

Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 5-A
(CAPS)

sasol
reaching new frontiers



basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA


SIYAVULA
TECHNOLOGY-POWERED LEARNING

sasol
inzalo
foundation

Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 5-A

KABV

Hersien vir 2014.

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

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys.

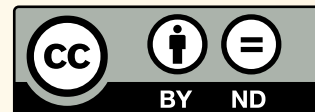
KOPIEREG KENNISGEWING

Jou wetlike vryheid om hierdie boek te kopieer

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

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

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



LYS VAN OUTEURS

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

Siyavula Kernspan

Megan Beckett, Ewald Zietsman

Siyavula Uitgebreide Span

Neels van der Westhuizen, René Toerien, Bridget Nash, Heather Williams,
Dr Mark Horner, Melanie Hay, Delita Otto, Marthélize Tredoux,
Luke Kannemeyer

Medewerkers

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

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

HIERDIE IS MEER AS 'N WERKBOEK!

Jy sal op verskeie plekke 'n "Besoek"-boksie in die kantlyn sien. Hierdie boksies het skakels na aanlyn video's, interessante webtuistes wat oor die inhoud gaan, of speletjies of aktiwiteite wat jy kan voltooi.

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

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

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

Welkom by Graad 5
Natuurwetenskappe en
Tegnologie!

Gaan saam met die
Thunderbolt Kids
op 'n avontuur om die wêreld
om ons te ontdek.



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

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

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

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



Hi! My naam is **Tom**.

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

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

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





Hoesit! My naam is **Jojo**.

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

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

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

Hallo! My naam is **Sophie**.

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

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

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



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

My naam is:

My gunsteling-onderwerp is:

Oor naweke is ek mal daaroor om:

My vriende se name is:

Eendag wil ek:

STICK OR DRAW
A PICTURE
OF YOURSELF
HERE!



Inhoudsopgawe

Lewe en Lewenswyse	2
1 Plante en diere op aarde	4
1.1 Baie verskillende plante en diere	5
1.2 Interafhanklikheid in 'n ekosisteem	19
1.3 Diersoorte	31
2 Skelette van diere	46
2.1 Skelette van vertebrate	46
2.2 Beweging by Vertebrate	58
3 Skelette as strukture	66
3.1 Strukture	66
4 Voedselkettings	82
4.1 Voedsel en voeding in plante en diere	82
4.2 Voedselkettings	90
5 Lewensiklusse	102
5.1 Groei en ontwikkeling	102
5.2 Die lewensiklus van blomplante	103
5.3 Lewensiklusse van diere	109
 Materie en Materiale	 123
1 Metale en nie-metale	126
1.1 Eienskappe van metale	128
1.2 Eienskappe van nie-metale	137
2 Gebruike van metale	144
2.1 Spesiale eienskappe van metale	144
2.2 Gebruike van metale	159
3 Verwerking van materiaal	166
3.1 Kombineer materiale	167
4 Verwerkte materiale	192
4.1 Eienskappe en gebruike	192
4.2 Tradisionele verwerking	200
5 Notas	222



**Lewe en
Lewende Dinge
en Strukture**



HET JY GEWEET?

Plante en diere het water nodig om te kan lewe. Wetenskaplikes soek na water op ander planete omdat hulle hoop dat, indien hulle water vind, hulle ook lewensvorme daar sal aantref!



SLEUTELVRAE

- Wat is die koudste plek op aarde waar diere aangetref word?
- Hoe diep is die see? Is daar diere en plante diep onder die see?
- Waar is die hoogste berg op aarde? Is daar plante en diere bo-op daardie berg?
- Is daar lewende dinge in 'n woestyn?
- Wat is vertebrate en invertebrate?

Jy mag dalk al gehoor het dat mense van ons planeet as die Blou Planeet praat. As ruimtevaarders vanuit die ruimte na die aarde kyk, laat die water, wat twee-derdes van die planeet bedek, die planeet blou lyk. Duisende plante en diere kan op die aarde bly omdat daar water is.

Die baie plante en diere wat op die aarde woon, verkies sekere plekke om in te bly. Die gebied wat 'n plant of 'n dier bewoon, word sy **habitat** genoem.

Ons gebruik 'n spesiale woord wanneer ons die groot verskeidenheid plante en diere in hulle verskillende habitatte beskryf. Die woord is BIODIVERSITEIT. Wanneer jy die biodiversiteit van 'n spesifieke gebied bestudeer, kyk jy na al die verskillende habitatte in die streek en hoeveel verskillende diere en plante in daardie area aangetref word.

VRAE

Bespreek die volgende in die klas: Waarom is dit belangrik om die biodiversiteit van ons planeet te bestudeer? Skryf van die hoofpunte van julle bespreking hieronder neer.



NUWE WOORDE

- aangepas
- uitgesterf
- klassifiseer
- inheems
- bioom



1.1 Baie verskillende plante en diere

Die aarde het 'n ongelooflike verskeidenheid diere en plante. Elke diere en plant verkies om te leef waar hy kan aanpas: dit is sy habitat.

Ons kan verskillende soorte habitatte op die aarde identifiseer, soos:

- Akwaties (water)
- Woestyn
- Grasveld
- Woud

In elke habitat is daar diere en plante wat spesifiek aangepas is om in daardie omgewing te oorleef. Kom ons bestudeer van die mees algemene plante en diere wat in elkeen van die verskillende habitatte bly.

Kom ons ondersoek nou die verskillende habitatte in Suid-Afrika en van die plante en diere wat ons daar kry.

Akwatiese habitatte

Baie diere en plante bly in of naby water in akwatiese habitatte. Daar is basies twee soorte akwatiese habitatte — mariene (soutwater-) habitatte en varswaterhabitatte. Die plante en diere is aangepas om of in sout- of in varswater te bly.

HET JY GEWEET?

'Akwa' beteken 'water' in Latyn. 'm Woord wat 'akwa' bevat, het gewoonlik iets met water te doen, soos akwaties of akwarium.



HET JY GEWEET?

Suid-Afrika is die enigste plek op aarde waar die grootwithaie geleer het om uit die water te spring om robbe te vang (by Rob-eiland in Valsbaai).



HET JY GEWEET?

Vroulike dolfyne word koeie genoem, manlikes word bulle genoem en die kleintjies word kalfies genoem.



Daar is in Suid-Afrika voorbeelde van albei soorte akwatiese habitate.

Ons land het 'n lang kuslyn met verskillende soorte habitate. Baie diere bly, byvoorbeeld, in en om rotspoele. Hulle moet beide die warm son en die konstante aksie van die golwe kan weerstaan.



Seesterre word in rotspoele langs die kus aangetref.



Seemeeue rus op die strand.



'n Rotsagtige kuslyn met rotspoele.

Ons oseane is gevul met diere van elke vorm en grootte. Groot soogdiere soos walvisse en dolfyne swem in ons see.



Dolfyne speel in die branders ¹



'n Suidelike Noorkapperwalvis met haar kalfie langs die kus van Hermanus, 'n gewilde teelplek vir walvisse in die laat winter tot lente. ²

HET JY GEWEET?

Die water aan Suid-Afrika se kus is die tuiste van 'n skaars vissoort - die selekant! Wetenskaplikes het gedink die vis het uitgesterf, totdat lewende selekante aan die ooskus van Suid-Afrika gevind is!



Die see is ook die tuiste van baie spesies visse. 'n Groep visse word 'n skool visse genoem. Die koraalriwwe aan die ooskus van Suid-Afrika, veral by Sodwanabaai, is ryk aan vis- en dierspesies.

Waar riviere by die see inloop, ontwikkel spesiale gebiede genoem riviermondings. Die varswater van die rivier meng met die soutwater van die see. Jy kan dikwels klimvisse hier kry (dit is visse wat uit die water op die land spring, tot in bome!).



Klimvisse woon in riviermondings, maar kan op land spring, selfs tot in laaghangende takke! ³



AKTIWITEIT: Identifiseer mariene diere en plante

INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die foto's van verskillende mariene plante en diere wat langs Suid-Afrika se kus aangetref word.
2. Beantwoord die volgende vrae oor hierdie foto's.



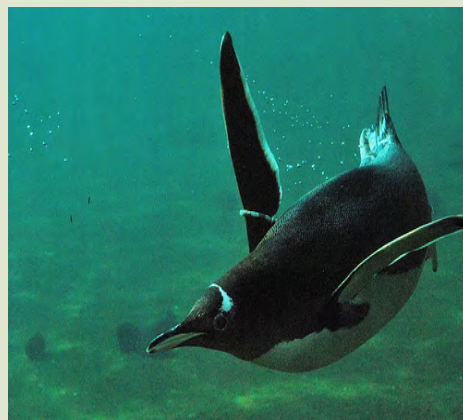
'n Krap ⁴



'n Skool visse ⁵



'n Kreef in die vlak water ⁶



'n Pikkewyn wat onderwater duik. ⁷



Groen seegras wat in die water dryf.
8



Mossels wat op die rotse groei. 9



Haaie 10



Jellievisse 11



Seebamboes 12



Seeskilpaaie 13

VRAE:

1. Kan jy jou voorstel hoe moeilik dit moet wees om op die rotse te bly en dag en nag deur die branders geslaan te word? Watter diere in hierdie foto's bly op of naby rotse?

2. Bestudeer die diere in die foto's en vind eienskappe wat sommige diere in gemeen het. Klassifiseer die diere in groepe op grond van hierdie ooreenkomste.

3. Baie ekotoeriste hou daarvan om ons land te besoek om al die natuurlike besienswaardighede te sien. Sommige toeriste hou daarvan om op 'n toer te gaan waar hulle in 'n hok in die water gaan. Die toeroperateurs gooi stukke vleis in die water om haaie te lok wat dan om die hok swem. Dink jy hierdie haaihokduik is aanvaarbaar? Verduidelik waarom jy so dink.

Kom ons kyk nou na die plante en diere wat in varswater woon, soos in damme, poele, strome en riviere.

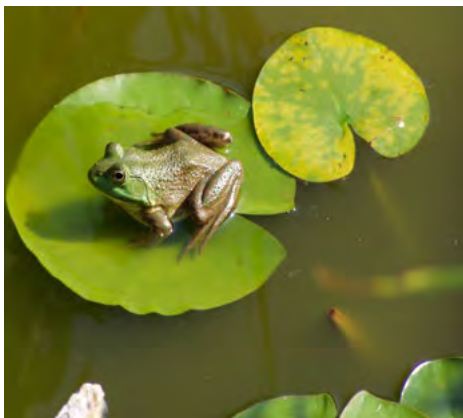
Baie diere bly in of naby varswaterpoele, damme en mere, of riviere en strome. Klein insekte, slakke, gapermossels, krappe, paddas en visse bly in of naby water. Groter diere soos waterskilpaaie, slange, eende en groot visse, sowel as seekoeie en krokodille, bly ook in of naby water.



Eende maak hul kuikens groot naby plante waar daar genoeg kos vir die kleintjies tussen die riete en waterplante is.



Seekoeie bly in of naby varswater.



Sien jy hoe die padde op die waterlelieblaar rus?



'n Krokodil lê langs 'n rivier.

Sommige waterplante het wortels, soos die waterlelie en riete. Waterplante maak suurstof vir diere se asemhaling en voorsien voedsel wat baie diere eet.

HET JY GEWEET?

Haaie het uiters goeie gehoor. Hulle kan 'n vis so ver weg as 500 meter hoor beweeg!



HET JY GEWEET?

Waterblommetjiebredie word van 'n soort waterlelie gemaak! Het jy dit al ooit geëet?





Waterlelies dryf op die water¹⁴

In Suid-Afrika het ons ook groot vleilande waar riviere stadiger vloei en die water stilstaan of baie stadig vloei. Vleilande voorsien voedsel en skuiling en 'n natuurlike habitat vir 'n ongelooflike hoeveelheid diere: paddas, reptiele, voëls (soos eende en waadvoëls) en visse, is maar net 'n paar voorbeelde!



AKTIWITEIT: Bestudeer 'n akwatiese habitat

Werk in goepe van drie of vier

BENODIGDHEDE

- potlood
- papier
- knyperbord
- sonskerm en 'n hoed

INSTRUKSIES:

1. Besoek 'n akwatiese habitat naby jou skool: 'n stroom of rivier, poel of dam, of self 'n rotspoel as julle naby die see is.
2. Soek drie voorbeelde elk van verskillende plante en diere wat in daardie omgewing bly.
3. Bestudeer die area waar hulle bly en dink hoe die plante en diere by hul habitat aangepas is. Beantwoord dan die volgende vrae:

- a) Is die plante se stingels stewig of buigbaar?
 - b) Groei die plante binne-in of naby die water?
 - c) Wat eet die diere?
 - d) Hoe haal die diere asem?
4. Indien moontlik, neem 'n paar foto's van die plante en diere wat jy waargeneem het.
5. Rapporteer hierdie inligting aan die klas.

Woestyn en semi-woestynhabitat

Woestyne is gebiede wat jaarliks baie min reën kry – in sommige woestyne reën dit so min as een keer elke 10 jaar!



Die Namibwoestyn

Die woestyn mag dalk droog lyk, maar daar is baie verskillende soorte plante en diere wat aangepas is om in hierdie gebied te bly. Die plante kan met min water oorleef. Voorbeelde van woestynplante is: grasse, doringbome, aalwyne, vygies en ander vetplante. Vetplante is plante wat water in hul blare en stingels kan stoor en in baie droë klimate kan oorleef.



Kan jy die dik stingels sien waarin die vetplant water stoor? Die blare is verander in dorings!

Baie diere leef in die woestyne (soos in die Kalahari), insluitende:

- Predatore / Roofdiere (soos leeus, jagluiperds en luiperde, hiënas en jakkalse)
- Groot en klein soogdiere (soos olifante, kameelperde, vlakvarke, meerkatte en ystervarke)
- Wildsbokke (soos elande, gemsbokke, springbokke, hartebeeste, steenbokkies, koedoes en duikers)
- Daar is baie voëlspesies (valke, rawe, arende, jakkalsvoëls en tortelduiwe) Die versamelvoëls is klein wewervoëltjies wat 'n groot nes saam met honderde ander wewergesinne bou!
- Baie verskillende reptiele (soos pofadders, kobras, akkedisse, geitjies en likkewane)
- Daar bly ook baie insekte in die woestyn, soos bye en skoenlappers, sprinkane, kewers en nog baie meer!



'n Meerkat op die uitkyk vir gevaar



'n Baie groot nes van versamelvoëls

15



'n Eland



'n Jakkals



'n Pofadder



Vlakvarke

HET JY GEWEET?

Olifante kan 'n woudgebied binne maande in 'n grasveld omskep! Hulle breek boomtakke af, druk boomstamme om en eet die bas, blare en takkies.



Grasveldhabitat

Grasvelde is met grasse bedek met baie min bome tussenin. Sodra die eerste reëns val, groei die grasse baie vinnig en nuwe plante kom oral oor die dorre aarde op. Dit is ook die tyd wanneer baie diere se kleintjies gebore word, omdat die nuwe gras genoeg voedsel vir die vroulike diere verskaf om baie melk vir die kleintjies te kan maak.

VRAE

Lys sommige van die diere, waarvan jy weet, wat in grasvelde bly.



Woudhabitat

'n Woud is 'n groot gebied wat grootliks met bome bedek is. Woude is baie belangrik vir lewe op aarde. Die groot aantal bome maak die lug skoon en voorsien suurstof vir die diere op aarde sodat almal kan asemhaal. Hulle voorsien brandstof, kos en skuiling, medisyne en werk vir mense (omdat baie indrustrieë met bosbou verband hou). Baie diere bly in woude, van groot olifante en bere tot kleiner ape, eekhorings, uile en houtkappers.

Ons moet ons woude bewaar (oppas) en verhoed dat mense die bome in natuurlike woude afkap. Dit is baie belangrik om die diere te bewaar wat die bome bestuif en die sade oor 'n groot gebied versprei. Sonder hierdie diere sal die bome nie kan voortplant nie en sal hulle uitsterf.



Binne-in die Knysna-woud, een van Suid-Afrika se min inheemse woude.



'n Olifant in die Knysnawoud se olifantpark

AKTIWITEIT: Tel plante en diere

BENODIGDHEDE

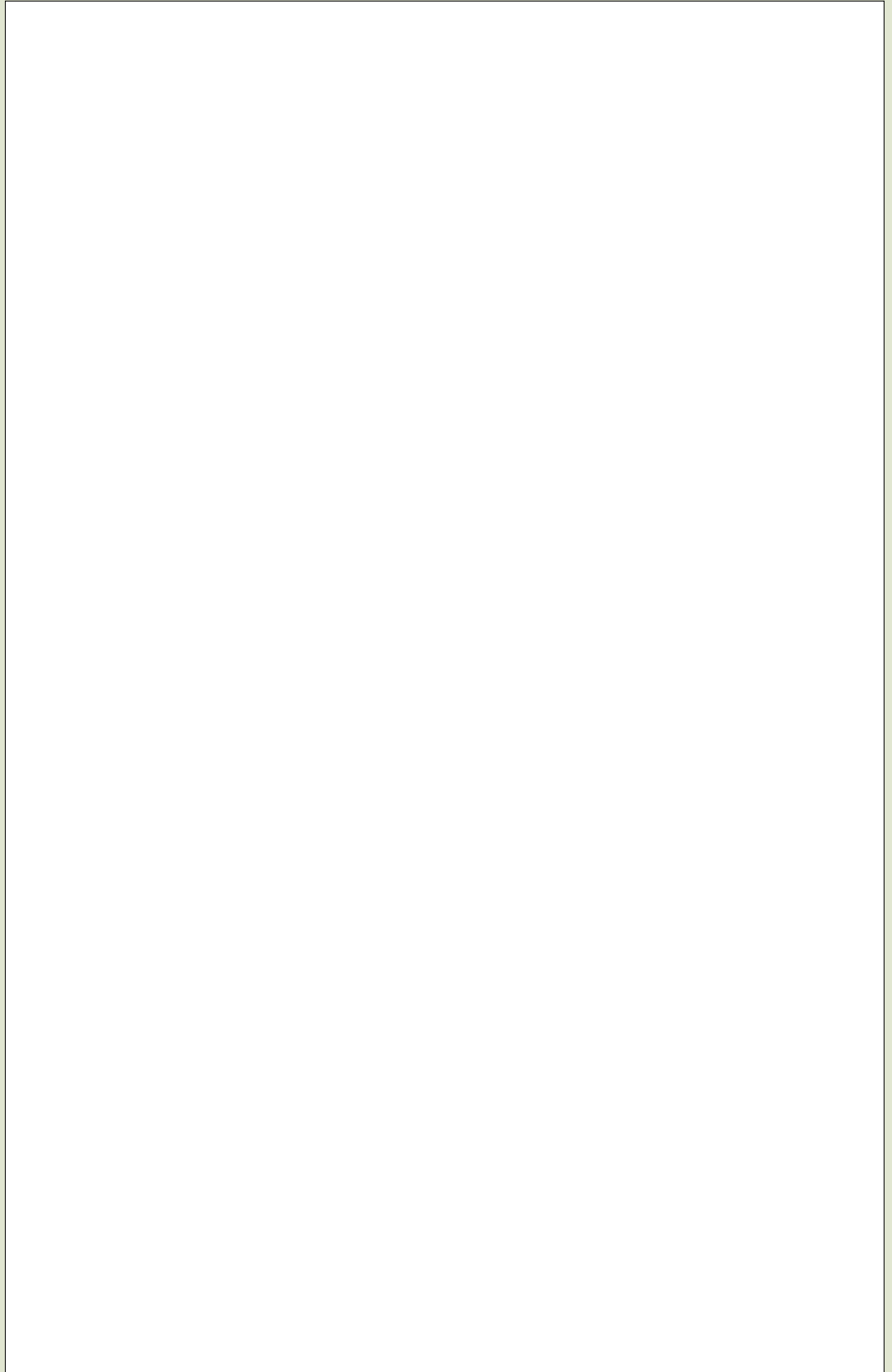
- iets om die gebied af te baken soos klippe of stokke om die hoeke uit te wys en tou of wol wat jy tussen-in kan bind.
- rofwerkpapier
- potlood
- knyperbord
- sonskerm en hoed
- maatband/liniaal



INSTRUKSIES:

1. Werk in pare
2. Gaan op 'n klasuitstappie na 'n park of 'n natuurgebied buite die skool.
3. Kies 'n gebied waar julle twee wil werk.
4. Span die tou versigtig om 'n deel van julle gebied.
5. Bestudeer die plante en diere in daardie gebied.
6. Maak 'n tekening van die habitat binne-in die gebied om al die plante en diere wat jy daar sien te illustreer. Gebruik rofwerkpapier om dit te doen.
7. Ken jy die name van hierdie plante en diere? Daar is dalk 'n volwassene wat jou kan help met die name wat jy nie ken nie? Skryf die name van die diere en plante langs elke tekening neer.
8. Sorg dat jy ten minste vyf verskillende plante en vyf verskillende diere in jou tekening het.
9. Meet die lengte van elke plant en skryf dit in die tabel hieronder.
10. Versamel blare van twee van die plante en maak afdrucke van die blare op 'n stuk papier deur die blaar onderstebo onder die papier te sit en met 'n kryt of potlood daaroor te vryf.
11. As daar enige blomme of sade is, versamel hulle versigtig en neem hulle klas toe. Die onderwyser sal jou wys hoe om hulle te pars.
12. Wanneer julle terug in die klas is, moet jy die tekening in jou werkboek oorteken. Maak 'n netjiese tekening in jou boek en onthou om beskrywende opskrifte by al die verskillende diere en plante te maak.

Die plante en diere wat ek in my gebied getel het:



1.2 Interafhanklikheid in 'n ekosisteem

Plante en diere, mense, riviere, berge – alles is op een of ander manier met mekaar verbind. Al die lewende en nie-lewende dinge is van mekaar afhanklik.

VRAE

Dink jy dat jy met plante en riviere verbind is? Bespreek dit met die klas.

Ons kan interafhanklikheid in twee hoofgroepe verdeel:

1. Die interafhanklikheid in 'n ekosisteem tussen lewende dinge (interafhanklikheid tussen plante en diere).
2. Die interafhanklikheid in 'n ekosisteem tussen lewende en nie-lewende dinge.

Interafhanklikheid tussen lewende dinge

Baie plante en diere is om verskillende redes van mekaar afhanklik. Kom ons kyk na sommige hiervan:

1) Interafhanklikheid en voeding

Diere en plante is vir voedsel van mekaar afhanklik. Ons verdeel diere in die volgende groepe:

- Herbivore voed hoofsaaklik op plantmateriaal
- Karnivore voed hoofsaaklik op diere wat plante eet.
- Omnivore voed op beide plante en diere.
- Aasdiere voed op dooie plante en dooie diere.
- Ontbinders is diere wat die natuurlike proses van ontbinding aanhelp. Hulle voed op die oorblyfsels van dooie plante en diere. Die chemikalieë wat tydens die proses gevorm word, (verbindinge van koolstof, fosfor, stikstof, ens.) word in die grond teruggeplaas en verander in voedingstowwe wat plante kan opneem.

NUWE WOORDE

- herbivore
- karnivore
- omnivore
- aasdiere
- ontbinders
- afhanklik
- ekosisteem
- bestuier
- waterdamp
- atmosfeer



HET JY GEWEET?

'n Ekosisteem is 'n gemeenskap van lewende dinge wat onderling van mekaar afhanklik is, en ook van die nie-lewende dinge (water, lug en grond) in hul verskillende habitatte afhanklik is.



HET JY GEWEET?

Bestuwing behels die oordrag van stuifmeel vanaf die meeldrade van 'n blom na die stempel van dieselfde of 'n ander blom van dieselfde soort.



HET JY GEWEET?

Boere het soms nie genoeg bye op die plaas om hul gewasse te bestuif nie. Daar is byeboere wat byekorwe uithuur. Hulle bring dan die byekorwe na die plase om die plante te bestuif.



2) Interafhanklikheid en bestuwing

Plante is dikwels van diere vir bestuwing afhanklik.

Ons noem diere wat blomme bestuif **bestuiwers**. Plante gebruik verskillende metodes om bestuiwers te lok. Dit sluit nektar, 'n spesiale reuk of 'n helderkleurige blom in. Sommige plante se blomme lyk selfs soos vroulike perdebye om manlike perdebye te lok!



Bye wat nektar versamel en terselfdertyd die blomme bestuif. ¹⁶

Plante en diere is van mekaar afhanklik. Baie blomplante is afhanklik van bye om hulle te bestuif. Bye is afhanklik van die nektar in die blomme om heuning te maak. Sonder die nektar kan hulle nie heuning maak nie en sonder die stuifmeel kan die blomme nie hul sade bevrug nie en sal hulle nie kan voortplant en aanhou lewe nie.



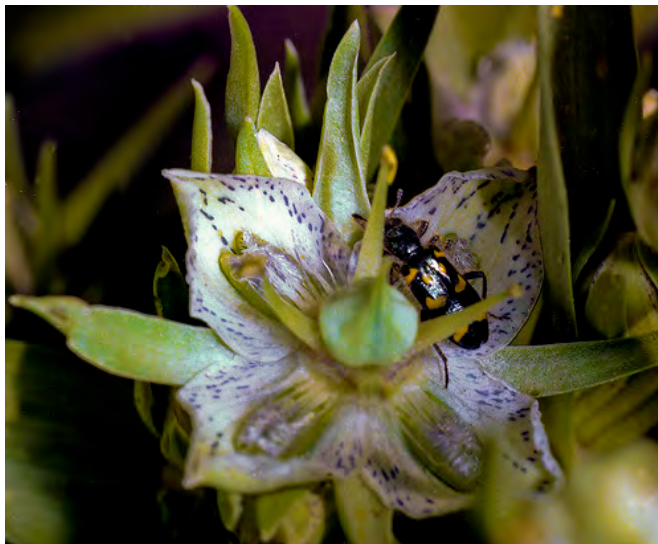
'n Kolibri wat nektar suig en die blom bestuif ¹⁷



'n Wesp wat op nektar voed en die blomme bestuif. ¹⁸

VRAE

Bye is nie die enigste diere wat blomplante bestuif nie. Kan jy aan nog diere dink wat 'n blom kan bestuif? Kyk na die prente hieronder.



'n Kewer wat aan die blom vreet. Terwyl dit oor die blom beweeg, bestuif dit ook die blom. ¹⁹

BESOEK

Video oor bestuiwers
goo.gl/y7kAh



HET JY GEWEET?

Eenderde van alles
wat ons eet is aan
bestuiwers te danke!
Ons is werklik van
bestuiwers vir voedsel
afhanklik!





Sonder bestuiwers sou ons nie brame of frambose gehad het om te eet nie. ²⁰



Aarbeie is heerlijk! Die vrugte word geproduseer nadat die blomme van die aarbeiplant bestuif is. ²¹



²² Verskillende soorte neute vorm na bestuiwing.



Rooi en groen appels is vrugte wat 'n appelboom kan produseer nadat die blomme bestuif is. ²³

3) Interafhanklikheid en saadverspreiding

Plante moet hulle sade oor 'n wye gebied kan versprei. As al die sade op een plek val, sal daar nie genoeg water, grond of lig wees dat al die plante ordentlik kan groei nie. Dit is hoekom plante se vrugte soet is en lekker smaak. So lok hulle diere wat die vrug wil eet, wegloop en die sade later uitskei. Daar waar die sade val, sal die grond ryk en vrugbaar wees om in te groei (van die dier se ontlasting)! Ander sade sit aan die dier se pels vas – die dier mag nie eers weet dat dit daar is nie! Wanneer die dier teen 'n boom skuur, val die sade af. Plante is afhanklik van die diere om die sade te versprei.

AKTIWITEIT: Die ratel en die heuningwyser

Hier is 'n voorbeeld van interafhanklikheid tussen drie verskillende diere.

INSTRUKSIES:

1. Lees die storie hieronder oor die ratel en die heuningwyser.
2. Beantwoord die vrae wat volg.

Die ratel is baie lief vir heuning! Die heuningwyservoëltjie hou van die byelarwes, maar kan nie in die korf kom sonder om doodgesteek te word nie. Die voëltjie kan ook nie die korf oopkry nie. Wanneer die heuningwyser die korf kry, gaan roep dit die ratel. Die ratel het 'n dik vel en die bye se angels kan nie maklik daardeur steek nie.

Die heuningwyser lok die ratel na die byekorf toe. Die ratel gebruik sy sterk bene, kloue en tande om die korf oop te breek terwyl sy dik pels hom teen byesteke beskerm. Nadat die ratel die heerlike, goue heuning gevreet het, kan die heuningwyser die byelarwes geniet!



BESOEK

Die ratel en die
heuningwyser (video)
goo.gl/G10qG





Die ratel volg die heuningwyservoël.

VRAE:

1. Hoekom kan die heuningwyservoël nie net van die larwes eet sonder om vir die ratel te wag nie?

2. Hoe breek die ratel die korf oop?

3. Waarom word die ratel nie deur die bye gestee nie?

4. Verduidelik in jou eie woorde waarom dit 'n voorbeeld van interafhanklikheid tussen drie verskillende diere is.

Interafhanklikheid tussen lewende en nie-lewende dinge

Lewende dinge is ook afhanklik van die nie-lewende dinge in 'n ekosisteem. Lewende dinge is van hul omgewing afhanklik vir:

- Lug (suurstof en koolstofdiksied)
- Water
- Grond
- Voedsel
- Skuiling en 'n veilige plek om kleintjies groot te maak
- Skuiplek van gevaar

Water en suurstof is baie belangrik vir alle lewende dinge.

VRAE

Het jy al gewonder hoe die water in die wolke 'kom' as dit eintlik in riviere en strome vloei? Onthou jy die waterkringloop wat julle in Graad 4 behandel het?



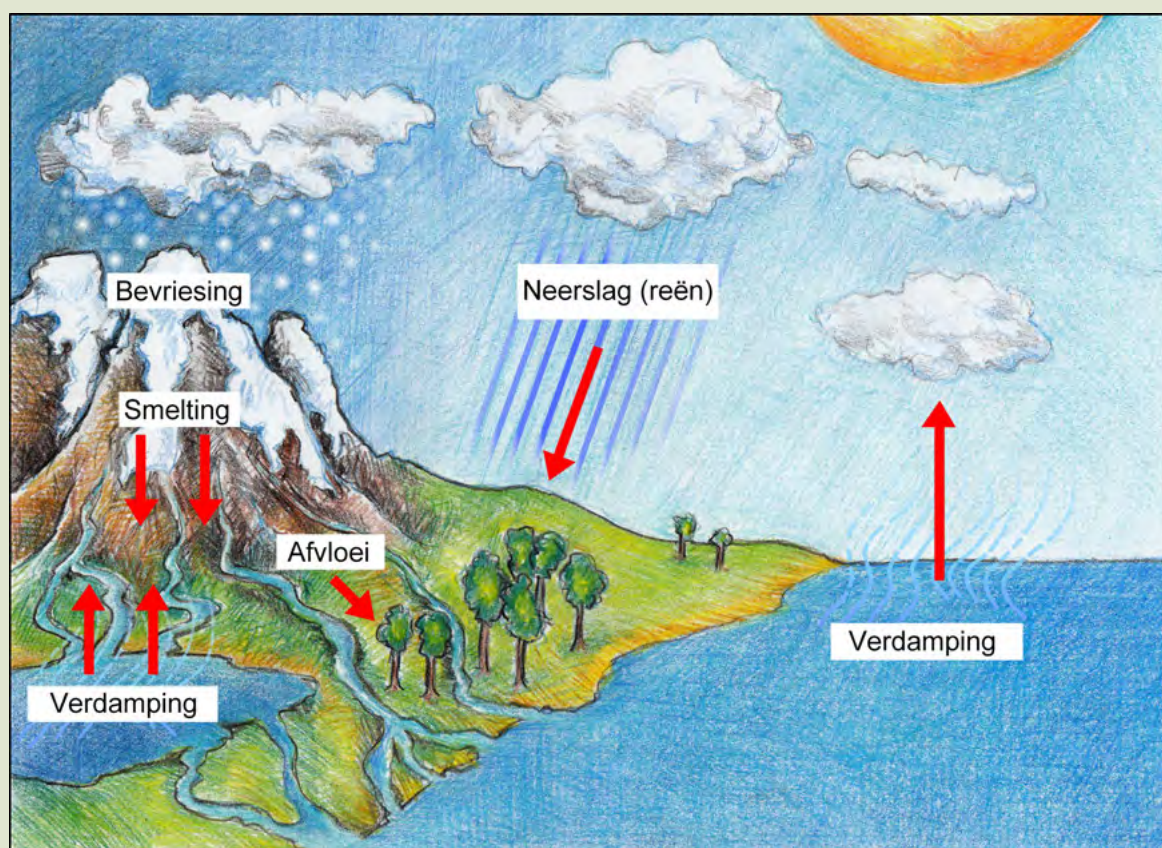
Drinkwater uit 'n kraan of rivier is deel van 'n groot sisteem wat die waterkringloop genoem word. Die waterkringloop is 'n goeie voorbeeld daarvan dat alle lewende dinge interafhanklik is.



AKTIWITEIT: Die waterkringloop

INSTRUKSIES:

1. Die voorstelling van die waterkringloop toon al die prosesse wat plaasvind.
2. Hersien hierdie prosesse saam met die maat langs jou.
3. Skryf 'n paragraaf om die waterkringloop te verduidelik.



Die Waterkringloop

VRAAG:

1. Jy kan die waterdamp wat jy uitasem weer in waterdruppels verander! Kry 'n spieël of 'n venster. Blaas jou asem daarop uit. Wat sien jy op die venster?
-

Bome en ander plante is afhanklik van die water in die grond. Ander diere en plante is afhanklik van water wat van die berge tot in riviere en strome vloei en in mere opdam. Plante en diere in die see is afhanklik van water aangesien dit die omgewing is waarin hulle bly.

AKTIWITEIT: Beskryf interafhanklikheid

INSTRUKSIES:

1. Werk in groepe van drie.
2. Bestudeer hierdie diere sorgvuldig en kyk of jy die interafhanklikheid tussen die dier en/of plant en die nie-lewende omgewing kan identifiseer.
3. Bespreek die interafhanklikheid met die groep en maak notas op rofwerkpapier.
4. Beskrywingings van elke foto is voorsien. Pas die foto by die beskrywing deur die korrekte letter langs die foto neer te skryf.



Foto	Antwoord	Beskrywing van interafhanklikheid
		A: Harlekynvissie en see-anemoon. Die anemoon se gif is nie skadelik vir die harlekynvis nie. Die harlekynvis eet klein diertjies wat in die anemoon bly en dalk skadelik vir die anemoon kan wees. Op sy beurt voed die vissie se afval die anemoon. Die anemoon se gif beskerm die harlekynvissie teen roofvisse.
		B: Erdwurms in die grond. Die erdwurms is afhanklik van die grond vir 'n woonplek. Hulle het ryk, vogtige grond nodig anders gaan hulle uitdroog as hulle vir te lank aan droë lug blootgestel is. As erdwurms deur die grond grawe, skei hulle mis af wat die grond meer vrugbaar vir ander plante en diere maak. Terwyl die erdwurms grawe, help hulle ook om die grond lug te gee deur tonnells te maak.

Foto	Antwoord	Beskrywing van interafhanklikheid
		C: 'n Vink wat sy nes bou. Baie voëls is van bome en plante afhanklik om hul neste te bou om hulle kleintjies in groot te maak. Die vink gebruik jong, groen riete om sy nes te bou. Wanneer die riete nog groen is, is hulle buigbaar, maar wanneer hulle uitdroog word dit harder en maak dan 'n stabiele, sterk nes.
		D: Die renoster en die renostervoël. Die renostervoël eet bosluise vanaf die renoster en verwyder die bosluise en ander insekte van die renoster. Renostervoëls het dieselfde verhouding met ander soogdiere soos sebras, buffels, kameelperde, ens.

Foto	Antwoord	Beskrywing van interafhanklikheid
		E: Anatoliese Skaaphonde en die trop skape wat hulle teen roofdiere beskerm. Die Anatoliese hondjies word van kleins af saam met die trop skape grootgemaak en word dan deel van die trop. Wanneer 'n roofdier naby die trop kom, jaag die Anatoliër hulle weg. As Anatoliese skaaphonde die trop beskerm, word die roofdiere ook beskerm omdat die boer nie van hulle ontslae hoef te raak nie.

VRAE:

1. Watter interafhanklike verhouding is tussen 'n dier en 'n plant in die foto's hierbo?

2. Watter interafhanklike verhouding in die foto's hierbo, is tussen 'n dier en 'n nie-lewende ding in die omgewing?

3. By watter voorbeeld in die foto's is daar drie diere by die interafhanklikheid betrokke?

BESOEK

Webtuiste oor die jagluiperd-bewaringsprojek
goo.gl/Roayb



1.3 Diersoorte

Ons weet nou meer oor die verskillende habitatte op die aarde en in Suid-Afrika, en ons weet ook nou dat diere en plante afhanklik van mekaar en van hul habitat is. Kom ons kyk nou na die verskillende soorte diere wat op planeet Aarde lewe.

Groepeer diere

Wanneer ons soortgelyke dinge saam groepeer, noem'n mens dit klassifisering. Wanneer ons diere klassifiseer, is daar twee hoofgroepe: die wat beendere **binne-in** hul liggame het, insluitende 'n werwelkolom, en diere sonder beendere in hulle liggame.

- Diere met 'n werwelkolom word as **vertebrate (gewerweldes)** geklassifiseer
- Diere sonder 'n werwelkolom word as **invertebrate (ongewerweldes)** geklassifiseer.

NUWE WOORDE

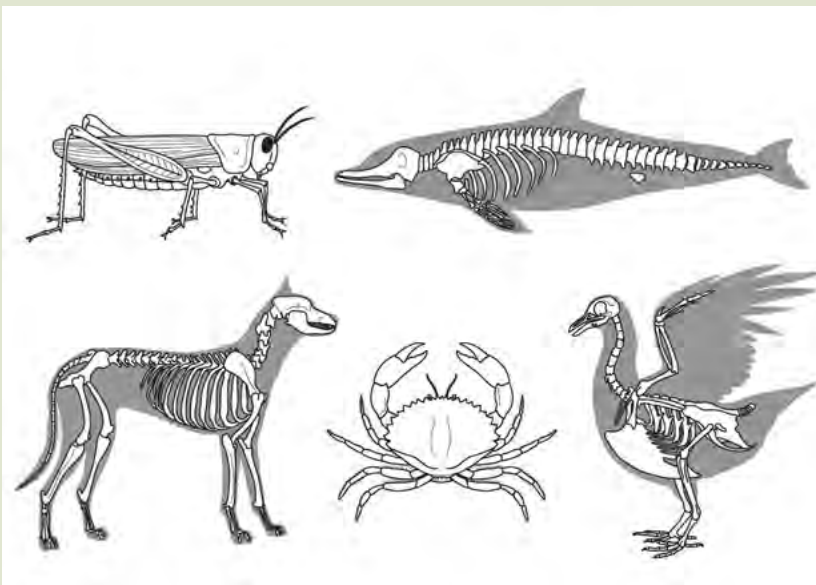
- vertebrate (gewerweldes)
- invertebrate (ongewerweldes)
- eksoskelet
- endoskelet
- hidroskelet
- waarneming
- terrarium
- mollusca (weekdiere)
- klassifiseer



AKTIWITEIT: Klassifiseer diere

INSTRUKSIES:

1. 'n Radiografis neem x-strale van mense en diere om hul geraamtes te sien. Tracey, die radiografis, het 'n paar interessante x-strale van vyf diere. Kyk mooi na die x-strale en besluit watter diere vertebrate is.



Voorbeelde van vertebrate en invertebrate



a) Diere wat vertebrate is:

b) Kyk na die x-strale van die krap en die sprinkaan. Sien jy 'n werwelkolom in hul liggame? Hoekom is dit so?

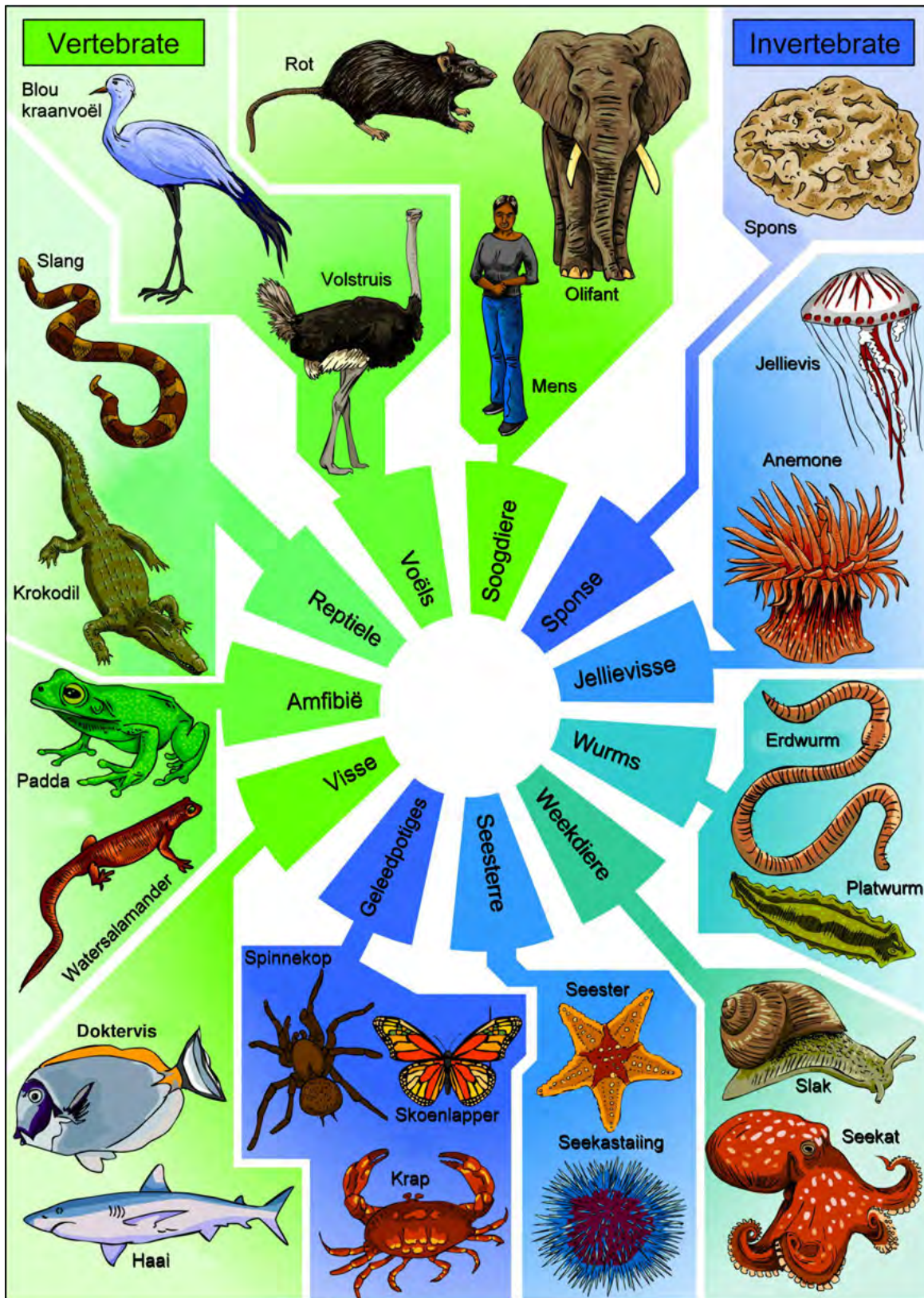
c) Hoe klassifiseer ons diere soos die sprinkaan en die krap?

d) Bestudeer die diere in die vorige aktiwiteit oor interafhanklikheid. Besluit of hulle vertebrate met bene BINNE-IN hul liggame is of invertebrate met geen bene BINNE-IN hul liggame nie.

e) Skryf die name van elke dier in die korrekte kolom hieronder neer.

Vertebrate (gewerweldes)	Invertebrate (ongewerweldes)

Toe mense besef hulle kan diere in twee hoofgroepe verdeel, het hulle begin om hulle in kleiner groepe onder hierdie hoofgroepe in te deel. Kyk na die volgende illustrasie wat sommige van hierdie groepe wys.



Klassifikasie van diere



HET JY GEWEET?

Indien 'hidro' in 'n woord voorkom, beteken dit gewoonlik dit het iets met water te doen!



VRAE

1. Kyk na die illustrasie van al die verskillende groepe. Waarom dink jy is die diere in die linkerkantste of in die regterkantste groep geplaas?

2. Vertebrate word in vyf groepe verdeel. Noem hierdie groepe.

3. Een van die voëls in die illustrasie is ons nasionale voël. Watter een is dit?

Kom ons bestudeer nou invertebrate en vertebrate van naderby.

Invertebrate

Invertebrate is diere wat nie 'n endoskelet (inwendige skelet) van been (met 'n werwelkolom) in hul liggame het nie. Hulle ontwikkel 'n ander soort skelet; sommige het 'n hidroskelet terwyl ander 'n eksoskelet het.



VRAE

Kyk weer na die illustrasie van die verskillende klasse diere. Kan jy voorbeelde van diere sonder bene binne-in hul liggame (endoskelet) en sonder 'n harde uitwendige skelet (eksoskelet) sien?

Hierdie diere met hul sagte liggame het meestal 'n hidroskelet.
Voorbeelde van diere met 'n hidroskelet is:

- see-anemone
- erdwurms
- jellievisse
- platwurms

Diere met sulke liggame moet gewoonlik in of naby water of klam grond bly. Hulle velle is gewoonlik dun en klam omdat hulle deur hulle velle kan asemhaal.



'n Erdwurm moet in klam grond woon. ²⁴



'n Jellievis het 'n hidroskelet. ²⁵

HET JY GEWEET?

Kluisenaarskrappe het baie sagte liggame, anders as hul ander krap- en kreeffamilie. Die kluisenaarskrap soek 'n leë skulp en woon daarin. Wanneer die krap te groot vir sy skulp word, kruip hy uit en gaan soek 'n groter skulp!



Baie ongewerweldes het 'n sterk, harde bedekking oor hul sagte liggame. Hierdie uitwendige skelet word 'n eksoskelet genoem.

VRAE

Kan jy aan ongewerweldes dink wat eksoskelette het? Kyk weer na die vorige illustrasie as jy idees nodig het.



HET JY GEWEET?

97% van alle hedendaagse diere is invertebrate! (Dit beteken dat feitlik alle diere invertebrate is!)



Kan jy die seester se klein 'pootjies' onder die eksoskelet sien uitsteek?
26



Seeskulpe beskerm die sagte liggame van ongewerweldes.²⁷



'n Kluisenaarskrap kruip in 'n harde skulp weg.²⁸



Die kluisenaarskrap besluit dit is nou veilig om rond te loop.²⁹

Insekte is 'n interessante groep invertebrate.

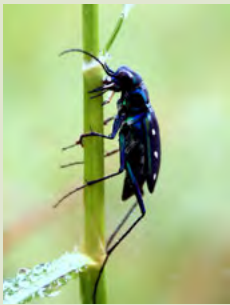
- Alle insekte het eksoskelette.
- Hulle het almal gesegmenteerde liggame en pote. Dit beteken dat hul liggame en pote uit verskillende dele bestaan.
- Insekte het ses pote en drie dele aan die liggaam - 'n kop, 'n borsstuk (toraks) en 'n agterlyf (abdomen).

AKTIWITEIT: 1, 2, 3, 4, daar vang ek 'n mier!

INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die invertebrate in hierdie foto's.
2. Kan jy die kop, bors en agterlyf sien?
3. Tel mooi hoeveel pare pote jy sien (as jy al die pote kan sien!).
4. Het almal vlerke?
5. Skryf die aantal pote en/of vlerke wat elke ongewerwelde het in die ruimte hieronder.
6. Beskryf hoe elkeen se liggaam bedek is.



Invertebraat			
	30	31	32
Pote			
Vlerke			

Vertebrate

BESOEK

'n Video oor
endoskelette:
goo.gl/I5lsz



Gewerweldes is diere wat 'n skelet binne-in hulle liggame ('n endoskelet) het. 'n Deel van hierdie geraamte is die werwelkolom. Die woord 'vertebrate' is afgelei van die woord 'vertebrae' wat die individuele werwels van die werwelkolom beteken. (Vertebrate het dus 'n werwelkolom van werwels.) Vertebrate word in vyf kleiner groepe verdeel:

- Visse
- Amfibiërs (insluitende paddas)
- Reptiele
- Voëls
- Soogdiere

Vertebrate kan groter as ongewerweldes word omdat hulle skelette saam met hulle groei en hul spiere kan ondersteun.



AKTIWITEIT: Identifiseer gemeenskaplike kenmerke

INSTRUKSIES:

1. Werk in pare. Bestudeer die foto's van diere met 'n endoskelet.
2. Identifiseer eienskappe wat soortgelyk by al die diere is.
3. Skryf die waarnemings op rofwerkpapier neer.
4. Rapporteer terug aan die klas en vergelyk jou idees met jou maats s'n. Voeg waarnemings by of verander joune op die rofwerkpapier.



'n Hond ³³



'n Olifant ³⁴



'n Padda ³⁵



'n Krokodil ³⁶



'n Seemeeu ³⁷



'n Haai ³⁸



'n Mens ³⁹

VRAE:

1. Voltooi die sin hieronder deur al die karaktereienskappe wat die diere met endoskelette in gemeen het, neer te skryf.
Diere met endoskelette het almal...
 2. Gee twee voorbeelde van soogdiere uit die foto's hierbo.
-

3. Watter soort voël word in die foto's gewys?
-

4. Gee 'n voorbeeld van 'n reptiel.
-

Kom ons kyk nou na die verskille en ooreenkomste tussen ekso- en endoskelette.



AKTIWITEIT: Uitbreiding – Vergelyk endo- en eksoskelette.

INSTRUKSIES:

1. Verdeel in groepe van vyf tot sewe.
2. Bestudeer weer die afdeling oor soorte diere en fokus spesifiek op die verskille tussen ekso- en endoskelette.
3. Hou 'n dinkskrum en skryf so veel as moontlik verskille tussen 'n eksoskelet en 'n endoskelet neer.
4. Sodra julle groep se dinkskrum voltooi is, kan julle jul idees met die klas deel en dit bespreek.
5. Teken hierdie vergelykings in die tabel hieronder aan.

	Eksoskelet	Endoskelet
Voorbeelde van diere		
Posisie van die skelet		
Funksies van die skelet		
Spieraanhegting		
Gewrigte		
Soort beweging		

SLEUTELKONSEPTE

- Daar is baie verskillende plante en diere.
- Hulle woon in verskillende habitatte op aarde.
- Alle plante en diere en hul habitatte vorm gesamentlik die totale biodiversiteit van die aarde.
- Suid-Afrika het 'n ryk verskeidenheid inheemse plante en diere en hul habitatte.





HERSIENING:

1. Pas die tipe habitat uit die linkerkantste kolom by die beskrywing in die regterkantste kolom. Trek 'n streep om die korrekte pare te verbind.
Skryf 'n voorbeeld van 'n dier en 'n plant wat spesifiek in daardie omgewing aangetref sal word, in die linkerkolom langs elke habitat neer.

Voorbeeld van 'n plant en 'n dier wat in hierdie habitat sal woon	Habitat	Beskrywing
	Woud	Alhoewel die diere in hierdie habitat van die grootste op die planeet is, eet sommige van hierdie reuse net klein plantjies!
	Woestyn	Baie groot soogdiere en ander diere en 'n verskeidenheid plante en groot bome leef hier.
	Akwaties	Al is die grond vrugbaar, groei hier baie min bome.
	Grasveld	Hier groei baie min plante omdat water skaars is.

2. Skryf 'n kort beskrywing van die interafhanklikheid van die ratel, die heuningwyservoël en die bye. Watter diere trek voordeel uit die verhouding en watter nie?

3. Noem die verskillende soorte skelette.

4. Skryf in die tabel hieronder watter soort skelet elkeen van die diere het. Skryf ook in die laaste kolom of die dier 'n vertebrat of 'n invertebrat is.

Dier	Soort skelet	Vertebraat of invertebraat?
 Sprinkaan ⁴⁰		
 Bloublasie ⁴¹		
 Kaapse mossie		

Dier	Soort skelet	Vertebraat of invertebraat?
 Skilpad 42		
 Padda 43		
 Krap 44		



SLEUTELVRAE

- Hoe lyk my skelet?
- Hoekom het ek bene in my liggaam?
- Lyk alle skelette soos myne?
- Kan 'n mens sien of 'n skelet aan 'n mens of 'n dier behoort?

2.1 Skelette van vertebrate

Jy weet nou reeds dat alle vertebrate bene binne-in hulle liggame het en ongewerweldes nie.

Elke keer dat 'n gewerwelde dier beweeg, gebruik hy sy bene, gewrigte en spiere. In hierdie afdeling gaan ons die bene, gewrigte en spiere bestudeer wat 'n vertebraat help om te beweeg.

Bene

Bene is hard en vorm 'n sterk raamwerk om die vertebraat se liggaam te ondersteun en te beskerm. Alle werwelddiere het dieselfde soort bene – sommige is net groter as ander, maar die basiese struktuur van die bene is baie dieselfde.

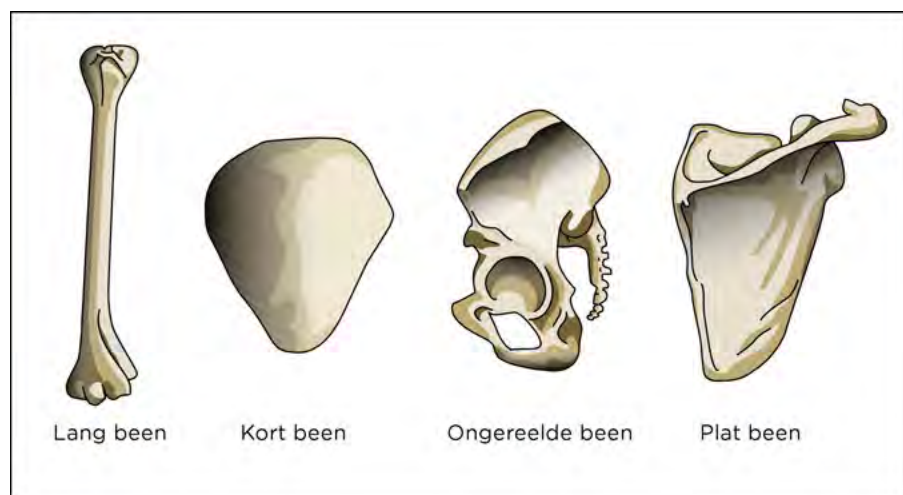
NUWE WOORDE

- ruggraat
- skedel
- werwelkolom
- ribbe
- skouerblaai



BESOEK

Die skelet-liedjie
goo.gl/SPfw1



Verskillende soorte bene.

AKTIWITEIT: Identifiseer die bene in jou liggaam.

BENODIGDHEDE

- Gefotostateerde beenlegkaart van die mens se skelet
- Gefotostateerde byskrifte wat by die beenlegkaart pas
- Skêr
- Gom
- Herwinde dun karton van graankosbokse
- Potlood en liniaal
- Kleurpotlode as jy die skelet wil versier



INSTRUKSIES:

1. a) Hoeveel funksies van die bene van die skelet kan jy onthou?

2. Die onderwyser sal vir jou 'n legkaart van die mens se skelet gee. Sny elke deel versigtig op die stippellyne uit.
3. Bou 'n menslike skelet op die agterkant van die herwonne karton - moet dit nog nie vasplak nie. Jy gaan dit dalk 'n bietjie moet rondskuif as dit nie mooi op die karton pas nie.
4. Wanneer jy dit reg neergesit het, plak dit op die karton vas.
5. Sny byskrifte uit die tabel uit.
6. Pak die byskrifte versigtig op die regte plekke uit - moet dit nog nie vasplak nie, want jy moet dalk die byskrifte verskuif om almal in te pas.

Hier is die woorde van 'n ou liedjie wat jou meer oor bene leer. Die koorgedeelte is elke keer uitgelaat.

1. Werk in groepe van vyf tot sewe.
2. Komponenteer 'n 'kletsrym'-ritme; komponeer jou eie deuntjie, of gebruik 'n bestaande liedjie om saam met die lirieke te gebruik. Jy mag instrumente maak of gebruik om jou singery

HET JY GEWEET?

'n Volwasse persoon het gemiddels 206 bene in sy liggaam!



- aan te help.
3. Voer die liedjie in die klas op.

Die Bene-liedjie

Jou kopbeen is vas aan jou nekbeen, Jou nekbeen is vas aan jou skouerbeen, Jou skouerbeen is vas aan jou rugbeen,

So...

Jou rugbeen is vas aan jou heupbeen, Jou heupbeen is vas aan jou dybeen, Jou dybeen is vas aan jou kniebeen,

So...

Jou kniebeen is vas aan jou been-been, Jou been-been is vas aan jou enkelbeen, Jou enkelbeen is vas aan jou voetbeen, Jou voetbeen is vas aan jou toonbeen!

So...

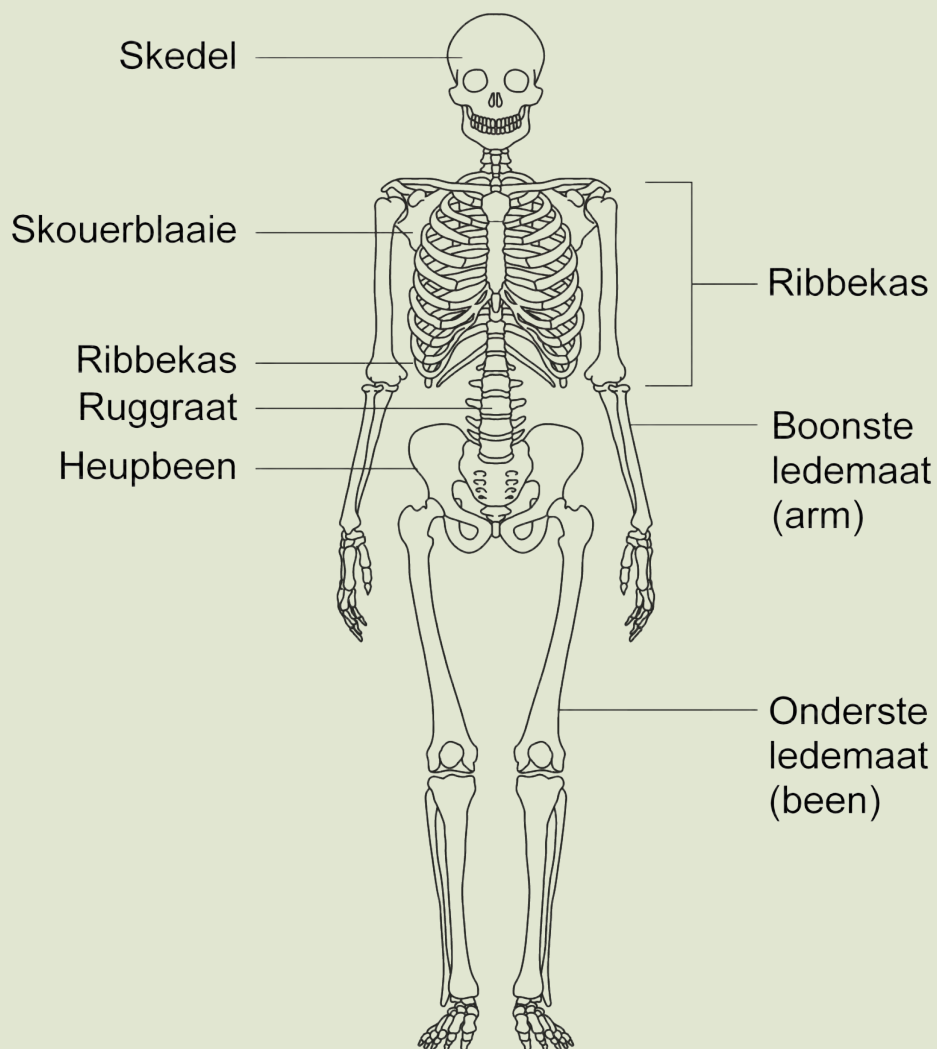


Noudat jy weet waar al die bene in die liggaam is, wonder jy waarskynlik wat elke been se doel is. Kom ons vind uit.

AKTIWITEIT: Die bene van die menslike skelet

INSTRUKSIES:

1. Bestudeer die skelet-legkaart. Hierdie illustrasie van die menslike skelet mag ook help. Let veral op na die vorms van die verskillende tipes bene.
2. Kan jy voorbeelde van die vier verskillende tipes bene identifiseer? Skryf die voorbeelde van elke tipe been wat jy kan vind in die tabel hieronder neer.



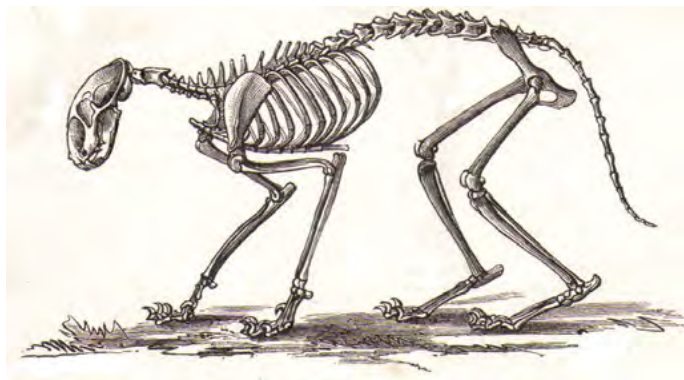
Die menslike skelet

Tipe Been	Waar kom dit in die vertebrate liggaam voor?
Langbene	
Kortbene	
Platbene	
Onreëlmatige bene	

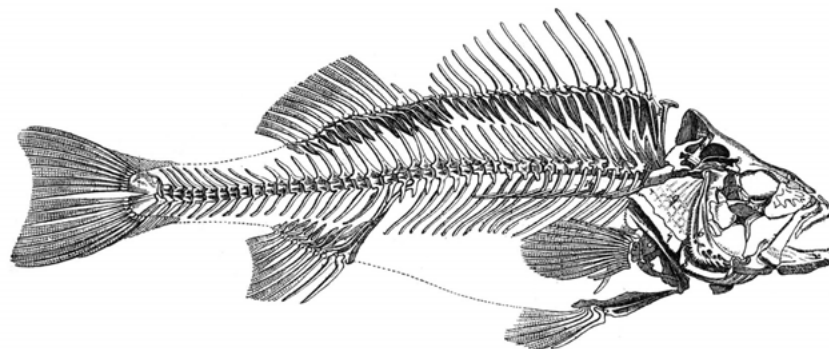
3. Kyk nou of jy hierdie bene in ander werweldiere se skelette kan identifiseer! Gebruik hierdie sleutel om op die prentjie van die skelet te wys waar die verskillende bene is:

- L - Langbeen
- K - Kortbeen
- P - Platbeen
- O - Onreëlmatige been

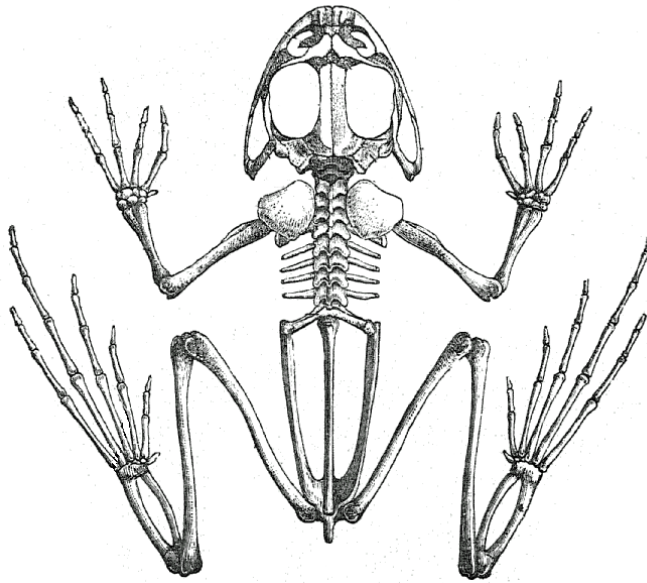
Skelet van 'n kat



Skelet van 'n vis



Skelet van 'n padder



VRAE:

1. Watter van hierdie diere is 'n soogdier?

2. Watter een is 'n amfibiër?

Noudat jy weet hoe om verskillende bene in vertebrate te identifiseer, kom ons kyk na die funksies van sommige van hierdie bene.

Funksies van die bene in 'n vertebraat-skelet

1. Die skedel

Vertebrate se skedel bestaan uit verskillende bene wat aanmeakaargroei om 'n beskermende 'kas' te vorm.

- Die skedel beskerm die oë en ore, neus en mond.
- Dit beskerm die brein.
- Die tande en die onderkaak is aan die skedel geheg.



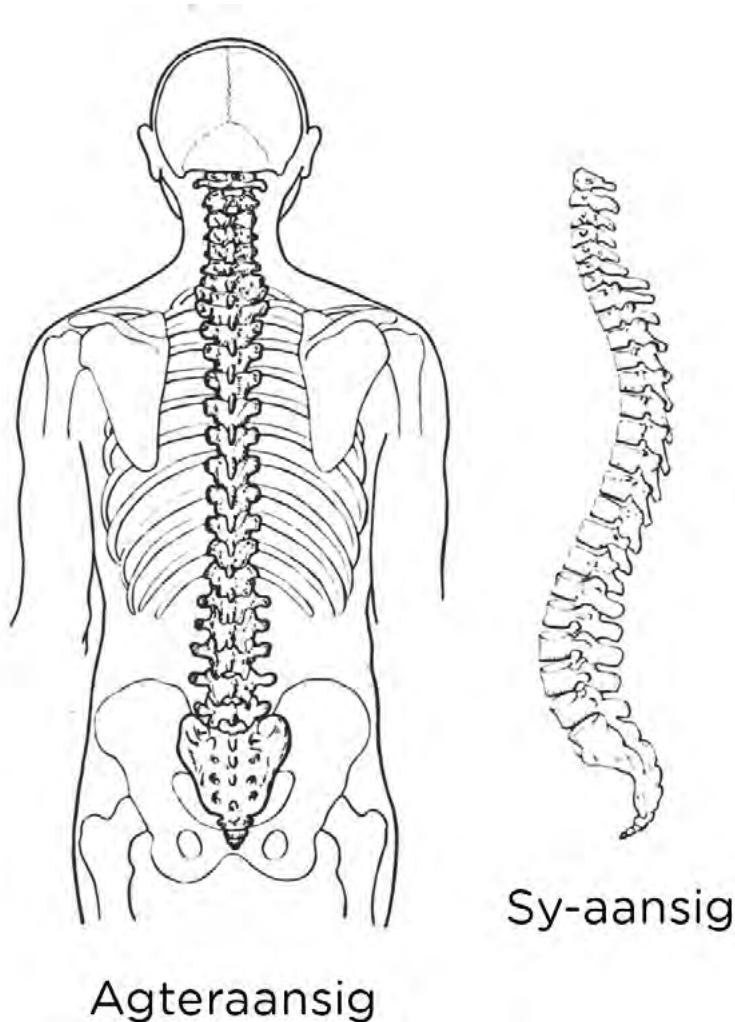
VRAE

Kan jy die diere waaraan elkeen van hierdie skedels behoort, identifiseer? Skryf die naam in die spasie onder elke skedel.

2. Die werwelkolom

- Die werwelkolom bestaan uit werwels.
- Daar is 'n holte in die middel van elke werwel. Wanneer die werwels met mekaar verbind is, vorm dit 'n hol, 'n lang buis. Die rugmurg is binne-in hierdie buis. Die rugmurg is 'n bondel senuwees wat met die brein verbind is. Dit word van bloed voorsien deur bloedvate.
- Die werwelkolom het twee belangrike funksies (werke):
 - Dit beskerm die rugmurg.
 - Dit ondersteun die boonste deel van die liggaam.



Die menslike werwelkolom en werwels

HET JY GEWEET?

'n Baba en 'n volwassene het nie dieselfde aantal bene nie. Die baba se skedelbene is nog nie by geboorte vergoei nie. Die individuele bene kan ten opsigte van mekaar beweeg terwyl die baba deur die geboortekanaal moet gaan! Die skedelbene vergroei ná geboorte geleidelik met mekaar!





VRAE

Vergelyk die bene in die werwelkolom van die kameelperd hieronder met dié van die mens hierbo. Wat let jy op in verband met die vorm van die werwels in die nek en die rug van die kameelperd en dié van die mens se nek en rug?



Kameelperdskelet

HET JY GEWEET?

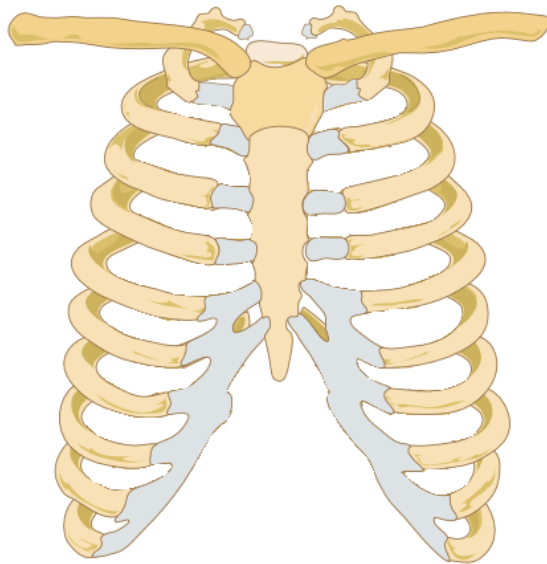
Kameelperde het slegs sewe werwels in hul nekke - tel hulle maar. Dit is presies dieselfde as in die mens se nek - soos by alle ander soogdiere.



3. Die ribbe

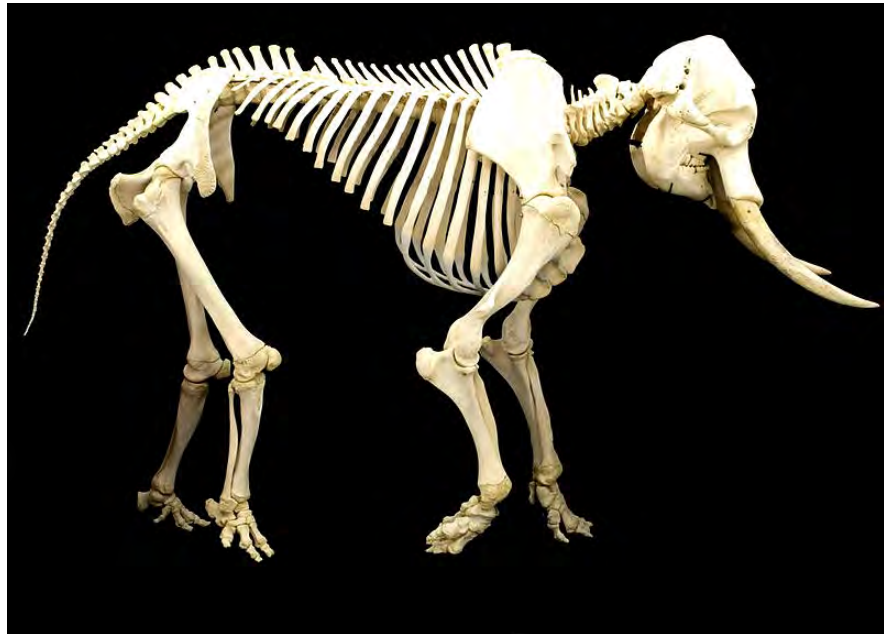
Werweldiere het lang geboë platbene wat ribbes genoem word. Hierdie ribbes is agter met die werwelkolom verbind en die meeste is voor met die borsbeen verbind. Gesamentlik vorm dit die ribbekas.

- By die meeste werweldiere word die ribbekas in die borsgedeelte van die dier aangetref om die longe, hart en ander belangrike organe te beskerm.
- By diere soos slange kan die ribbekas die hele liggaam beskerm en ondersteun.
- Voëls se borsbeen is baie langer en die vlugspiere word hieraan geheg.

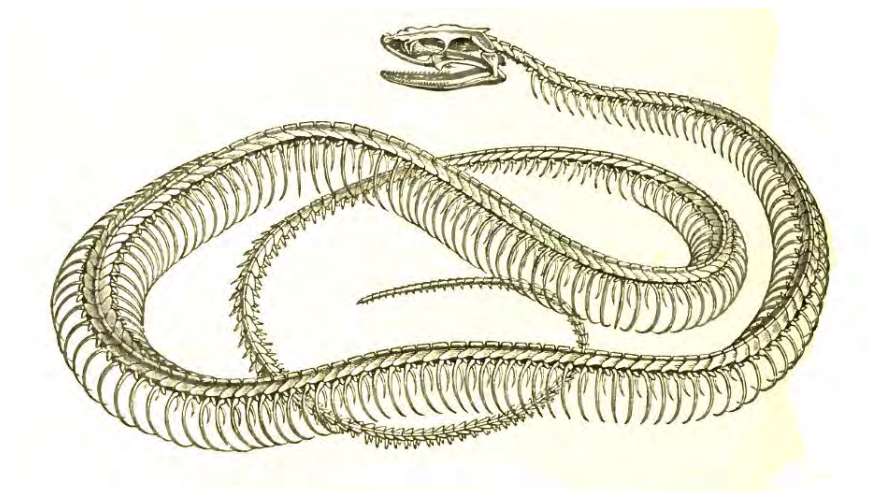


Hierdie is 'n menslike ribbekas.

Baie soogdiere het 'n soortgelyke ribbekas. Vergelyk die ribbekas van hierdie diere.



'n Olifantskelet - sien jy die ribbekas en werwelkolom?



'n Slang se ribbekas beskerm en ondersteun feitlik die hele liggaam.



'n Dolfyn - kan jy sien dat die voorste ledemate feitlik net soos ander soogdiere se ledemate lyk?

4. Skouerblaaie, arms, bene en heupbene

Vertebrate gebruik hulle voor- en agterledemate vir beweging.



Die menslike arm. Kan jy die plat skouerbeen en die langbene van die arm sien?

Baie diere se ledemate is by die skouer- of heupgewrigte aan die liggaam verheg. Alle vertebrate het egter nie heup- of skouergordels nie (dink aan visse en slange).

- Spiere word aan die skouerblaaie geheg om beweging van die voorste ledemaat of arm moontlik te maak.
- Die onderste of agterste ledemate (bene) word by die heupgordel met die liggaam verbind.

Die bene in verskillende vertebrate se ledemate is soortgelyk. Kyk na die illustrasie wat die ledemate van verskillende diere aantoon.

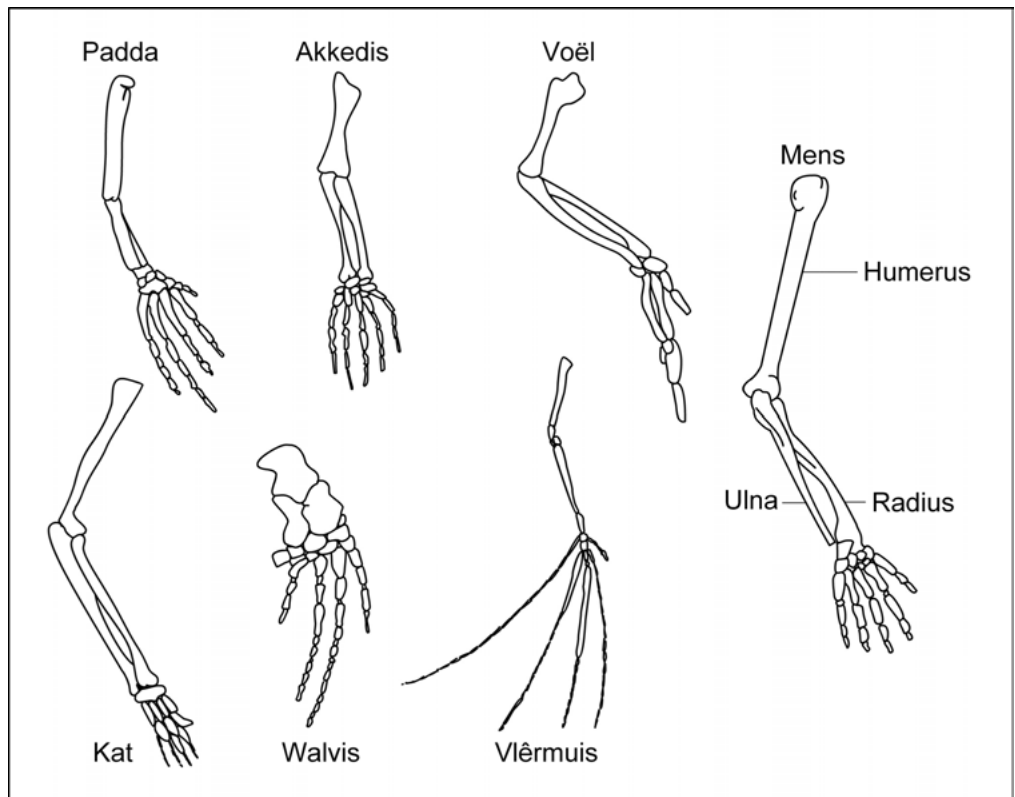
BESOEK

Skeletstelsel-videos:

goo.gl/D5wuL

goo.gl/TMRRy





Voorste ledemate van verskillende vertebrate

NUWE WOORDE

- ligament
- tendon
- gewrig



2.2 Beweging by Vertebrate

Noudat jy 'n bietjie meer van bene weet, kom ons kyk hoe diere hierdie bene, gewrigte en spiere gebruik om hulle te help beweeg.



VRAE

Onthou jy nog wat 'n skelet se funksie is? Lys soveel as moontlik van die funksies van die skelet hieronder.

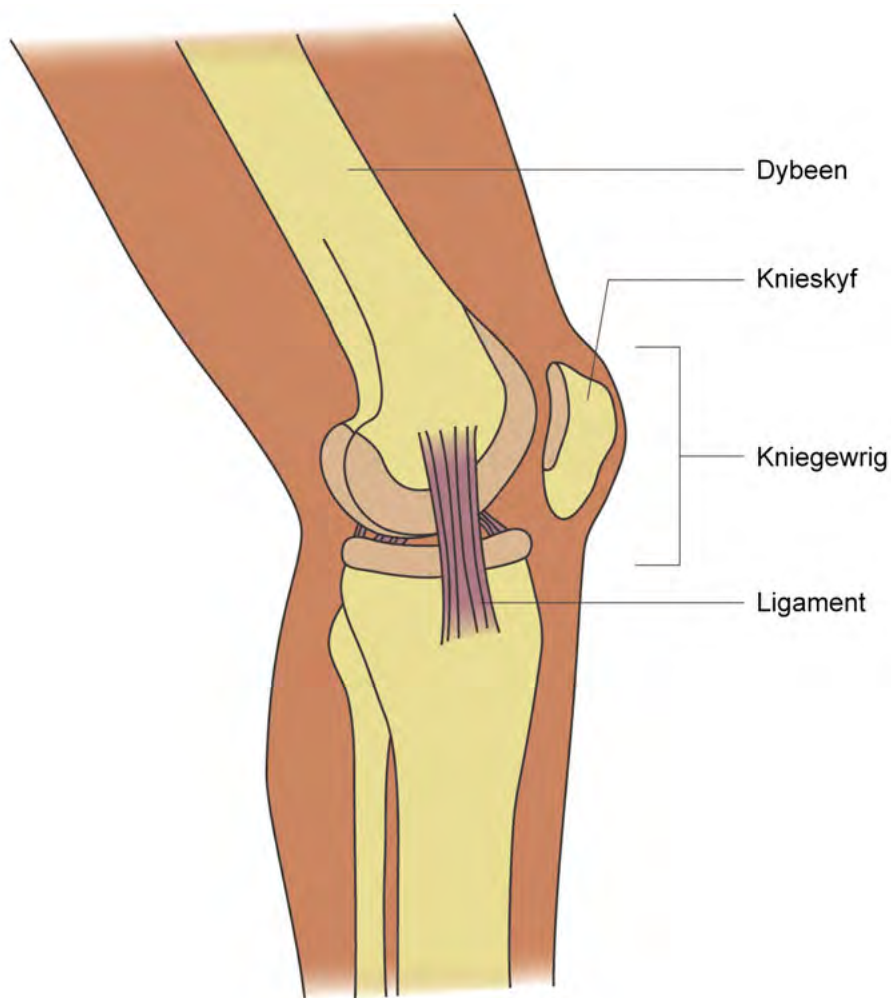
Vertebrate kan beweeg om twee baie belangrike redes:

1. Hulle het **gewrigte** tussen die bene sodat die bene ten opsigte van mekaar kan beweeg. Die bene wat by 'n gewrig betrokke is, is met ligamente aan mekaar verbind.
2. Hulle **spiere** is aan hul skelette geheg.

Indien jy wil weet hoe 'n dier beweeg, moet jy weet hoe die gewrigte en spiere werk.

Gewrigte

Gewrigte is die plekke waar bene bymekaarkom. Hulle kom bymekaar op 'n spesiale manier wat die dier of mens toelaat om te beweeg – soos by die elmboog of pols. Daar is verskillende tipes gewrigte.



Hierdie is 'n kniegewrig. Kan jy sien dat die beendere van die been hier bymekaarkom?

BESOEK

Video: Tipes gewrigte
goo.gl/5BhaI





VRAE

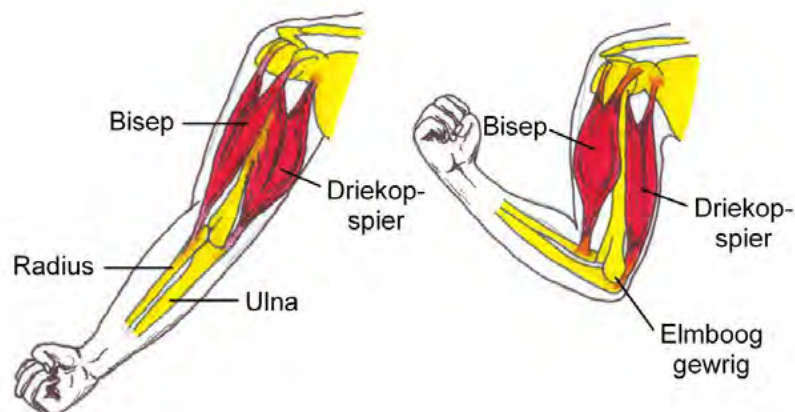
Noem vier ander gewrigte in die skelet.

Hoe beweeg die bene en die gewrigte?

Kom ons kyk na die voorbeeld van die arm wat beweeg. Kyk na die illustrasie. Daar is twee spiere wat jou arm laat te beweeg – die triseps (driekopspier) en die biceps (tweekopspier). Hulle werk as 'n paar. Wanneer die een spier saamtrek, verslap die ander spier.

Om die arm te buig, trek die biceps saam en trek aan die radiusbeen. Die triseps verslap en die arm buig dan by die elmbooggewrig.

Die arm word reguit gemaak wanneer die triseps saamtrek en aan die ulnabeen trek, terwyl die biceps verslap. Die arm word gestrek.



Die arm beweeg deur gebruik te maak van spiere, gewrigte en bene.

AKTIWITEIT: Beskryf die beweging van werweldiere.

INSTRUKSIES:

Noudat jy weet dat bene en gewrigte deur spiere beheer word om jou te laat beweeg, kom ons kyk na 'n paar van die maniere waarop spiere en bene jou (en ander vertebrate) laat beweeg!



1. Verdeel die klas in twee of vier spanne en speel 'CHARADES'
 - Die onderwyser sal die name van verskillende diere in 'n hoed plaas.
 - 'n Persoon uit die een span trek 'n diere naam uit die hoed.
 - Hulle mag nie ENIGE GELUID maak of enige tekens gee wat die dier se naam sal weggee nie!
 - Hulle moet die beweging van hierdie dier in die groep naboots.
 - Drie mense in die een groep mag elkeen 'n beurt kry om te raai watter dier die ander groep naboots. As al drie verkeerd raai, kan die ander groep 'n kans kry om te raai wat die dier is. Indien hulle ook nie reg raai nie, moet die nabootser die dier bekend maak.
 - Punte sal as volg toegeken word:
 - 5 punte vir die eerste raaiskoot wat korrek is... Indien hierdie raaiskoot verkeerd is...
 - 4 punte vir die volgende raaiskoot wat korrek is... Indien hierdie raaiskoot verkeerd is...
 - 3 punte vir die volgende raaiskoot wat korrek is... Indien hierdie raaiskoot verkeerd is vra die ander span om te raai, maar die nabootser word nie toegelaat om die aksies weer te demonstreer nie.
- 2 punte aan die ander span indien iemand met die eerste probeerslag korrek is. Indien hulle verkeerd is, dan...
- 1 punt vir die minste probeerslae - indien hulle antwoord steeds verkeerd is, word geen punte toegeken nie.

2. Kies drie van die dierebewegings wat jou maats nageboots het en waarvan jy regtig gehou het. Skryf vir elkeen hiervan neer:

- Die bene wat gebruik is om daardie beweging in die dier te veroorsaak.
- Die gewrigte wat deel was van die beweging.
- Die spiere wat die beweging beheer het.



SLEUTELKONSEPTE

- 'n Vertebraat se endoskelet (binne-in die liggaam) het bene en gewrigte.
- Bene is sterk en vorm 'n sterk raamwerk-struktuur.
- 'n Skelet beskerm dele van die liggaam.
- 'n Skelet ondersteun die liggaam.
- Vertebrate kan beweeg omdat hulle spiere met tendons aan die skelet geheg is.

HERSIENING:

1. Watter tipe skelet het jy?

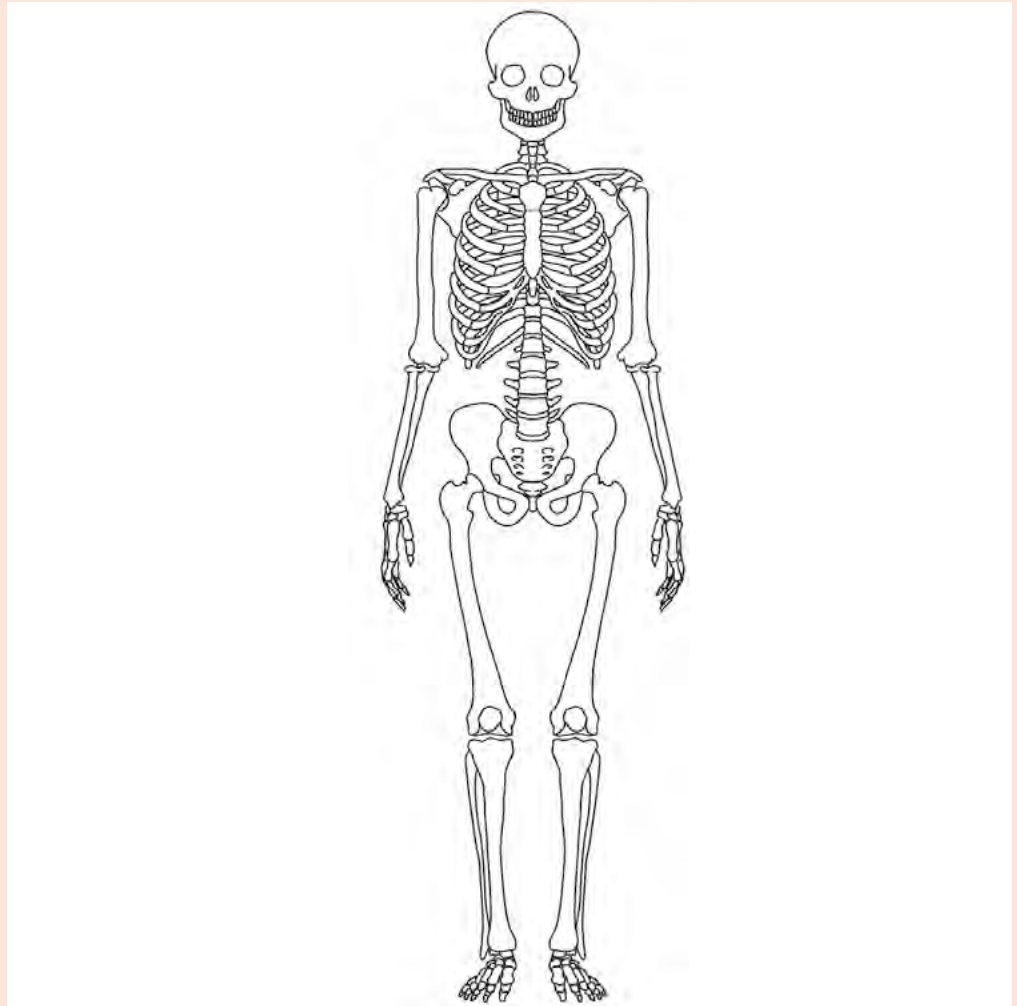
2. Wat het alle vertebrate wat hulle vertebrate maak?

3. Wat is die belangrikste verskil tussen die skelette van 'n muis, 'n krap en 'n erdwurm?

4. Hieronder is 'n diagram van die menslike skelet. Dui die volgende met behulp van byskrifte op die diagram van die skelet aan:

- skedel
- ruggraat
- ribbe
- ribbekas
- skouerblad
- heupbeen
- boonste ledemaat
- onderste ledemaat
- Dink aan ten minste twee ander bene in die skelet wat ons nie by hierdie lys ingesluit het nie. Dui hulle met byskrifte op die skelet aan.





5. Gewrigte help ons om te beweeg. Kyk na die diagram van die menslike liggaam. Voeg die byskrifte by om te wys waar jy 'n voorbeeld van die volgende kan vind:
- elmbooggewrig
 - kniegewrig
 - skouergewrig
6. Noem drie dinge wat alle werwelidre nodig het om te kan beweeg.

7. Wat is die verskil tussen die manier waarop 'n mens beweeg, die manier waarop 'n dolfyn beweeg en die manier waarop 'n hond beweeg? Beskryf die beweging van elke dier, die ledemate wat gebruik word, en die posisie van die liggaam tydens beweging.



SLEUTELVRAE

- Hoe beskerm 'n skelet of dop dit wat daarinne is?
- Het mense dop- of raamstrukture?
- Hoe maak 'n mens 'n struktuur baie sterk?

In hierdie hoofstuk ondersoek ons twee soorte strukture: dop- en raamstrukture.

NUWE WOORDE

- raamstruktuur
- dopstruktuur
- ondersteun
- gewig
- omsluit
- weerstaan
- vrag/las



3.1 Strukture

'n Struktuur is iets wat op 'n baie spesifieke manier gerangskik of saamgestel is, en uit verskillende dele opgebou is. 'n Klimraam is 'n voorbeeld van 'n struktuur. Dit het baie verskillende onderdele, soos houtpale, toue, en stawe, wat almal op 'n spesiale manier aanmekaar gesit is.



'n Klimraam is 'n tipe struktuur. ¹²

Die meeste strukture is ontwerp om stabiel en stewig te bly, wat beteken dat hulle nie sal breek en verkrummel of omval wanneer iets swaar op hulle of teen hulle geplaas word nie.

Strukture het verskillende take of funksies. Dit sluit in:

- ondersteun
- beskerm
- omsluit - dit beteken dat iets ingehou word of dinge verhoed word om in te kom (soos 'n blikkie met sap of 'n heining om 'n gebou)
- help met beweging

Daar is drie soorte strukture:

- raamstrukture
- dopstrukture
- vaste strukture

Met alle strukture is die vorm van die struktuur baie belangrik. 'n Struktuur se vorm bepaal in watter mate dit 'n sekere gewig sal kan dra of teenstaan.

In Gr. 4 Materie en Materiale het ons geleer van sterk raamstrukture, en ook hoe om strukture sterker te maak deur gebruik te maak van stutte en hoeksteune. In hierdie hoofstuk gaan ons fokus op twee soorte strukture: raamstrukture en dopstrukture. Dit is omdat hulle met die skelette van diere verbind kan word.

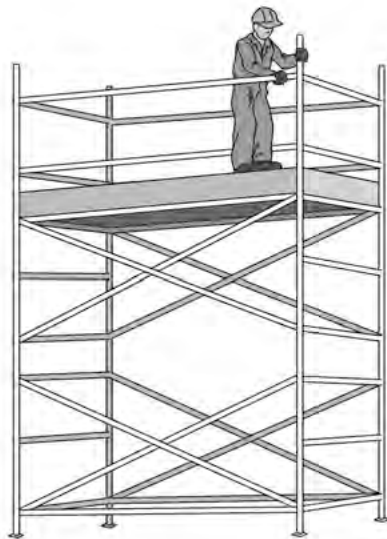
VRAE

Draai na 'n klasmaat en bespreek die woorde 'dopstruktuur' en 'raamstruktuur', en probeer bepaal wat hierdie begrippe kan beteken. Dink dan aan voorbeelde van raamstrukture en van dopstrukture wat jy in geboue kan sien, miskien terwyl jy skool toe loop of ry. Rapporteer terug en bespreek dit met die klas.

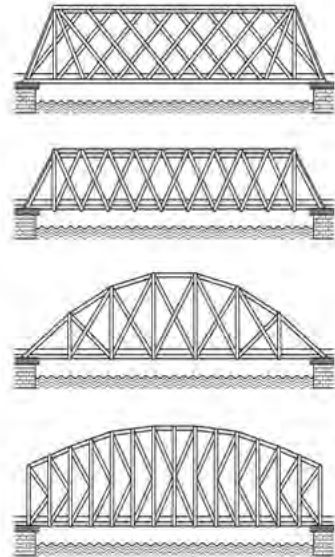


Raamstrukture

Raamstrukture is maklik om te identifiseer omdat hulle 'n raam of skelet het. Hierdie strukture word gebou of saamgestel deur stukke materiaal aan mekaar te heg om 'n raam te maak. Kyk na al die foto's van raamstrukture.



Konstruksiewerke gebruik steierwerk. Die steierwerk vorm 'n raam.



Die driehoeke wat deel van hierdie brûe uitmaak, maak dat hulle sterk raamstrukture is.



'n Spantoring ('pylon' in Engels) is 'n raamstruktuur wat elektriese hoogspanningsdrade ondersteun. ³



Die are in 'n blaar vorm 'n raamstruktuur. ⁴



'n Spinnekop se web is 'n raamstruktuur. ⁵

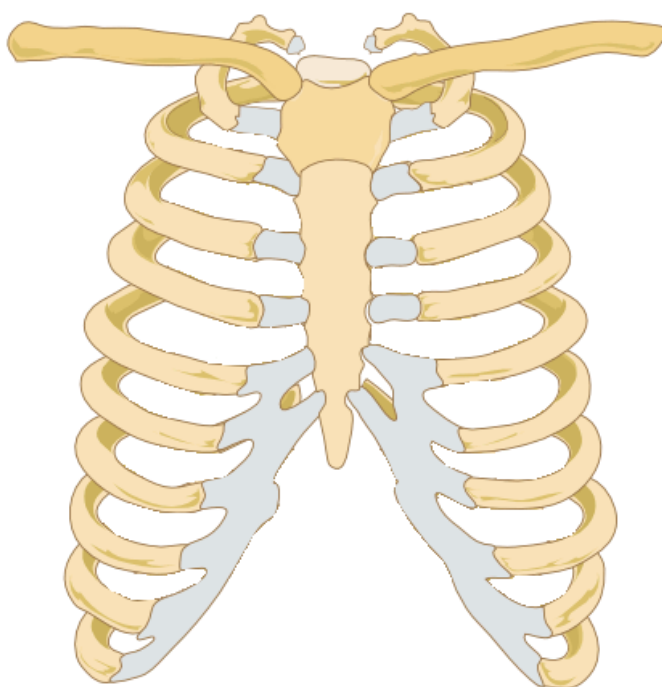
VRAE

Bespreek met een van jou maats wat julle dink al hierdie strukture in gemeen het - wat is dieselfde by almal? Rapporteer terug aan die klas.



Een van die belangrikste raamstrukture van alle werweldiere is die skelet. Die materiaal waarvan hierdie raamwerk gemaak is, is been wat aan spiere geheg is, wat die skelet laat beweeg. Die skelet ondersteun die spiere en beskerm die organe.

Hier is 'n illustrasie van 'n menslike ribbekas. Kan jy sien dat dit 'n raamstruktuur vorm?



Die ribbekas is 'n raamstruktuur.



VRAE

Watter organe word deur die ribbekas beskerm?

Ons kan in die algemeen sê dat alle werweldiere 'n raamstruktuur as 'n skelet het. Dit is omdat werweldiere 'n endoskelet het, wat 'n raamwerk vorm om die liggaam te ondersteun.

Dopstrukture

Dopstrukture beskerm of bevat gewoonlik voorwerpe binne-in die struktuur. Mense bou dopstrukture om goed mee te beskerm of binne te hou, byvoorbeeld 'n skottel, 'n blik, 'n motor of 'n huis.

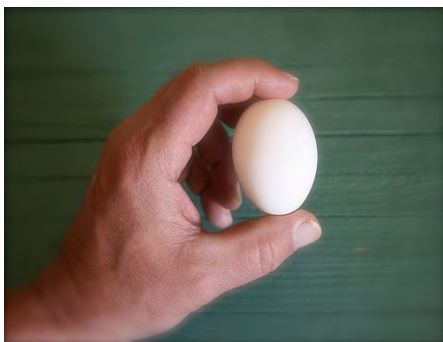


Hierdie koejawels word gehou in 'n mandjie, wat 'n dopstruktuur vorm.
6



'n Motor het 'n dopstruktuur wat die passasiers binne-in beskerm. 7

Eierdoppe en die eksoskelette van ongewerwelde diere, soos krap- en kreefdoppe, is voorbeelde van dopstrukture in die natuur. Dopstrukture is gemaak om 'n baie swaar vrag of las te weerstaan.



'n Eierdop is 'n voorbeeld van 'n sterk dopstruktuur. 8



'n Krap het 'n eksoskelet, wat 'n dopstruktuur is. 9

HET JY GEWEET?

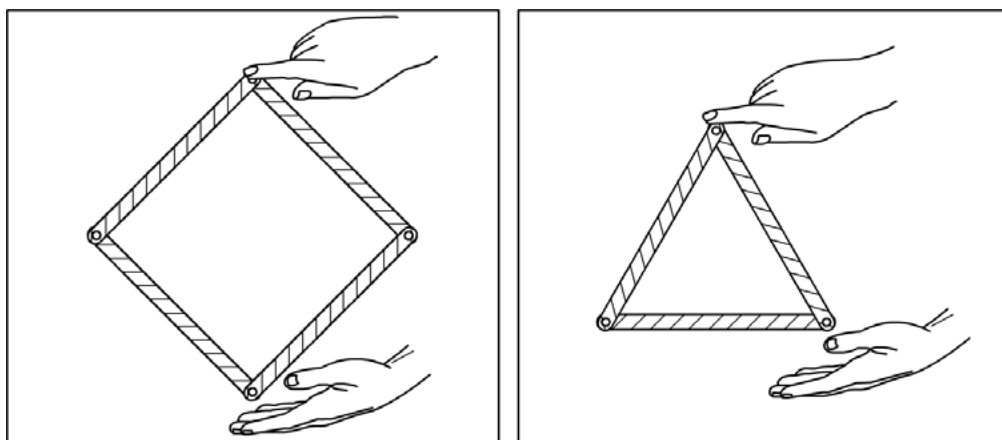
Dit is amper onmoontlik om 'n eierdop stukkend te druk as jy dit vertikaal tussen jou duim en wysvinger hou!



Versterking van strukture

Strukture wat iets beskerm of 'n swaar vrag moet dra sonder om te breek of te val, moet baie sterk wees. Kom ons ondersoek die verskillende maniere waarop ons strukture kan versterk.

Onthou jy dat ons in Materie en Materiale in Graad 4 gekyk het watter een van 'n driehoek of 'n vierkant die sterkste is? Kyk na die illustrasie om jou daaraan te herinner.



Die skepping van 'n vierkant- en 'n driehoek-vorm.

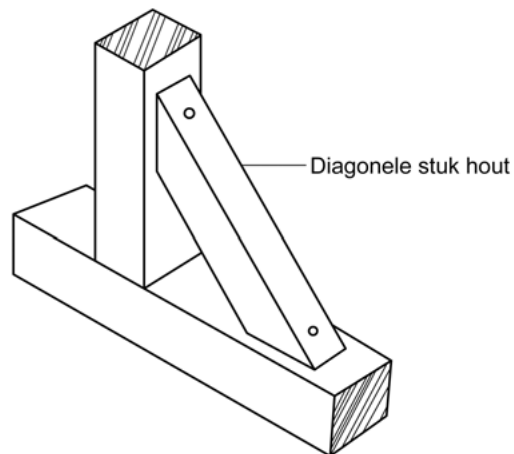


VRAE

Indien jy teen die vorms in die illustrasie kon druk, watter een is die meeste stabiel en stewig? Verduidelik hoe jy die ander vorm sterker en meer stabiel kan maak.

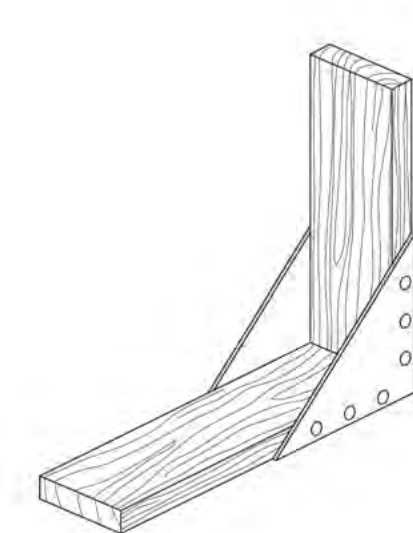
Hoeke van strukture is baie belangrik omdat dit dikwels die swakste plek in die struktuur is. Om hoeke te versterk:

- Plaas nog 'n versterking ('n hegstut genoem) oor 'n vierkant se hoek om 'n driehoek te vorm. Dit maak die hoek baie sterker.



'n Diagonale stut op 'n hoek waar twee stukke hout bymekaarkom.

- Plaas 'n driehoekige versterking oor die hoek. Dit word 'n hoeksteun of driehoeksteun genoem.



*Nog 'n manier om 'n hoek te versterk sodat dit nie kan ingee nie. Dit word 'n **hoeksteun** genoem.*



AKTIWITEIT: Die ontwerp en maak van 'n skelet

Die plaaslike museum het die skool gevra of hulle enige modelle van werweldierskelette het om uit te stal. Farrah het 'n blink idee. Sy is dol daaroor om dinge te maak, en sy is ook baie lief vir diere. Daarom stel sy voor dat ons ons eie modelle van diereskelette maak. Ons kan dan die konsep van skelette as strukture beter verstaan, en die modelle sommer ook uitstal.



Kan ons ons eie diereskelette maak?

'n Skelet van 'n werweldier moet as 'n projek ontwerp word. Dit sal 'n raamstruktuur wees.

Jy mag die volgende materiale gebruik:

- Strooitjies
- Opgerolde papier vir raamdele en stutte.
- Houtpenne of sosatiestokkies (30 cm x 10 mm)
- Kleeflint
- Metaalpapierknippies

ONDERSOEK:

Kom ons ondersoek en doen navorsing om uit te vind hoe om 'n dop- of raamstruktuur te bou. Ons het na verskillende maniere gekyk hoe om strukture met behulp van spesiale vorms en stutte te versterk. Hou dit in gedagte wanneer jy jou skelet ondersoek en ontwerp.

ONTWERP:

Jy het nou die inligting nodig wat ons reeds bekom het om 'n ontwerp van 'n skelet te maak. Die skelet moet aan die volgende vereistes voldoen:

- Dit moet driedimensioneel wees
- Dit moet realisties lyk
- Dit moet die basiese dele hê/aantoon, bv. skedel, werwelkolom, ribbe, ens.
- Dit moet sterk en stewig wees sodat dit op sy eie regop kan staan.

Jou ontwerp is onderhewig aan die volgende beperkings:

- Jy mag nie die skelet by die huis maak nie – jy moet dit by die skool maak.
- Jy is beperk tot die gebruik van sommige van die volgende items: afvalpapier (A4 en A3), karton, metaalpapierknippies, gom, 'n skêr, sosatiestokkies en spykers (om gate te maak).

Sodra jy oor hierdie spesifikasies nagedink het, moet jy die volgende vrae beantwoord:

1. Wat is dit wat jy moet ontwerp?

2. Wat sal die grootte en vorm van jou skelet wees? Onthou dat die skelet vir ten minste drie minute moet kan regopstaan.

BESOEK

Het jy idees nodig hoe om 'n skelet met opgerolde koerantpapier te bou?
goo.gl/5BhaI



3. Watter materiale gaan jy gebruik om die skelet mee te bou?
Maak 'n lys van al die nodige materiale.

4. Watter gereedskap gaan jy nodig hê vir die maak van die skelet?

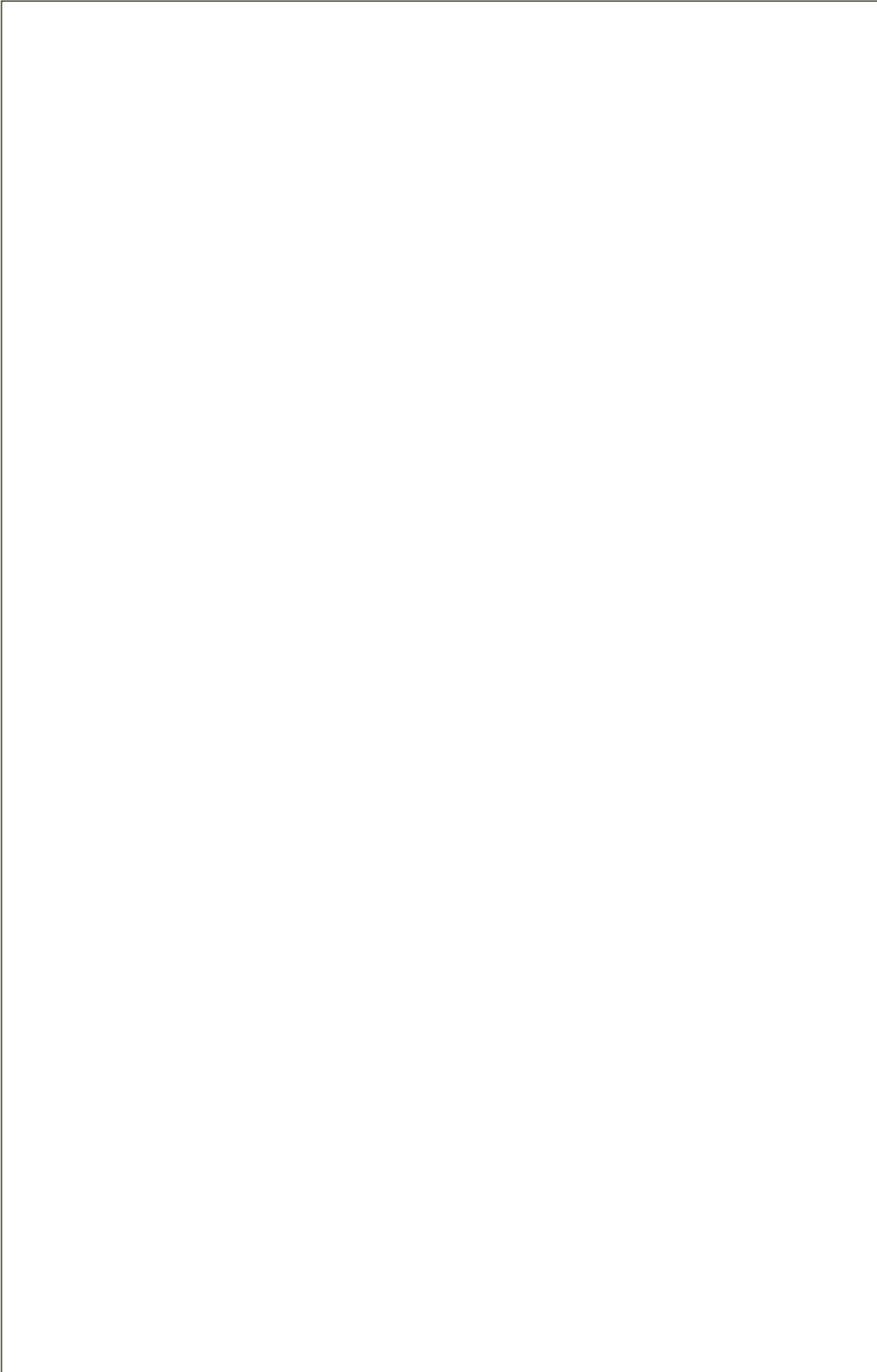
5. Is daar enige ander spesifikasies en beperkings met betrekking tot die skelet waaraan jy kan dink?

HET JY GEWEET?

Jy mag dalk met 'n beter ontwerp vorendag kom terwyl jy met die eerste skelet besig is! Laat daarom onderaan plek oop vir 'n tweede tekening.



Nou moet jy 'n paar ontwerpe vir jou skelet teken. Gebruik rofwerkpapier om die eerste ontwerpe te doen. Sodra jy tevrede is met die ontwerp, gebruik die ruimte hieronder om die finale ontwerp in te teken. Voorsien die tekening van byskrifte wat aandui watter materiale jy vir die verskillende dele gaan gebruik.



MAAK:

Ons kom nou by die lekker deel! Jy moet nou die skelet volgens jou tekening maak, met die materiale wat jy geïdentifiseer het. Doen dit in die klas.

Sodra almal hul skelette klaar gemaak het, moet julle elkeen vir jul klasmaats wys wat julle gemaak het en aan hulle verduidelik hoe dit gemaak is. Dit word die aanbieding van die ontwerp genoem.

EVALUEER:

Beantwoord die volgende vrae oor die skelet:

1. Kon die skelet vir drie minute sonder enige hulp regop staan?

2. Wat sou jy aan die skelet verander om dit beter te laat werk?

3. Het die skelet voldoen aan al die vereistes in die spesifikasies wat aan jou gegee is?

4. Indien jy ooit weer so 'n skelet moes bou, wat sal jy anders doen?

KOMMUNIKEER:

'n Belangrike deel van die ontwerp-proses is om jou bevindings aan ander te kommunikeer sodat hulle uit jou ervaring kan leer.

Skryf 'n paragraaf hieronder waarin jy vir Farrah vertel van die skelet wat jy gebou het, asook wat gewerk het en wat nie gewerk het nie, sodat sy ook kan leer uit wat jy gedoen het, voordat sy 'n skelet bou om in die museum uit te stal.

SLEUTELKONSEPTE

- Strukture kan in die vorm van 'n dop of 'n raam wees.
- Strukture het spesifieke funksies – om te beskerm, te ondersteun, te omhein of omsluit of om met beweging te help.
- Dop- en raamstrukture kom in die natuur voor.
- Strukture kan versterk word.
- Stutte kan strukture versterk.





HERSIENING:

1. Voltooi die volgende tabel deur aan te dui of elkeen van die strukture 'n dop- of 'n raamstruktuur is.

Struktuur	Dop- of raamstruktuur
Klimraam	
Eierdop	
Hondeskelet	
'n Selfoontoring	
'n Krapskelet	
Steierwerk	
'n Motorkar	
'n Mandjie met vrugte	

2. Hoe sou jy 'n vierkantige vorm versterk? Noem twee verskillende maniere.

3. Gee twee voorbeelde van diere met skelette wat raamstrukture is. Wat noem ons hierdie tipe skelet?

4. Gee twee voorbeelde van diere met skelette wat dopstrukture is. Wat noem ons hierdie tipe skelet?

5. Wat is die voordeel vir mense dat hulle 'n raamstruktuur in die vorm van 'n skelet het? Verduidelik jou antwoord.



SLEUTELVRAE

- Waarom word ek honger?
- Word plante honger?
- Wat is voedselkettings?
- 'n Plant gebruik sonligenergie, water en koolstofdiksied gedurende fotosintese en maak voedsel (suikers) en suurstof.
- Waarom moet 'n roofdier jag en doodmaak - kan dit nie maar net gras eet nie?

NUWE WOORDE

- fotosintese
- koolstof-diksied
- suurstof
- produseerder
- verbruiker
- herbivoor
- karnivoor
- omnivoor
- aasdier
- ontbinder



4.1 Voedsel en voeding in plante en diere

Kom ons lees die volgende storie saam.

Wie is die belangrikste?

'n Paar diere het eendag op die sagte groen gras om die watrgat rondgestaan, besig om die goeie werk van die Skepper te bewonder!

Die skilpad het stadig en versigtig gesê: "Van die hele skepping hou ek die meeste van die flaminke! Hulle pragtige pienk en wit vere, hulle grasiouse nekke en lang bene - hulle is net ongelooflik! Hulle is so mooi - miskien is hulle die belangrikste."

Vlakovark het net *gesnork* en in die sagte bruin modder gerol terwyl hy aan 'n paar wortels kou.

"Daardie flaminke is veels te pieperig!" sê die honger springbok. "Kyk na daardie sterk, vreeslose buffel - niemand mors ooit met hom nie! Sy horings is só skerp dat hy 'n rots kan deurboor. Ek dink hy is die belangrikste in die hele skepping!"

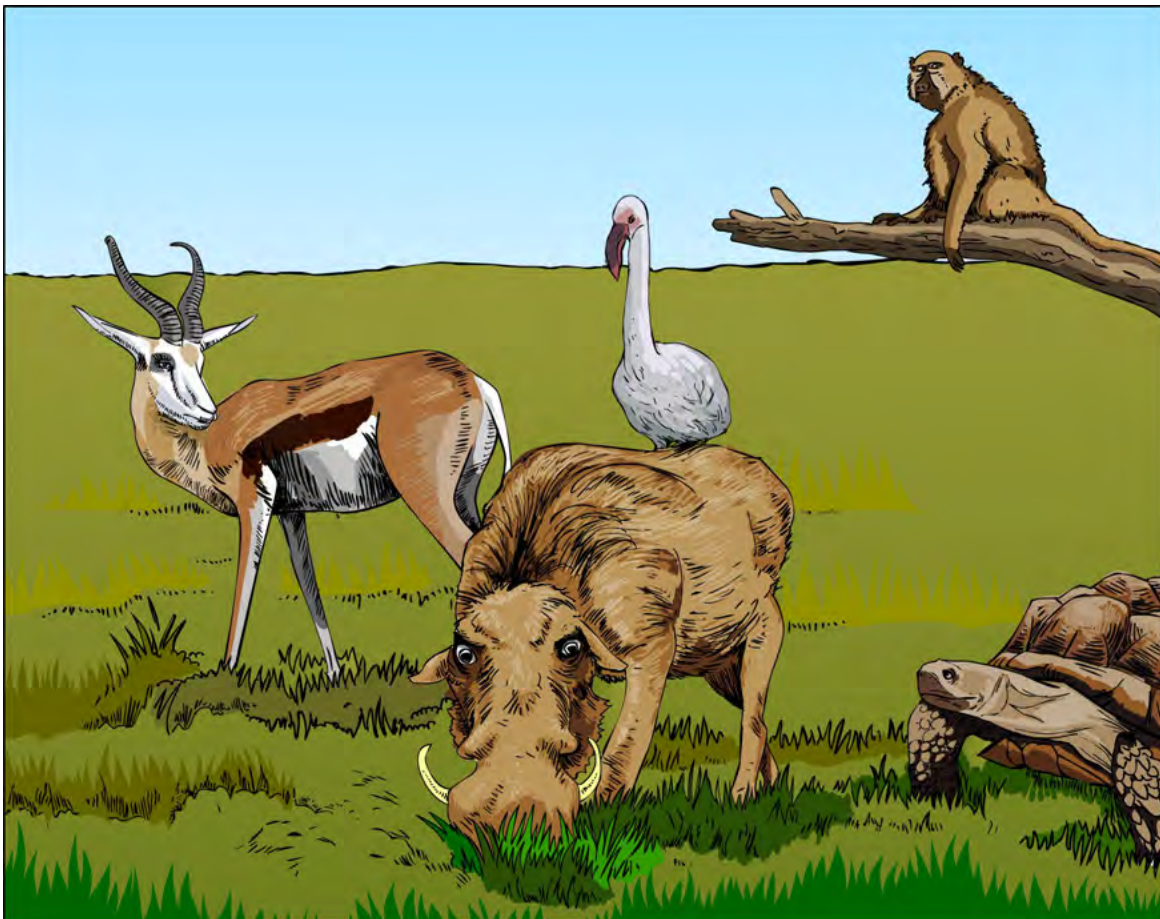
Vlakovark het net *gesnork* en op die koel groen gras gesit terwyl hy 'n groot, sappige hap gras neem.

Die bobbejaan het vanuit sy sitplek in 'n boom daar naby gespring, terwyl hy "hahahahaën "kwahkwahkwah"skree. Julle is almal só verkeerd! Kyk na die arend – sy sweef oor almal en kan alles sien. Sy is altyd veilig hoog in die kranse en hoef nooit na hierdie morsige ou watergat te kom nie. Sy het ons nie nodig nie – sy is die belangrikste van almal!"

Vlakvark het net *gesnork* en sy rug teen die growwe, harde bas van 'n kremetartboom geskuur.

Die miskruier het bo-op sy misbal gaan staan, sy kop op sy poot laat rus en gesê: "Julle het geen benul nie – die miere, hulle is 'n belangrike klomp! Sonder daardie klein outjies sou die hele wêreld onder dooie goed toegegooi gewees het! Die reuk sou on-ge-loof-lik gewees het! Hulle is verreweg die belangrikste!"

Vlakvark het weer *gesnork*, maar hierdie keer was dit baie harder. Hy snork weer: "Sonder plante is ons almal daarmee heen!" En daarmee het hy aan 'n bos riete gestamp en gekou aan die klein insekte wat besig was om te ontsnap.



BESOEK

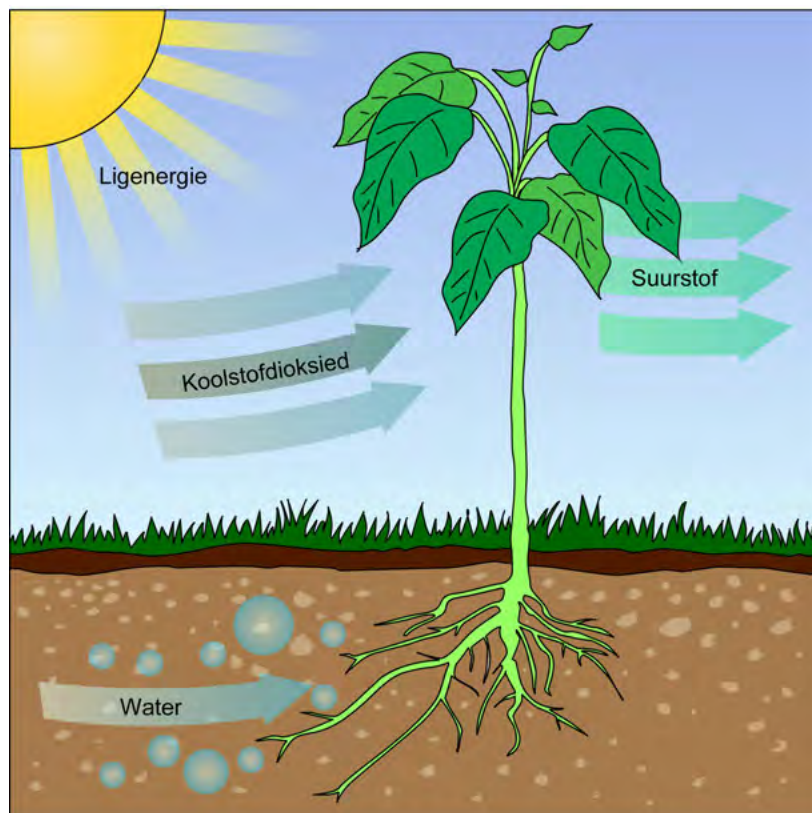
Plante maak hul eie
voedsel (video)
goo.gl/0zLs5



Het jy al ooit gewonder of plante honger word?

Plante het nie nodig om voedsel te EET soos mense nie. Hulle maak self hulle voedsel in hulle eie 'fabrieke'. Plante maak voedsel deur 'n proses wat fotosintese genoem word:

- Plante absorbeer water en opgeloste minerale soute deur hul wortels.
- Die water beweeg na die groen dele van die blaar of stingel waar die plant die voedsel produseer.
- Die plante gebruik ook koolstofdiksied ('n gas) vanuit die lug.
- Hulle gebruik stralingsenergie afkomstig van die son vir hierdie proses.
- Plante gebruik die water en koolstofdiksiedgas saam met die sonligenergie om voedsel in die vorm van suikers te maak.
- Plante gee suurstof ('n gas) af as 'n neweproduk van hierdie proses.
- Die plant kan dan die voedsel (suikers) wat dit vervaardig het gebruik om sy eie lewensprosesse aan die gang te hou.
- Plante maak oor die algemeen baie meer voedsel as wat hulle nodig het om aan die lewe te bly. Hulle stoor die oortollige voedsel wat hulle maak in verskillende dele van die plant.
- Diere neem dan hierdie gedeeltes van die plante (of die hele plant) as voedsel in.



Plante maak hulle eie voedsel deur die proses van fotosintese.

VRAE

Waarom benodig diere die voedsel wat plante maak?
Bespreek hierdie vraag met 'n maat en rapporteer terug aan die klas.



In hierdie opsig was die vlakvark heeltemal reg: "Sonder plante is ons almal daarmee heen!" Ons sou nie voedsel gehad het om te eet nie en ook nie suurstof om in te asem nie.

VRAE

Hoeveel sou jy bereid wees om te betaal vir genoeg suurstof vir een dag? Plante maak genoeg suurstof vir ons almal – heeltemal gratis!



Die son is die bron van energie wat alle lewe op aarde onderhou. ¹

Aan die begin van hierdie kwartaal het jy geleer dat diere en plante interafhanklik is – dit beteken dat hulle mekaar nodig het en afhanklik van mekaar is om te oorleef. Alle lewende plante en diere het voedsel vir energie nodig om te kan oorleef.

Plante kan hulle eie voedsel deur middel van fotosintese vervaardig. Lewende dinge wat hulle eie voedsel kan maak, word produseerders genoem omdat hulle hul eie voedsel produseer.



VRAE

Draai na 'n maat. Maak beurte om te verduidelik watter 'bestanddele' 'n plant gedurende die proses van fotosintese gebruik, en wat die plante hiervan maak of produseer. Skryf die antwoord hieronder.

Diere kan nie soos 'n plant sonligenergie, water en koolstofdioksied gebruik om voedsel te maak nie. Diere moet plante (of ander diere) eet om energie te kry om hul lewensprosesse aan die gang te hou. Lewende dinge wat hul energie verkry deur of 'n plant of 'n dier te eet, word verbruikers genoem.

- Baie diere voed op plante om energie te bekom. Ons noem hierdie diere herbivore (planteters).
- Sommige diere voed op ander diere om energie te bekom. Ons noem hierdie diere karnivore (vleiseters).
- Ander diere voed op beide plante en diere. Voorbeelde is bobbejane en mense. Ons noem hierdie diere omnivore (alleseters).
- Daar is ook spesiale diere wat aasdiere en ontbinders genoem word. Hulle voed op dooie diere en breek die liggame op in klein deeltjies wat die grond as kompos kan binnegaan. Hierdie deeltjies moet klein genoeg wees sodat plante dit kan absorbeer.



'n Koei is 'n herbivoor. ²



'n Bobbejaan is 'n omnivoor. ³



Leeus is karnivore. ⁴⁵

AKTIWITEIT: Identifiseer herbivore, omnivore, karnivore, aasdiere en ontbinders.

BENODIGDHEDE

- Boeke en leesstof wat handel oor alle soorte diere word in die klas uitgestal.
- Doen navorsing in die plaaslike biblioteek of op die internet en bring inligting oor een van die diere in die illustrasie hieronder klas toe.



INSTRUKSIES:

1. Identifiseer die verskillende diere in die illustrasie hieronder.
Kyk of jy saam met 'n klasmaat soveel as moontlik van die diere kan uitken.
2. Identifiseer wat die diere eet.
3. Klassifiseer die diere as 'n herbivoor, omnivoor, karnivoor, aasdier of ontbinder.
4. Kies drie van elk en skryf jou keuses in die tabel op die volgende bladsy neer.



Naam van dier	Voedsel
Drie karnivore is:	
Drie herbivore is:	
Drie omnivore is:	
Drie aasdiere is:	
Drie ontbinders is:	

4.2 Voedselkettings



VRAE

Waar kry 'n leeu of haai hul energie vandaan? Hulle eet nie plante nie.

NUWE WOORDE

- voedselketting
- energievloei
- ekosisteem



Daar is 'n voedingsverwantskap tussen produseerders en verbruikers. Ons illustreer hierdie verwantskap met 'n voedselketting.

- Plante is produseerders.
- Diere is verbruikers.

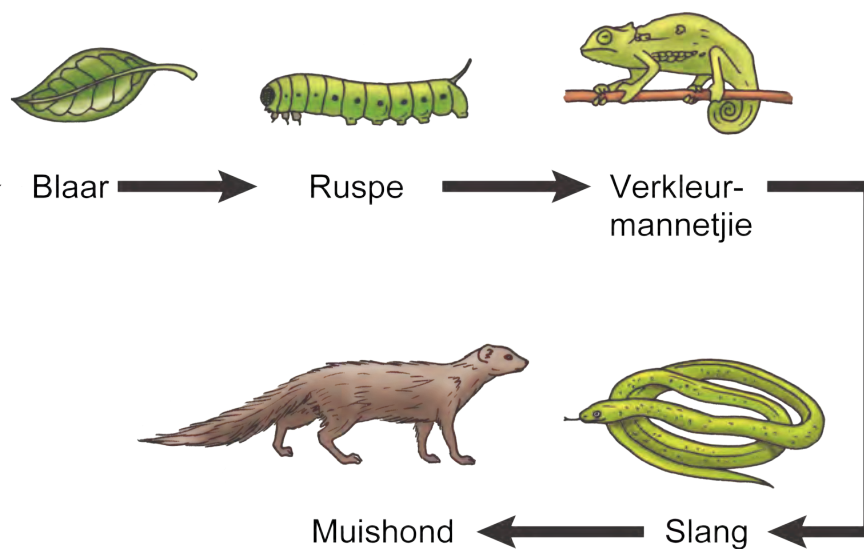
BESOEK

Die Voedselkettinglied
[goo.gl/ZMv1B](https://www.youtube.com/watch?v=ZMv1B)



'n Voedselketting beskryf hoe elke organisme voedsel verkry en **hoe energie van die een organisme na die volgende vloei.**

- Wanneer ons 'n voedselketting teken gebruik ons 'n pyl (→) tussen die organismes om aan te dui in watter rigting die voedsel gaan en in watter rigting energie vanaf een organisme na die volgende oorgedra word.
- 'n Eenvoudige voedselketting is: gras → koei → mens → wurms.
- Wanneer baie voedselkettings interafhanklik en gekoppel is, word dit 'n voedselweb genoem.



'n Eenvoudige voedselketting. Kan jy hier herbivore, omnivore, karnivore, en ontbinders identifiseer?

BESOEK

Voedselkettings
(video)
goo.gl/MS02f



AKTIWITEIT: Om voedselkettings te maak

BENODIGDHEDE

- Jul onderwyser sal 'n groot geel son maak en dit in die middel van die klas se plafon vasmaak.
- Drie verskillende stukke gekleurde papier of dun karton (groen vir plante en twee ander kleure, NIE geel nie, want die son is reeds geel).
- Krammasjien en krammetjies, of kleeflint en spelde. As jy gom moet gebruik, hou die twee punte met wasgoedpennetjies bymekaar totdat die gom droog is.
- Afvalpapier, inkleurpotlode en/of kleurpenne, of uitgeknipte prente van insekte en ander diere
- Skêr
- Gom
- Duimspykers en/of wondergom

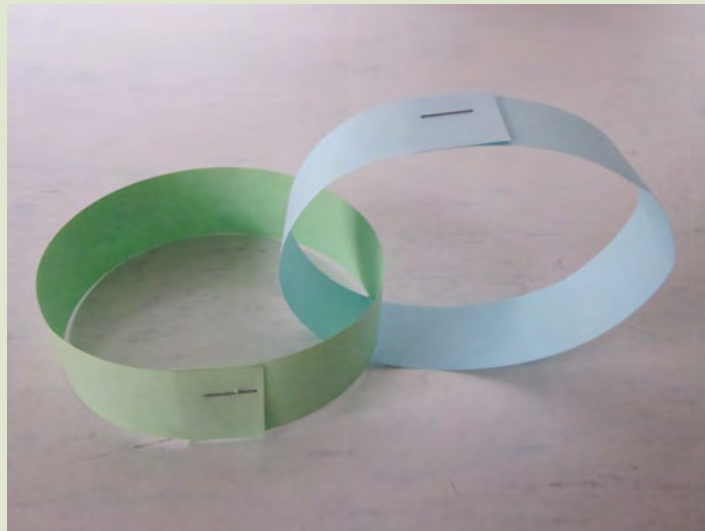
INSTRUKSIES:

1. Sny die papier in lang repe, 3 cm wyd.
2. Gebruik die kleure as volg:
 - a) GROEN repe vir die produseerders – die plante.
 - b) Een kleur vir die verbruikers – die diere wat die plante eet. (Jy kan selfs twee kleure hier gebruik – een vir herbivore en een vir karnivore/omnivore)



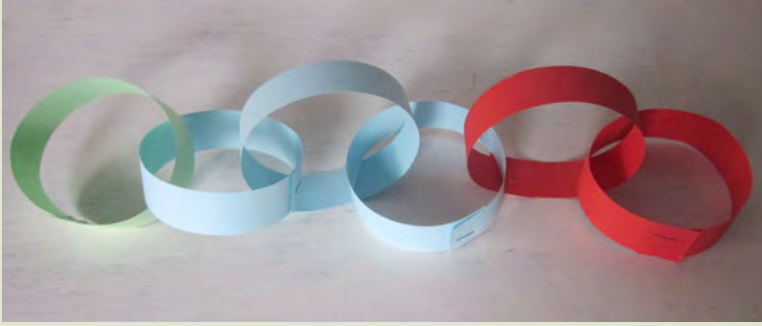
3. Ontwerp jou eie voedselketting in die ruimte hieronder.
Onthou om by die produseerders te begin, en voeg dan die verbruikers by. Om die vloei van energie te toon, moet jy 'n pyl (→) gebruik.

4. Versamel uitgeknipte prentjies van die diere in jou voedselketting of teken jou eie prentjies op rofwerkpapier en knip dit mooi uit.
5. Sit jou ketting as volg aanmekaar:
- Begin met 'n groen papierreep vir die plante - kram die twee punte aanmekaar om 'n skakel van die ketting te vorm. Plak die prentjie van die plant in jou voedselketting hier vas.



Twee skakels in die ketting sover - 'n groen plant en die eerste verbruiker ('n herbivoor).

- Gebruik dieselfde aantal "verbruiker-gekleurde" papierrepe as die aantal verbruikers in jou voedselketting. Plak die prente van jou verbruikers in volgorde op hierdie repe.



'n Langer ketting - onthou dat jy prentjies van die plante en diere op elke skakel moet plak!

Druk jou voedselketting volgens die onderwyser se instruksies aan die plafon vas. Wanneer die hele klas se kettings op is, behoort dit soos 'n groot spinnekopweb te lyk.

Gebruik tou/wol om hierdie interafhanklikheid aan te toon, en lei die leerders om tot die gevolgtrekking te kom dat voedselwebbe wys dat voedselkettings dikwels ineengeskakel is.

Die organismes wat die voedselkettings uitmaak, kan nie in enige volgorde wees nie. Hulle moet in die spesifieke volgorde wees waarin energie tussen hulle binne-in 'n ekosisteem oorgedra word. Kom ons kyk na die herordening van voedselkettings wat gebreek is.

AKTIWITEIT: Ordening van plante en diere in voedselkettings.

INSTRUKSIES:

1. Die volgende lys van diere en plante is in die verkeerde volgorde.
2. Jy moet hulle in volgorde plaas sodat hulle 'n behoorlike voedselketting vorm waarin energie van een organisme na die volgende oorgedra word.
3. Maak seker dat jy 'n pyl van een organisme na die volgende teken om die rigting van energievloei aan te dui.
4. Jy kan selfs 'n paar tekeninge van diere maak as jy wil.



sprinkaan, valk, slang, gras

garnaal, rob, vis, alge

by, blom, laksman, spinnekop

muis, jakkals, luiperd, gras

Is mense ook deel van 'n voedselketting?

Die meeste mense is omnivore wat daarvan hou om 'n verskeidenheid plant- en diereprodukte te eet.

Kom ons kyk waar mense in voedselkettings pas.



AKTIWITEIT: Ontdek jou plek in verskillende voedselkettings.

BENODIGDHEDE

- 'n Lys van alles wat jy geëet en gedrink het vandat jy gisteroggend opgestaan het totdat jy gisteraand gaan slaap het.

INSTRUKSIES:

1. Orden alles wat jy geëet en gedrink het in die volgende kategorieë

Plante wat ek geëet het:	
Die sap van plante wat ek gedrink het:	
Die diereprodukte wat ek geëet het:	
Die diereprodukte wat ek gedrink het:	
Kombinasies van plant- en diereprodukte wat ek geëet het:	

VRAE:

1. Ontwerp nou 'n voedselketting van sommige van die plant- en diereprodukte wat jy geëet het.

2. Waarom dink jy dat mense sê dat die ons aan die bopunt van die voedselketting is"?



Sjoe! Ek voel regtig oorweldig as ek dink aan ons posisie op die voedselketting. Alhoewel ons aan die bopunt is, beteken dit ook dat ons 'n groot verantwoordelikheid het om bewus te wees van wat ons eet.

AKTIWITEIT: Skryf 'n Voedselkettinggedig

BENODIGDHEDE

- Die habitat- en diereboeke in die klas uitgestal
- Rofwerkpapier vir beplanning

INSTRUKSIES:

1. Skryf 'n voedselkettinggedig.
2. Die opskrif van jou gedig moet die habitat waarin die voedselketting aangetref word, beskryf of noem.
3. Die hoofgedeelte moet die vloei van energie deur die voedselketting verduidelik.
4. Die einde moet 'n herhaling van die titel en jou naam wees.
5. Gebruik 'n woordeboek om jou te help om idees te kry vir verskillende werkwoorde in plaas daarvan dat jy slegs die woord 'EET' gebruik.

Hier volg 'n voorbeeld van 'n voedselkettinggedig wat Farrah geskryf het.

Die Savanna

Daar is leeuwelpies

gevoed deur die grasieuse leeuwyfie

wat die sebra gevang het

wat gras gekou het

wat groei op die savanna waar Thumi Nxoko bly!





SLEUTELKONSEPTE

- Groen plante maak hulle eie voedsel om te groei en te ontwikkel.
- Groen plante gebruik water, koolstofdiksied en sonligenergie om voedsel te produseer.
- Plante word produseerders genoem.
- Diere benodig voedsel vir energie om te groei en die ander lewensprosesse aan die gang te hou.
- Diere kan nie hul eie voedsel vervaardig nie, en moet plante of ander diere inneem om voedsel te bekom. Diere word verbruikers genoem.
- Voedselkettings beskryf die voedings-verwantskappe tussen diere en plante.
- Energie word vanaf die son na groen plante en dan na die diere in die voedselketting oorgedra.

HERSIENING:

Lees die inligting en kyk na die illustrasies hieronder. Beantwoord dan die vrae wat volg.



1. Beskryf 'n voedselketting met vyf skakels deur gebruik te maak van die inligting en illustrasies hierbo. Onthou om pyle te gebruik.

2. Watter van die organismes is herbivore?

3. Watter van die organismes is karnivore?

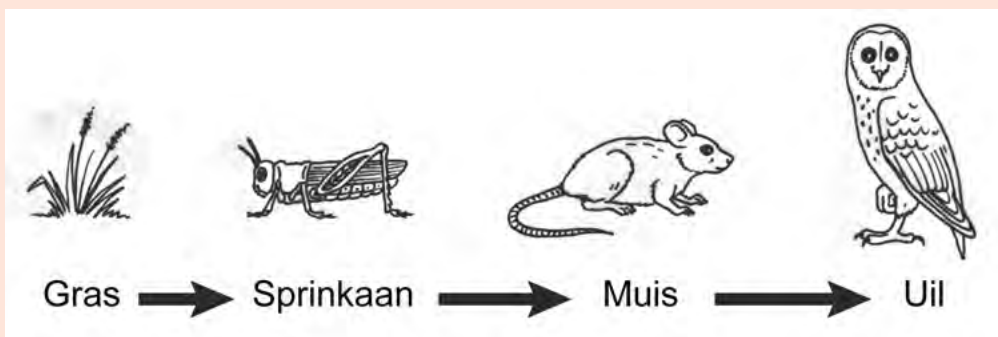
4. Die energievloei in hierdie voedselketting kom vanaf die hoofbron van energie. Watter energiebron het hierdie energie verskaf?

5. Verduidelik die interafhanklikheid van hierdie voedselketting.

6. Wat sou gebeur indien die arend uit hierdie voedselketting verwyder word?

7. Die arend het oud geraak en doodgegaan. Verduidelik hoe die arend se liggaam opgebreek en deel van die grond gemaak word. Gee voorbeelde van diere wat by hierdie proses betrokke is.

8. Kyk na die volgende prentjie van 'n voedselketting. Noem die produseerder, die herbivoor en die karnivore.



9. Die muis eet ook plantprodukte, soos sade en neute. Die muis is dus nie slegs 'n karnivoor nie. Wat is dit?


NUWE WOORDE

- generasie
- voortplanting
- swangerskap, dragtig, draagtyd
- groei
- volwasse-wording
- voortplanting


SLEUTELVRAE

- Waarom lê hoenders eiers maar honde nie?
- Toe ons by die dammetjie was het ek 'n klomp padda-eiers gesien. Hoekom is die padda-eiers sag, maar die hoendereiers is hard? Ek het gedink dat eiers altyd harde doppe het wat kan kraak en breek?
- Ons babahondjies lyk baie soos hulle ma, maar die paddavissies in die dammetjie lyk glad nie soos paddas nie. Ek wonder hoekom?
- Ons hondjies is nou 'n jaar oud en lyk baie soos volwasse honde - gaan hulle nog baie verander? Wanneer sal ek weet dat hulle volwasse honde is?

Ons het hierdie kwartaal baie verskillende diere en plante op aarde, sowel as hulle interafhanklikheid en verskillende habitatte, bestudeer. In die volgende afdeling gaan ons ons studie van plante en diere afsluit deur spesifiek na hul lewensiklusse te kyk.

5.1 Groei en ontwikkeling

Plante en diere groei en ontwikkel dwarsdeur hulle lewens.

Alle plante en diere moet nuwe plante of diere maak, anders sal hulle groep uitsterf (nie meer op aarde bestaan nie). Die volwasse plant of dier moet nakomelinge kan produseer, wat mettertyd moet groei om nuwe volwassenes te word, wat op hulle beurt nakomelinge sal voortbring. Ons noem dit 'n lewensiklus. Dit is 'n siklus omdat wanneer 'n nuwe plant of dier gemaak word, die siklus weer begin.

Die plant of dier kan op enige stadium in die lewensiklus doodgaan - by geboorte, as 'n jongeling, of as 'n ou plant of dier. Kom ons kyk van naderby na die lewensiklus van 'n blomplant.

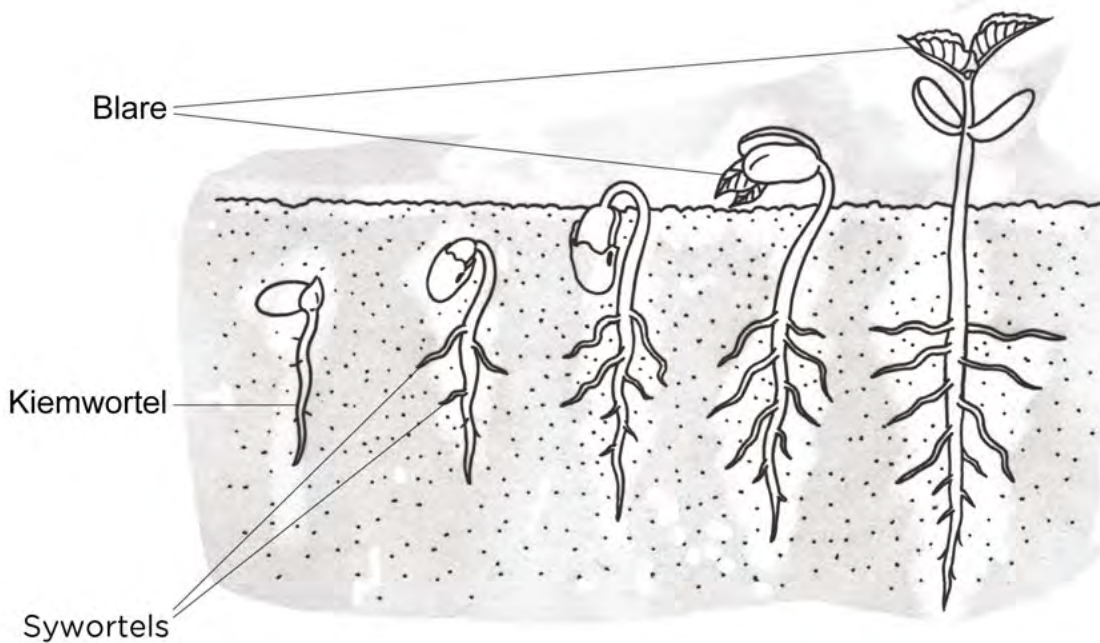
VRAE

Wanneer gaan jy ophou groei? Bespreek dit met 'n maat en deel dan jul idees met die klas.



5.2 Die lewensiklus van blomplante

In blomplante begin die siklus wanneer die saad ontkiem. Kyk na die diagram wat die saad toon nadat dit ontkiem het.



Die stadiums van 'n plant se ontkieming- en groeiproses.

NUWE WOORDE

- ontkiem
- saailing
- bestuiwing
- versprei
- bevrugting



BESOEK

Groei van 'n saad
(video)

goo.gl/qj4M4

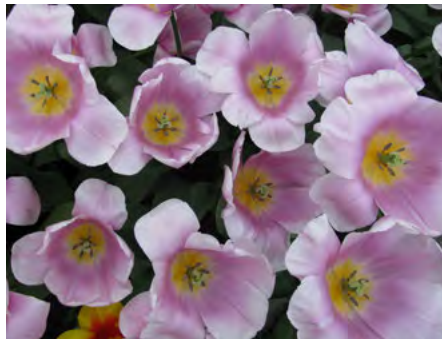


Die saad ontkiem wanneer 'n klein wortel (die kiemwortel) en 'n stingeltjie met blare (die pluimpie) uit die saad begin groei. Dit groei dan om 'n jong plant te vorm.



'n Baie jong plant net nadat dit ontkiem en begin groei het. ¹

Die saad ontkiem, groei en ontwikkel tot 'n saailing. Mettertyd groei die saailing tot 'n jong volwasse plant. Die volwasse plant kan voortplant met behulp van blomme wat sade produseer. Die plant bereik volwassenheid wanneer dit blom.



Die blomme produseer stuifmeel. Insekte of die wind dra die stuifmeel van een blom na die volgende. Dit word bestuiwing genoem.

VRAE

Kyk na die drie verskillende foto's hieronder. Wat dink jy doen die insekte in hierdie foto's?



'n Vlieg ²



'n By ³



'n Skoenlapper ⁴



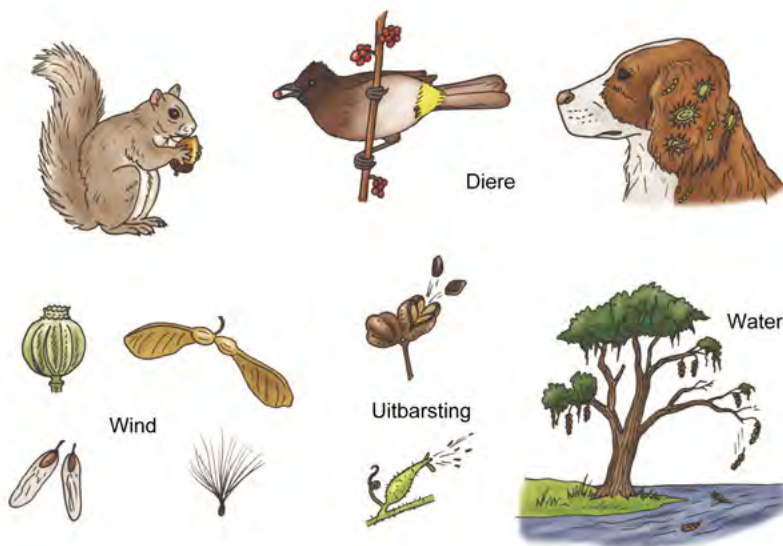
BESOEK

'n Video oor
bestuiwing:

goo.gl/GWtMi



- Die stuifmeel bevrug die saadknoppe in die blom.
- Die bevrugte saadknoppe kan nou ontwikkel om sade te vorm.
- Die sade word dan versprei en kan op 'n nuwe plek begin groei.
- Sade kan op verskillende maniere versprei word.



Verskillende maniere van saadverspreiding.



VRAE

1. Hoekom is dit nodig dat 'n plant se sade versprei moet word?

2. Kyk na die illustrasies wat maniere van saadverspreiding aantoon. Bespreek hierdie vier maniere en verduidelik hoe jy dink die sade vir elke metode aangepas is om meer doeltreffend te wees.

BESOEK

Video oor
saadverspreiding
goo.gl/Y0oQ0



Wanneer 'n saadjie in die grond beland, kan dit begin ontkiem. Die siklus begin dan weer van voor af.

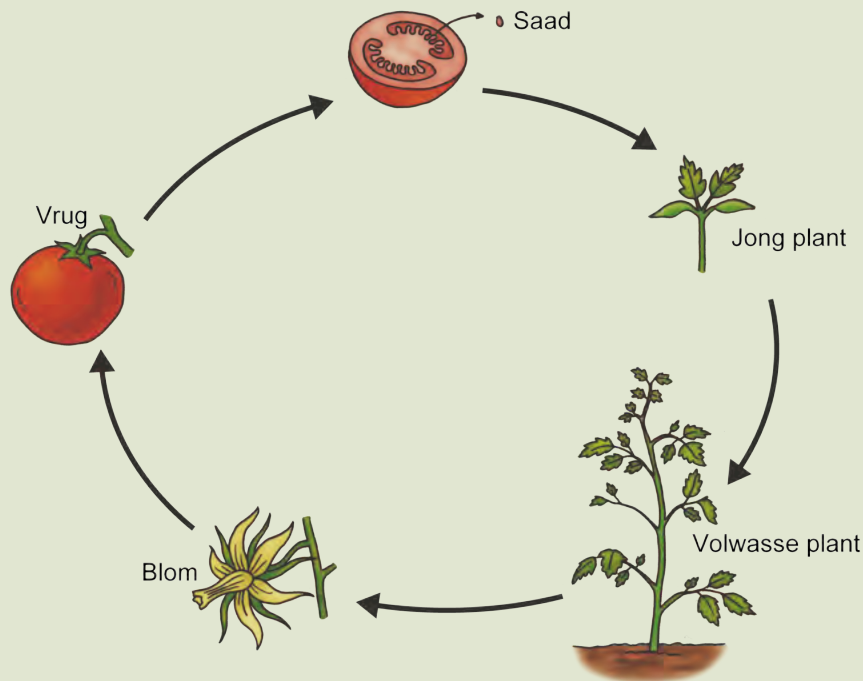


AKTIWITEIT: Die lewensiklus van 'n tamatieplant

BENODIGDHEDE

- Tamatieplante in die klaskamer of in die tuin.
- Die sade van die tamatieplante.
- 'n Paar ryp tamaties soortgelyk aan dié wat in die klas groei.
- Die illustrasie hieronder toon die lewensiklus van tamatieplante.

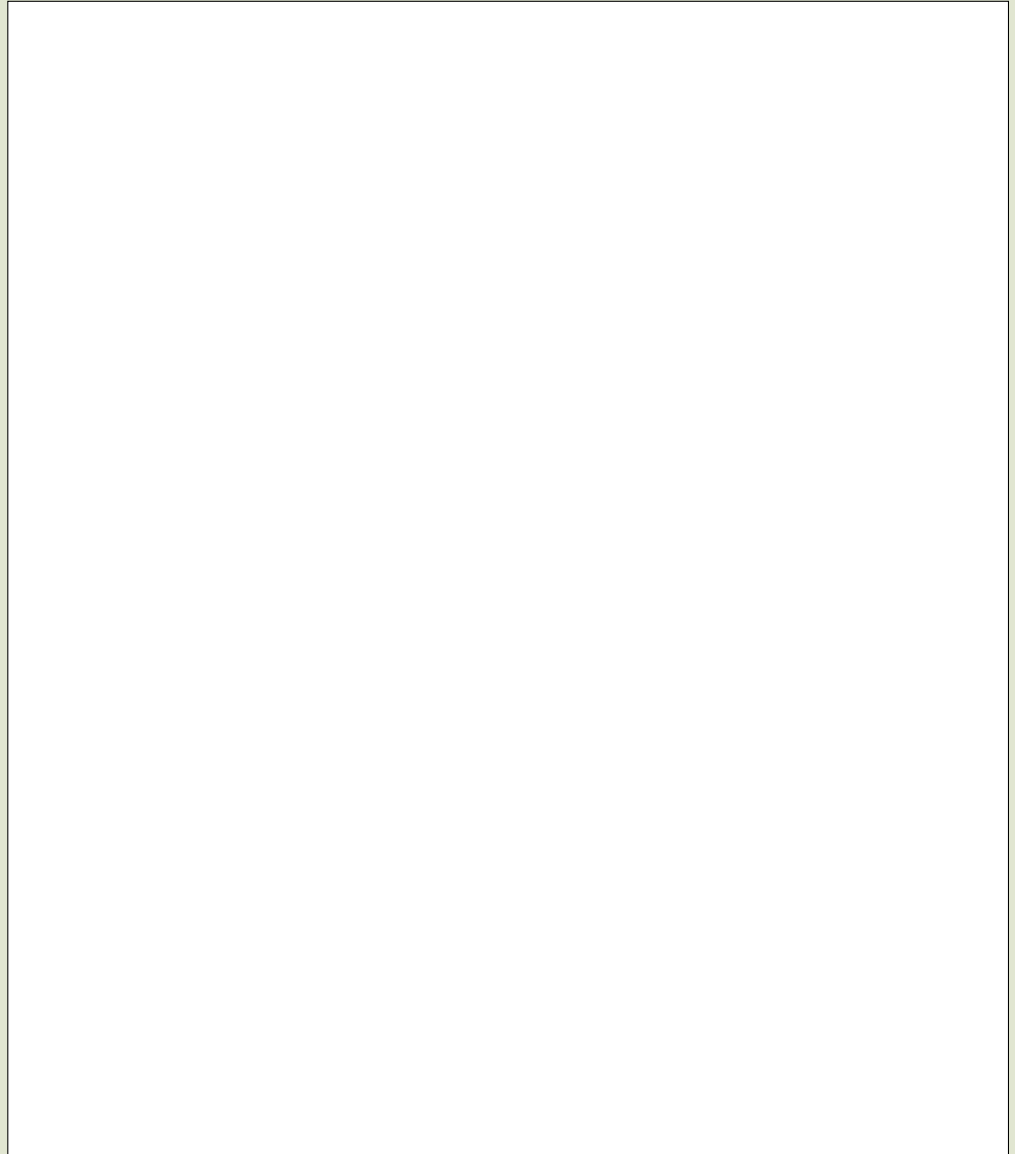
INSTRUKSIES:



Die lewensiklus van 'n tamatieplant

1. Bestudeer die lewensiklus van 'n tamatieplant. Lys die ontwikkelingsstadiums van 'n tamatieplant vanaf die sade - gebruik die illustrasie hierbo om jou te help.

2. Bestudeer die tamatievrug wat in die klas uitgestal word. Kan jy sien waar die klein stingeltjie vas is? Kan jy enige blare daaraan sien?
3. Teken die tamatievrug in die ruimte hieronder. Onthou om 'n wetenskaplike tekening te maak deur byskrifte op die korrekte manier, soos jy in Gr 4 geleer het, te gebruik.



4. Onderzoek versigtig die tamatiesade in die pakkie. Die onderwyser sal die tamatievrug oopsny. Vergelyk die sade van die vars vrug met dié in die saadpakkie. Skryf die vergelykings in die ruimte hieronder.

Die vars tamatiesade lyk so:	
Die sade uit die pakkie lyk so:	

5. Kyk na die tamatieplant in die klas. Vind die volgende plantstrukture aan die plant en beskryf elkeen in die spatie daarlangs. Maak dan 'n tekening van elke plantstruktuur in die gegewe ruimte:

	Beskryf die plantstruktuur	Teken die plantstruktuur
Stingel		
Blare		
Blomme		

BESOEK

'n Baie jong plant net nadat dit ontkiem en begin groei het.

⁵goo.gl/qj4M4



5.3 Lewensiklusse van diere

Alle diere moet voortplant, anders sal hulle uitsterf. In hierdie afdeling sal ons meer oor die lewensiklusse van diere leer.

AKTIWITEIT: Lewensiklus van 'n padda.

BENODIGDHEDE

- 'n glasakwarium, 'n groot glas- of plastiekhouer of 'n vyf liter roomysbak
- chloorvrye water
- waterplante (indien beskikbaar)
- 'n paar groot rotse wat bo die oppervlak van die water sal uitsteek
- viskos

INSTRUKSIES:

1. Berei 'n habitat vir die paddawisse voor deur gebruik te maak van die materiale hierbo.
2. Versamel 'n paar paddawisse vanuit 'n plaaslike stroompie in 'n verseëlbare houer en bring hulle skool toe.
3. Plaas die paddawisse versigtig in die waterhabitat wat vir hulle voorberei is.



4. Vervang die water ten minste elke tweede dag.
5. Voer die paddavisse met visvlokkies (akwarium- viskos)
6. Hou as 'n klas 'n dagboek van die paddavisse se groei oor die volgende paar weke. Gebruik groot stukke papier of iets soortgelyks.

Datum	Beskrywing van jou waarnemings	Tekening van jou waarnemings

NUWE WOORDE

- embrio
- dragtig
- draagtyd
- swangerskap



Stadiums in die lewensiklus van diere

Die meeste diere, soos visse, reptiele, voëls en soogdiere, het 'n eenvoudige lewensiklus. Ons kan verskillende stadiums in so 'n eenvoudige lewensiklus identifiseer:

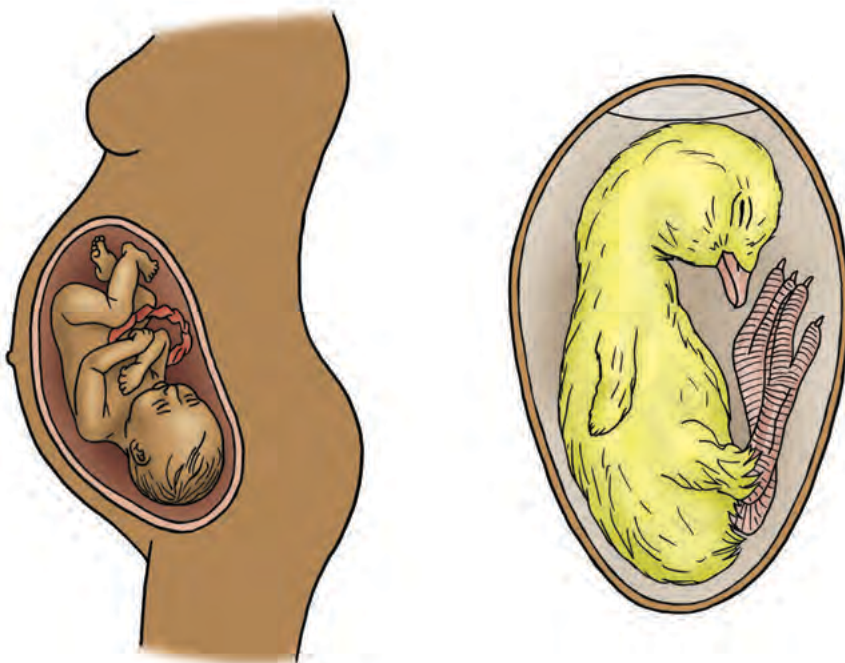
- Draagtyd of swangerskap - voor geboorte
- Groei en ontwikkeling
- Rypwording of volwassewording
- Voortplanting

Die dragtige stadium in 'n dier se lewe is die tyd voor die embrio (ontwikkende jong dier) gebore word. Diere se kleintjies kom op verskillende maniere in die wêreld:

- **Lewend gebore:** sommige diere groei binne-in die baarmoeder van die moederdier, en word dan lewend gebore.
- **Uitgebroei deur eiers:** die moederdier lê eiers en die embrio ontwikkel binne-in die eier voordat dit uitbroei.
- **Uitbroei deur eiers binne-in die moederdier se liggaam en dan lewend gebore:** die embrio ontwikkel binne 'n eier in die moederdier se liggaam. Die eiers kan uitbroei net voor of net nadat hulle gelê word.

BESOEK

Lewensiklus van die
padda (video)
goo.gl/zUiJP



Swangerskap/draagtyd - by die mens groei die embrio in die moeder se baarmoeder tot 'n baba en word dan gebore. By hoenders lê die moederdier 'n eier en die embrio ontwikkel binne-in die eier voor die kuiken kan uitbroei.

Diere groei en ontwikkel na geboorte of nadat hulle uit die eiers gekom het.

Sommige diere ondergaan eenvoudige veranderings. Byvoorbeeld, by honde lyk die klein hondjies baie soos die volwasse hond.

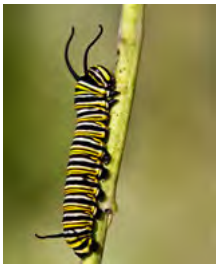
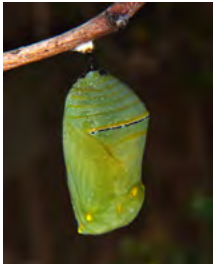
BESOEK

Video oor
metamorfose
(goo.gl/uYjt4)
en die koningvlinder
(goo.gl/5SVbi)



By honde lyk die klein hondjie baie soos die volwasse hond.

Sommige ander diere (meestal amfibieë en insekte) lyk heeltemal anders as die volwasse dier wanneer hulle uitbroei. Hulle gaan deur baie groot veranderings gedurende hulle lewensiklus. Hierdie verandering word **metamorfose** genoem. Kyk na die stadiums van metamorfose van die koningvlinder hieronder.

Die ruspe van 'n koningvlinder eet en groei.	Die ruspe maak gereed om 'n papie te word.	Binne-in die papie verander die ruspe in 'n vlinder.	Die volwasse vlinder kom uit die papie.
			

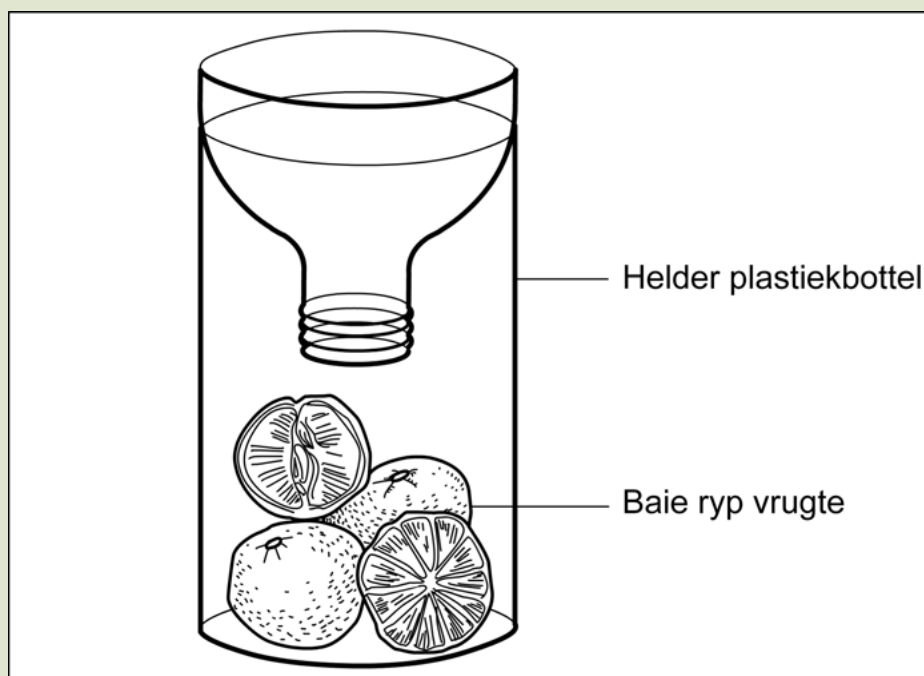
AKTIWITEIT: Waarneming van vrugtevlieë wat voortplant.

BENODIGDHEDE

- deurskynende plastiekbottel
- skerp mes
- ryp vrugte

INSTRUKSIES:

1. Sny die boonste deel van die deurskynende plastiekbottel af.
2. Plaas ryp vrugte in die bottel (wees versigtig - as die vrugte te waterig is, sal die vlieë doodgaan.)
3. Sit die afgesnyde boonste deel onderstebo in die bottel, asof dit 'n tregter is. Kyk na die illustrasie hieronder.



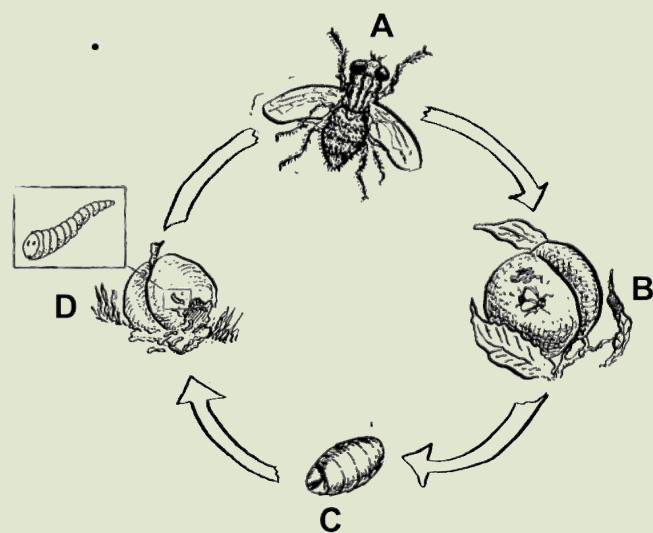
Opstelling vir hierdie aktiwiteit

4. Hou dagboek van alles wat jy in die bottel sien gebeur oor die volgende 2 - 3 weke. Gee 'n kort beskrywing en 'n netjiese tekening (sonder byskrifte). Hou daaglikse dagboek in die ruimte wat hieronder verskaf is.



Datum	Beskrywing van jou waarnemings	Tekening van jou waarnemings

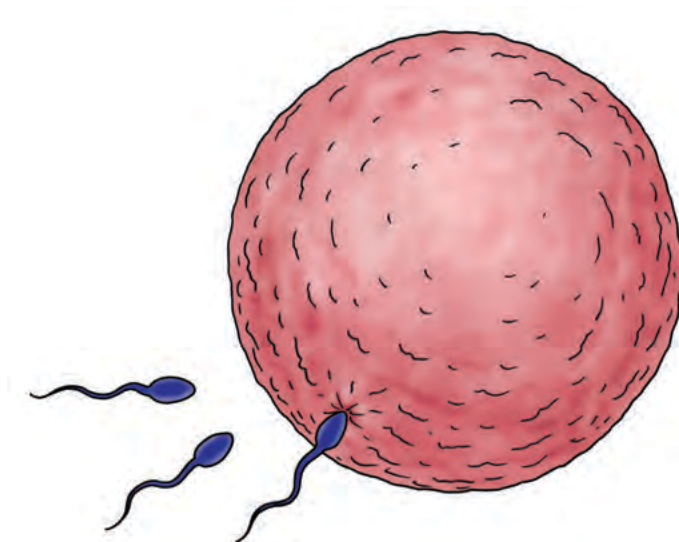
Nadat die vrugtevliegdagboek afgehandel is, bestudeer die volgende diagram wat die vrugtevliegiewensiklus toon. Skryf 'n sin of twee wat verduidelik wat in elke stadium van die lewensiklus gebeur.



Die vrugtevliegiewensiklus

	Benoem die stadium:	Beskryf die stadium:
A		
B		
C		
D		

Sodra die dier tot 'n jong volwassene gegroei en ontwikkel het, raak dit gereed om sy eie nakomelinge te verwerk. Wanneer die diere paar, kan die manlike spermselle die vroulike eiersel bevrug. Dit produseer 'n embrio en die lewensiklus begin weer van voor af oor.



Bevrugting is wanneer die manlike spermsel die vroulike eiersel binnegaan.

'n Dier kan op enige stadium van die lewensiklus doodgaan.
Verskeie faktore kan die dood van 'n dier veroorsaak.



VRAE

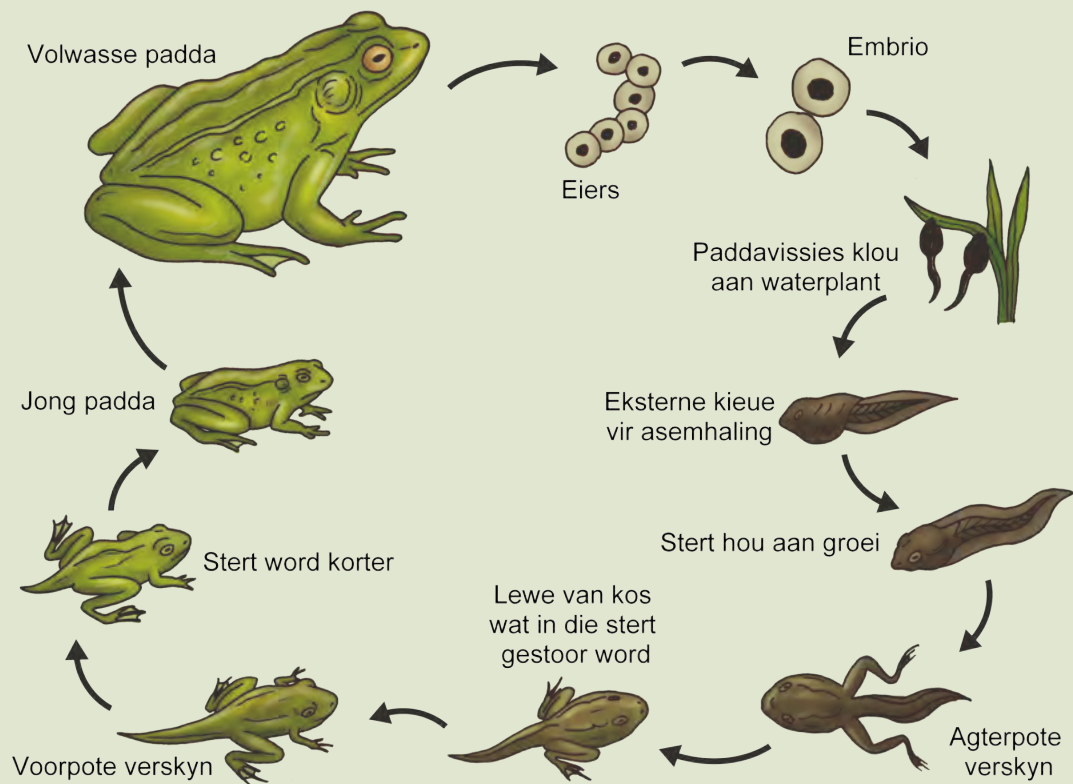
Bespreek in jou groep wat die dood van 'n dier kan veroorsaak, en skryf dit hieronder neer.



AKTIWITEIT: Die Padda se Lewensiklus

INSTRUKSIES:

1. Hopelik het jy al gesien hoe paddavissies in paddas verander.
2. Kom ons hersien die stadiums in 'n padda se lewensiklus.
3. Bestudeer die lewensiklus van die padda in die illustrasie hieronder.
4. Beskryf die verskillende stadiums in die lewensiklus van die padda in die tabel hieronder.



Die padder se lewensiklus

	Beskrywing van hierdie stadium:
Draagtyd	
Larwale stadium	
Jong volwassene stadium	
Volwasse stadium	

BESOEK

Diere se
Lewensiklusse (video)
[goo.gl/5IaoW](https://www.youtube.com/watch?v=5IaoW)





SLEUTELKONSEPTE

- Alle lewende dinge gaan deur die lewensprosesse van groei en ontwikkeling. Dit is deel van hulle lewensiklus.
- 'n Lewensiklus beskryf die stadiums en prosesse wat plaasvind as 'n plant of dier groei en ontwikkel.
- 'n Lewensiklus beskryf ook hoe een generasie van 'n plant of dier voortplant om nuwe plante en diere te maak, wat dan weer verdere generasies of geslagte sal maak.
- Die dood kan op enige stadium van die lewensiklus intree.

HERSIENING:

1. Verduidelik wat dit beteken as ons sê dat 'n plant of dier 'n lewensiklus het.

2. Verduidelik die vier stadiums in die lewensiklus van 'n blomplant - dink byvoorbeeld aan 'n tamatie- of boontjieplant.

3. Blomme gebruik helder gekleurde kroonblare en aangename reuke om diere te lok. Waarom is dit nodig dat hulle diere lok?

4. Windbestuifde plante is baie minder aantreklik as plante wat voëls en insekte moet lok. Hoekom dink jy is dit so?

5. Wanneer plante hulle sade met behulp van water versprei, watter belangrike eienskappe moet hierdie sade hê?



6. Waarom moet diere en plante voortplant?

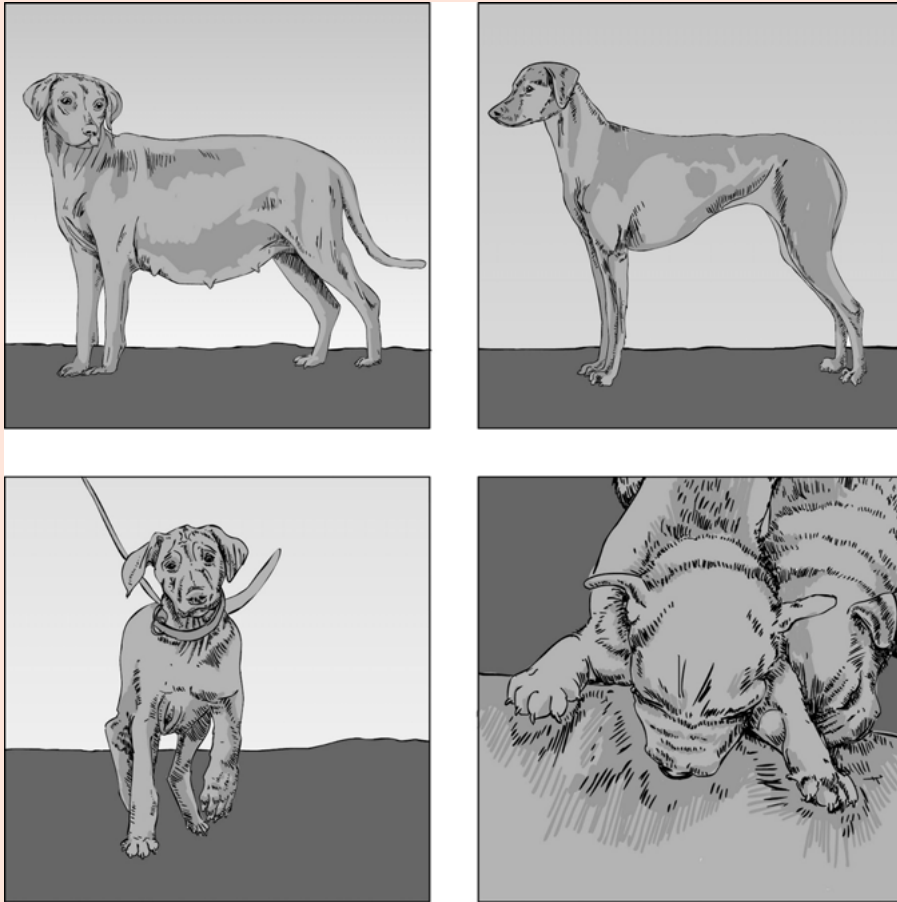
7. Gebruik die volgende woorde om die sinne hieronder te voltooi. Skryf die sinne volledig uit:

- eier-lêende
 - naelstring
 - lewend gebore
 - uitwendig
 - lewensiklus
- 'n _____ beskryf hoe voortplanting plaasvind en wys die manier waarop 'n plant of dier verander soos wat dit groei.

- 'n Hoender- en slangembrio het 'n _____ tipe draagtyd.

- 'n Hondjie of katjie word _____ vanuit die baarmoeder van die vroulike dier.

- Terwyl dit in die baarmoeder is, ontvang die embrio van 'n koei of perd voeding deur die _____ wat met die moeder se liggaam verbind is.



8.

Die lewensiklus van die hond

Rangskik die meegaande illustrasies in die korrekte volgorde. Skryf die nommers 1 - 4 in die volgorde waarin die illustrasies moet wees.

9. Beskryf die verskillende stadiums in die lewensiklus van 'n kat en die prosesse wat daarin plaasvind in die ruimte hieronder. Jy mag tekeninge gebruik om jou werk te illustreer, maar dit sal nie geassesseer word nie.

10. Wanneer gaan 'n dier dood?

11. Hoekom dink jy het die getalle van sekere plantspesies afgeneem in gebiede waar diere soos sjimpansees, oerangoetangs, neushoringvoëls, papegaaië en ander eksotiese voëls deur mense uitgeroei is?

12. Watter moontlike gevare hou onkruidodders, gifstowwe en besoedeling vir plante en diere in?





Materie en Materialen en Verwerking



SLEUTELVRAE

- Hoe weet ons of iets van 'n metaal of van 'n nie-metaal gemaak is?
- Hoe besluit ons watter materiaal om te gebruik wanneer ons iets wil maak of bou?

Ons sal in hierdie hoofstuk leer van metale en nie-metale. Onthou jy dat ons van materiale geleer het in Graad 4? Metale en nie-metale is twee verskillende klasse van materiale. Elke klas het sy eie unieke eienskappe. *Eienskappe* is daardie dinge wat spesiaal of eie is aan 'n voorwerp of 'n materiaal. Ons kan die eienskappe van 'n materiaal gebruik om te beskryf hoe dit is. Ons kan byvoorbeeld sê dat 'n eienskap van 'n gas is dat dit saamgepers kan word.

Wanneer ons 'n nuwe produk wil maak ('n gebou of 'n stuk gereedskap of enige soort voorwerp), moet ons eers besluit wat die doel van daardie produk sal wees. Miskien wil ons 'n stuk gereedskap maak om in die tuin mee te grawe, of 'n hondehok vir ons nuwe hondjie. Die doel van die produk sal ons help om te besluit watter materiale die beste sal wees om dit mee te maak.

Wat sou die beste materiaal wees vir die maak van 'n stuk gereedskap om mee te grawe? Ons sou sekerlik gereedskap benodig wat sterk en duursaam is, iets met 'n skerp rand waarmee ons deur die grond kan sny wanneer ons daarin grawe.



VRAE

1. Watter materiaal sou geskik wees om 'n hondehok te maak wat koel is in die somer en warm in die winter?

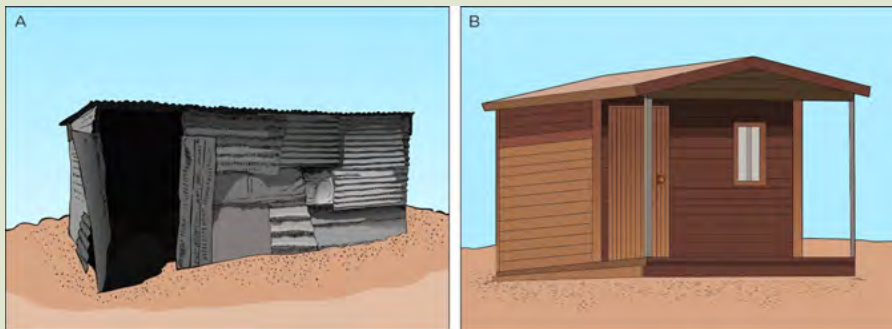
2. Watter materiaal sou jy kies om 'n graaf te maak om in die tuin mee te grawe?

Die volgende aktiwiteit handel oor die dinge waaraan ons dink wanneer ons materiale vir 'n spesifieke doel kies. In hierdie geval is die doel om 'n huis te bou.

AKTIWITEIT: Die keuse van materiale om 'n huis te bou

INSTRUKSIES:

1. Wanneer ons 'n materiaal vir 'n sekere doel kies, soek ons 'n materiaal met die regte eienskappe vir die taak. Kyk na die twee prentjies van huise hieronder.
2. Kan jy sien dat huis A en huis B van verskillende materiale gemaak is?
3. Beantwoord die volgende vrae.



VRAE:

1. Watter materiaal is gebruik om huis A te bou?

2. Watter materiaal is gebruik om huis B te bou?

3. Watter een sou jy kies as jy 'n huis by die see moes bou, huis A of huis B?

4. Skryf 'n rede neer waarom jy eerder hierdie huis by die see sou bou as die ander een.

5. Skryf ten minste nog drie ander materiale neer wat gebruik kan word om 'n huis te bou.

Ons het gekyk na verskillende tipe materiale wat gebruik kan word om 'n huis te bou. Ons het gesien dat, afhangende van waar die huis gebou word, ons verskillende tipes materiale sal moet gebruik. Kom ons kyk nou na die eienskappe van material, spesifiek metale en nie-metale.

NUWE WOORDE

- eienskap
- metaal
- glans/glansend
- dig
- smeebaar
- rekbaar



1.1 Eienskappe van metale



Nou hoe kan ons sê of iets van metaal gemaak is?

Goeie vraag, Tom! Kom ons kyk na die eienskappe van metale. 'n Eienskap is 'n woord wat gebruik word om 'n materiaal of voorwerp te beskryf, en dit vertel ons iets daarvan.

- Metale is gewoonlik blink. Die blink wat ons sien wanneer lig van die oppervlak van 'n metaal weerkaats word, word die glans van die metaal genoem.
- Die meeste metale is hard en voel swaar.
- Ons sê dat metale dig is omdat hulle deeltjies styf saamgepak is.
- Metale gelei dikwels, maar nie altyd, elektrisiteit en hitte baie goed. (Volgende kwartaal sal jy meer oor elektrisiteit leer. In Graad 6 sal jy leer oor metale as geleiers van elektrisiteit.)
- Metale is smeebaar (hulle kan in plat plate gevorm word) en hulle is rekbaar (dit beteken dat hulle getrek kan word om dun draad te maak).
- Die meeste metale kan tot hoë temperature verhit word sonder om te smelt of van vorm te verander, wat een van die redes is waarom potte en panne van metaal gemaak word. Kan jy aan enige ander redes dink hoekom potte en panne van metaal gemaak word?
- Metale word uit die aarde gemyn. Jy sal meer hiervan leer in 'n ander vak, naamlik Sosiale Wetenskappe.



Help! Al hierdie nuwe woorde oor metale! Ek weet nog steeds nie regtig wat hulle almal beteken nie!

Moenie bekommerd wees nie, Tom! Hierdie is nuwe, groot woorde, maar hier is 'n aktiwiteit waarin ons 'n paar van die eienskappe van metale kan ondersoek. Ons sal ons waarnemingsvaardighede (kyk, luister en aanraak) gedurende hierdie ondersoek gebruik.



ONDERSOEK: Wat is die eienskappe van metale?

Tom het 'n probleem en 'n vraag geïdentifiseer - hy wil die eienskappe van metale ervaar. In 'n wetenskaplike ondersoek wil ons 'n vraag beantwoord of iets uitvind.

Wat sal jy graag met hierdie ondersoek wil uitvind? (Ons noem dit die doel van die ondersoek.)

MATERIALE:

- munte
- metaallepel
- metaalpotloodskerpmaker
- metaalspyker of -skroef
- papierspeld of duimspyker
- speld
- staalwol
- metaalbotteldoppie

METODE:

1. 'n Paar metaalvoorwerpe is voor jou geplaas. Let op al die verskillende vorms. Skryf die naam van elke voorwerp in die tabel hieronder neer.
2. Hou elke voorwerp in jou hand. Voel dit warm of koud? Grof of glad?
3. Kyk mooi na elke voorwerp. Is dit blink of dof? Kan jy sy kleur beskryf?
4. Laat elke voorwerp op die grond val, of tik daarteen. Watter soort geluid maak dit?
5. Skryf jou waarnemings in die tabel hieronder neer (jy mag van die woorde in die lysie hieronder gebruikmaak, of jy mag jou eie woorde gebruik).

blink, dof, grof, hard, glad, maak 'n klingel-geluid, koud, warm, swaar, onbuigbaar, skerp, buigbaar, sag, lig
--

WAARNEMINGS:

Naam van die voorwerp	Hoe die voorwerp voel as ek daaraan raak	Hoe die voorwerp lyk	Die geluid wat dit maak as dit getik of laat val word

GEVOLGTREKKING:

Wat het jy geleer uit die ondersoek van die eienskappe van metale?

Onthou jy toe ons na die twee verskillende huise gekyk het wat van sinkplaat en hout gemaak is? Metale word gebruik om voorwerpe te maak op grond van die eienskappe wat hulle het.



AKTIWITEIT: Die eienskappe van metale maak hulle bruikbaar om dinge mee te maak

INSTRUKSIES:

1. Noudat jy die eienskappe van metale ondersoek het, kyk na die volgende foto's van verskillende voorwerpe wat van metaal gemaak is.
2. Beantwoord die vrae oor elke voorwerp.



'n Metaalkastrol. ¹

1. Beskryf die eienskappe van die metaal waarvan die kastrol gemaak is.

2. Waarom is sommige van die eienskappe nuttig vir die funksie van die kastrol?

HET JY GEWEET?

Kwik is die enigste metaal wat 'n vloeistof is by kamertemperatuur.





'n Doringdraadheining.

3. Die heining in die volgende foto is van metaal draad gemaak. Watter eienskap van metaal laat toe dat ons hierdie doringdraadheining van metaal kan maak?



'n Skroefsleutel wat van metaal gemaak is.

4. Watter eienskappe het 'n skroefsleutel nodig om gebruik te word om bout vas te draai?

5. Hoe help die eienskappe van metale met die funksie van 'n skroefsleutel?

6. Indien die skroefsleutel van plastiek gemaak was, dink jy dit sou ook so goed gewerk het? Hoekom?

HET JY GEWEET?

Goud is smeebaar genoeg dat slegs 1 gram goud gehamer kan word om 'n plaat van 1 vierkantmeter in grootte te vorm. Goud kan ook so dun gemaak word dat dit deurskynend lyk!



Munte word van verskillende metale gemaak.

7. Waarom dink jy word munte van metale gemaak?



'n Tenk wat van sinkplaat gemaak is. ²

Hierdie struktuur is van sinkmetaalplate gemaak. Watter eienskap van 'n metaal laat mense toe om metaalplate soos hierdie te maak?

Ons het gesê dat metale blink (hulle het glans). Maar soms wanneer 'n metaal oud word, word dit dof. As iets dof is, het dit sy glans verloor. Daar is maniere om metale weer blink te maak.

AKTIWITEIT: Hoe kan vuil kopermunte skoongemaak word?

INSTRUKSIES:

8. In hierdie aktiwiteit sal jy nie 'n lys materiale en 'n metode gegee word om te volg nie.
2. Jy sal eerder in hierdie aktiwiteit jou eie stappe moet uitdink om die vraag te beantwoord.
3. Jou onderwyser sal verskillende voorwerpe voor jou of die klas plaas.
4. Eksperimenteer met die voorwerpe om te sien hoe jy die vraag vir hierdie ondersoek op die beste manier kan beantwoord.

VRAE:

1. Wat is die vraag wat jy probeer beantwoord het in hierdie ondersoek?

2. Skryf die lys materiale neer wat jy vir hierdie aktiwiteit nodig gehad het. Skryf dit puntsgewys neer.



3. Verbeel jou dat jy die Thunderbolt Kids moet vertel hoe om hierdie aktiwiteit te doen om jou vraag te beantwoord. Skryf die stappe wat gevolg moet word om hierdie aktiwiteit te doen hieronder neer. Gebruik jou ervaring van eksperimentering met die voorwerpe om 'n metode vir hierdie aktiwiteit te ontwikkel. Onthou om die stappe in die metode te nommer.

4. Wat kan jy aflei was die beste en vinnigste manier om dowwe metaal weer blink te maak?

1.2 Eienskappe van nie-metale



Hoe kan ons sê of iets van 'n nie-metaal gemaak is?

NUWE WOORDE

- nie-metaal
- dof
- bros
- isolator



Nie-metale is materiale wat nie dieselfde eienskappe as metale het nie.

- Nie-metale is nie blink nie, maar is geneig om dof te wees.
- Baie nie-metale is nie buigbaar nie, maar bros. Dit beteken dat hulle sal breek as ons hulle met genoeg krag probeer buig.
- Nie-metale gelei nie elektrisiteit of hitte goed nie. Ons noem hulle isolators. Kan jy aan 'n rede dink hoekom potte en panne dikwels plastiek- of houthandvatsels het?



Hierdie ketel is van metaal gemaak en het 'n plastiekhandvat.

In die volgende aktiwiteit gaan ons sommige van die eienskappe van nie-metale ondersoek. Ons sal die nie-metale op dieselfde manier toets en waarneem as wat ons die metale in die vorige aktiwiteit getoets het. Dit is sodat ons metale en nie-metale later kan vergelyk.



ONDERSOEK: Die eienskappe van nie-metale

DOEL: Wat wil jy uitvind deur hierdie ondersoek te doen?

MATERIALE:

- papier of karton
- watte
- materiaal (lap)
- plastieklepel
- kurk
- spons
- stuk bordkryt
- klein, sterk glas (leerders moet hierdie nie op die vloer laat val nie)

METODE:

1. 'n Paar nie-metaal voorwerpe is voor jou geplaas. Skryf die naam van elke voorwerp in die tabel hieronder neer.
2. Hou elke voorwerp in jou hand. Voel dit warm of koud? Grof of glad?
3. Kyk mooi na elke voorwerp. Is dit blink of dof? Kan jy sy kleur beskryf?
4. Laat elke voorwerp op die grond val, of tik daarteen. Watter soort geluid maak dit?
5. Skryf jou waarnemings in die tabel hieronder neer (jy mag van die woorde in die lysie hieronder gebruikmaak, of jy mag jou eie woorde gebruik).

blink, dof, grof, hard, glad, maak 'n klingel-geluid, koud, warm, swaar, onbuigbaar, skerp, buigbaar, sag, lig
--

WAARNEMINGS:

Vul die waarnemings van jou ondersoek van verskillende nie-metale hieronder in.

Naam van die voorwerp	Hoe die voorwerp voel as ek daaraan raak	Hoe die voorwerp lyk	Die geluid wat dit maak as dit getik of laat val word

GEVOLGTREKKING:

Wat het jy geleer uit die ondersoek van die eienskappe van metale?

Vergelyking van metale en nie-metale

Wat het ons van die eienskappe van metale en nie-metale geleer? Ons is nou gereed om die eienskappe van metale en nie-metale te vergelyk. Lees deur die twee lyste hieronder. Stem jy saam met die eienskappe wat gelys is? Is daar ander eienskappe wat jy sou wou byvoeg?

Metale is (meestal):

- solied en sterk;
- smeebaar en rekbaar (dit beteken dat hulle in verskillende vorms gekap en getrek kan word);
- blink of silwerig (glansend), veral wanneer hulle nuut is; en
- koud met aanraking.

Nie-metale:

- kan sag of buigbaar wees, soos rubber;
- kan hard en bros wees, soos glas;
- het nie 'n silwerige (blink) voorkoms nie, maar is geneig om dof te vertoon;
- kan in verskillende kategorieë gegroepeer word (keramiek, hout, rubber, plastiek, glas, ens.); en
- voel gewoonlik nie koud of warm nie.



SLEUTELKONSEPTE

- Elke soort materie het sy eie stel eienskappe.
- 'Blink', 'bros', 'smeebaar' en 'dig' is almal voorbeelde van die eienskappe van materiale. Daar is nog baie meer voorbeelde.
- Metale en nie-metale het verskillende eienskappe.
- Metale is bruikbaar as gevolg van hul eienskappe.
- Metale word uit die aarde gemyn.

HERSIENING:

1. Wat beteken die woord 'eienskap'?

2. Hoe kan ons sê of iets van metaal gemaak is?

3. Wat beteken dit om ons 'waarnemingsvaardighede' te gebruik?

4. Beplan 'n ondersoek waarin jy probeer bepaal of 'n voorwerp van metaal of nie-metaal gemaak is. Jy hoef nie die benodigde materiale en apparate neer te skryf nie. Skryf eerder 'n paragraaf oor die verskillende toetse wat jy gaan doen om te bepaal of iets van metaal of van nie-metaal gemaak is.



-
-
5. Soms is dit nie genoeg om slegs een eienskap te gebruik om 'n voorwerp of materiaal as 'n metaal of nie-metaal te klassifiseer nie. Byvoorbeeld, plastiek is buigbaar en sterk, maar maak dit hiervan 'n metaal? Die antwoord is nee. Nog 'n voorbeeld is glas. Glas is ook hard, maar is dit sterk? Watter ander eienskappe het glas wat dit 'n nie-metaal maak en nie 'n metaal nie?
-
-
-
-
-
-
-





SLEUTELVRAE

- Hoe kan ons die spesiale eienskappe van metale (magnetisme, elektriese- en termiese geleiding) tot ons voordeel gebruik?
- Watter bykomende eienskappe van metale maak hulle so geskik vir gebruik in items soos juweliersware, muntstukke, geboue, motorvoertuie, meubels en kombuisgereedskap?

Ons het geleer dat wanneer ons iets nuuts wil maak, ons eers moet besluit wat die doel van die produk sal wees. Aangesien ons van *Materie en Materiale* leer, kom ons neem aan dat die produk 'n stuk gereedskap of enige ander tipe voorwerp sal wees wat 'n taak vir ons sal verrig. Wanneer ons eers besluit het wat die doel van die voorwerp sal wees, kan ons 'n materiaal met die regte eienskappe vir die taak kies.

NUWE WOORDE

- gelei
- magneties
- roes
- korrosie
- aanslag



2.1 Spesiale eienskappe van metale

In hierdie hoofstuk gaan ons leer van sommige van die gebruike van metale. Die eienskappe van metale maak hulle geskikte stowwe vir baie verskillende voorwerpe. Ons gaan binnekort 'n paar spesiale eienskappe van metale waaroor ons nog nie voorheen gedink het nie, ondersoek.

Metale en magnete

Het jy al ooit met magnete gespeel? Het jy agtergekom dat metale mekaar en ook sekere ander metaalvoorwerpe aantrek?



AKTIWITEIT: Leer oor magnetisme

MATERIALE:

- Metaalvoorwerpe: munte, lepel, metaalpotloodskerp-maker, spyker of skroef, skuifspeld, duimspyker, speld, staalwol, ens.
- Nie-metaalvoorwerpe: papier of karton, watte, materiaal, plastiek- en kurk, spons, stuk bordkryt, klein glas
- Magneet

INSTRUKSIES:

1. Sorteër die voorwerpe voor jou in twee groepe: metale aan die een kant en nie-metale aan die ander kant.
2. Skryf die name van die metaalvoorwerpe in die kolom 'Metaalvoorwerpe' in die tabel hieronder.
3. Skryf die name van al die nie-metaalvoorwerpe in die kolom 'Nie-metaalvoorwerpe' in die tabel hieronder.
4. Hou elke voorwerp naby aan die magneet om te kyk of dit deur die magneet aangetrek word of nie.
5. Skryf jou waarnemings in die tabel hieronder neer.

Metaal- voorwerpe	Word die voorwerp deur die magneet aangetrek? Antwoord JA of NEE	Nie-metaal- voorwerpe	Word die voorwerp deur die magneet aangetrek? Antwoord JA of NEE

VRAE:

1. Gebruik die inligting in jou tabel om te besluit of die volgende stellings waar of onwaar is. As die stelling waar is, moet jy 'n kruisie (X) in die WAAR-kolom trek. As die stelling onwaar is, trek 'n kruisie (X) in die ONWAAR-kolom

Stelling	WAAR	ONWAAR
Al die metaalvoorwerpe word deur die magneet aangetrek.		
Sommige van die metaalvoorwerpe word deur die magneet aangetrek.		
Sommige van die metaalvoorwerpe word nie deur die magneet aangetrek nie.		
Sommige van die nie-metaalvoorwerpe word deur die magneet aangetrek.		
Geen van die nie-metaalvoorwerpe word deur die magneet aangetrek nie.		

1. Een van die Thunderbolt Kids op die voorblad van Materie en Stowwe vir hierdie kwartaal hou 'n magneet vas. Wie is dit en wat sit aan die magneet vas? Waarvan moet hierdie voorwerpe gemaak wees om deur die magneet aangetrek te word?

2. Voltooi die volgende sinne deur woorde uit die raampie hieronder in te vul.
_____ van die metaalvoorwerpe is deur die magneet aangetrek, maar _____ van die nie-metaalvoorwerpe is deur die magneet aangetrek.

Woordraampie

- alle
- sommige
- geen

Magnetisme is 'n baie interessante eienskap en om met magnete en stowwe te speel is pret! Is al die metale wat jy getoets het deur die magneet aangetrek?

In die volgende aktiwiteit gaan ons die magnetiese eienskappe van verskillende metale toets. Daar is ook 'n probleem wat Tom moet help oplos. Nadat jy die aktiwiteit gedoen het, kan jy hom dalk raad gee oor hoe om magnetisme te gebruik om die probleem op te los.

AKTIWITEIT: Gebruik magnetisme om die probleem op te los

MATERIALE:

- Metaalstukke: yster, aluminium en koper
- Magneet

Die probleem:



Tom hou daarvan om die skrootwerf te besoek waar hy allerhande stukke rommel soek om in sy uitvindings te gebruik. Sy oom besit die skrootwerf. Hy koop allerhande skrootmetaal wat hy dan aan 'n herwinningsmaatskappy verkoop. Die maatskappy betaal meer as die metaal volgens soort gesorteer is. Sy oom het 'n probleem. Hy weet nie hoe om die metaal te sorteer nie. Hy het op 'n dag met Tom oor sy probleem gesels.

Oom: "Tom, ek het raad nodig. Ek weet jy is goed met uitvindings en jy hou van 'n uitdaging."

Tom: "Dis waar, Oom. Ek is dol oor 'n uitdaging! Wat is jou probleem? Miskien kan ek dit met wetenskap oplos."

Oom: "Ek het 'n groot hoop skrootmetaal wat ek moet sorteer. Ek weet daar is yster, aluminium en koper in die hoop, maar ek weet glad nie hoe om dit te sorteer nie! Yster en aluminium is albei metale en lyk baie dieselfde. Kan jy aan 'n manier dink om my te help om hulle te sorteer?"

Wat dink jy sal Tom se raad aan sy oom wees?

INSTRUKSIES:

1. 'n Paar metaalstukke word voor jou neergesit. Vind die etiket op elke stuk metaal en lees die naam hardop. Gee elkeen in jou groep 'n kans om die name van die metale te sê.
2. Skryf die name van die metale in die tabel hieronder.
3. Kyk mooi na elke metaal. Lyk hulle dieselfde of is daar verskille? Kan jy die kleur van elke metaal beskryf? Skryf die kleur van elke metaal in die tabel hieronder neer.
4. Hou elke metaal naby die magneet. Trek 'n kruisie (X) in die kolom 'Magneties' as die magneet die metaal aantrek. As dit nie deur die magneet aangetrek word nie, trek 'n kruisie (X) in die kolom 'Nie-magneties'.

Metaal	Kleur van die metaal	Magneties	Nie-magneties

Skryf in die spasie hieronder neer wat Tom se oom moet doen. (Dit sal die oom baie help as jy die instruksies oor hoe om die metaal te sorteer stapsgewys neerskryf.)

Nie alle metale is magneties nie. Ons het gesien hoe metale volgens hulle magnetiese eienskappe gesorteer kan word.

Metale en hitte

Ons gaan nou nog 'n spesiale eienskap van metale ondersoek. Maar eers 'n vraag: Hoe kook ons kos op die stoof? Ons sit kos in 'n metaalpot en dan maak ons die buitekant van die pot warm. Dit laat die kos binne-in kook. Hoe kom die hitte binne-in die pot? Die volgende aktiwiteit sal ons help om die vraag te antwoord.

AKTIWITEIT: Leer hoe warmte vloei (geleiding van warmte)

MATERIALE:

- Houer (eenliter-joghurthouer, bottel of 'n tweeliter-roomyshouer)
- Warm water (nie kookwater nie)
- Yskoue water
- Metaallepel
- Plastieklepel
- Houtlepel ('n potlood of stok is ook geskik)

INSTRUKSIES:

1. Maak die houer vol warm water.
2. Sit die lepel in die warm water sodat hulle stele soos in die prent bo die oppervlak van die water uitsteek.



Die drie lepels in 'n houer met warm water.



3. Los hulle vir 15 tellings in die water.
 4. Voel om die beurt aan elke steel. Watter lepel voel die warmste? Skryf jou antwoord hieronder neer.
-

5. Maak die houer leeg en spoel die lepels onder die kouekraan af.
 6. Maak die houer vol yskoue water.
 7. Sit die lepels in die yskoue water sodat hulle stele bo die oppervlak van die water uitsteek.
 8. Los hulle vir 15 tellings in die water.
 9. Voel om die beurt aan elke steel. Watter lepel voel die koudste? Skryf jou antwoord hieronder neer.
-

VRAE:

1. Het die metaallepel warm gevoel nadat dit in die warm water gestaan het?
-

2. Waar het die warmte (wat jy met jou vingers gevoel het) vandaan gekom?
-

3. Hoe het die warmte jou vingers bereik?
-
-

4. Voltooi die sin. Skryf die hele sin uit.
Die lepel voel warm omdat die hitte van _____ na _____ vloei.
-
-

5. Het die metaallepel koud gevoel nadat dit in die yskoue water gestaan het?

6. Waar het die koue (wat jy met jou vingers gevoel het) vandaan gekom?

7. Hoe het die koue by jou vingers gekom?

8. Voltooi die sin. Skryf die hele sin uit.
Die lepel voel koud omdat die hitte van _____ na _____ vloei.

9. Watter stof (metaal, plastiek of hout) is die beste geleier van warmte?

Metaal en korrosie

Het jy al gesien dat sommige metaalvoorwerpe blink as hulle nuut is, maar mettertyd verdwyn die blink en lyk hulle vaal en gevlek? Die motor in die prentjie was eens op 'n tyd blink en nuut, maar kyk hoe lyk dit nou. Dit is vol roes van lank buite in die reën staan.

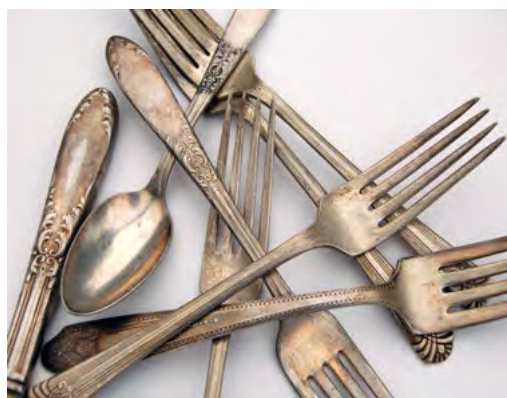


'n Ou geroeste motor. ¹

Roes het 'n rooibruin kleur en 'n growwe tekstuur. Roes is baie algemeen; dit is die produk wat vorm wanneer yster korrodeer. Tydens korrosie reageer yster met die suurstof in die lug of water om ysteroksied (die chemiese naam vir roes) te vorm. Roes is 'n soort korrosie, maar dit is nie die enigste soort nie.

Ander soorte korrosie sluit in:

- Aanslag (kom voor op teepotte, skinkborde, trofeeë en juweliersware van silwer)
- Patina (die groen laag, ook bekend as groenspaan, wat ons soms op kopervoorwerpe sien)
- Swart kolle wat op koper verskyn.
- Aluminiumoksied (gryswit laag wat op aluminium vorm)



Kan jy sien dat hierdie ou eetgerei dof en aangeslaan is?



Kan jy die groen laag op die koper standbeeld sien?

ONDERSOEK: ONDERSOEK: Leer oor korrosie (roes)



DOEL: Om uit te vind hoe roes vorm

MATERIALE:

- 30 identiese ysterspykers
- 3 klein, skoon en droë houers (jogurthouers of polistireenkoppies)
- kraanwater
- soutwater (gemaak deur 10 teelepels sout in 'n liter kraanwater op te los)
- kleefplastiek om die houers toe te maak

METODE:

1. Verdeel die spykers tussen die drie houers. Merk die houers A,B en C onderskeidelik.
2. Maak die eerste houer vol yskoue water.
3. Gooi genoeg kraanwater in houer A om die spykers heeltemal te bedek.
4. Gooi genoeg soutwater oor die spykers in houer B om hulle heeltemal te bedek.
5. Moet niks oor die spykers in houer C gooi nie.
6. Maak houers A en B met kleefplastiek toe.
7. Sit die houers op 'n veilige plek langs mekaar neer. Maak seker dit is êrens waar hulle ongestoord vir 'n paar dae kan staan.
8. Gaan elke dag die spykers in die houers na. Tel elke dag (verkieslik op dieselfde tyd elke dag) hoeveel spykers roes op hulle het. Maak seker dat jy dieselfde spykers terugsit in dieselfde houer nadat jy hulle ondersoek het. Doen dit vir tien dae.
9. Skryf jou resultate in die tabel hieronder neer.

RESULTATE:

Dag	Aantal geroeste spykers in die houer wat net water in het (A)	Aantal geroeste spykers in die houer met soutwater (B)	Aantal geroeste spykers in die houer met geen water in nie (C)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
6			
8			
9			
10			

Gebruik die spasie hieronder om 'n lyngrafiek te trek van hoeveel spykers roes op hulle het na elke dag.



VRAE:

1. In watter koppie het die spykers eerste begin roes?

2. Voltooi die volgende sinne. Jy mag die woorde in die raampie hieronder gebruik of enige ander woorde wat die stelling vir jou waar maak.

a) Yster roes wanneer dit in kontak met _____ kom.

b) Yster sal vinniger roes in _____ as in _____.

Woordraampie

- lug
- water
- soutwater

3. Kan jy aan maniere dink om yster teen roes te beskerm?
(Wenk: Kyk na die volgende foto vir 'n leidraad.)



Hierdie mense verf ysterpale en heinings. ²

Ons het gesien dat yster roes. Ander metale verander ook as hulle nie beskerm word nie. Het jy al gesien hoe lyk muntstukke as hulle nuut is? Nuwe munte is helder en blink. Ou munte is dof en lyk vuil. Dit is omdat hulle 'n donker laag aanslag op hulle het. In die volgende aktiwiteit gaan ons kyk hoe die aanslag verwyder kan word om munte weer helder en blink te maak.

AKTIWITEIT: Hoe kan vuil kopermunte skoongemaak word?

MATERIALE:

- 20 vaal, vuil kopermunte.
- 1/4 koppie witasyn
- 1 teelepel sout
- soutwater (gemaak deur 10 teelepels sout in 'n liter kraanwater op te los)
- Papierhanddoeke, snesies, of velle papier

INSTRUKSIES:

1. Sit die sout en asyn in die bak. Roer totdat die sout opgelos het.
2. Druk een munt halfpad in die vloeistof. Hou dit vir tien sekondes in die vloeistof en haal dit dan uit. Wat het jy gesien?
3. Sit al die munte in die vloeistof. Jy kan binne die eerste paar sekondes sien hoe hulle verander. Daarna gaan jy niks sien gebeur nie.
4. Haal die helfte van die munte na vyf minute uit die vloeistof. Sit hulle op 'n papierhanddoek neer, maar moet hulle nie afspoel of droogmaak nie.
5. Haal die res van die muntstukke uit die vloeistof. Spoel hulle sorgvuldig onder lopende water af en sit hulle op 'n papierhanddoek neer om droog te word. Skryf 'afgespoel' op die tweede papierhanddoek.
6. Kyk ná ongeveer 'n uur na die munte op die papierhanddoeke. Skryf jou waarnemings in die tabel hieronder neer.



HET JY GEWEET?

Baie plastiekstowwe kan sterk genoeg gemaak word om metale, glas en ander materiale te vervang. Sommige motors kan van hierdie plastiekstowwe gemaak word. Die plastiek weeg baie minder as metaal en dit beteken dat die motor minder energie benodig om rond te beweeg.



Item	Hoe lyk dit?
Munte voor jy hulle in die sout-en-asynoplossing gesit het.	
Onafgespoelde munte ná een uur	
Afgespoelde munte ná een uur	
Papier onder die onafgespoelde munte	
Papier onder die afgespoelde munte	

VRAE:

1. Waarom het die munte vuil gelyk voor jy hulle in die sout-en-asynoplossing gesit het?

2. Wat het met die munte in die sout-en-asynoplossing gebeur? Hoekom dink jy het dit gebeur?

3. Proe 'n paar druppels van die skoon asyn. Hoe proe dit?

4. Kan jy aan 'n ander vloeistof dink wat ons in plaas van asyn kon gebruik? (Wenk: Watter ander vloeistof proe suur?)

5. Wat het met die muntstukke gebeur wat nie afgespoel is nie? Het hulle ook skoon en blink geword?

Ons gaan nou nog interessante dinge leer oor metale en waarvoor hulle gebruik word.

2.2 Gebruike van metale

Daar is duisende gebruike vir metale. Ons gebruik elke dag metale, soms selfs sonder dat ons dit weet!

Metale is vervormbaar (smeebaar) en goeie geleiers van elektrisiteit. Dit is waarom die drade binne-in elektriese kables van metaal gemaak word. Sonder elektriese kables sou ons nie elektrisiteit in ons huise of skool gehad het nie; ons sou nie ligte of televisie of telefone gehad het nie. (Ons kyk volgende kwartaal verder na elektrisiteit.)

Metale is baie sterk en kan in dun plate verander word. Hierdie plate kan gebruik word om die bakwerk van motors, vragmotors, treine en vliegtuie te maak wat gebruik word om mense en goedere van een plek na 'n ander te vervoer.

NUWE WOORDE

- goedere
- duursaam
- ondersteuning



HET JY GEWEET?

Suid-Afrika het een van die grootste neerslae van platinum in die wêreld. Platinum is 'n baie waardevolle en duur metaal.



Vliegtuie word van sterk, duursame metaalplate gemaak.



'n Brug gemaak van metaal.

Die sterkte en duursaamheid van metale maak hulle baie belangrike boumateriale, nie net op sigbare maniere (soos metaaldakke en vensterrame) nie, maar ook op onsigbare maniere (soos staalversterkings binne-in beton waarvan brûe en groot geboue gemaak word.) Selfs meubels word soms van metaal gemaak.



AKTIWITEIT: Die gebruike van metale in jou huis

INSTRUKSIES:

1. Kies agt metaalvoorwerpe by jou huis (jy kan ook in jou klaskamer kies).
2. Skryf langs elke metaalvoorwerp op jou lys hoekom jy dink metaal gebruik is om die voorwerp te maak. Jy moet die eienskap van die metaal neerskryf wat dit die beste materiaal vir daardie spesifieke doel maak.
3. As jy dink hierdie voorwerp kon dalk van 'n ander materiaal gemaak word, skryf neer watter materiaal. Jy sal moontlik na die voorbeelde hieronder wil kyk vir idees.

Metaalvoorwerp	Rede waarom metaal in hierdie voorwerp gebruik word	Ander materiaal/materiale wat in plaas van metaal gebruik kon word
Besemstok	Metaal is sterk en duursaam	Hout, sterk plastiek

4. Bied jou bevindinge op 'n plakkaat aan met 'n tabel waarin jy jou waarnemings neergeskryf het (dit kan soortgelyk aan die een hierbo wees).
5. Sluit prente of foto's van die voorwerpe in en moenie vergeet om jou plakkaat 'n opskrif te gee nie.

VRAE

Blaai terug na die voorblad van Materie en Materiale waar die Thunderbolt Kids die bouverseel van 'n stadion besoek. Identifiseer die voorwerpe wat van metaal gemaak is en skryf hulle hieronder neer.



SLEUTELKONSEPTE

- Metale het 'n paar spesiale eienskappe.
- Metale kan warmte gelei en sommige metale is magneties.
- Metale het baie gebruike.
- Wanneer ons 'n materiaal vir 'n spesifieke doel moet kies, soek ons die materiaal wat die regte eienskappe vir die werk het.





HERSIENING:

1. Lys soveel eienskappe van metale as waaraan jy kan dink.

2. Is nie-metale magneties?

3. Tom het magnetisme gebruik om sy oom te help. Watter metaal in die skrootwerf is deur die magneet aangetrek?

4. Is alle metale magneties?

5. Waarom word die meeste potte en panne van metaal gemaak?

6. Waarom word sommige potte en panne se handvatsels van hout of plastiek gemaak?

7. Waarom is yster blink wanneer dit nuut is, maar dof en gevlek wanneer dit vir lank buite gestaan het?

8. Hoe lyk roes? (Beskryf hoe dit lyk en voel.)

9. Wat is 'n ander naam vir roes?

10. Roes alle metale?

11. Jou pa sit 'n nuwe ysterheining vir die voorkant van julle huis op. Wat sal jy hom aanraai om te doen om seker te maak dat die heining lank hou?

12. Kyk na die foto van die hamer hieronder. Waarvan is die kop van elke hamer gemaak en hoekom dink jy is hierdie materiaal gebruik?



Verskillende groottes hamers. ³

13. As jy jou ouers of 'n familiëvriend wat 'n stel stoele en tafels wil koop moet raad gee om hulle stukkende plastiektuinstel te vervang, watter soort meubels sal jy aanraai is die beste geskik vir buite in die tuin? Verduidelik jou antwoord.

14. Sommige juwele word van metaal gemaak. Van watter soorte metaal word juwele gemaak en hoekom dink jy is sommige van hierdie metale so duur?

15. Waarom dink jy word eetgerei (soos messe, vurke en lepels) normaalweg van metaal gemaak en nie van hout of plastiek nie? Waarom gee kitskosrestaurante dan vir 'n mens plastiekeetgerei saam met jou wegneemete?

16. Hieronder is 'n foto van 'n brandweerwa. Kan jy jou 'n brandweerwa voorstel wat van hout of plastiek gemaak is? Watter eienskappe van metaal maak dit gepas vir die brandweerwa?



'n Brandweerwa van staal gemaak.



SLEUTELVRAE

- Hoe kan ons nuwe materiale maak?
- Hoe beïnvloed die hoeveelheid materiaal waarmee ons begin die hoeveelheid nuwe materiaal wat ons kan maak?

Wanneer ons materiale saamvoeg, word nuwe materiale gemaak. Die eienskappe van die nuwe materiaal is anders as die eienskappe van die materiale waarmee ons begin het.

Daar is baie maniere om bestaande materiale te verwerk tot nuwe materiale. Daar is ook baie redes waarom dit nodig is om materiale tot nuwe materiale te verwerk.

Wanneer ons 'n koek bak, verwerk ons meel, eiers en ander bestanddele (wat dalk nie baie lekker proe op hul eie nie) tot 'n koek wat regtig lekker smaak!

NUWE WOORDE

- mengsel
- los op
- oplossing
- grondstof
- proses
- beton
- sement



Ons verwerk materiale om hulle sterk, duursaam of waterdig of selfs mooier of interessanter te laat lyk. Nuwe materiale wat vorm nadat ons verskillende materiale gemeng het, word soms **mengsels** genoem.



Mmmmm, lekker! Ek dink ek gaan van hierdie hoofstuk hou as ons koeke gaan bak!

Ons gaan pret hê, Tom. En terselfdertyd leer oor verskillende maniere om materiale saam te voeg.

3.1 Kombineer materiale

Ons het geleer dat yster mettertyd roes, en dat die proses versnel wanneer dit in kontak met water kom. Het jy al ooit roes op die messe en vurke by julle huis gesien? Waarskynlik nie. Dit is omdat hulle nie van yster nie, maar van vlekvrystaal gemaak is. Maar wat is vlekvrystaal?

AKTIWITEIT: 'n Navorsingsprojek om meer te leer oor vlekvrystaal

Vlekvrystaal word gemaak deur yster en ander metale te kombineer om dit sterker te maak en roes te voorkom. Die verwerking van yster met ander metale om dit in vlekvrystaal te verander beteken ons kan dit in nat omgewings gebruik. Waterkrane en pype is soms van staal gemaak. Sommige instrumente wat dokters gebruik om siek mense te opereer is van staal, en so ook baie van die potte en panne wat ons gebruik as ons kos voorberei.



Krane van vlekvrystaal in die bad.



Kyk na hierdie blink pot wat van vlekvrystaal gemaak is. ¹

INSTRUKSIES:

1. Jou taak is om so veel as moontlik oor vlekvrystaal uit te vind.
2. Jy kan boeke of die internet gebruik. Jy kan ook mense in jou familie of gemeenskap vra wat hulle van vlekvrystaal weet.
3. Die proses om goed uit te vind oor 'n onderwerp word *navorsing* genoem.

4. Jy kan die volgende vrae gebruik om jou navorsing te lei:
 - a) Wat is vlekvrye staal?
 - b) Wat is die hoofkomponent van vlekvrye staal?
 - c) Watter ander metale is in vlekvrye staal?
 - d) Hoekom word ander metale bygevoeg om vlekvrye staal te maak?
 - e) Is daar verskillende soorte vlekvrye staal?
 - f) Waarvoor word vlekvrye staal gebruik?
5. Sodra jy al jou inligting ingesamel het, moet jy 'n kortverhaal skryf met die titel: *Vlekvrye Staal*.
6. Jy kan foto's/prente gebruik om jou storie interessanter te maak en dit as 'n pamflet of 'n plakkaat aanbied.

Kom ons kyk na nog maniere om materiale te kombineer en te verwerk.

Meng

Wanneer ons materiale met mekaar meng, verskil die eienskappe van die nuwe materiaal of produk van die eienskappe van die materiale waarmee ons begin het. Onthou jy wat die woord eienskappe beteken? Jy het in die vorige hoofstuk daarvan geleer toe jy na die eienskappe van metale en nie-metale gekyk het. Kom ons maak wondergom en leer meer hieroor.



AKTIWITEIT: Maak wondergom

MATERIALE:

- meel
- water
- twee bakke vir die meel en water
- 'n bak om in te meng
- stukke papier

INSTRUKSIES

1. Ons gaan 'n wondergom maak deur meel en water te gebruik.
2. Jy moet eers na die eienskappe van meel en water kyk voordat ons hulle meng. Beskryf die eienskappe van meel en water.
3. Eksperimenteer nou met verskillende hoeveelhede water en meel om 'n taai deeg te maak.
4. Kyk of jy stukke papier aan mekaar kan laat vassit met die gom wat jy gemaak het.

5. Beskryf die eienskappe van die deeg/wondergom wat jy gemaak het.

VRAE:

1. Hoe het die meel gevoel voor dit met die water gemeng is?

2. Hoe sal jy die eienskappe van gewone water beskryf?

3. Wat is die eienskappe van die deeg/gom wat jy kry nadat jy die meel en water gemeng het?

4. Onthou jy dat jy geleer het van die fases van materie? In watter fase is die meel en die water voor jy dit gemeng het?

5. In watter fase van materie is die deeg/gom?

Het jy enige van die deeg/gom wat jy in die aktiwiteit gemaak het op jou vingers gekry?! Het dit miskien al begin droog en hard word? Partykeer wanneer ons materiale kombineer moet ons dit laat hard word/stol.

Meng en stol

Het jy al jellie geproe? Jellie is in verskillende kleure en geure beskikbaar. Wat is jou gunsteling?

Om jellie te maak moet ons die jelliepoeier in warm water oplos. Wanneer die oplossing van jelliepoeier in water afkoel, gebeur iets baie spesiaal: Die oplossing stol en verander in 'n heerlike drillerige, soet versnapering. Die jelliepoeier is verwerk na iets nuut. Dit is waarom die volgende aktiwiteit gaan.



AKTIWITEIT: Maak jellie

MATERIALE:

- 'n pakkie jelliepoeier
- 'n bak
- 'n maatbeker
- warm en koue water
- 'n lepel om mee te meng

INSTRUKSIES:

1. Lees die instruksies op die jelliepakkie.
2. Gooi die jelliepoeier in die bak.
3. Kyk aandagtig na die jelliepoeier. Hoe lyk dit?
4. Raak aan die jelliepoeier met jou vinger. Hoe voel dit?
5. Sit 'n paar korrels jelliepoeier op jou tong. Hoe proe dit?
6. Skryf jou bevindinge in die tabel hieronder neer.
7. Volg die instruksies op die pakkie om die jellie te maak.
8. Laat die jellie afkoel tot dit gestol het.
9. Beskryf die eienskappe van die voorbereide jellie soos jy die materiale waarmee jy begin het beskryf het.

Hier is 'n paar woorde wat jy dalk kan gebruik. Jy mag ook jou eie woorde gebruik.

vloeibaar, helder, soet, taai, deurskynend, drillerig,
solied, gelatienagtig (jellie-agtig), glibberig

Tabel met waarnemings:

Eienskappe	Droë jelliepoeier(voor jy dit meng)	Water (voor jy dit meng)	Vorbereide jellie (nadat dit gestol het)
Hoe lyk dit?			
Hoe voel dit?			
Hoe proe dit?			

VRAE:

1. Met watter materiale het jy begin? (Dit word die *aanvangstowwe* genoem.)

2. Wat gebeur met die jelliepoeier wanneer jy dit met water meng?

3. Waarom is die water nou 'n ander kleur?

4. Hoe het die jelliemengsel verander toe dit afgekoel het?

5. Skryf 'n kort paragraaf om te beskryf hoe die proses die eienskappe van die jellie verander het. Probeer so veel as moontlik van die volgende woorde in jou paragraaf gebruik:

ondersoek, poeier, poeierig, sand, water, verdwyn, kleur, verander, mengsel, styf



Aarbeijellie. ²

In die foto hierbo het ons aarbeie by die jellie gegooi nadat dit met water gemeng is, maar voor dit afgekoel is om te stol. Dit lyk heerlik! Ons kan sê dat die aarbeie in die jellie vasgelê is.

In die vorige aktiwiteit het ons gesien dat jellie stol. Jellie is nie die enigste materiaal wat stol nie. Ons gaan kortliks nog 'n materiaal bestudeer wat stol.

Het jy al gekyk hoe bouers *beton* meng wanneer hulle 'n muur of 'n huis wil bou? Kyk na die mense in die foto hieronder. Wat doen hulle?

Die mense in die foto is besig om sand en water te meng met bou *sement*. Die mengsel van sand, water en sement word *beton* genoem. Beton is soos modder wanneer dit nat is, maar sodra dit uitdroog, word dit 'n sterk, harde materiaal. Beton kan ook gebruik word om bakstene en plaveisel te maak en om mure te pleister.

In die eerste foto gebruik mense grawe om die beton te meng. Hulle gebruik die grawe soos ons lepels sal gebruik om suiker in 'n koppie tee te roer. Die mense gebruik hulle spiere om die werk te doen om die beton te meng.



Grawe word gebruik om sement te meng.

In die tweede foto word die masjien aan die regterkant 'n sementmenger genoem. Hierdie masjien meng al die bestanddele deur dit soos 'n elektriese voedselmenger meganies te draai. Elektriese energie doen al die werk wat nodig is om die beton te meng.

BESOEK

Meng van sement
(video):
goo.gl/rWh9r





Meng van sement met 'n menger.



'n Sementmenger.

In die volgende aktiwiteit gaan ons bakstene maak deur sand en water en 'n bietjie *gips* ('n materiaal wat baie dieselfde as sement is) te gebruik.



AKTIWITEIT: Maak bakstene

MATERIALE:

- gipspoeier
- water
- skoon sand (of sanderige grond) - seesand of bousand sal goed werk
- 'n leë ysbakkie
- roomysstokkies en/of plastiekteelepels om mee te meng en skep
- twee leë eenliter-joghurthouers: een om in af te meet en een om in te meng

INSTRUKSIES:

Kyk na die materiale waarmee jy begin en voel dit tussen jou vingers. Skryf hulle eienskappe in die tabel hieronder. MOENIE enige van die materiale proe nie. ('n Mens proe SLEGS kos.)

Eienskappe	Gips	Sand	Water
Hoe lyk dit?			
Hoe voel dit?			

Maak sandstene:

1. Meng van die sand met water om 'n stywe modder te maak. Maak drie of vier van die holtes in jou ysbakkie vol modder.
 2. Wanneer hierdie bakstene droog is, sal hulle sandbakstene wees.
 3. Dink jy hulle sal sterk en duursaam wees?
-

Maak 'beton'-bakstene:

1. Gooi al die gipspoeier in die maathouer. Meet die hoeveelheid poeier in die houer deur 'n merkie aan die buitekant van die houer met 'n pen te maak. Gooi die gips in die menghouer.
2. Gooi sand in die menghouer, tot by die merkie wat jy in stap 1 gemaak het.
3. Voeg die sand by die gips in die menghouer.
4. Herhaal stappe 2 en 3 nog 'n keer.
5. Gooi water in die maathouer tot by die merkie wat jy in stap 1 gemaak het.
6. Gooi die water by die sand en die gips en meng goed met 'n stok. Jy het nou nat 'beton' gemaak. Jy moet vinnig werk - dit word gou hard.
7. Skep die nat 'beton' in die leë holtes van die ysbakkie. Maak hulle almal ewe vol sodat jou bakstene almal dieselfde grootte is. Maak seker die bokant van elke baksteen is plat sodat jy hulle later maklik op mekaar kan pak.

8. Wanneer hierdie bakstene droog is, sal hulle 'beton'-bakstene wees. Dink jy hulle sal sterk en duursaam wees?

9. Was jou hande behoorlik.
 10. Los al die bakstene om oornag hard te word. Wanneer die bakstene hard is, kan hulle uit die ysbakkie gehaal word en vir 'n paar dae op 'n sonnige plek gesit word om uit te droog.
 11. Wanneer die bakstene droog is, kan jy hulle gebruik om iets interessants te bou.
 12. Bestudeer albei soorte bakstene en skryf jou waarnemings in die tabel hieronder neer.

Eienskappe	Nat sand	Sandbaksteen	Nat 'beton'	'Beton'-baksteen
Hoe lyk dit?				
Hoe voel dit?				
Is dit sterk en duursaam? (Ja of Nee)				

VRAE:

1. Met watter materiale het jy begin?

2. Hoe het die 'beton'-mengsel gevoel nadat jy dit gemeng het?
Het die warmer of kouer geword?

3. Waar dink jy het die hitte vandaan gekom?

4. Dink jy dat sand en water op hulle eie goeie materiaal sal wees
om bakstene van te maak? Sê hoekom (of hoekom nie).

5. Het die toevoeging van gips by die sand die stene beter
gemaak? In watter opsig?

6. Kan jy dink aan ander materiale wat ons by die mengsel van
gips en sand kan voeg om die bakstene selfs sterker te maak?

Regte bakstene word eintlik gemaak deur die bakstene in 'n oond
te verhit om hulle te bak en hard te maak. 'n Pottebakker is iemand
wat voorwerpe soos potte uit nat klei maak. Sodra die potte
uitgedroog en verhit is, raak die klei hard.



Hierdie kleipotte is uitgedroog en hulle is pas in 'n steenoond gelaai om verhit te word. ³

Ons het geleer dat ons somtyds materiale sterker kan maak as ons ander materiale by hulle voeg. Wanneer ons materiale sterker maak deur ander materiale by hulle te voeg, sê ons ons **versterk** dit. In die aktiwiteit wat jy pas voltooi het, was die stene wat van "beton" (sand en gips) gemaak is, sterker as die stene wat alleenlik van sand gemaak is. Die gips dien as **binder** om die sandkorrels aanmekaar te gom.

In die volgende aktiwiteit sal ons kyk na foto's wat voorbeelde wys van hoe beton versterk kan word. Daar sal 'n paar vrae wees om jou oor elke proses te help dink.



AKTIWITEIT: Versterking van beton

INSTRUKSIES:

Kyk na die foto van 'n stuk betonmuur hieronder. Die beton lyk asof daar klein klippies daarin vasgelê is.



'n Nabyfoto van 'n stuk beton. ⁴

1. Kan jy sien daar is iets in die beton *vasgelê* is? Wat dink jy is dit?

2. Hoe het die klippies in die beton gekom?

3. Hoekom dink jy is die beton saam met klippies vermeng?
(Wenk: Is klip 'n sterk materiaal?)

4. Wat word die proses genoem waarin ons 'n materiaal sterker maak deur dit te vermeng met 'n ander materiaal?

Kyk na die foto hieronder. Dit wys hoe 'n vloer voorberei word vir versterking met staalstawe.



'n Gedeelte van 'n vloer wat voorberei word. ⁵

5. Die vloer in die prent is binne 'n motorhuis. Hoekom dink jy moet die beton met staalstawe versterk word? (Wenk: Hoekom sou dit nodig wees vir die motorhuisvloer om ekstra sterk te wees?)

Die volgende foto wys 'n nuwe gebou wat opgerig word.



'n Nuwe gebou. ⁶

6. Kan jy die staalstawe sien wat in die lug opsteek? Wat dink jy is hulle doel?

7. Hoekom benodig die gebou 'n struktuur wat ekstra sterk is?

Meng en kook

Koskook is ook 'n vorm van verwerking. Het jy al ooit gesien hoe 'n rou eier lyk? Dieselfde eier lyk baie anders nadat dit gekook is. Let op hoe die rou eierwit deurskynend is, maar wit is nadat dit gaargemaak is. Wanneer dit rou is, is die eier loperig soos vloeistof. Wanneer dit gaar is, is die eier solied maar sag soos rubber of sagte plastiek. Kyk na die foto's hieronder.



'n Rou eier. 7



'n Gebakte (gekookte) eier.

In die volgende aktiwiteit gaan ons 'n paar plaatkoekies maak. Hulle is soos pannekoeke, maar net kleiner en dikker. Ons gaan kyk hoe die rou bestanddele verander as hulle eers gemeng, en dan gekook word.



Laat my toe om die proewerk doen!



AKTIWITEIT: Pret maak met plaatkoekies!

MATERIALE (In hierdie geval bestanddele en kookapparate):

- 2 koppies meel
- 2 1/2 teelepels bakpoeier
- 3 eetlepels suiker
- 1/2 teelepel sout
- 2 groot eiers
- 1 1/2 tot 1 3/4 koppies melk
- 2 eetlepels gesmelte botter
- kookolie
- 2 mengbakke
- braaipan
- eierspaan
- warm plaat om te kook

INSTRUKSIES:

1. Kyk om die beurt aandagtig na elke bestanddeel. Hoe lyk hulle?
2. Raak aan elke bestanddeel met jou vinger. Hoe voel hulle?
3. Plaas 'n klein bietjie van elke bestanddeel op jou tong. Hoe voel hulle tekstuur?

Moenie woorde soos lekker, sleg, smaaklik, snaaks of eienaardig gebruik nie. Die raampie hieronder bevat 'n paar beskrywende woorde wat jy kan gebruik:

poeierig, bruisend, soet, souterig, smaakloos, sanderig, krakerig, olierig, glad, vloeierig, melkerig, glibberig, droog, korrelagtig, bitter, skuimerig, loperig

4. Sif die droë bestanddele saam. Die droë bestanddele is die meel, bakpoeier, suiker en sout.
5. In 'n afsonderlike bak, klits die eiers saam. Voeg 1 1/2 koppies melk by die eiers en meng goed.
6. Voeg die melkmengsel by die droë bestanddele. Roer die deegmengsel totdat dit sonder klonte is.
7. Voeg die gesmelte botter by die deeg en meng.
8. Indien die deegmengsel te dik is om te giet, voeg 'n bietjie meer melk by en roer weer.
9. Die deeg is nou gereed vir die maak van plaatkoekies.
10. Kyk aandagtig na die deegmengsel. Skep daarvan uit die mengbak en raak daaraan. Lek nou jou vinger. Skryf die eienskappe van die deeg in die tabel hieronder neer. (Onthou om na die raampie hierbo te verwys vir 'n paar beskrywende woorde.)
11. Verhit die pan op die warmplaat en voeg 'n bietjie kookolie by.
12. Wanneer die pan warm is, gebruik 'n groot lepel om skeppies van die deeg in die pan te plaas. Jy moet die skeppies deeg so plaas dat hulle nie aan mekaar raak nie.
13. Wanneer die plaatkoekies borrelrig en 'n bietjie droog om die rante is, moet jy hulle met die eierspaan omdraai.
14. Beskryf die eienskappe van die voorbereide plaatkoekies in die tabel hieronder.
15. Nou kan jy hulle geniet. Besprinkel met suiker of bedek met stroop. Lekker nè!

Eienskappe	Rou deegmengsel	Gebakte plaatkoekie
Hoe lyk dit?		
Hoe voel dit?		



'n Stapel plaatkoekies!

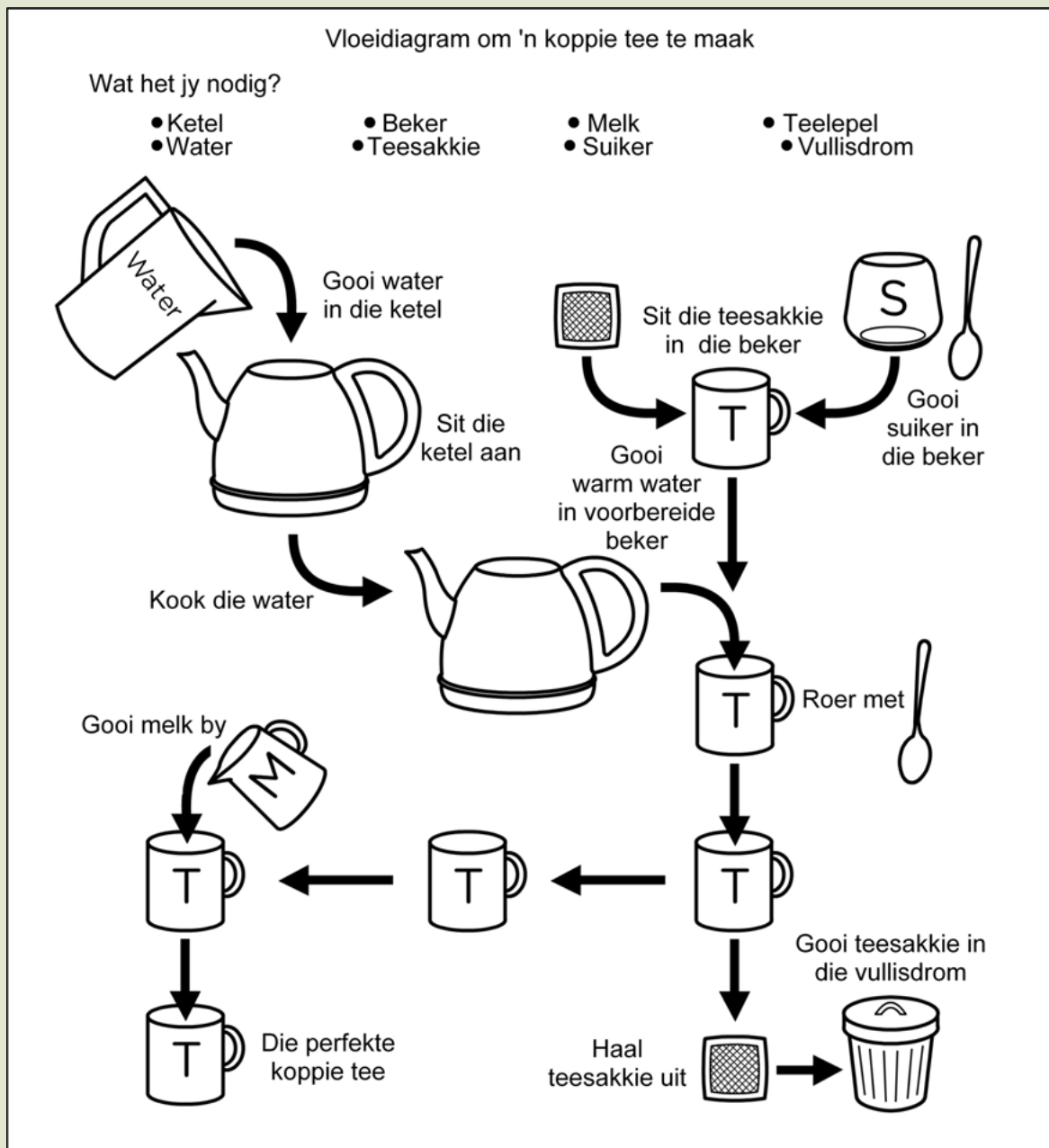
VRAE:

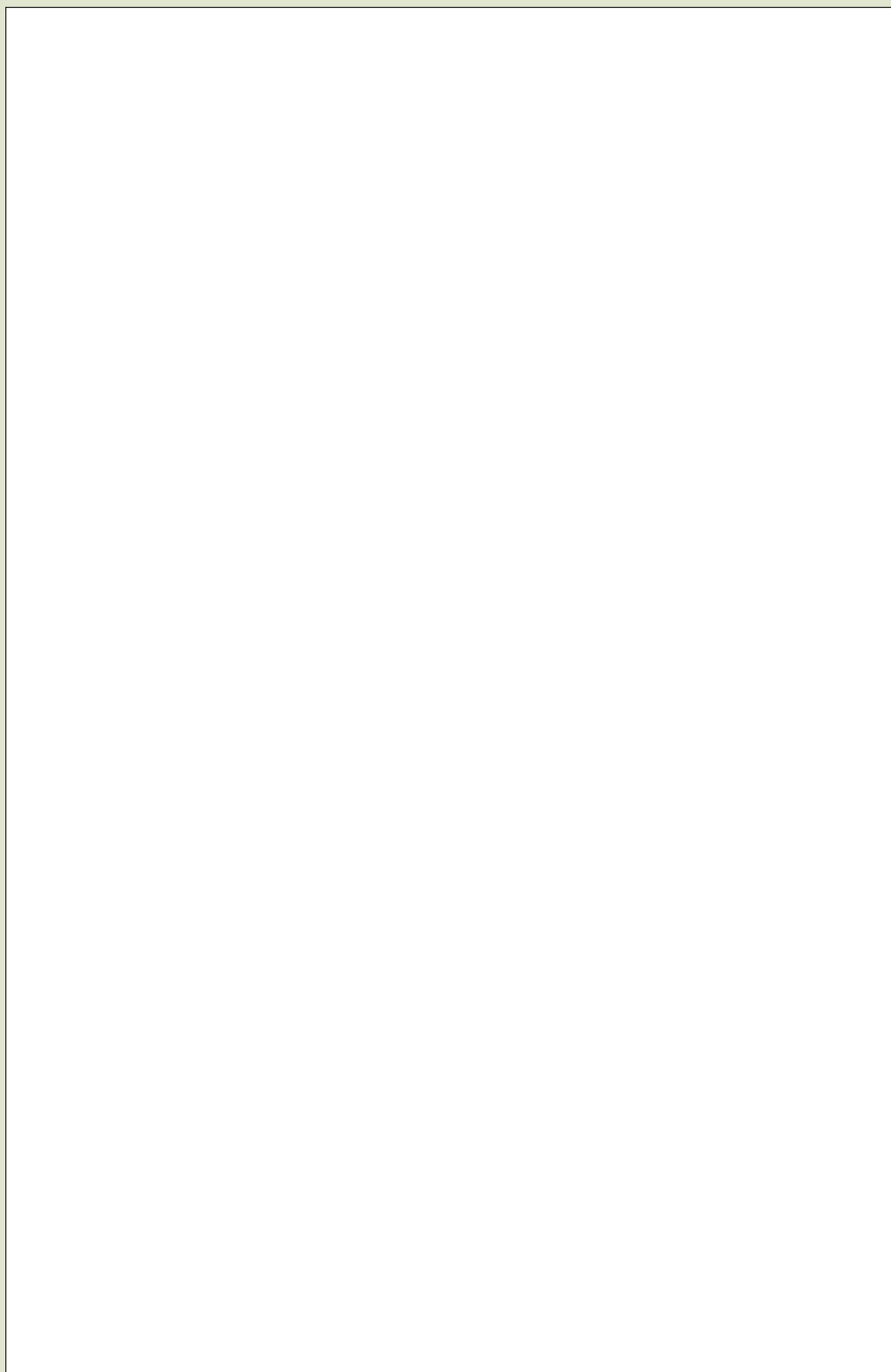
1. Wat is die aanvangstowwe vir hierdie aktiwiteit? Skryf hulle in die tabel hieronder neer:

Aanvangstowwe

2. Skryf 'n kort paragraaf om te beskryf hoe die proses die eienskappe van die deegmengsel verander het. Hoe het die deeg verander toe dit gebak is? (Sê hoe die deeg gelyk, geproe en gevoel het **voor** en **na** dit gebak is.)

3. Teken 'n vloedigram om te verduidelik hoe jy plaatkoekies van die aanvangstowwe gemaak het. Jy moet byskrifte insluit om die proses te verduidelik. Kyk na die volgende vloedigram oor hoe om 'n koppie tee te maak vir inspirasie.







Dit was so lekker! Ek wil die ander Thunderbolt Kids hierdie naweek na my huis toe nooi en vir ons plaatkoekies maak!

Goeie idee, Tom. Jou vriende sal dol wees daaroor. Maar weet jy hoeveel van die deegmengsel jy sal moet maak?

AKTIWITEIT: Hoe beïnvloed die hoeveelheid materiaal waarmee ons begin die hoeveelheid nuwe materiaal wat ons kan maak?

Tom maak plaatkoekies vir sy vriende, Sophie, Farrah en Jojo. Hy gebruik die resepte van die vorige aktiwiteit. Hy is versigtig om nie enige deegmengsel te vermors nie. Sodra al die deeg opgebruik is, tel hy die aantal plaatkoekies wat hy al gemaak het. Daar is 12 groot plaatkoekies. Hy is baie trots op homself omdat dit beteken dat elkeen van hulle drie groot plaatkoekies kan eet.



VRAE:

1. Hoeveel plaatkoekies sou Tom kon maak as hy net die helfte van die deegmengsel sou gebruik?

2. Tom besluit om nog vier vriende te nooi om plaatkoekies te eet. Dit beteken dat daar 'n totaal van agt mense sal wees. Hoeveel plaatkoekies sal hy moet maak as elkeen drie plaatkoekies eet?

3. Tom moet genoeg deeg aanmaak vir 24 plaatkoekies. Help hom om uit te werk hoeveel van elke bestanddeel hy moet gebruik. Skryf die hoeveelhede in die tabel hieronder:

Bestanddele	Hoeveelheid benodig vir 12 plaatkoekies	Hoeveelheid benodig vir 24 plaatkoekies
Meel	2 koppies	
Bakpoeier	2 1/2 teelepels	
Suiker	3 eetlepels	
Sout	1/2 teelepel	
Eiers	2	
Melk	1 1/2 koppie	
Gesmelte botter	2 eetlepels	



SLEUTELKONSEPTE

- Materiale kan op baie verskillende maniere verwerk word om nuwe materiale of produkte te maak.
- Wanneer ons materiale verwerk, kan die nuwe materiale moontlik ander eienskappe hê.
- Die doel van die meeste verwerkingsmetodes is om materiale meer bruikbaar te maak.

HERSIENING:

1. Lys drie redes waarom ons materiale verwerk.

2. Gee 'n voorbeeld van 'n **oplossing** uit die alledaagse lewe.

3. Wat is vlekvrystaal?

4. Hieronder is twee foto's. Beskryf die eienskappe van die materiale in beide foto's en watter prosesse plaasgevind het om van Foto 1 tot by Foto 2 te kom.

Foto 1	Foto 2
	



-
-
-
5. Die seun in die foto hieronder het sy arm gebreek en het 'n gipsvorm om sy arm. Hoekom dink jy word die ondersteuning vir 'n gebreekte arm van gips gemaak? (Wenk: Dink aan die eienskappe voor en na vermenging en verharding).



'n Stut gemaak van gips. ⁸

6. Bakstene word gemaak deur klei in reghoekige vorms te druk en dan in 'n stenoond te bak. Wat is die eienskappe van bakstene nadat hulle verhit is? Noem sommige van die plekke waar bakstene gebruik word.
-
-
-





SLEUTELVRAE

- Wat is grondstowwe, natuurlike materiale en verwerkte materiale?
- Watter tradisionele verwerkingsmetodes word deur mense gebruik om materiale meer gewenste eienskappe te gee?

4.1 Eienskappe en gebruike

NUWE WOORDE

- natuurlik
- grondstowwe
- duursaam
- waterdig
- brandbestand
- tekstuur



Ons noem materiale wat nog nie verwerk is nie **grondstowwe**. Grondstowwe word verwerk tot ander dinge. Wanneer grondstowwe in die vorm is waarin hulle in die natuur voorkom, noem ons hulle natuurlike materiale. 'n **Natuurlike materiaal** is enige materiaal wat kom van plante, diere of die grond.

Ons het geleer dat daar baie verskillende maniere is waarop materiale verwerk kan word om hulle nuwe eienskappe te gee. Na verwerking kan hulle dalk anders lyk, ruik, voel of proe. Hulle sal waarskynlik ook vir 'n heeltemal ander doel gebruik word as vantevore.

Verwerkte materiale is materiale wat deur mense vanuit grondstowwe verfyn of opgebou is. Voorbeelde sluit in papier, staal en glas.



AKTIWITEIT: Grondstof of verwerkte materiaal?

INSTRUKSIES:

1. Hieronder is 'n lys van verskillende materiale.
2. Jy moet saam met jou groep die materiale in twee kategorieë verdeel: Grondstowwe en Verwerkte materiale.
3. Bespreek eers al die materiale in julle groep voordat julle 'n besluit neem oor in watter kategorie hulle hoort.

Brood	Minerale uit 'n myn	Wors
Rys	Metaalmeubels	Graan
Mieliemeel	Houtmeubels	Dierevel
Tandepasta	Leerskoene	Heuning
Groente	Petrol	Ru-olie
Vleis	Halssnoer gemaak van skulpe	Mielies
Hout	Metaal uit 'n myn	Groentesop

Al die materiale in die lys hierbo is in die tabel hieronder saamgevat. Bespreek elke materiaal in jou groep en besluit hoe om dit te klassifiseer. Is dit 'n grondstof of 'n verwerkte materiaal? Kom dit vanaf plante, diere of uit die grond? Jy kan die tabel gebruik om jou te help.

Kategorieë van materiale:

Materiaal	Watter soort materiaal is dit? (grondstof of verwerk)	Wat is die oorsprong van die materiaal? (plant, dier of aarde)
Brood		
Rys		
Mieliemeel		
Tandepasta		
Groente		
Vleis		

Hout		
Heuning		
Wors		
Metaalmeubels		
Houtmeubels		
Leerskoene		
Petrol		
Halssnoer gemaak van skulpe		
Minerale uit 'n myn		
Ru-olie		
Mielies		
Graan		
Dierevel		
Groentesop		
Metaal uit 'n myn		

VRAE:

1. Stel 'n nuwe tabel op waarin jy elke verwerkte materiaal plaas langs die grondstof waarvan dit gemaak is. Byvoorbeeld, in die tabel hieronder is brood en koring langs mekaar, omdat brood van koring gemaak kan word.
2. Probeer om in jou tabel soveel grondstowwe as wat jy kan by verwerkte materiale te pas.
3. Watter van die materiale het nie by enige ander materiale gepas nie? Kan jy dink aan gepaste materiaal om te pas by elkeen wat nie 'n passende materiaal het nie?

Verwerkte Materiaal	Grondstof
Brood	Graan

Materiale wat verwerk is, is baie nuttig vir ons omdat hulle spesiale eienskappe het. Ons weet reeds dat verwerkte materiale sterk en duursaam kan wees. Maar watter ander eienskappe het hulle? Kom ons kyk na 'n paar voorbeelde.

Wat trek jy aan wanneer dit buite reën? Sommige verwerkte materiale word gebruik omdat hulle waterdig is. 'n Reënjas en 'n sambreel is gemaak van materiale wat waterdig is. Miskien dra jy waterstewels? Hierdie skoene is besonder waterdig en gemaak van verwerkte plastiek en rubber.



Hierdie man dra 'n reënjas en het 'n sambreel wat van waterdigte materiale gemaak is.



Hierdie pienk reënstewels is waterdig.

Verf is 'n verwerkte materiaal. Sommige van die pigmente wat in verf gebruik word, is natuurlike materiale, maar die finale produk is 'n verwerkte materiaal.



VRAE

Onthou jy dat ons verlede kwartaal pigmente bespreek het? Wat was die groen pigment wat in fotosintese gebruik word om voedsel vir plante te maak?



Verf is 'n verwerkte materiaal.

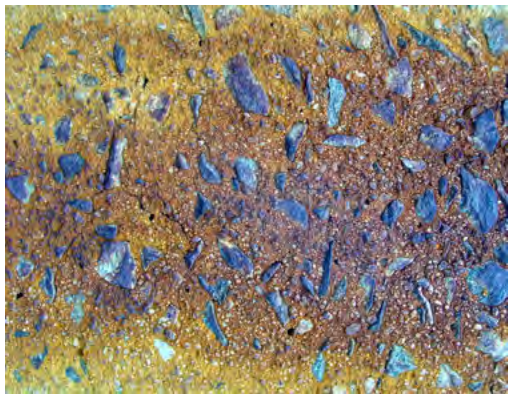
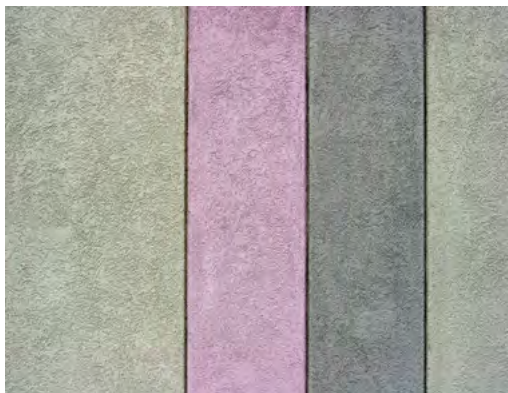
VRAE

1. Watter spesiale eienskappe van verf maak dit vir ons bruikbaar?

2. Dink aan al die gevalle waar mense verf gebruik en skryf dit neer.



Ons het pas gesien dat verwerkte materiale gebruik kan word omdat dit spesiale eienskappe (soos verf wat die vermoë het om voorwerp se kleur te verander). In die vorige hoofstuk het ons gekyk na beton. Ons het geleer hoe om beton te maak deur verskillende materiale te kombineer. Maar omdat beton verskillende teksture kan hê, kan dit ook dekoratief gebruik word. Kyk na die foto's hieronder, wat jou 'n idee sal gee van die verskillende teksture van beton en hoe dit gebruik word om oppervlakke interessant te laat lyk!





Sjoe, ek het altyd gedink beton is só vervelig! Farrah sal dol wees hieroor!

Dis reg, Tom! En daar is so baie ander eienskappe wat ons kan bespreek, soos dat dit brandbestand is. Maar dit sal die beste vir jou wees om uit te gaan en dit vir jouself te ontdek sodat jy met nuwe oë na die materiale om jou kan kyk!

AKTIWITEIT: Die ondersoek van verwerkte materiale in die wêreld rondom ons

INSTRUKSIES:

1. Jou taak is om voorbeelde van verwerkte materiale, veral nie-metale, in die wêreld rondom jou te vind.
2. Jy moet kyk na waarom daardie spesifieke materiaal gebruik is en hoe sy eienskappe help om dit vir ons bruikbaar te maak.
3. Jy moet twee verskillende plekke kies om vir materiale te soek. Die een plek kan die skool of klaskamer wees, die ander jou huis of gemeenskap.
4. In Hoofstuk 2 het jy 'n aktiwiteit gedoen waarin ons die gebruike van metale ondersoek het, maar nou moet jy fokus op die gebruike van nie-metale wat verwerkte materiale is. Hout, byvoorbeeld, is nie in hierdie kategorie nie. Dit is 'n nie-metaal, maar is nog nie verwerk nie.
5. Jy moet jou bevindings aanbied op die manier wat jou onderwyser voorskryf - moontlik as 'n plakkaat of met gebruik van 'n vertoonlêer ("flipfile").
6. Sluit 'n paar foto's of tekeninge van die materiale by jou projek in. Jy kan selfs vryafdrukke van die verskillende teksture maak.



7. Probeer om ten minste vier verskillende verwerkte materiale op elkeen van die plekke te vind. Die materiale moet vir verskillende doele gebruik word en verskillende eienskappe hê. Onthou om elke vryafdruk 'n etiket te gee en om die doel aan te dui.

NUWE WOORDE

- tradisioneel
- afstammeling
- pastoraal
- ekspedisie



In die volgende afdeling sal ons van sommige van die maniere leer waarop mense in die ou dae materiale verwerk het. Sommige van hierdie tradisionele verwerkingsmetodes word vandag nog gebruik.

4.2 Tradisionele verwerking

Mense het reeds vanaf die vroegste tye materiale verwerk. In die ou dae was slegs natuurlike materiale beskikbaar, en het mense baie slim maniere gevind om hierdie materiale meer bruikbaar te maak.

Die eerste mense wat in ons land geleef het, het maniere gehad om hout en been te verhard om gereedskap en wapens vir jag te maak. Hulle het ook maniere gehad om die modder wat hulle vir die oprig van tradisionele hutte gebruik het, te versterk. Hulle het geweet watter materiale die beste klere en komberse maak en watter plante die sagste beddens maak. Hulle het ook presies geweet watter riete die beste matte maak om mure te bedek en hoe om die beste huise vir hulle klimaat en leefstyl te bou.

Sommige van hierdie tradisionele maniere van materiaalverwerking word vandag steeds gebruik. In hierdie afdeling gaan ons meer daaroor leer.



AKTIWITEIT: Tradisionele materiale en verwerking

Voordat Suid-Afrika 'n afgebakende gebied was, het verskeie interessante groepe mense in ons gebied gebly. Die Khoikhoi-mense was een van die eerste nasies wat in Suider-Afrika gebly het en baie moderne Suid-Afrikaners is afstammeling van die Khoikhoi. Die Khoikhoi was pastorale mense wat bokke aangehou het, maar ook diere gejag het vir hulle vleis en velle.

INSTRUKSIES:

1. Die volgende storie vertel ons van 'n jong Khoikhoi-jagter, Heitsi, wat homself voorberei om op 'n ekspedisie te gaan om 'n springbok te jag.

2. Lees die storie aandagtig. Wees op die uitkyk vir leidrade oor maniere waarop Heitsi se mense materiale gebruik en verwerk het.
3. Beantwoord die vrae wat volg nadat jy die storie gelees het.

Heitsi berei voor vir die jagtog

Heitsi is besig om sy jagtoerusting vir die jagtog gereed te kry. Hy is nog nie 'n man nie, maar is reeds 'n goeie jagter. Toe hy 11 somers gelede gebore is, het sy ma hom vernoem na Heitsi-eibib, 'n mitiese jagter, towenaar en krygsman in die stories van sy mense. Sy pa en ooms het hom geleer hoe om die tradisionele jagwapens van die Khoikhoi, die pyl-en-boog en die "kierie" (gooistok), te gebruik.

Heitsi is baie opgewonde oor die jagtog. Vandag hoop hy om 'n springbok dood te maak omdat hy 'n koptooisel vir homself van die springbok se vel wil sny. Hy kan hom indink hoe jaloers sy vriende op hom sal wees wanneer hy dit met trots om sy kop dra.

Hy wil die res van die springbokvel vir sy ma gee om 'n kombers (*karos*) van te maak, of 'n kledingstuk vir sy nuwe babasuster. Sy ma sal die vel met 'n skerp klip of metaallem skraap om die hare te verwyder en dit dan vir 'n lang ruk met dierevet smeer om dit sag te maak.



Heitsi swaai die koker waarin hy sy pyle hou oor sy skouer. Die koker is van boombas gemaak. Dit is 'n goeie koker, maar hy wil eintlik een hê wat van diervel gemaak is, soos wat sy pa dra. Die pyle in sy koker het houtskagte en skerp punte wat van metaal gemaak is. Sy jonger nefies het pyle met punte wat van hardehout gemaak is. In die ou dae was al die pylpunte van hout of been gemaak, maar Heitsi se mense het intussen in aanraking gekom met ander volke, wat metaal aan hulle bekend gestel het.

Hy hou ook 'n bietjie tontel in sy koker. Tontel is die naam vir die sagte, droë plantmateriaal wat sy mense gebruik om 'n vuur te begin. Nog 'n voorwerp wat hy in sy koker hou, is 'n hol stuk riet wat soos 'n strooitjie gebruik kan word om die water, wat in plantblare versamel het, op te suig.

Hy weet dat hy die pylpunte baie versigtig moet hanteer, want dit is baie skerp. Hy hou hulle skerp deur hulle teen 'n spesiale klip te skuur.

Nog 'n rede waarom Heitsi die pyle baie versigtig hanteer, is omdat hulle punte met 'n laag gif bedek is. Sy nefies gebruik soms die sap van giftige plante om pylpunte mee te bedek, maar hy verkies om slanggif te gebruik omdat dit giftiger is.

Hy tel sy boog op en bewonder dit vir 'n oomblik. Hy het dit self van die buigbare hout van 'n olienhoutboom gemaak. Die boogснаar is gemaak van die derm van 'n klein wildekate wat hy verlede somer gejag het. Sy oom se boog se snaar is gemaak van gedraaide palmblare, en dit maak 'n pragtige geluid wanneer Oom die een punt van die boog in sy mond hou en met 'n stok teen die snaar tik. Vanaand, wanneer hulle van die jagtog af terugkeer, sal die mans om die vuur dans, terwyl die vrouens sing en hulle hande klap. Daar sal dan stories van die jagtog vertel word en Heitsi sal die siel vereer van die springbok wat hy doodgemaak het.

HET JY GEWEET?

Verharding in 'n vuur is die proses van die verwydering van vog van hout (of been) deur die stadig en liggies oor 'n vuur te braai. Hierdie proses maak 'n punt (soos dié van 'n spies) of 'n rant (soos dié van 'n mes) sterk en meer duursaam.



Die laaste wapen wat hy optel is sy kiere. Dit het 'n lang handvatsel en 'n knop aan die voorste punt. Die kiere was 'n geskenk van sy geliefkoosde oom. Oom het dit self van sterk hout gemaak. Om die kiere selfs nog sterker te maak, het Oom dit vir 'n lang tyd naby die vuur geplaas. Die hitte van die vuur het die hout uitgedroog en dit taai en sterk gemaak.

Uiteindelik is Heitsi reg vir die jagtog...

VRAE:

1. In die storie word baie verskillende tradisionele materiale genoem wat deur die Khoikhoi-mense gebruik is. In die tabel hieronder moet jy in die middelste kolom die materiaal invul wat vir elke doel gebruik is en in die regterkantse kolom watter ander materiaal vir dieselfde doel gebruik kan word.

Doel	Watter materiaal is gebruik?	Watter ander materiaal kon gebruik word?
Die maak van 'n koker vir pyle		
Die maak van die pylskag		
Die maak van die pylpunt		
Die maak van gif vir die pylpunt		

Die maak van 'n boog		
Die maak van 'n boogsnaar		
Die maak van 'n lem om die hare van diervelle mee af te skraap.		

1. Watter verwerkingsmetode is gebruik om diervel in sagte leer te omskep?

2. Watter verwerkingsmetode is gebruik om hout harder te maak sodat dit gebruik kon word vir 'n pylpunt of *kierie*?

3. Watter verwerkingsmetode is gebruik om die been harder te maak sodat dit vir pylpunte gebruik kon word?

4. Hoe het Heitsi sy pylpunte skerp gehou?

Later sal ons lees van die tradisionele Khoikhoi-huis waarin Heitsi en sy familie gebly het. Eerstens gaan ons leer van 'n ander soort tradisionele huis, wat vandag steeds gesien kan word.

Sommige van die tradisionele huise in Afrika word van modder of klei gemaak. In die aktiwiteit *Maak bakstene* het ons gesien dat modder ('n mengsel van grond en water) nie 'n baie sterk materiaal is nie. Wanneer dit droog is, kan dit verbrokkel en inmekaarval. Wanneer dit egter versterk is, kan dit 'n sterk en duursame

boumateriaal wees wat gebruik kan word om 'n huis te bou. As dit goed gebou word, kan die huis baie jare lank hou.



AKTIWITEIT: Maak 'n modderhuis sterker

In hierdie aktiwiteit gaan ons na 'n aantal videos en foto's kyk vir idees van hoe om modder te verwerk tot 'n sterk en duursame boumateriaal. As dit nie vir jou moontlik is om na die video's te kyk nie, kyk na die foto's. Baie van hierdie tradisionele boumetodes het gewild geword onder hedendaagse mense wat volhoubaar wil leef.

INSTRUKSIES EN VRAE:

Volg die skakel na die eerste video: ¹. Kyk na die video en beantwoord dan die vrae. Alternatiewelik kan jy kyk na die foto hieronder, wat 'n seun wys wat leer hoe om 'n moddermuur te bou.



'n Seun help om 'n moddermuur te bou.



Die muur van 'n modderhuis met 'n stokraam. ²

1. Van watter materiaal is die huis in die video en in die foto's gemaak?

2. Die man in die video het twee metodes gebruik om die mure van sy huis te versterk. Wat is hulle? Alternatiewelik, kyk na die tweede foto, 'n nabyfoto van 'n muur, om te sien hoe hulle die muur versterk het.

Volg die skakel na die tweede video: goo.gl/IUVXh. Kyk na die video of die foto's hieronder en beantwoord dan die vrae.



'n Nabyfoto van die modder wat gebruik is om die muur te bou.



Die moddermengsel.

1. Watter materiale word aanbeveel om die modder te versterk?

2. Hoekom dink jy moet die muur dikker aan die onderkant as die bokant gebou word?

3. Skryf 'n stapsgewyse prosedure neer vir die bou van 'n modderskuiling.

Volg die skakel na die derde video wat wys hoe om 'n moddermuur te bou: goo.gl/ybtMK. Alternatiewelik kan jy aandagtig na die foto's hieronder kyk.

Die mengsel van klei en strooi wat die man gebruik om die muur te bou, word soms *strooiklei* genoem. 'n Ander manier om 'n strooikleimuur te bou is om bakstene te gebruik wat van strooiklei gemaak is.

Die vrou in die foto maak bakstene vir 'n nuwe huis. Kyk aandagtig na die foto van die bakstene wat sy gemaak het en beantwoord dan die vrae.



'n Vrou maak bakstene.

1. Watter materiaal het die vrou by die modder gevoeg om die bakstene te versterk?

2. Wat word hierdie mengsel genoem?

3. Sal dit moontlik wees om die strooi of gras by te voeg nadat die bakstene gemaak is? Wanneer behoort die strooi by die klei gevoeg te word?

Laastens wys die vierde video 'n ander manier om kleibakstene te versterk: goo.gl/EhT83. Kyk na die video tot aan die einde en beantwoord dan die vrae. Alternatiewelik, kyk na die foto's hieronder en kyk of jy die proses kan volg.

Hy giet water in die mengsel van modder en strooi.	
Hy skep die mengsel in 'n gietvorm.	
Hy druk die mengsel vas in die gietvorm.	
Hy verwyder die gietvorm.	
Hy laat die bakstene om uit te droog.	

1. Bevat die bakstene strooi of klippe?

2. Hoe sorg die man dat al die bakstene dieselfde lyk?

3. Nadat die bakstene gemaak is, word hulle op 'n groot stapel gepak en dan word 'n vuur onder die stapel gemaak. Wat dink jy is die doel van hierdie prosedure?

4. Maak 'n lys van al die verskillende maniere waarop modder of klei sterker gemaak kan word wanneer ons dit wil gebruik om 'n huis te bou.

Jy sal dalk uit die storie *Heitsi berei voor vir die jagtog* onthou dat Heitsi een van die Khoikhoi-mense was nog voor Suid-Afrika nog as sulks bekend was. In daardie dae was daar geen grense, geen provinsies, geen dorpe of stede, en geen paaie nie. Niemand het land "besit" nie; die land het behoort aan almal wat daarop gebly het. Stel jou dit voor.

Soos alle vroeë mense, moes die Khoikhoi alles wat hulle benodig het self maak omdat daar natuurlik geen winkels in daardie tyd was nie. Hulle moes gebruik wat ook al vrylik beskikbaar was.

Die Khoikhoi-mense was **nomade**. Dit beteken dat hulle nie vir lank op een plek gebly het nie. Hulle het elke paar maande hulle huise en besittings verskuif soos die seisoene verander het. Op hierdie

manier kon hulle altyd naby goeie weiding wees. Vars groen gras en bome het beteken dat daar blaarvretende diere sou wees om te jag. Dit het ook beteken dat daar goeie kos vir hulle en hul bokke sou wees om te eet.

Lees die storie noukeurig deur vir leidrade oor watter materiale gebruik is om 'n tradisionele Khoikhoi-huis te bou.

Heitsi trek

Heitsi se stam is weer aan die trek. 'n Paar dae gelede het die stam al hulle besittings opgepak en hulle lang trek begin na die plek wat hulle tuiste vir die somermaande sal wees. Die plek waar hulle gewoon het, het droog en stowwerig geraak en dit het al hoe moeiliker geword om goeie kos te kry om te eet. Hulle het hulle hut, wat hulle sal herbou as hulle by hul bestemming kom, uitmekaar gehaal.

Almal moet help dra gedurende die lang tog. Heitsi dra sy eie slaapmat en *karos* of velkombers, en sy jagwapens. Hy moet ook 'n oog hou oor die bokke ingeval hulle te ver van die stam af wegdwaal.

Na baie dae se stap kom hulle by die regte plek aan. Nou kan hulle hul huis herbou.

Die raamwerk van die huis moet sterk wees sodat die huis stewig kan staan. Heitsi se ma en tantes het 'n paar jong bome daar naby gevind en is besig om lang, dun takke af te sny wat perfek sal wees vir die maak van 'n raam vir die huis. Nadat hulle die takke afgesny het, stroop hulle die blare af.

Die mans buig die buigbare takke in halfmaanvorme en bind hulle dan aanmekaar met sagte stukke boombas. Dit is hoe hulle 'n koepelvormige raamwerk vir die huis bou.

Kan jy die raamwerk van boomtakke sien? Kan jy sien waarvan die huis gemaak is?



Vroue maak die rietmatte aan die raamwerk vas.

Wanneer die raamwerk voltooi is, is dit gereed om met rietmatte bedek te word. Dit is waarom dit 'n **matjieshuis** genoem word. Heitsi se ma en tantes het die matte gemaak deur riete met tou, wat hulle van dun palmblare gemaak het, saam te bind.

Die hele familie moet met die vloer van die huis help. Hulle bring klei vanaf 'n nabygeleë rivier en Heitsi se ma maak die vloer sterk deur die nat klei met haar voete in te stamp. Wanneer die klei uitgedroog het, sal die vloer met dieremis gesmeer word. Dit is nie so afstootlik soos dit klink nie - die mis seël die klei om te verhoed dat dit sanderig en stowwerig word.

'n Vuurgat sal in die middel van die vloer gegrawe word, met slaapholtes (omtrek 15 cm diep) daarom. Sagte plantmateriaal sal in die slaapholtes geplaas word en dit sal met matte en *karosse* bedek word om gemaklike beddens vir Heitsi en sy familie te maak.

Heitsi is dol oor sy draagbare huis. Dit is die perfekte skuiling. In warm, droë weer laat die openinge tussen die riete lug toe om deur die huis te sirkuleer sodat dit koel bly. Dit laat ook lig in. Hy weet dat wanneer die reën kom en die rietmatte nat word, die riete die water sal absorbeer en uitswel. Dan sal hulle styf seël en die binnekant van die huis teen waterlekkasies beskerm. Gedurende die koue maande sal die binnekant van die huis ook met diervelle uitgevoer word om dit bykomend warm en gemaklik te maak.



'n Matjieshuis wat met materiaal bedek is.

AKTIWITEIT: Dink na oor Heitsi se *matjieshuis*

VRAE:

1. In die storie het ons geleer hoe baie verskillende tradisionele materiale deur die Khoikhoi gebruik is om hulle draagbare huise te bou. Maak 'n lys van al die materiale wat jy in die storie kan vind en sê hoe dit gebruik is. Gebruik die tabel hieronder vir jou lys.



Tipe tradisionele materiaal	Hoe is die materiaal gebruik?

2. Wat beteken dit as ons sê: Heitsi se huis is *draagbaar*?

3. Skryf 'n paragraaf om die materiale en metodes te beskryf wat Heitsi en sy familie gebruik om hulle huis in die winter warm en droog te hou.

4. Hoe versterk Heitsi se ma die vloer van die *matjieshuis*?

5. Kyk na al die foto's van moderne 'huise' hieronder. Watter een is die meeste soos Heitsi se huis? Waarom sê jy so?



'n Baksteenhuis.

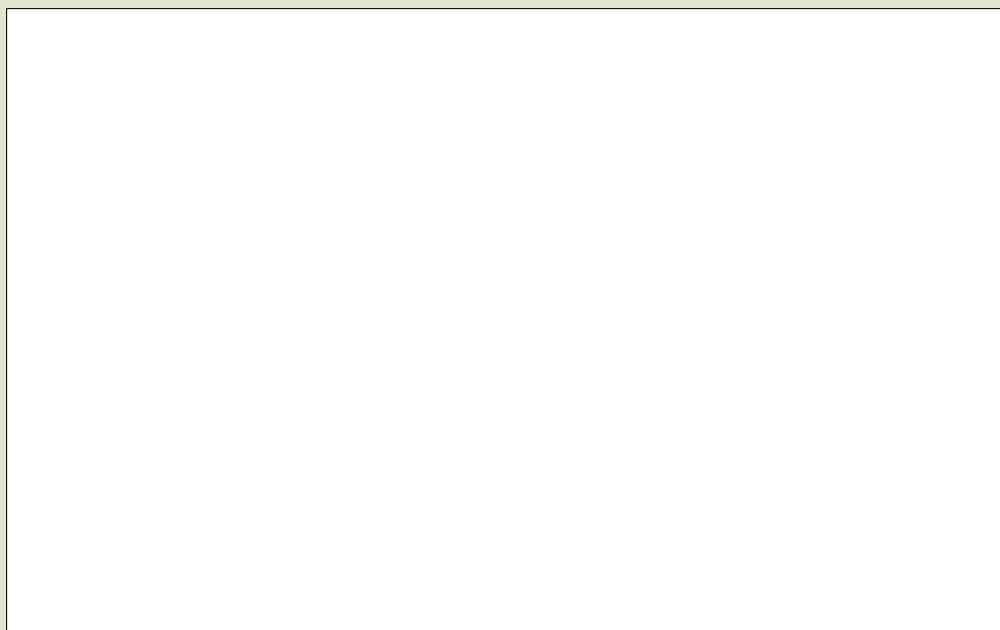


'n Woonwa.



'n Tent.

6. Teken 'n prent van die vloerplan van Heitsi se huis.



Indien daar tyd in die klas is, gebruik enige gepaste materiale om 'n model van Heitsi se huis te bou.

Ons het gesien dat Heitsi se familie gras gebruik om rietmatjies vir hulle matjieshuis te maak. In Afrika gebruik baie mense plantprodukte, wat plantvesels genoem word, om voorwerpe te maak. Die mense weef die plantvesels saam om verskillende voorwerpe soos rietmatte, mandjies, of selfs dekking om 'n dak vir 'n huis te maak. Hierdie is 'n tipe tradisionele verwerking.



'n Vrou weef 'n grasmandjie.



'n Man weef 'n rietmatjie.³

AKTIWITEIT: Identifiseer voorwerpe wat van plantvesels gemaak is.

INSTRUKSIES:

Elkeen van die volgende foto's wys 'n voorwerp wat van plantvesels gemaak is.

Identifiseer wat dit is en hoe mense hierdie voorwerpe gebruik



Voorwerp gemaak van plantvesels	Beskrywing
4	'n Zoele-lquamba, 'n houer om Zoeloebier in te bêre. Dit word gemaak deur grashalms saam te weef.
5	
6	



SLEUTELKONSEPTE

- Natuurlike materiale kom van plante, diere of die aarde.
- Grondstowwe is materiale wat nie verwerk is nie.
- Verwerkte materiale is grondstowwe wat deur mense verander of verfyn is.
- Mense verwerk materiale al vanaf die vroegste tye.
- In Afrika verwerk mense al materiale vir honderde jare, byvoorbeeld om kleipotte en geweefde matte te maak.



HERSIENING:

1. Wat is grondstowwe?

2. Wat is natuurlike materiale?

3. Wat is verwerkte materiale?

4. Watter verwerkingmetode het die Khoikhoi-mense gebruik om hout en been hard en sterk te maak?

5. Waar het die Khoikhoi-mense die materiale gevind wat hulle gebruik het om hulle huise van te maak?

6. Hoe kan sand en klei sterker gemaak word as ons dit wil gebruik om 'n huis te bou?

7. Kyk na die foto van 'n *matjieshuis* hieronder. Dit is 'n ou een en is anders gemaak as die een wat Heitsi se familie gemaak het, aangesien hierdie een nie rietmatte gebruik nie, maar eerder bosse wat aan die raam vasgebond is. Watter metode dink jy is beter en waarom?



'n Ou matjieshuis. ⁷

8. Die maak van voorwerpe uit plante is 'n tradisionele Afrika-proses. Daar is verskillende maniere om dit te doen en verskillende dele van plante kan gebruik word. Die drie foto's hieronder wys almal geweefde produkte, maar hulle is van verskillende plantdele gemaak. Skryf 'n beskrywing van elkeen neer en sê waarvoor jy dink dit gebruik kan word.

Geweefde produk	Beskrywing
 8	
	
	

9. Hoe gebruik hierdie vrou 'n geweefde produk? Dink of jy, of enige iemand in jou familie, enige geweefde produkte in die alledaagse lewe gebruik en skryf hulle ook neer.



'n Vrou van Uganda. ⁹

Hoofstuk 1 Plante en diere op aarde

1. <http://www.flickr.com/photos/8047705@N02/5563610502/>
2. <http://www.flickr.com/photos/scornish/1764354868/>
3. <http://www.flickr.com/photos/jdlrobson/3308174037/>
4. <http://www.flickr.com/photos/andreagp/5350324509/>
5. <http://www.flickr.com/photos/laszlo-photo/2062181707/>
6. <http://www.flickr.com/photos/greencolander/497200604/>
7. <http://www.flickr.com/photos/duckydebs/4993491739/>
8. <http://www.flickr.com/photos/tensafefrogs/3774252528/>
9. <http://www.flickr.com/photos/bexymitten/2316726560/>
10. <http://www.flickr.com/photos/usfwspacific/4967557703/>
11. <http://www.flickr.com/photos/2009seasons/4912107616/>
12. <http://www.flickr.com/photos/reurinkjan/3068136309/>
13. <http://www.flickr.com/photos/38485387@N02/3580781379/>
14. <http://www.flickr.com/photos/49937157@N03/4583150426/>
15. <http://www.flickr.com/photos/namibnat/4949237492/>
16. <http://www.flickr.com/photos/nakrnsm/3510513285/>
17. <http://www.flickr.com/photos/fpat/3801642722/>
18. <http://www.flickr.com/photos/47108884@N07/4435268109/p/2491117296/>
19. <http://www.flickr.com/photos/selago/3342254879>
20. http://www.flickr.com/photos/calliope/1223972901/*http://www.flickr.com/photos/marik0/2793709707/*http://www.flickr.com/photos/aloshbennett/419049451/*http://www.flickr.com/photos/yuko_okuy/5660087225/*http://www.flickr.com/photos/s58y/4415406430/
21. <http://www.flickr.com/photos/aloshbennett/419049451/>
22. <http://www.flickr.com/photos/s58y/4415406430/>
23. <http://www.flickr.com/photos/ngader/246601266/>

24. <http://www.flickr.com/photos/wheatfields/3409167144/>
25. <http://www.flickr.com/photos/aaronpk/5031972797/>
26. <http://www.flickr.com/photos/crabchick/2548879995/>
27. <http://www.flickr.com/photos/thomasguest/6646160791/>
28. <http://www.flickr.com/photos/44603071@N00/3538530801/>
29. <http://www.flickr.com/photos/44603071@N00/3538531523/>
30. <http://www.flickr.com/photos/nagaon/3264833217/>
31. http://www.flickr.com/photos/dad_and_clint/6122947684/
32. <http://www.flickr.com/photos/pictographic/4783445162/>
33. <http://www.flickr.com/photos/mcpig/2203669161/>
34. <http://www.flickr.com/photos/http2007/1149137981/>
35. <http://www.flickr.com/photos/21923568@N00/234866027/>
36. <http://www.flickr.com/photos/mikebaird/377965007/>
37. <http://www.flickr.com/photos/bobistraveling/3238994233/>
38. <http://www.flickr.com/photos/usfwspacific/4967557703/>
39. <http://www.flickr.com/photos/mikebaird/4677151352/>
40. <http://www.flickr.com/photos/tristrambrelstaff/231188253/>
41. <http://www.flickr.com/photos/8116305@N04/5395457446/>
42. <http://www.flickr.com/photos/50562790@N00/2110796622/>
43. <http://www.flickr.com/photos/nuskyn/4145250156/>
44. <http://www.flickr.com/photos/haemengine/3982256034/>

Hoofstuk 3 Skelette as strukture

1. <http://www.flickr.com/photos/laffy4k/93484023/>
2. <http://www.flickr.com/photos/laffy4k/93484023/>
3. <http://www.flickr.com/photos/kingdavera/2269448455/>
4. <http://www.flickr.com/photos/36319440@N05/3564169533/>
5. <http://www.flickr.com/photos/francehousehunt/4202164809/>
6. <http://www.flickr.com/photos/mckaysavage/3984059889/>

7. <http://www.flickr.com/photos/nrmadiversseat/6937142471/>
8. <http://www.flickr.com/photos/artotemsco/5884762761/>
9. <http://www.flickr.com/photos/wwarby/4859127169/>

Hoofstuk 4 Voedselkettings

1. <http://www.flickr.com/photos/naturegeak/6188885203/>
2. <http://www.flickr.com/photos/magnusbrath/5395960611/>
3. <http://www.flickr.com/photos/flowcomm/2768960890/>
4. <http://www.flickr.com/photos/amanderson/4686372028/>
5. <http://www.flickr.com/photos/flowcomm/2768960890/>

Hoofstuk 5 Lewensiklusse

1. <http://www.flickr.com/photos/26942787@N03/2527325203/>
2. <http://www.flickr.com/photos/snapr/468246966/>
3. <http://www.flickr.com/photos/scottzona/5672890582/>
4. <http://www.flickr.com/photos/richardsphotogallery/6913278810/>
5. <http://www.flickr.com/photos/26942787@N03/2527325203/>

Hoofstuk 1 Metale en nie-metale

1. <http://www.flickr.com/photos/txberiu/2608488360/>
2. <http://www.flickr.com/photos/bazzadarambler/4691025268/>

Hoofstuk 2 Gebruike van metale

1. <http://www.flickr.com/photos/kb35/2289942750/>
2. <http://www.flickr.com/photos/julied/5843340917/>
3. <http://www.flickr.com/photos/mauroescritor/6342745960/>

Hoofstuk 3 Verwerking van materiaal

1. <http://www.flickr.com/photos/dinnerseries/5884182567/>
2. <http://www.flickr.com/photos/kfoodaddict/6119407106/>
3. <http://www.flickr.com/photos/bptakoma/3402706921/>
4. <http://www.flickr.com/photos/mrfussyfont/4858831798/>
5. <http://www.flickr.com/photos/98675081@N00/2840478281/>
6. <http://www.flickr.com/photos/acwa/4604675692/>
7. <http://www.flickr.com/photos/artbystevejohnson/5513243322/>
8. <http://www.flickr.com/photos/daquellamanera/2709815541/>

Hoofstuk 4 Verwerkte materiale

1. <http://www.youtube.com/watch?v=-NlhtLDR-3s&feature=related>
2. <http://www.flickr.com/photos/69103026@N00/2060032435/>
3. <http://www.flickr.com/photos/miusam/428068620/>
4. <http://www.flickr.com/photos/37743612@N05/4685092625/>
5. <http://www.flickr.com/photos/cameronparkins/210589508/>
6. <http://www.flickr.com/photos/christianhaugen/3657221524/>
7. <http://www.flickr.com/photos/9511023@N03/4279851038/>
8. <http://www.flickr.com/photos/rvoegtli/5404885227/>
9. <http://www.flickr.com/photos/amslerpix/6637298391/>