou onderwyser dit hardop lees:

Die ruimtetuig beweeg stadig af na die maan se oppervlak en blaas 'n groot stofwolk op. Daar is geen lug op die maan nie, en dus val die stof vinning terug na die maanoppervlak. Ons trek ons ruimtepakke aan. Ons dra lugtenks sodat ons kan asemhaal, radio's om met mekaar te kommunikeer, en spesiale glashelms om ons oë teen die son te beskerm.

Onderwysersnota

Laat die kinders die storie vir hulself lees. Berei hulle voor deur die volgende:

Vra hulle om die volgende woorde te soek en te onderstreep:

oppervlak (= die aarde se oppervlak word bedek met grond en die see)

helm (= 'n harde struktuur wat 'n mens se kop beskerm, soos motorfietsryers en fietsryers se valhelms)

radio (= 'n toestel om boodskappe mee op te vang en te stuur)

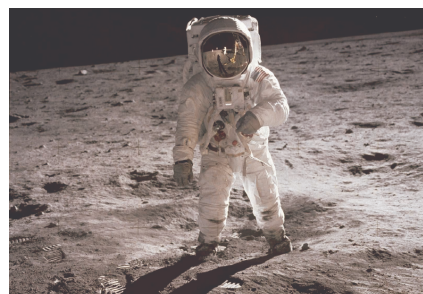
krater (= gat in die grond)

beskermende glas (= glas wat jou oë teen die son beskerm)

temperatuur (= hoe warm of koud iets is)

Verduidelik dan die betekenis van die woorde aan die kinders.

As jy die storie vir die kinders gaan lees, moet jy by elk van hierdie woorde stop en vir die kinders vra om dit hardop te lees. Dit verseker dat hulle die nuwe woord binne konteks aanleer en om vas te stel of hulle die teks volg.



'n Ruimtevaarder loop in sy ruimtepak op die maan.

Die grond onder ons voete bestaan uit grys sand, stof en klein klippe.

Die kraters wat ons sien is groot gate in die oppervlak van die maan. Rotse wat baie vinnig deur die ruimte beweeg tref partymaal die maan. Waar hierdie rotse met die maan bots, maak hulle groot gate omring deur 'n kring sand en rots.

Die lug is swart, nie blou nie. Ons kan die sterre en die son gelyktydig sien. Die son is baie helder, baie helderder as op aarde, en ons is bly dat ons beskermende glas in ons helms het.

Soos ons op die maan rondloop, is die grondtemperatuur warmer as kookwater, maar as ons in die skaduwee van 'n groot rots of die ruimtetuig staan, is die temperatuur baie kouer as ys. Die temperatuur is so veranderlik omdat die maan geen lug het nie. Op aarde verhoed lug dat die aardoppervlak te warm of koud raak.



AKTIWITEIT 18.1: Ek is 'n ruimtevaarder op die maan

VRAE:

1. Hoekom dra die ruimtevaarder in die prentjie 'n donker glasskerm wat sy hele gesig bedek? Kon hy net 'n gewone bril dra? Verduidelik jou antwoord.

VRAE:

1. Die glasskerm hou ook die lug in sy ruimtepak. Nee.

2. Hy dra 'n groot pak op sy rug. Dink aan drie dinge wat in hierdie pak kan wees.
3. Die sand op die maan lyk asof dit 'n ligte kleur het. Waarom gee die maan dan lig af in die nag?
4. Teken jouself op die maan. Gee jou prentjie die opskrif: Hierdie tekening toon my op die maan. Wys die beskermende ruimtepak wat jy dra, en dui die verskillende dele van die pak met byskrifte aan.



Hoe die aarde gesien word vanaf die oppervlak van die maan.

18.2 Die fases van die maan

'n Fase is 'n tydspanne. Byvoorbeeld, jy is nou in die Intermediêre Fase van skool. In Graad 7 sal jy in die Senior Fase wees.

Soos die maan rondom die aarde wentel, lyk dit asof die maan 'n vormverandering in die lug ondergaan. Die maan verander van 'n dun sekelvorm na 'n vol sirkel of skyf (volmaan), en krimp dan weer terug na 'n dun sekelvorm. Hierna is dit dan vir 'n paar dae onsigbaar voor die siklus weer aangaan. Hierdie veranderinge in die maan se vorm word die maan se fases genoem.

Nuwe woorde

- fase
- sekelvorm
- wassend
- afnemend
- sonverduistering



2. Water, batterye, radio en 'n afkoelsisteen om hom koel te hou. Moenie die leerders toelaat om te raai nie; leer hulle om afleidings te maak vanuit die storie wat hulle pas gelees het.
3. Die sand maak nie self lig nie. Die maan is soos 'n grys muur waarop die son skyn. Die grys muur verlig 'n donker kamer.

Hoekom is daar maanfases?

Vanaf die aarde sien ons net een kant van die maan. En as jy op die maan staan, sal jy ook die aarde die heeltid in dieselfde posisie sien. Dis hoekom baie mense dink die maan draai nie. Die maan draai om sy eie as in dieselfde tyd wat dit die maan neem om een maal rondom die aarde te wentel. Dit neem die maan ongeveer 28 dae om een maal om sy eie as te draai en om een maal om die aarde te wentel.

Die maan verander elke aand van vorm soos die aarde sy skaduwee op die maan gooi. Afhangende van die posisies van die maan, aarde en son met betrekking tot mekaar, skerm die aarde verskillende hoeveelhede sonlig van die maan af, en werp dus sy skaduwee op die maan. Soos die maan om die aarde beweeg, word verskillende skaduwees deur die aarde op die maan gewerp. Dit laat dit lyk asof die maan aanhoudend van vorm verander.



Waarom verander die maan van vorm gedurende die maand?

Die son skyn op die maan, maar daar is altyd 'n deel van die maan wat die sonstrale nie kan bereik nie. Ons kan die deel sien wat deur die sonstrale getref word, maar nie die donker gedeelte wat in die aarde se skaduwee is nie.

AKTIWITEIT 18.2: Maak 'n model van die aarde, son en maan

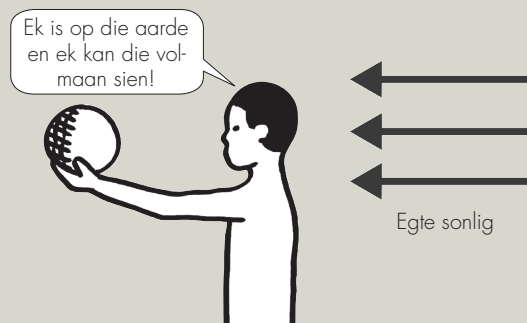
Hierdie model sal help om die maan se vormveranderings gedurende die maand beter te verstaan.

BENODIGHEDE:

- Klein bal om die maan voor te stel
- 'n Sonnige dag!

INSTRUKSIES:

1. Hierdie aktiwiteit moet buite gedoen word, vroeg in die oggend terwyl die son nog laag is.
2. Begin met jou rug na die son.
3. Hou jou "maan" voor jou, soos in die prent aangedui.
4. Jou kop is die aarde, en jou neus is Afrika. Jy kyk vanaf Afrika. Watter fase van die maan sien jy?



Hou die "maan" met die son agter jou.

5. Hou jou arm uitgestrek en draai in die rondte totdat die maanmodel tussen jou en die son is. Nou sien jy slegs die skadukant van jou "maan". Wat jy nou sien, is die nuwe maan.
6. Hou jou arm uitgestrek en beweeg jou "maan" na jou regterkant totdat 'n bietjie sonlig op die regterkant van jou "maan" val.
7. Watter vorm van die maan het jy nou? Dui die korrekte fase aan op bladsy 284.



Onderwysersnota

Indien u nie hierdie aktiwiteit buite kan doen nie, stel dan 'n groot spieël op om sonlig in die klas in te skyn.

Onderwysersnota

Ingeval u wonder, die leerders beweeg die bal (die "maan") na hul regterkant aangesien hulle in die suidelike halfgrond is.

8. Draai meer na jou regterkant totdat helfte van die "maan" verlig is. Watter vorm sien jy nou?
9. Draai jou rug na die son, sodat jy lig oor die hele kant van jou "maan" sien. Hierdie is soos 14 dae wat verbygaan. Watter vorm van die "maan" het jy nou?
10. Draai nog verder na jou regterkant. Watter vorm of fase is dit? Hierdie is soos 21 dae wat verbygaan.

VRAE:

1. As dit vanaand nuwe maan was, hoeveel dae sal dit neem totdat die maan weer vol is.
2. Hoeveel dae sal dit neem vir die maan om weer nuwe maan te wees?



AKTIWITEIT 18.3: Waarneming van die maanfases

BENODIGHEDE:

- Potlood om mee te teken
- Waarnemingsvel

INSTRUKSIES:

1. Oor 'n tydperk van 'n maand, kyk elke aand op dieselfde tyd na die maan.
2. Skryf die datum in jou werkboek neer in die relevante blokkie in die waarnemingsvel op bladsy 287.
3. Teken die vorm van die maan wat jy elke nag sien in die tabel in jou werkboek.
4. Kyk of jy die fasenaam kan identifiseer en skryf dit in die blokkie onder jou tekening neer.
5. Indien slegte weer keer dat jy die maan kan sien, skryf dan "slegte weer" in die blokkie.

Onderwysersnota

Die maan neem omtrent 29,5 dae om rondom die Aarde te gaan en na sy oorspronklike posisie terug te keer.

VRAE:

1. Omtrent 14 dae.
2. 29,5 dae vanaf een nuwemaan na die volgende nuwemaan.

Onderwysersnota

Voer Aaktiwiteit 18.3 uit terwyl u aangaan met ander werk, aangesien dit 1 maand sal neem om te voltooi. U mag verkies om die leerders los bladsye te gee om te gebruik vir hulle maanwaarnemings sodat hulle nie hul werkboeke huis toe hoef te neem nie.

Waarnemingsvel

Week 1	Maan	Din	Woe	Don	Vry	Sat	Son
Maanvorm							
Fasenaam							
Week 2	Maan	Din	Woe	Don	Vry	Sat	Son
Maanvorm							
Fasenaam							
Week 3	Maan	Din	Woe	Don	Vry	Sat	Son
Maanvorm							
Fasenaam							
Week 4	Maan	Din	Woe	Don	Vry	Sat	Son
Maanvorm							
Fasenaam							

18.3 Maanstories

Baie kulture het verskillende stories oor die maan. Hierdie stories vertel ons van die belangrikheid van die maan in mense se lewens.

Hier is 'n paar stories oor die maan vanuit verskillende kulture.

Die maan en die haas

Die haas en die maan het mekaar een aand by 'n watergat ontmoet. Die haas was besig om sy gesig met water te was. Die water het stil geword, soos 'n spieël. Hy het homself in die water gesien, maar toe sien hy dat die maan mooier as hy was.

Die haas vat toe modder vanaf die kant van die watergat en gooi dit in die maan se gesig. As jy vanaand na die maan kyk, sal jy sien dat die modder nog steeds daar is!



VRAE

1. Wat dink jy het die mense wat hierdie storie vertel het op die maan gesien wat hulle as “modder” op die maan se gesig beskryf het?
2. Dink jy dit was reg dat die haas modder na die maan gegooi het?
3. Watter emosie het die haas ervaar?

Die maan en die son

Eendag lank gelede was die son en maan getroud, en hulle het baie kinders – die sterre – gehad.

Die son was baie lief vir sy kinders en hy wou hulle altyd vashou. Maar hy was baie warm en dit het veroorsaak dat die sterre gebrand het.

Die sterre het nie daarvan gehou om te brand nie, en gevolglik het hulle altyd weggehardloop en weggekrui as die son opgekom het. Maar die sterre het daarvan gehou om saam met hulle ma, die maan te wees, omdat sy die koel een was. Die maan het merke op haar gesig gehad, en sy was pragtig.

VRAE

1. Wat dink jy het die mense wat hierdie storie vertel het op die maan gesien wat hulle as “modder” op die maan se gesig beskryf het?
2. Dink jy dit was reg dat die haas modder na die maan gegooi het?
3. Watter emosie het die haas ervaar?

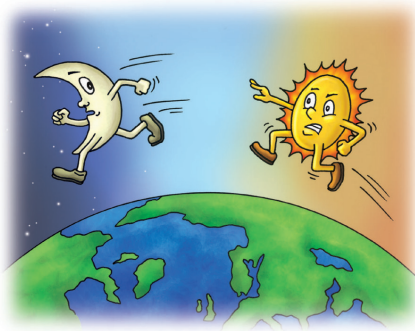
1. Moontlik kraters, wat donkerder voorkom
3. Jaloesie



Onderwysersnota

Moedig die leerders aan om die storie vir hulself te lees. Indien hulle nog nie hiertoe in staat is nie, doen ’n voorlees-aktiwiteit: vra hulle om die volgende woorde te vind en te onderstreep: gebrand; lief; jaloers; kwaad; rede; verduistering. Verduidelik wat hierdie woorde beteken. Lees dan die storie hardop, en rus wanneer u by een van die onderstreepte woorde kom. Die leerders moet hierdie woorde hardop sê sodat u kan bevestig dat hulle die teks volg.

Dit het die son baie jaloers gemaak, en hy was kwaad vir die maan. Dit is die rede waarom die son die maan uit die daghemel uitgejaag het. Sommige dae kan 'n mens haar nog gedurende die dag sien, maar die son vang haar omtrent nooit nie.



Die son jaag die maan dwarsoor die hemelruim.

Het jy geweet?

Daar is tye wanneer die maan tussen die son en die aarde kom, en ons die son sien donker word. Hierdie gebeurtenisse word sons-verduisterings genoem.



VRAE

1. In hierdie storie: wie is die vader, wie is die moeder, en wie is die kinders?
2. In hierdie storie, wat gebeur in die oggend wanneer die son opkom?
3. Hoe weet jy dat hierdie storie nie waar is nie?
4. Hierdie storie help ons om 'n paar ware feite te onthou. Noem een of twee ware feite wat ons uit hierdie storie kry.
5. Hoekom is die son en die ander sterre warm?
6. Waarom verdwyn sterre in die werklike hemelruim wanneer die son opkom?
7. In die werklike hemelruim, kan 'n mens ooit die maan in die dag sien?

VRAE

1. In hierdie storie: wie is die vader, wie is die moeder, en wie is die kinders?
2. In hierdie storie, wat gebeur in die oggend wanneer die son opkom?
3. Hoe weet jy dat hierdie storie nie waar is nie?
4. Hierdie storie help ons om 'n paar ware feite te onthou. Noem een of twee ware feite wat ons uit hierdie storie kry.
5. Hoekom is die son en die ander sterre warm?
6. Waarom verdwyn sterre in die werklike hemelruim wanneer die son opkom?
7. In die werklike hemelruim, kan 'n mens ooit die maan in die dag sien?



1. Die son is die vader, die maan is die moeder, en die sterre is die kinders
2. In die oggend het die sterre weggehardloop en weggekrui
3. Die son en die maan kan nie trou nie, hulle kan nie kinders hê nie; die son het nie emosies soos jaloerie en kwaadheid nie. Vir die onderwyser: Hierdie storie help mense om te onthou wat in die dag- en naghemele gebeur, en mense geniet stories soos hierdie een. Maar die wetenskap vertel 'n ander soort storie; die wetenskap probeer om dinge wat gebeur te verklaar deur van wetenskaplike kennis gebruik te maak.
4. Die son en die maan beweeg deur die hemelruim op amper dieselfde paaie; die volmaan gaan in die weste onder terwyl die son in die ooste opkom. Soms word die son donker wanneer die maan voor dit verbygaan.
5. Hulle is groot bolle gas waarin een tipe gas na 'n ander een verander word – 'n proses wat baie hitte afgee. Dit is waarom hulle so warm is.
6. Die Son is baie helderder as die sterre en gevolglik kan ons nie die lig van die sterre sien nie, al is hulle nog daar.
7. Ja, sommige dae kan jy.



SLEUTELBEGRIPPE

- Die maan is 'n groot bal rots.
- Dit beweeg deur die ruimte en gaan (wentel) om die aarde.
- Dit weerkaats lig vanaf die son na die aarde.
- Die maan het fases as gevolg van sy posisie met betrekking tot die son en aarde.



*Dit is alles! Jy is
klaar met Graad 4!*

HERSIENING

1. Waarvan is die maan gemaak?
2. Hoekom gee die maan vir ons lig in die nag?
3. Hoeveel dae moet verbygaan tussen 'n aand wat die maan vol is, en die volgende volmaan?
4. Wanneer ons 'n halfmaan sien, lyk dit soos die letter D. Hoekom kan ons net die helfte van die maan sien?
5. Wat noem ons die veranderende patroon van vorms van die maan gedurende die maand?
6. Rangskik die aarde, die son en die maan van grootste na kleinste.



HERSIENING

1. Rots
2. Sonlig skyn op die maan en 'n gedeelte daarvan bors terug na die aarde.
3. 29,5 dae
4. Die ander helfte kry nie enige lig vanaf die son nie, en dus kom geen lig van daardie helfte af na ons toe nie.
5. Fases van die maan.
6. Son, aarde, maan

Bylaag

Wetenskaplaboratoriumwerk/Navorsingsverslag Rubriek

Naam: _____

	Uitstekend (6-7)	Goed (4-5)	Bevredigend (2-3)	Kort verbetering (0-1)
Komponente van die Verslag	Alle vereiste elemente is teenwoordig en enige addisionele elemente wat bydra tot die verslag (bv. deurdagte kommentaar en grafiese materiaal) is bygevoeg.	Alle vereiste elemente is teenwoordig.	Een vereiste element ontbreek, maar addisionele elemente wat bydra tot die verslag (bv. deurdagte kommentaar en grafiese materiaal) is bygevoeg.	Verskeie vereiste elemente ontbreek.
Joernaal/ Notaboek	Helder, akkurate, gedateerde notas is gereeld aangeteken.	Helder, akkurate, gedateerde notas is van tyd tot tyd aangeteken.	Gedateerde notas is van tyd tot tyd aangeteken, maar die akkuraatheid van die notas is bevraagtekenbaar.	Notas is selde aangeteken of van min nut.
Ondersoekvraag	Die doel van die ondersoek of die vraag wat beantwoord moet word, is duidelik geïdentifiseer en benoem.	Die doel van die ondersoek of die vraag wat beantwoord moet word, is geïdentifiseer, maar die benoeming is ietwat onduidelik.	Die doel van die ondersoek of die vraag wat beantwoord moet word, is gedeeltelik geïdentifiseer en die benoeming is ietwat onduidelik.	Beide die doel van die ondersoek en die vraag wat beantwoord moet word, is verkeerd of nie ter sake nie.
Hipotese van die eksperiment	Die veronderstelde verhouding tussen die veranderlikes en die voorspelde resultate is helder en geredelik gebaseer op wat bestudeer is.	Die veronderstelde verhouding tussen die veranderlikes en die voorspelde resultate is geredelik gebaseer op algemene kennis en waarnemings.	Die veronderstelde verhouding tussen die veranderlikes en die voorspelde resultate is genoem, maar blyk om op foutiewe logika gebaseer te wees.	Geen hipotese word genoem nie.
Materiale en apparate	Alle materiale asook die opset wat in die eksperiment gebruik word, is helder en akkuraat beskryf.	Bykans alle materiale asook die opset wat in die eksperiment gebruik word, is helder en akkuraat beskryf.	Meeste van die materiale asook die opset wat in die eksperiment gebruik word, is akkuraat beskryf.	Baie van die materiale is onakkuraat beskryf OF geensins beskryf nie.
Eksperimentele ontwerp en prosedures	Die eksperimentele ontwerp is 'n goedgekonstrueerde toets van die genoemde hipotese. Prosedures word gelys in helder stappe. Elke stap is genommer en in 'n volledige sin omskryf.	Die eksperimentele ontwerp is 'n voldoende toets van die hipotese, maar laat onbeantwoorde vrae. Prosedures word gelys in 'n logiese volgorde, maar stappe is nie genommer nie en/ of nie in volledige sinne omskryf nie.	Die eksperimentele ontwerp is relevant tot die hipotese, maar is nie 'n volledige toets nie. Prosedures word gelys, maar is nie in 'n logiese volgorde nie en is moeilik om te volg.	Die eksperimentele ontwerp is irrelevant tot die hipotese. Prosedures lys nie die stappe van die eksperiment akkuraat nie.
Veranderlikes	Die verhouding tussen die veranderlikes is bespreek en tendense/ patrone word logies geanaliseer. Voorspellings word gemaak omtrent wat kan gebeur indien deel van die laboratorium sou verander of oor hoe die eksperimentele ontwerp verander sou kon word.	Die verhouding tussen die veranderlikes is bespreek en tendense/ patrone word logies geanaliseer.	Die verhouding tussen die veranderlikes is bespreek maar geen patrone, tendense of voorspellings word op die data gebaseer nie.	Die verhouding tussen die veranderlikes word nie bespreek nie.
Data	Netjiese en akkurate weergewing van die geskrewe data in tabelle en/ of grafieke. Grafieke en tabelle is getitel en benoem.	Akkurate weergewing van die data in tabelle en/ of grafieke. Grafieke en tabelle is getitel en benoem.	Akkurate weergewing van die data in geskrewe vorm, maar sonder enige grafieke of tabelle.	Data word nie getoon nie OF data is onakkuraat.

Tekeninge	Helder, akkurate diagramme is ingesluit en maak die eksperiment makliker verstaanbaar. Diagramme is netjies en akkuraat benoem.	Diagramme is ingesluit en is netjies en akkuraat benoem.	Diagramme is ingesluit en benoem.	Benodigde diagramme is afwesig OF kort belangrike byskrifte.
Gevolgtrekking	Die gevolgtrekking sluit in: – of die bevindinge die hipotese ondersteun – moontlike oorsprong van foute – wat met die eksperiment geleer is	Die gevolgtrekking sluit in: – of die bevindinge die hipotese ondersteun – wat met die eksperiment geleer is	Die gevolgtrekking sluit in wat met die eksperiment geleer is.	Geen gevolgtrekking in die verslag nie OF die gevolgtrekking toon min inspanning en nadenke.
Opsomming	Die opsomming beskryf die vaardighede asook die inligting wat geleer is, sowel as potensieële toekomstige toepassings in ware lewenssituasies.	Die opsomming beskryf die inligting wat geleer is, sowel as potensieële toekomstige toepassings in ware lewenssituasies.	Die opsomming beskryf die inligting wat geleer is.	Geen opsomming is geskryf nie.
Berekeninge	Alle berekeninge word getoon en die resultate is korrek en toepaslik benoem.	Sommige berekeninge word getoon en die resultate is korrek en toepaslik benoem.	Sommige berekeninge word getoon en die resultate is toepaslik benoem.	Geen berekeninge word getoon nie OF resultate is onakkuraat en verkeerdlik benoem.
Veiligheid	Werk in die laboratorium word verrig met volle aandag aan relevante veiligheidprosedures. Die opset, eksperiment en afbreek hou geen gevaar vir enige individu in nie.	Werk in die laboratorium word verrig met aandag aan relevante veiligheidprosedures. Die opset, eksperiment en afbreek hou geen gevaar vir enige individu in nie, maar een veiligheidsprosedure moet hersien word.	Werk in die laboratorium word verrig met sommige aandag aan relevante veiligheidprosedures. Die opset, eksperiment en afbreek hou geen gevaar vir enige individu in nie, maar verskeie veiligheidsprosedures moet hersien word.	Veiligheidsprosedures was geïgnoreer en/ of 'n aspek van die eksperiment het die student of andere in gevaar gestel.
Wetenskaplike Begrippe	Die verslag illustreer 'n deeglike en akkurate begrip van wetenskaplike konsepte onderliggend tot die laboratoriumwerk.	Die verslag illustreer 'n akkurate begrip van wetenskaplike konsepte onderliggend tot die laboratoriumwerk.	Die verslag illustreer 'n beperkte begrip van wetenskaplike konsepte onderliggend tot die laboratoriumwerk.	Die verslag illustreer 'n onakkurate begrip van wetenskaplike konsepte onderliggend tot die laboratoriumwerk.
Spelling, leestekens en grammatika	Een of minder foute in die spelling, leestekens en grammatika van die verslag.	Twee of drie foute in die spelling, leestekens en grammatika van die verslag.	Vier foute in die spelling, leestekens en grammatika van die verslag.	Meer as vier foute in die spelling, leestekens en grammatika van die verslag.
TOTALE PUNTE _____ /60 = _____%				
KOMMENTAAR: _____ _____ _____ _____ _____ _____				

Hoofstuk 1 Lewende en nie-lewende dinge

1. <http://www.f1icr.icm/phctco/petercam1noc1/325590008/>
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/8720628@N04/2217496745/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/br1ttgcw/4781540407/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/benwatto/4087289013/>
5. <http://www.f1icr.icm/phctco/37873897@N06/7225883680/>
6. <http://www.f1icr.icm/phctco/l1zjcneo/310415897/>
7. <http://www.f1icr.icm/phctco/uoaghumphreyo/3952303284/>
8. <http://www.f1icr.icm/phctco/72906133@N00/6590383249/>
9. <http://www.f1icr.icm/phctco/8374568@N07/3451503721/>
10. <http://www.f1icr.icm/phctco/ajturner/2919343853/>
11. <http://www.f1icr.icm/phctco/otevepj2009/3333523138/>
12. <http://www.f1icr.icm/phctco/t1mpearieicogatco/4366159576/>
13. <http://www.f1icr.icm/phctco/xtreme/295250582/>
14. <http://www.f1icr.icm/phctco/oihwuc/160754346/>
15. <http://www.f1icr.icm/phctco/waad1n/2395014850/>
16. <http://www.f1icr.icm/phctco/tgeruo/4662650273/>
17. <http://www.f1icr.icm/phctco/dcm1n1iop1io/5343849351/>
18. http://icmmcno.w1c1med1a.crg/w1c1/F1le:Pclluelc_rcmp1endc_el_iaoiar%C3%B3n_01.jpg
19. http://icmmcno.w1c1med1a.crg/w1c1/F1le:Frcg_eggo.jpg
20. <http://www.f1icr.icm/phctco/jecert/3892393732/>
21. <http://www.f1icr.icm/phctco/er1cpateroch/4848567659/>
22. <http://www.f1icr.icm/phctco/dcughay/6238714929/>
23. <http://www.f1icr.icm/phctco/tcname/537819971/>
24. <http://www.f1icr.icm/phctco/hcr1avarlan/4747872021/>
25. <http://www.f1icr.icm/phctco/reeeotcic/4900327096/>
26. <http://www.f1icr.icm/phctco/31485433@N08/6307414140/>
27. <http://www.f1icr.icm/phctco/araowam1/1475225158/>
28. <http://www.f1icr.icm/phctco/oteelmcre/98391847/>
29. <http://www.f1icr.icm/phctco/arbrn/56216585/>
30. <http://www.f1icr.icm/phctco/nam1bnat/4948647949/>
31. <http://www.f1icr.icm/phctco/1vanwaloh/4187244332/>
32. <http://www.f1icr.icm/phctco/1vanwaloh/4187244332/>
33. <http://www.f1icr.icm/phctco/m1ceba1rd/7108200389/>

Hoofstuk 2 Strukture van plante en diere

1. <http://www.f1icr.icm/oearih/?l=icmmdr1v&mt=all&adv=1&w=all&q=plant+otem&m=text>
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/irabih1ic/5809576233/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/jcrg Braz1/4983656659/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/49164267@N04/4885206411/>

5. <http://www.f1icr.icm/phctco/7147684@N03/1037533775/>
6. <http://www.f1icr.icm/phctco/1mag1nextra/4609807052/>
7. <http://www.f1icr.icm/phctco/63048706@N06/6049015615/>
8. <http://www.f1icr.icm/phctco/24710622@N05/3230447522/>
9. <http://www.f1icr.icm/phctco/tyr1an123/479211584/>
10. <http://www.f1icr.icm/phctco/9009139@N08/1188915198/>

Hoofstuk 3 Wat plante nodig het om te groei

1. <http://www.f1icr.icm/phctco/ocenmy/504840320/>
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/ie/e1da/360929468/>

Hoofstuk 4 Habitate van diere en plante

1. <http://www.f1icr.icm/phctco/mdpett1tt/2517630341/>
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/rameoc/m1nd/4875066923/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/garyrcboen/520722754/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/icda/530101796/>
5. <http://www.f1icr.icm/phctco/wwarby/3895166303/>
6. <http://www.f1icr.icm/phctco/iarclune/4278801507/>
7. <http://www.f1icr.icm/phctco/ex/crdy/2967158255/>
8. <http://www.f1icr.icm/phctco/m1oteree/3052754176/>
9. http://www.f1icr.icm/phctco/icL_and_taoha/5648975768/

Hoofstuk 5 Strukture vir dierskuilings

1. <http://www.f1icr.icm/phctco/h1ogett/5873506408/>
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/m1n1icpper93402/4903577782/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/reedcmeotud1co/6587449041/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/m1ceba1rd/3885633425/>
5. http://arm5.otat1if1icr.icm/4006/4449854125_3bd74d012b.jpg
6. http://arm5.otat1if1icr.icm/4135/4849263348_ebd8eedd6a.jpg
7. http://www.f1icr.icm/phctco/ellere_brcwn/5970399027/
8. <http://www.f1icr.icm/phctco/reeeotcic/4900327148/>
9. <http://www.f1icr.icm/phctco/wcuterpcotma/335640248/>
10. <http://www.f1icr.icm/phctco/80651083@N00/1814803669/>
11. <http://www.f1icr.icm/phctco/rcgbelly/1316829110/>

Hoofstuk 6 Materiale rondom ons

1. <http://www.f1icr.icm/phctco/epoco/6018530849/>
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/dcnhcmer/4037179901/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/92833011@N00/1160780781/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/87241965@N00/371591593/>
5. <http://www.f1icr.icm/phctco/38315261@N00/419844319/>
6. <http://www.f1icr.icm/phctco/preppybyday/5076899310/>
7. <http://www.f1icr.icm/phctco/preppybyday/5076899310/>

8. <http://www.f1icr.icm/phctco/jaynellcyd/6782664355/>
9. <http://www.naoa1mageo.org/luna/oervlet/deta1l/NVA2%7E62%7E62%7E78737%7E135593:WhcleeEarth#>

Hoofstuk 7 Vastestowwe

1. http://www.f1icr.icm/phctco/prcphet1i_blcgger/7194377506/
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/cell1nahandbaocet/2183799236/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/orccwn/797820971/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/jetalcne/201784099/>
5. <http://www.f1icr.icm/phctco/alcha75/6086355519/>
6. <http://www.f1icr.icm/phctco/tuihcd1/5040332553/>
7. <http://www.f1icr.icm/phctco/belv1oc/5931888942/>
8. <http://www.f1icr.icm/phctco/uo/oreg1cn5/3598029211/>
9. <http://www.f1icr.icm/phctco/oc1loi1enie/5097236984/>
10. <http://www.f1icr.icm/phctco/un1vero1tyc/oirantchl1brary/4768936904/>
11. <http://www.f1icr.icm/phctco/jurvetocn/156830367/>
12. <http://www.f1icr.icm/phctco/80651083@N00/1814803669/>
13. <http://www.f1icr.icm/phctco/lp1ep1cra/1015285438/>
14. <http://www.f1icr.icm/phctco/ycurdcn/4364551103/>
15. <http://www.f1icr.icm/phctco/d1g1t1zedihaco/4898296156/>
16. <http://www.f1icr.icm/phctco/toacohaug/3795649157/>
17. <http://www.f1icr.icm/phctco/54400117@N03/5069063990/>
18. <http://www.f1icr.icm/phctco/occpccuh/2862622326/>
19. <http://www.f1icr.icm/phctco/iarbcnnyj/536232897/>
20. <http://www.f1icr.icm/phctco/36910487@N07/4694629756/>

Hoofstuk 9 Sterk raamstrukture

1. http://www.f1icr.icm/phctco/la_y4c/93484023/
2. <http://www.f1icr.icm/phctco/pratant1/5359581911/>
3. <http://www.f1icr.icm/phctco/cocay/4662288939/>
4. <http://www.f1icr.icm/phctco/cocay/4662288939/>
5. <http://www.f1icr.icm/phctco/c1ngdavera/2269448455/>
6. <http://www.f1icr.icm/phctco/nu/c1n/2321665314/>
7. <http://www.f1icr.icm/phctco/zcetnet/4769465268/>
8. <http://www.f1icr.icm/phctco/gbacu/1588615030/>
9. <http://www.f1icr.icm/phctco/jwthcmpocn2/139445633/>

Hoofstuk 10 Energie en energie-oordrag

1. <http://www.f1icr.icm/phtho/hkoipe-1ii/3036369434/>
2. <http://www.flickr.com/photos/porsche-linn/5056569434/>

Hoofstuk 11 Energie rondom ons

1. <http://www.f1icr.icm/phtho/ihte/66370391/>
2. <http://www.f1icr.icm/phtho/a/aivekihi/3S063SS939/>
3. <http://www.f1icr.icm/phtho/34400117@N03/3069103310/>

Hoofstuk 12 Beweging en energie in 'n sisteem

1. By Staff Sgt. Ryan Crane – <https://www.dvidshub.net/image/1399451>, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=39365608>
2. <http://www.f1ick.ihp/phtho/cketaei/6904463913/>
3. <http://www.f1ick.ihp/phtho/tipakk1o/739S613S70/>

Hoofstuk 13 Energie en klank

1. <http://www.f1ick.ihp/phtho/rofwoihktpeaot/60SS7S139S/>

Hoofstuk 14 Planeet aarde

1. <http://www.f1ick.ihp/phtho/oark1iec1ig/478431SS33/>
2. <http://www.f1ick.ihp/phtho/kruieph/tp1joei/7183769130/>
3. <http://www.f1ick.ihp/phtho/afgoatteko/4S03836196/>
4. <http://www.f1ick.ihp/phtho/i1kac/644336486/>
5. <http://www.f1ick.ihp/phtho/40383177@N07/3133S01063/>

Hoofstuk 15 Die son

1. <http://www.iaoa1oageo.hkg/ria/oekv/et/deta1/NVAS%7E34%7E34%7E80663%7E136130:G/1ttek1ig-Metkh/h/1o#>
2. <http://www.iaoa1oageo.hkg/ria/oekv/et/deta1/NVAS%7E34%7E34%7E80663%7E136130:G/1ttek1ig-Metkh/h/1o#>
3. <http://www.f1ick.ihp/phtho/woopicc1w1taakh/33S0S97338/o1ieo///1i/phthotkeao/>
4. <http://www.f1ick.ihp/phtho/ia//1h/e/440681333/o1ieo///1i/phthotkeao/>
5. <http://www.f1ick.ihp/phtho/e//k-ukhwi/6949113437/>
6. <http://www.f1ick.ihp/phtho/oaidekhvoc1/471S7S3340/>

Hoofstuk 16 Die aarde en die son

1. <http://www.f1ick.ihp/phtho/fhh/oth/iaiet/3S037608S7/>
2. <http://www.f1ick.ihp/phtho/1S684466@N06/4S3114S638/>

Hoofstuk 17 Vuurpylsisteme

1. <http://www.f1ick.ihp/phtho/uaaaaa/S693171833/>

Hoofstuk 18 Die maan

1. <http://www.o1eiiec1do.ih.ii/v1deho/o/aie/ohhi/aid1ig.pto/>
2. <http://www.o1eiiec1do.ih.ii/v1deho/o/aie/ohhi/aid1ig.pto/>

Woordelys

Aangepas	Om te verander om te leef onder nuwe of spesifieke toestande.
Absorbeer	Om hitte, lig, of klankenergie in te neem of in te week.
Absorbeer	Om 'n vloeistof, energie of ander stof in te neem of op te kweek deur chemiese of fisiese aksie.
Absorberend	Materiale wat maklik vloeistof kan absorbeer of inneem.
Afnemend	Die teenoorgestelde van wassend en die woord vir die maan wat afneem na 'n volmaan.
Akoestikleer	Die tak van Wetenskap wat die eienskappe van klank bestudeer.
Amfibiese dier	Kouebloedige gewerwelde diere soos paddas. Hulle het 'n akwatiese asemhaling larve stadium, wat dan gewoonlik gevolg word deur 'n terrestriële longasemende volwasse stadium.
Ankertou	'n Tou, ketting of 'n enkeldraad wat ontwerp is om spanning te weerstaan, soos die toue wat 'n tent vaslê.
Apparaat	Die toerusting wat benodig is om 'n Wetenskaplike ondersoek of eksperiment uit te voer.
Are	Kanale wat die blaarstruktuur ondersteun en water en voedingstowwe na die blaar vervoer, en ook voedsel van die blaar aan die res van die plant vervoer.
Asteroïde gordel	'n Versameling van asteroïdes (onreëlmatige rotse) wat ons son wentel tussen die wentelbane van Mars en Jupiter.
Astronomie	Die area van Wetenskap wat ruimte, hemelse voorwerpe in die ruimte en die fisiese heelal bestudeer.
Atmosfeer	Die omhulsel van gasse wat die aarde of 'n ander planeet omring.
Bedryf	Ekonomiese aktiwiteite betrokke by die verwerking van grondstowwe en vervaardiging van goedere in fabriek.
Beperkings	Beskrywing van wat beperk of nie toegelaat is vir die ontwerp van 'n produk. Hulle beskryf die dinge wat die produk of struktuur wat jy maak nie kan doen nie.
Besoedeling	Die teenwoordigheid in of inleiding tot die omgewing van 'n stof wat skadelike of giftige effekte het.
Bevrug	Om 'n nuwe individu van 'n eier, vroulike dier of plant te laat ontwikkel deur manlike voortplantingsmateriaal by te voer.
Bibliografie	Die lys van boeke of internet plekke wat gebruik word of verwys word na in 'n opvoedkundige opstel. Dit verskyn gewoonlik aan die einde.

Breekbaar	Die eienskap van 'n materiaal waar dit maklik gebreek of beskadig kan word.
Buigbaarheid	Die eienskap van 'n materiaal waar dit maklik kan buig sonder om te breek.
Byekor	Nes wat deur bye gemaak word, met 'n interne struktuur het van seshoek-vorms wat heuningkoeke genoem word. Die bye gebruik dit om kos (heuning en stuifmeel) te stoor en die eiers, larwes en papies te huisves.
Data	Feite en inligting versamel tydens 'n Wetenskaplike eksperiment.
Deursnee	'n Reguitlyn wat van kant tot kant deur die middel van 'n vorm of figuur beweeg, veral 'n sirkel of sfeer.
Diagonaal	Reguitlyn of voorwerp wat die twee teenoorgestelde hoeke verbind van 'n vierkant, reghoek of ander reguit-gekante vorm.
Diffundeer	Om oor 'n wye gebied te versprei. Wanneer gas natuurlik deur die lug beweeg sonder druk van iets anders.
Doelwit	Die doel of rede om 'n wetenskaplike ondersoek te doen.
Dwergplaneet	'n Hemelse voorwerp wat soos 'n klein planeet lyk, maar wat sekere tegniese kriteria wat benodig is om dit as 'n planeet te klassifiseer nie het nie.
Eggo	Klanke wat veroorsaak word deur die weerkaatsing van klankgolwe vanaf 'n oppervlak terug na die luisteraar.
Eienskappe	Die kenmerke van 'n stof of materiaal wat gebruik word om dit te beskryf, en te verstaan hoe dit in verskillende situasies optree.
Eiland	'n Stuk land omring deur water.
Energieketting (voedselketting)	'n Reeks organismes wat elk afhanklik is aan die volgende as 'n bron van voedsel en energie.
Evalueer	Om te besluit hoe suksesvol die ontwerp en konstruksie was in die oplossing van die probleem wat geïdentifiseer was, en of al die spesifikasies voldoen is.
Eksperiment	Wetenskaplike prosedure wat gedoen word om 'n voorspelling te toets, 'n vraag te beantwoord of 'n bekende feit te bewys.
Fase	Onderskeide tydperk of stadium in 'n proses van verandering of deel van iets se ontwikkeling.
Fossielbrandstowwe	Bronne van energie wat oor miljoene jare binne die aarde ontwikkel het, soos olie, natuurlike gas en steenkool. Omdat hulle so lank neem om te vorm, word hulle as nie-hernubare hulpbronne beskou.
Funksies	Aktiwiteite wat natuurlik is vir, of die doel van, 'n persoon of ding.
Gas	Stowwe wat al die beskikbare spasie opneem om die houer te vul, of deur die lug te versprei. Hulle kan vloei, het geen definitiewe vorm nie, en kan gedruk word om 'n kleiner spasie op te neem.

Gat	Gaping of tunnel gegrawe deur 'n klein dier, soos 'n haas, as 'n woning.
Gehoorgestremde	Om gedeeltelik of heeltemal doof te wees (met gehoorverlies).
Gemeenskaplike eienskappe	Algemene of fisiese kenmerke wat waargeneem of gemeet kan word sonder om die materiaal of stof chemies te verander.
Geriffelde materiale	Materiaal wat gevorm is in 'n reeks parallelle riwwe en groewe sodat dit ekstra rigiditeit en krag gegee is, soos golfyster byvoorbeeld.
Getande rand	Met 'n gekantelde rand soos 'n saag.
Gevolgtrekking	Opsomming van wat geleer is uit die resultate van 'n Wetenskaplike ondersoek.
Gewerwede	Diere soos soogdiere en slange wat gegroep word as hulle 'n ruggraat het.
Grasveld	Groot oop platteland gebied wat bedek is met veldgras.
Gravitasiekrag	Dit is die krag wat voorwerpe na mekaar toe aantrek. Dit veroorsaak dat appels grond toe val en dat die planete rondom die son wentel.
Habitat	Die natuurlike tuiste of omgewing van 'n dier, plant of ander organisme.
Hardheid	Die kenmerk van 'n materiaal waar dit hard en sterk is.
Helium gas	Na waterstof is helium (He) die tweede ligste en tweede mees oorvloedige element in die heelal. Dit maak 24% van die brandende gas van die son.
Herwin	Om afvalprodukte in herbruikbare materiale te omskep.
Hoeksteun	Driehoekige houder (knoopplaat) wat die hoek van 'n struktuur versterk.
Horisontaal	Parallel tot die vlak van die horison of as reghoekig aan die vertikale.
Hout- en plantvesels	Rou materiaal in die vorm van vesel verkry uit bome, en veral gebruik in die vervaardiging van papier.
Hut	Klein, eenvoudige, enkelverdiepinghuis of skuiling gebou uit materiale wat naby gevind is.
Hyskraan	Sterk, maar ligte konstruksie masjinerie gebruik om baie swaar voorwerpe op te lig en te beweeg. Daarom het hulle 'n raamstruktuur met stutte.
Infrarooistrale	Onsigbare straling van die son wat in sonlig voorkom. Infrarooi strale is termies en ons kan dit voel as hitte of warmte wat kom van die son.
Inheems	Kom van of voorkom natuurlik van 'n spesifieke plek.
Inset- en uitset-energie	Energie word oorgedra van een komponent na 'n ander. Mense, masjiene en toestelle het 'n inset-energie nodig om te werk. Hulle het ook 'n uitset-energie wat nuttig kan wees.
Kamouflering	Kleuring van diere om hulle in hul omgewing te laat wegkruip sodat hulle roofdiere of prooi hulle nie kan sien nie.

Kenmerk	Eiesoortige of spesifieke aspek van iets.
Keramiek	Potte en ander artikels gemaak van klei wat verhard is deur hitte.
Klankgolf	Die patroon van versteuring veroorsaak deur die beweging van energie soos dit deur 'n medium beweeg, soos lug, water of enige ander vloeistof of vastestof.
Klassifiseer	Om dinge te groepeer of te rangskik in klasse of kategorieë volgens gedeelde eienskappe.
Kolonie	Kollektiewe naamwoord vir 'n groep diere wat saam bly, soos miere, vlermuise en bye.
Kompressie	'n Eksterne krag wat geneig is om 'n materiaal te verpletter, of druk op die materiaal te bring en sy deeltjies nader te druk.
Kompromie	Ooreenkoms vir 'n verskil (argument) wat deur albei kante bereik word deur toegewings te maak (ooreenstemmings met sekere eise).
Kondensering	Die fisiese toestand verandering van gasagtige materie na 'n vloeibare fase. Dit is die teenoorgestelde van verdamping.
Konstruksie	Om te bou, te maak, of 'n skuiling of gebou op te rig.
Kontrole-eksperiment	Groep in 'n eksperiment waar wat getoets word nie toegepas word nie. Dit word dan gebruik as 'n maatstaf om te meet hoe die ander groepe doen.
Koolstofdioksiedgas	'n Natuurlike element wat deur mense en diere in die lug vrygestel word wanneer hulle uitasem. Plante gebruik die koolstofdioksiedgas om voedsel te maak en dan suurstofgas vry te stel.
Krag	'n Stoot of trek op 'n voorwerp wat veroorsaak word deur die voorwerp se interaksie met 'n ander voorwerp.
Krater	'n Groot bakvormige holte in die grond of op die maan wat veroorsaak word deur die impak van 'n meteoriet.
Landelik	Die teenoorgestelde van stedelik deurdat dit verband hou met of kenmerkend van die platteland is, eerder as die dorp.
Lanseerstruktuur	'n Bo-grond platform waaruit 'n vuurpyl-aangedrewe missiel of ruimtevoertuig vertikaal gestuur word.
Lasse	Punte waar dele van 'n mensgemaakte (kunsmatige) struktuur vas aanmekaar gemaak word.
Ledemaat	Arm of been van 'n persoon of viervoetige dier, of 'n voël se vlerk.
Lugdeeltjie	Mikroskopiese vaste of vloeibare stof wat in die Aarde se atmosfeer opgeskort word.
Massa	Die kilogram word gebruik om te meet hoeveel materie 'n voorwerp daarin het. Hoe meer materie daar is, hoe meer sal dit weeg.
Materiale	Die materie waarvan 'n ding gemaak is, of kan gemaak word.

Materie	Enige fisiese stof wat massa het en ruimte opneem, insluitend atome en enigets wat uit atome bestaan. Dit sluit nie ander energie vorms of golwe soos lig of klank in nie.
Matjieshuis	'n Tradisionele hut met 'n byekorfvorm wat gemaak is met 'n raam van gebuigde takke en bedek is met geweefde rietmatte.
Medium	Materiaal wat klankvibrasies deur beweeg om te gehoor kan word. Klankvibrasies beweeg deur die lug na jou ore byvoorbeeld.
Megafoon	Groot tregtervormige toestel om die stem te versterk en te rig.
Mensgemaak	Gemaak deur, gebou deur of veroorsaak deur mense (teenoorgesteld van wat natuurlik gemaak word).
Metode	Sistematiese prosedure of stappe om iets te doen, soos om 'n Wetenskaplike ondersoek uit te voer.
Model	Om 'n idee of proses in Wetenskap te verduidelik sodat dit makliker is om te verstaan, deur iets anders te gebruik om die konsep voor te stel.
Nasionale simbool	Diere en plante wat gebruik word om die land van Suid-Afrika te identifiseer.
Natuurlik	Bestaande in of van die natuur en nie gemaak of veroorsaak deur mense nie.
Natuurlike hulpbron	Materiale of stowwe wat in die natuur voorkom, wat vir ekonomiese voordeel gebruik kan word.
Navorsing	Stap-vir-stap ondersoek en die studie van materiale en bronne om feite vas te stel, en om nuwe gevolgtrekkings te maak.
Netwerk	'n Stelsel van horisontale en vertikale tonnells ondergrond.
Ongewerwelde	Diere soos spinnekoppe en wurms wat gegroep word as hulle nie 'n ruggraat het nie.
Ontkiem	Wanneer 'n plantsaad onder die regte omstandighede begin groei.
Ontwerpsopdrag	Beskrywing van wat jy van plan is om te doen om te voldoen aan die spesifikasies en beperkings vir die ontwerp van die produk.
Oordrag	Om energie te beweeg van een plek na 'n ander plek.
Oordrom	Membraan van die middeloor wat vibreer in reaksie op klankgolwe.
Opgelos	Wanneer 'n soliede materiaal met 'n vloeistof gekombineer word om sodoende 'n oplossing te vorm.
Oppervlakte	Die buitenste deel of boonste laag van die aarde.
Organisme	'n Dier, plant of enkel-sel lewensvorm.
Oseaan	'n Baie groot uitspannel van see, veral elke een van die hoofareas waar die see geografies verdeel word.
Parallel	Lyne of gebiede langs mekaar en met dieselfde afstand tussen hulle.

Plantasie	Landgoed waarop gewasse soos bome, koffie, suiker en tabak gegroei word.
Presipitasie (neerslag)	Water vrygestel van wolke in die vorm van reën, ysreën, sneeu of hael.
Produkte	Artikels wat van grondstowwe vervaardig word, of waar bygevoeg word, sodat hulle verkoop kan word.
Prooi	'n Dier wat deur 'n ander dier gejag en doodgemaak word.
Proses	'n Reeks aksies of stappe wat geneem is om 'n bepaalde einde te bereik.
Pulp	Sagte, nat en vormlose massa materiaal.
Pypvorming	Materiale vir die ondersteuning van gewig kan versterk word deur dit in 'n buis te vorm, wat sirkelvormig, vierkantig, driehoekig of selfs in 'n U-vorm kan wees.
Reptile	Koudbloedige gewerwelde diere met droë vel bedek met skubbe of benige plaate, en wat hul sagte-dop eiers gewoonlik op land lê.
Resultate	Wat jy uitgevind het, met ander woorde, die uitkoms van 'n Wetenskaplike ondersoek of eksperiment.
Rigiede	Kan nie gebuig of uitgedruk van vorm word nie, en is nie buigsaam nie.
Rontabile (rondawel)	'n Ronde huis gemaak met plaaslike grondstowwe. Die mure kan gebou word uit sand, klei en koei mis of klippe. Die vloer kan met 'n mismengsel afgewerk word om dit hard en glad te maak en die dak is tradisioneel 'n grassdak.
Roofdier	'n Dier wat ander diere jag en eet.
Rou materiaal	Die basiese onverwerkte materiaal waaruit 'n produk gemaak word. Hierdie materiaal is in sy natuurlike toestand.
Ruimtesesens	Die naam gegee aan wesens van ander wêreld. Niemand het nog ons planeet besoek nie, maar sommige beweer dat hulle gesien is.
Rustende toestand	Lewend maar nie aktief groeiend nie.
Saailing	Jong plant wat uit 'n saad ontwikkel nadat dit ontkiem het of onder die regte toestande begin groei het.
Sekelvorm	Die gekromde l vorm van die waksende of afnemende maan.
Sensoriese orgaan	Struktuur van die liggaam wat reageer op eksterne stimuli deur impulse na die sensoriese senuweestelsel te stuur.
Sensoriese waarneming	Vermoë van lewende organismes om veranderinge in hul omgewing te waarneem.
Seshoek	Vorm met ses reguit sye en hoeke.
Sfeer	'n Ronde vaste figuur of sy oppervlak, waar elke punt op die oppervlak 'n gelyke afstand van sy middelpunt is.
Skaal	Wat jy op die asse van 'n grafiek merk, wat die verband tussen die eenhede wat jy gebruik en hul voorstelling op die grafiek aandui.

Skrikkeljaar	'n Kalenderjaar met nog een dag by om die kalenderjaar in lyn te bring met die aarde se omwenteling rondom die son (seisoenale jaar).
Sleutel	Kort verduideliking van die simbole wat in 'n grafiek, kaart of diagram gebruik word.
Smelting	Fisiese proses wat plaasvind wanneer 'n materiaal verhit word en verander van 'n vastestof na 'n vloeistof.
Solidifisering	Fisiese proses wat plaasvind wanneer 'n materiaal afgekoel word en vorm verander van 'n vloeistof of gas na 'n vastestof.
Sonenergie	Lig en hitte van die son wat gebruik kan word om krag te gee aan toerusting.
Sonstelsel	Die versameling van agt planete en hul mane wat omwentel om die son.
Sonverduistering	'n Verduistering van die lig vir een hemelliggaam deur die beweging van 'n ander tussen dit en die waarnemer, of tussen dit en sy ligbron.
Sonwyser	'n Toestel wat die tyd van die dag deur die posisie van die son in die lug vertel.
Soogdier	Warmbloedige gewerwelde diere met hare of pels, en wyfies wat melk uitskei vir die voeding van lewendig gebore jonges.
Spanning	Die toestand van waar iets uitgestrek is.
Spantoring	Staalstruktuur wat kragdrade ondersteun en wat bestaan uit verskillende stutte en driehoekige vorms.
Spesies	'n Soort of tipe dier of plant (klassifikasie).
Spesifikasies	Volledige beskrywing van die ontwerp en materiale wat gebruik word om iets te maak. Hulle beskryf die dinge wat die produk of struktuur wat jy maak, moet doen.
Stabiel	Wanneer 'n voorwerp of struktuur nie geneig is om weg te gee of om te draai nie en stewig vas te stel.
Steggies	Stukke van die stam of wortel van 'n plant wat gebruik word om 'n nuwe plant te laat groei.
Stellasie	Raamstruktuur wat deur konstruksiewerkers by konstruksie areas gebruik word, wat 'n sterk, stabiele struktuur is as gevolg van die driehoekige ontwerp.
Stem bande	Membrane wat horisontaal gestrek is (van agter tot voor) oor die larinks. Hulle vibreer en verander die vloei van lug wat uit die longe verdryf word as 'n mens praat.
Stowwe	Materie wat 'n spesifieke samestelling en spesifieke eienskappe het. Soutwater is nie 'n stof nie, maar 'n mengsel van twee stowwe, water en natriumchloried.
Strot (spanstuk)	Ondersteuning geplaas oor die hoek van 'n reghoek om 'n sterk driehoeksvorm te maak. Hulle word oor hoekklasse in strukture gebruik om hulle te verstewig en te versterk.
Strukture	Geboue of ander voorwerpe wat gebou is deur verskillende dele van verskillende materiale bymekaar te sit. Hul funksies is om te beskerm of te ondersteun, of om oor 'n gaping te strek.

Strukture	Plante het verskillende dele, genoem plantstrukture, soos wortels, stamme en blare. Soos plante kan diere volgens hul verskillende strukture gegroepeer word.
Stut	Deel van 'n struktuur wat 'n ander deel sal ondersteun of vashou om kompressie te weerstaan. Dit kan 'n ekstra diagonale stuk op die hoeke van 'n raamstruktuur wees om versterking by te voeg.
Suurstofgas	'n Natuurlike element wat in die atmosfeer en in water voorkom. Dit maak 21% van die lug wat diere en mense asemhaal en is noodsaaklik vir lewe. Plante maak en gee suurstofgas vry wanneer hulle kos maak.
Taatheid	Die eienskap waar 'n materiaal sterk genoeg is om ongunstige toestande of rowwe hantering te weerstaan.
Tegnologiese prosesse	Die prosesse wat gevolg word in die ontwerp en vervaardiging van produkte en strukture.
Teleskoop	'n Optiese instrument wat met afgeknippte spieëls en lense veraf voorwerpe laat nader verskyn. Ligstrale word versamel en gefokus, wat die beeld vergroot.
Temperatuur	'n Meet van die warmte of koudheid van 'n voorwerp of stof.
Termiese energie	Energie wat uit hitte kom, wat gegenereer word deur die beweging van klein deeltjies binne 'n voorwerp. Hoe vinniger hierdie deeltjies beweeg, hoe meer hitte word genereer.
Termometer	Instrument wat gebruik word om temperatuur in grade van Celsius (°C) te meet.
Toestande van materie	Die verskillende vorme wat materie aanneem, waar die hoofverskil van elke toestand die struktuur of digtheid van die deeltjies (atome) is.
Toestande	Stel vorige vereistes op (iets) voordat dit kan plaasvind of gedoen word.
Toestandverandering	Wanneer die temperatuur verander, kan materie 'n verandering in toestand ondergaan, waar dit van een vorm na 'n ander verander, soos smelt, stol, vries of verdamp.
Toonhoogte	Die kwaliteit van 'n klank wat bepaal word deur die tempo van vibrasies wat dit produseer; Die graad van hoogheid of gelaatheid van 'n toon.
Tradisioneel	Wanneer iets deel van 'n bepaalde kultuur is en op 'n lang tyd dieselfde manier gedoen word.
Transpirasie	Water word deur die plant van die wortels na klein porieë op die onderkant van blare gedra, waar dit na waterdamp verander en in die atmosfeer vrygestel word.
Tuit	'n Silindriese of ronde opening die aan die einde van 'n pyp of buis, wat gebruik word om 'n straal gas of vloeistof te beheer.
Uitheems (eksoties)	Die teenoorgestelde van inheemse, wanneer iets nie natuurlik op 'n plek voorkom nie.
Uitloop	Wanneer 'n saad, steggie of wortel lote uitsteek.

Uitskeiding	Diere ontslae van afvalstowwe deur organe soos die longe, niere en vel. Plante skei suurstofgas en water uit.
Ultravioletstrale	Onsigbare straling van die son wat in sonlig voorkom. UV-strale is korter as sigbare lig, maar langer as X-strale en maak 10% van die totale liguitvoer van die son uit.
Vakuum	'n Spasie heeltemal sonder materie, dus sonder 'n medium waardeur klank sal kan beweeg.
Vastestof	Materiale wat hul vorm in 'n vaste vorm hou en 'n definitiewe ruimte opneem.
Vasteland	Enige van die wêreld se grootste deurlopende lande (Europa, Asië, Afrika, Noord-en Suid-Amerika, Australië, Antarktika)
Verbinding	Koppelaar soos 'n bout wat ontwerp is om spanning te weerstaan.
Verbindingsbalke	Die lang stukkie van 'n raamstruktuur wat lasdraende is.
Verdamping	Die proses waar 'n stof in 'n vloeibare toestand na 'n gasagtige toestand verander as gevolg van 'n verhoging in temperatuur en/of druk.
Vergelyk	Om te kyk na en op te let hoe dinge dieselfde of anders is.
Vertikale	Beskryf 'n lyn of area wat regop styg, soos 'n telefoonpaal of 'n boom.
Vervaardigde materiaal	Die resultaat wanneer grondstowwe verwerk is, dit beteken dat mense dit verander het.
Verweer	Die geleidelik wegbeweeg van grond, rots of land deur wind, water of ander natuurlike middels.
Vibreer	Om van voor na agter of van kant na kant te beweeg met kort vinnige bewegings.
Vleiland	Land area wat bestaan uit moerasse en waterversadigde grond.
Vloeistof	Stowwe wat nie 'n vaste vorm het nie, kan vloei en sal die vorm van die houer waarin hulle is vat.
Voedingstowwe	Grondstowwe wat voeding verskaf wat noodsaaklik is vir plante om te kan leef en groei. Die drie belangrikste voedingstowwe is stikstof, fosfor en kalium.
Volume	Persepsie van hardheid van die intensiteit van 'n klankgolf, wat beteken hoe hoër die intensiteit van 'n geluid, hoe harder dit waargeneem word in ons ore, en hoe hoër die volume is.
Voorspelling	As jy 'n goeie raai maak oor wat die resultaat van 'n ondersoek of eksperiment sal wees.
Voortplanting	Lewende organismes maak afskrifte van hulself of nageslagte deur seksuele voortplanting (manlik en vroulik) of deur hulself te verdeel.
Voorwerp	'n Materiële ding wat gesien en aangeraak kan word.
Vouing	Een van die maniere om materiaal te versterk is deur vouing. Gerriffelde karton en borrelplastiek is voorbeelde van versterkte gevoude materiale.

Vuurpyl	'n Silindriese projektiel wat op 'n groot hoogte of afstand gedryf word deur die verbranding van die inhoud, word gewoonlik gebruik as 'n vuurwerk of sein.
Waarnemings	Wat jy waarneem of sien tydens of na die ondersoek. Waarnemings word gewoonlik aangeteken of afgeskryf.
Wassend	Hierdie term beteken die maan word groter in die lug en beweeg van die nuwemaan na die volle maan.
Waterdamp	Water in sy gasvormige en onsigbare toestand, in plaas van vloeibaar of solied (ys).
Waterdig	Materiale wat water kan uithou.
Watersiklus	Deurlopende siklus waar water van die aarde se oppervlak verdamp, in die atmosfeer opstyg, afkoel en kondenseer in wolke, en dan weer val na die oppervlak as neerslag.
Waterstofgas	Waterstof (H) is 'n chemiese element en in gas vorm is dit 'n kleurlose, reuklose, smaaklose en nie-giftige gas. Terwyl waterstof die sterre en gasplanete vul, hier op Aarde is dit gebind aan ander elemente. Byvoorbeeld, wanneer dit met suurstof gekombineer word, vorm dit water (H ₂ O).
Weerkaats	Om hitte, lig of klank energie terug te gooi sonder om dit te absorbeer.
Wentelbaan	Die gereelde en herhaalde elliptiese koers van 'n maan om 'n planeet of planeet om 'n ster.
Woestyn	Kaal gebied waar min reën voorkom en lewensomstandighede vyandig vir plant- en dierelewe is.
Woud	Groot area bedek hoofsaaklik met bome en onderbos.
X-as	Die lyn op 'n grafiek wat horisontaal (links-regs) van nul af aan die onderkant loop.
Y-as	Die lyn op 'n grafiek wat vertikaal (onder na bo) van nul af aan die linkerkant loop.