Natuurwetenskappe en Tegnologie

Graad 4-A Onderwysersgids

CAPS

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

Versprei deur die Departement van Basiese Onderwys.

KOPIEREG-KENNISGEWING

Jou wetlike vryheid om hierdie boek te kopieer

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

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

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

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

LYS VAN OUTEURS

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

Siyavula Kernspan

Megan Beckett, Ewald Zietsman

Siyavula Uitgebreide Span

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

Medewerkers

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

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

HIERDIE IS MEER AS 'N WERKBOEK!

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

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

Jy kan hierdie skakel in jou lesse gebruik of aan jou leerders verduidelik dat hulle dit by die huis op ‘n rekenaar, skootrekenaar of selfs op hul selfone kan kyk.

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

DIE NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE KURRIKULUM

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

Natuurwetenskappe en Tegnologie komplimenteer mekaar

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

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

ORGANISERING VAN DIE KURRIKULUM

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

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

Toekenning van onderrigtyd

Die tyd vir Natuurwetenskappe en Tegnologie is as volg toegeken:

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

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

Lewe en Lewenswyse en Strukture

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

Materie en Stowwe en Strukture

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

Energie en Verandering en Sisteme en Kontrole

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

Die Aarde en die Heelal en Sisteme en Kontrole

Hoofstuk	Tydstoekenning
1. Planeet Aarde	2 weke (7 ure)
2. Die Son	1 week (3.5 ure)
3. Die Aarde en die Son	2 weke (7 ure)
4. Die Maan	2 weke (7 ure)
5. Vuurpylsisteme	2 weke (7 ure)


www.thunderboltkids.com

Inhoudsopgawe

Lewe en Lewenswyse 4

1 Lewende en nie-lewende dinge 4
1.1 Lewende dinge 5
1.2 Nie-lewende dinge 21

2 Strukture van plante en diere 30
2.1 Strukture van plante 30
2.2 Strukture van diere 47

3 Wat plante nodig het om te groei 66
3.1 Voorwaardes vir groei. 66
3.2 Groeiende nuwe plante 68

4 Habitatte van diere en plante 84
4.1 Wat is 'n habitat? 84
4.2 Verskillende habitatte 85
4.3 Waarom het diere 'n habitat nodig? 89

5 Strukture vir diereskuilings 98
5.1 Natuurlike en mensgemaakte skuilings. 98
5.2 Strukture en materiale vir diereskuilings 102

Materie en Stowwe 116

1 Materiale rondom ons 116
1.1 Vastestowwe, vloeistowwe en gasse 116
1.2 Verandering van toestand 127
1.3 Die watersiklus 142

2 Vastestowwe 150
2.1 Vastestowwe is oral om ons 150
2.2 Rou en vervaardigde materiale 152
2.3 Eienskappe van materiale 165
2.4 Verskillende materiale vir dieselfde doel 181

3 Versterking van materiale 186
3.1 Maniere om materiale te versterk 186

4 Sterk raamstrukture 196
4.1 Stutte en raamstrukture 196
4.2 Inheemse strukture 211

5 Notas 218




Lewe en
Lewenswyse
en Strukture

1 Lewende en nie-lewende dinge

SLEUTELVRAE

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

ONDERWYSERSNOTA

Inleiding tot die onderwerp

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

Alhoewel die meer tegniese terme moontlik toevallig aan leerders bekend gestel kan word, vereis CAPS dat die sewe lewensprosesse as volg genoem word: beweging, voortplanting, sensoriese waarneming, voeding, asemhaling, uitskeiding en groei. Leerders moet hierdie prosesse verstaan en kan onderskei tussen lewende en nie-lewende dinge. Die voorstel is dat onderwysers die woorde

uitstal: knip gekleurde A4-bladsye in die lengte in die helfte, skryf of druk die prosesse op die stroke en plak dit teen die muur in die vorm van 'n breinkaart. Skryf: Die Sewe Lewensprosesse in die middel van die breinkaart. Laat leerders tekeninge van elke proses, ofinteressante feite, byvoeg soos julle elke proses bespreek en voltooi sodoende die breinkaart deur die loop van die afdeling.

1.1 Lewende dinge

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

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

INSTRUKSIES

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



Blomme en plante



Water en golwe [1]



'n Zebra



Wolke in die lug [2]



Hoendereiers in 'n nes [3]



'n Vuur wat brand [4]



'n Tropiese vis [5]



Muf wat op 'n suurlemoen groei

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

Kyk mooi na die lewende dinge in die foto's. Wat is dieselfde in AL

die foto's? Miskien iets wat almal DOEN?

ONDERWYSERSNOTA

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

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

B = Beweging

V = Voortplanting

S = Sensoriese waarneming

A = Asemhaling

V = Voeding

U = Uitskeiding

G = Groei

Wat spel dit?

BESOEK

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

Eienskappe van lewende plante en diere

Alhoewel lewende dinge verskillend lyk, kan almal sewe soortgelyke prosesse uitvoer. Ons noem hierdie **die sewe lewensprosesse**.

Kom ons kyk na elkeen van hierdie prosesse.

BEWEGING: Alle lewende plante en diere beweeg.

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



Mense beweeg die heeltyd. Hier hardloop die atlete. [7]

VOORTPLANTING: Alle lewende dinge produseer afstammelinge (babas of sade).

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



'n Ma en pa met hulle baba.

SENSORIESE WAARNEMING: Alle lewende dinge reageer op veranderinge wat hulle ervaar.

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



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



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

ASEMHALING: Alle lewende dinge ASEM suurstof in en koolstofdioksied uit.

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

BESOEK

Video oor hibernasie.
goo.gl/dhT4X

VOEDING: Alle lewende diere en plante het kos nodig.

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



Hierdie kinders eet hulle middagete. [8]

UITSKEIDING: Alle lewende diere en plante moet van afvalprodukte ontslae raak.

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

- Plante raak ontslae van afvalprodukte deur die proses van transpirasie.



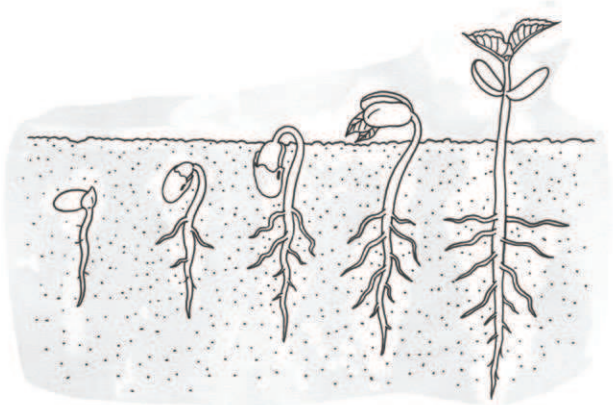
Sien jy hoe blink die perd? Sy sweet van al die hardloop.

GROEI: Alle lewende dinge groei.

- Mens- en diere-babas word volwassenes.
- Saailinge word plante.

BESOEK

'n Tydsverloopvideo oor 'n plant wat groei.
goo.gl/ul33Y



'n Groeiende saailing.

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

ONDERWYSERSNOTA

Wenke vir aanbieding

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

AKTIWITEIT: Verstaan die sewe lewensprosesse.

WAAROM DOEN JY DIE AKTIWITEIT

Om jou te help om die sewe lewensprosesse te verstaan.

INSTRUKSIES

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

Voorwerp	Proses	✓ of ×	Lewend of nie-lewend?
 [10]Kinders	Beweging	✓	*Lewend*
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	
 [11]'n Vliegtuig	Beweging	✓	*Nie-lewend*
	Voortplanting	×	
	Sensoriese waarneming	×	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	×	
 [12]Visse in die see	Beweging	✓	*Lewend*
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	

Voorwerp	Proses	✓ of ×	Lewend of nie-lewend?
 [13]'n Plant	Beweging	✓	*Lewend*
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	
 [14]'n Sokkerbal wat bons	Beweging	✓	*Nie-lewend*
	Voortplanting	×	
	Sensoriese waarneming	×	
	Voeding	×	
	Asemhaling	×	
	Uitskeiding	×	
	Groei	×	
 [15]Hoendereiers	Beweging	✓	*Lewend*
	Voortplanting	✓	
	Sensoriese waarneming	✓	
	Voeding	✓	
	Asemhaling	✓	
	Uitskeiding	✓	
	Groei	✓	

ONDERWYSERSNOTA

Informele assessering deur onderwyser

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

Vra informele vrae:

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

Selfassessering deur leerders

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

Sommige dinge lyk of hul nie-lewend is, maar hulle is nie!



Sjoe, dit klink interessant! Ek wil nog weet!

Dis wonderlik, Farrah! Ja, sommige dinge lyk of hulle vir 'n lang tyd nie-lewend was, maar hulle wag net tot hulle die regte omstandighede kry om weer lewendig te word. Dit beteken dat hulle moet wag vir iets spesiaal om te gebeur voor hulle weer lewend kan word en die eienskappe van lewende dinge kan hê. Ons sê dat hulle die regte omstandighede nodig het om te lewe en die sewe lewensprosesse uit te voer. Kyk na die prente van die sade hieronder wat lyk of hulle nie-lewend is!



Sade van 'n koraalboom [16]



Sonneblomsade. Het jy al ooit sonneblomsade geëet? [17]

VRAE

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

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

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



'n Duif hou haar eiers warm om hulle uit te broei. (IT Pic)

Bevrugte eiers moet warm gehou word anders gaan hulle nie uitbroei nie. Daarom moet 'n ma-voël op haar eiers gaan sit sodra sy hulle gelê het om hulle warm te hou.

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

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

BENODIGHEDE (wat jy nodig het)

- Foto's van eiers wat uitbroei.

INSTRUKSIES

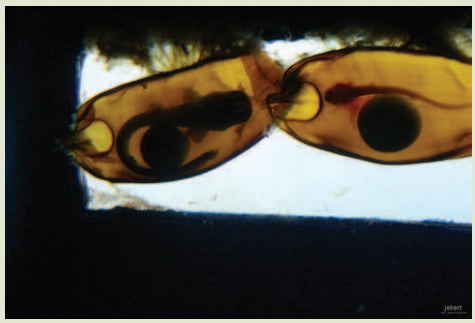
1. Kyk mooi na die foto's.



Kuikens wat uitbroei. [18]



Padda-eiers waaruit paddavissies binnekort gaan uitbroei. [19]



Haai-eiers [20]



Slangeiers wat uitbroei. [21]

VRAE

1. Bestudeer die foto van die voël wat op haar nes sit. Kan jy verduidelik hoekom sy op haar nes moet sit?

   Sy moet haar eiers warm hou om hulle uit te broei.

2. Op plase laat die boere soms nie die henne toe om op hul eiers te sit nie. Hulle sit die eiers in 'n broeimasjien soos wat jy in die prentjie bo die eiers wat uitbroei sal sien. Wat gee die broeimasjien vir die eiers?

   Dit gee hitte.

3. 'n Slang lê normaalweg haar eiers in 'n "nes". Waarom hoef sy nie op hulle te lê dat hulle uitbroei nie?

   Die hitte van die son verskaf warmte om die eiers uit te broei.

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

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

AKTIWITEIT: Ontkiem 'n saad.

BENODIGHEDE (wat jy nodig het)

- boontjiesade
- watte

- plastiese deksel (byvoorbeeld van leë grondboontjiebotterflesse)

ONDERWYSERSNOTA

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

INSTRUKSIES

1. Sit twee lae watte in die plastiese deksel.
2. Sit van jou sade tussen die twee lae watte.
3. Drup water oor die sade. Jy moet die watte nat genoeg maak maar MOENIE DIE SADE VERDRINK nie! Daar moenie water oor die kante van die deksels loop nie anders gaan jou sade verdrink!
4. Sit jou sade op 'n warm plek naby 'n venster.
5. As die watte amper droog is, moet jy jou sade water gee. Wees versigtig om nie jou sade te verdrink nie!

VRAE

1. Voor jy jou sade water gee, beskryf hoe jou sade lyk en voel.

   Leerders moet na die harde, droë tekstuur van die sade verwys en ook dat dit lyk of dit nie-lewend is.
2. Teken jou sade tussen die watte op die eerste dag.
3. Hou jou sade elke dag dop. Hoe lank het dit gevat voor hulle ontkiem het? Hoe lyk en voel jou sade nou?

   Leerders moet verwys na die buitenste van die sade wat sagter en vogtig word en sê dat daar iets uit die saad groei.
4. Wat dink jy maak dat jou sade weer lewend word?

   Die water wat oor die watte gegooi is, hou die sade klam (asof dit in klam grond lê). Party leerders mag ook onthou dat hulle die sade naby die venster gesit het sodat die hitte van die son ook kon help om die sade te laat uitloop. Dit word in detail in 'n latere afdeling bespreek, so moenie te veel tyd daaraan spandeer nie.

AKTIWITEIT: Om gis te laat groei!

BENODIGHEDE (wat jy nodig het)

- pakkie droë gis
- suiker
- warm water
- leë joghurt-houertjie

INSTRUKSIES

1. Sit 'n teelepel suiker en 'n teelepel droë gis in die joghurt houertjie. Meng dit met 'n lepel.
2. Voeg 3 teelepels warm water by.
3. Meng jou suiker- en gismengsel met die warm water en maak seker dat dit goed gemeng is.
4. Kyk wat gebeur!

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

VRAE

1. Hoe het die gis gelyk en gevoel voor jy dit met die suiker en water gemeng het?

   Die gis het soos klein, ronde balletjies gelyk/korrelrig/droog/grys/nie-lewend

2. Het iets aan die gis verander toe jy suiker bygevoeg het?

   Nie regtig nie - dit het dieselfde gebly.

3. Wat het met die gis- en suikermengsel gebeur toe jy warm water bygegooi het?

   Dit begin borrel en dit ruik 'snaaks'. Die mengsel borrel op in die houertjie. Daar is 'n bruisende geluid.

4. Hoe het die gis weer lewend geword?

   Die gis het warm water en suiker nodig om dit weer vanuit die rustende toestand lewend te maak.

ONDERWYSERSNOTA

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

1.2 Nie-lewende dinge

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

Kom ons kyk na 'n voorbeeld.

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

INSTRUKSIES

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



'n Motor [22]

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

VRAE

1. Hoeveel lewensprosesse het 'n motor?
   Dit doen vier van die lewensprosesse.
2. Is dit lewend of nie-lewend?
   4 uit die 7 so dit is nie-lewend.

Onthou nie-lewende dinge kan nie **al** sewe lewensprosesse uitvoer nie.

Verander van lewend na nie-lewend.

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

Kyk rond in jou klaskamer. Is daar ander dinge wat eers lewend was en wat nou nie-lewend of dood is?

VRAE

Bespreek hierdie dinge in jou klas en skryf van jou antwoorde uit die bespreking hieronder neer.

ONDERWYSERSNOTA

Inleiding tot die volgende aktiwiteit

1. Leerders moet voorwerpe van die huis af bring en besluit of die voorwerpe lewend of nie-lewend is; of hulle nie-lewend is wat weer lewend kan word; of hulle eers lewend was maar nou nie-lewend is.
2. Reël 'n paar dae vooruit met jou leerders om die voorwerpe van die huis af te bring. Stel voor dat leerders voorwerpe soos prente uit koerante of tydskrifte wat lewende of nie-lewende dinge wys bring, of speelgoed, bene, joghurt, gedroogde sade soos lensies, boontjies, blombolle, elektriese gloeilampe, ens. Daag jou leerders uit om 'n verskeidenheid voorwerpe te bring. Bring jou eie versameling voorwerpe klas toe indien van die leerders vergeet om te bring.
3. Verdeel jou leerders in groepe voor hulle met die aktiwiteit begin. Lig leerders in dat hulle 10 minute het om die aktiwiteit te voltooi. Vra leerders om saam te werk, instruksies te volg en die aktiwiteit te voltooi. Beweeg tussen die groepe en help leerders wat onseker is.
4. Vra die groepaanbieders om terugvoering te gee oor wat hulle geleer het. Groepe moet stilbly terwyl ander groepe terugvoering lewer en leerders moet na mekaar luister.
5. Bespreek 'n paar voorbeelde en gee leerders tyd om vrae te vra. Laat elke leerder die items wat hulle groep gebring het, gebruik om die tabel in sy/haar werkboek voltooi. Moedig hulle aan om nog 'n paar voorbeelde in die tabel neer te skryf.

AKTIWITEIT: Onderskei tussen lewende en nie-lewende dinge.

WAAROM DOEN JY DIE AKTIWITEIT

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

BENODIGHEDE (wat jy nodig het)

- Kry 3-5 verskillende voorwerpe wat lewend en nie-lewend is en bring dit skool toe.
- Afvalpapier of karton

INSTRUKSIES

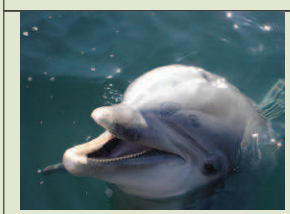
1. Verdeel in groepe van 3 of 4
2. Gebruik die afvalpapier of karton om 4 etikette met die volgende opskrifte te maak.
    - Lewend
    - Het gelewe
    - Lyk of nie-lewend is, maar kan weer lewend word
    - Nog nooit gelewe nie
3. Wys die prente of voorwerp wat jy gebring het vir jou groep. Sit elke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

ONDERWYSERSNOTA

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

Lewend	Het gelewe	Kan weer lewend word	Nog nooit gelewe nie

5. Kyk mooi na hierdie foto's. Besluit watter van hierdie dinge lewend of nie-lewend is, watter lewend was of weer lewend kan word. Skryf hierdie stellings onder elke foto neer.

 'n Hond [23]	 Verkeersligte [24]	 Eiers [2526]
Lewend	*Nie-lewend*	*Kan weer lewend word*
 Brandende vuur [27]	 Bome [28]	 Papier
Het gelewe	*Lewend*	*Het gelewe*
 'n Dolfyn [29]	 'n Rekenaar [30]	 'n Skedel [31]
Lewend	*Nie-lewend*	*Het gelewe*

 'n Fossiel [3233]	 Gis in 'n pakkie	 'n Eendjie
Het gelewe	*Kan weer lewend word*	*Lewend*

ONDERWYSERSNOTA

Wenke vir aanbieding

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

VRAE

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

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

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

nie-lewend wees, maar het vroeër gelewe soos hout, fossiele en olie.

SLEUTELBEGRIPPE

- Ons kan dinge op aarde as lewend en nie-lewend groepeer.
- Daar is 7 lewensprosesse wat alle lewende dinge kan uitvoer.
- Nie lewende dinge kan nie al 7 hierdie prosesse uitvoer nie.
- Lewende dinge kan doodgaan.
- Party goed, soos sade en eiers, lyk of hulle nie-lewend is, maar hulle kan weer lewend word.

HERSIENING

Lees die volgende storie en beantwoord dan die vrae wat volg.

Die Strelitzias

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

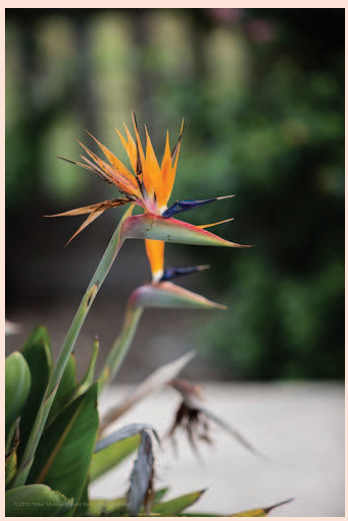
Hulle nesse was in die hoogste kranse en hulle het omtrent nooit in bome gesit of tussen die ander diere op die grond geloop nie. Mettertyd het die Strelitzia-voëls al hoe meer trots en verwaand geraak. Hulle het begin om neer te sien op die ander diere en het hulle onophoudelik geterg. Hulle het vir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

Op 'n dag het die Skepper die diere kom besoek. In plaas van die

pragtige, vreugdevolle skepping was daar net hartseer en trane. Een vir een het die diere Hom vertel hoe die Strelitzia-voëls hulle terg en treiter. Die Skepper het baie kwaad geword vir hierdie trotse, verwaande voëls.

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

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



Strelitzia blomme wat reik na die hemel! [34]

1. Noem 5 nie-lewende dinge wat in die storie voorkom.

   Enige 5 van die volgende: wind, krans, rots, grond, vullis, stof, briesie, rivierbedding ens.

2. Noem al die dinge in die storie wat suurstof gebruik.

   Strelitzia, kameelperd, skilpad, krokodil, aap, boom, plante

3. Watter lewensproses in lewende dinge gebruik suurstof?
   Asemhaling
4. Gee 'n voorbeeld uit die storie van
   a. beweging
   b. sensoriese waarneming
   c. voeding
   d. groei

   a. sweef, strompel, vlieg, loop, gryp, vassit
   b. gelukkig, hartseer, trane
   c. wortels, blare, watergat, bome
   d. dowwe, grys blare

5. Die Strelitzia-voëls het nesse hoog in die kranse. Waarom dink jy het sulke voëls hul nesse so hoog gebou?
   Om hul eiers en kleintjies te beskerm.
6. Watter lewensproses assosieer ons met die eiers in die nes?
   Voortplanting

2 Strukture van plante en diere

SLEUTELVRAE

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

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

2.1 Strukture van plante

Basiese struktuur van plante

ONDERWYSERSNOTA

Hoe om die onderwerp in te lei

- Leerders moet die verskillende basiese strukture (dele) van plante identifiseer.
- Hulle moet die SIGBARE verskille tussen verskillende plante ondersoek.
- Hulle kan toevallig blootgestel word aan die konsep dat plante hul eie kos produseer - hulle hoef nie ander plante te eet nie. Diere eet egter die kos wat plante produseer en wat in verskillende dele van die plant gestoor word.

- Ons stel voor dat jy aan die begin van die afdeling voortplanting deur steggies vir jou leerders wys sodat hulle dit later met voortplanting van saailinge kan vergelyk. Jy kan 'n steggie van 'n vy of roos gebruik.
- As uitbreiding op die tema kan leerders die funksies van die verskillende strukture leer.
- In hierdie reeks handboeke plaas ons klem op die wetenskaplike metode om sketse te teken en byskrifte te maak.

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

Wenke vir aanbieding

1. Probeer altyd om leerders se voorkennis in verband te bring met wat hulle gaan leer voordat jy formeel met jou les begin.
2. Bring 'n plant of 'n plakkaat wat die basiese strukture van blomplante duidelik uitbeeld, klas toe.
3. Vra leerders om die verskillende dele van die plant te identifiseer. Moedig hulle aan om die moontlike funksie(s) van elke deel te identifiseer. Baie leerders verstaan die konsepte, maar kan hulself nie taalkundig korrek uitdruk nie. Onderwysers word aangemoedig om leerders met taalverwante probleme te ondersteun deur kernwoorde duidelik in die klas uit te stal sodat leerders gereeld daarna kan verwys. Sodoende leer die leerders 'n nuwe wetenskaplike woordeskat aan wat hulle kan gebruik om hulself uit te druk.
4. Gebruik vrae om die klasbespreking oor die basiese strukture van blomplante in te lei. Waarom het plante water nodig?

Watter deel van die plant kan water opneem? Gee 'n ander woord vir opneem (absorbeer). Watter deel van die plant verbind die wortels met die res van die plant ens.

5. Verduidelik nuwe woorde duidelik en met sorg en maak seker dat die woorde (en hul betekenisse) duidelik in die klas vertoon word.
6. Moedig leerders aan om hul eie woordelyste met verduidelikings van die betekenisse saam te stel.

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

- wortels
- stingels
- blare
- blomme

Kom ons kyk na die verskillende plantstrukture.

Wortels

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

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



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

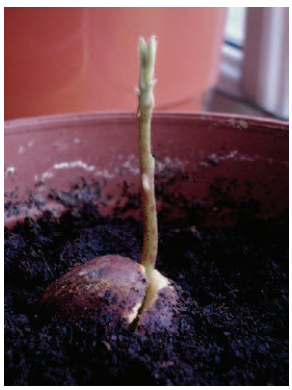


'n Geelwortel is 'n stingel wat kos stoor wat die plant self gemaak het.

Stingels

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

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



'n Groeiende plantstingel [1]



'n Tamatieplant se stingel

Blare

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

Blare het baie belangrike funksies.

- Blare absorbeer sonlig wat hulle gebruik om kos te maak vir die plant.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie proses word fotosintese genoem - leerders hoef dit nie in hierdie stadium te ken nie. Hulle gaan in Graad 5 daaroor leer.

- Party plante stoor water (kaktus) of kos (soos spinasie of blaarslaai) in hul blare.

ONDERWYSERSNOTA

Blare het klein openinkies (wat huidmondjies genoem word) aan die onderkant van die blaar wat die plant in staat stel om van ekstra water ontslae te raak deur die proses van transpirasie, 'n uitskeidingsproses.

- Die meeste blare het are wat soos klein pypies lyk en water en voedingstowwe van die wortels af vervoer. Die are vervoer ook die kos wat die blare produseer na die res van die plant.



Kan jy die are op hierdie blare sien? [2]

Blomme

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

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

VRAE

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











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

Sade

Baie plante maak sade en stoor hulle op verskillende maniere.

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

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

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

BESOEK

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



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



Die sade op 'n koringaar.



Ertjiesade in 'n peul.



Perskesade binne-in die vrug.

ONDERWYSERSNOTA

Wenke vir aanbieding

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

Die riglyne vir sketse en byskrifte:

- Die skets moet 'n opskrif hê (in pen en met drukskrif geskryf).
- Sketse moet in potlood gemaak word.

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

AKTIWITEIT: Identifiseer die verskillende dele van 'n blomplant.

WAAROM DOEN JY DIE AKTIWITEIT

Om te sien of jy die verskillende dele van 'n plant kan identifiseer.

BENODIGHEDE (wat jy nodig het)

- 'n Skets van 'n blomplant.

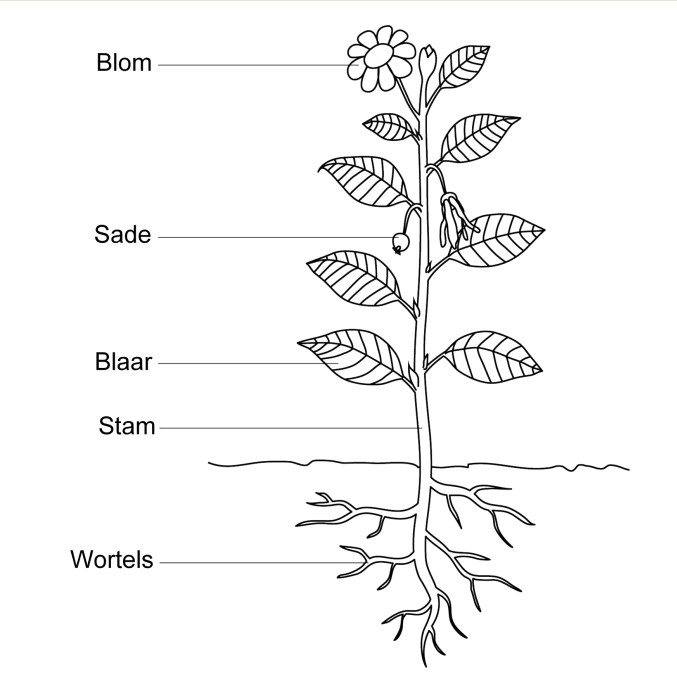
INSTRUKSIES (wat jy moet doen)

1. Kyk na die sketse hieronder. Daar is nie byskrifte by die skets nie. Wetenskaplikes moet gereeld byskrifte by sketse en diagramme maak. Dit is 'n baie belangrike vaardigheid!
2. Wanneer ons byskrifte vir 'n skets doen, is daar 'n paar riglyne wat ons moet volg:
    a. Trek 'n reguit lyn met 'n pen en liniaal van die deel wat jy wil beskryf.
    b. Die lyntjies van die byskrifte moet aan die deel van die skets raak wat dit beskryf.
    c. Die lyn moet parallel aan die onderkant van jou bladsy wees.

d. Skryf die naam van elke deel netjies onder mekaar neer.

3. Maak byskrifte vir die blomplant deur die reëls te volg.
4. Skryf die byskrifte in die spasies wat voorsien is.
5. Gebruik die volgende byskrifte:
    - wortel
    - stingel
    - blaar
    - blom
    - saad

Antwoord:



VRAE

1. Wanneer jy 'n wetenskaplike skets maak, moet jy 'n opskrif hê sodat iemand anders presies weet wat dit is. Dink aan 'n opskrif vir die skets hierbo en skryf dit hieronder neer.

   Iets soos: "Die basiese struktuur van 'n blomplant."
2. Dink jy dat een deel van 'n plant belangriker is as 'n ander deel? Verduidelik jou antwoord.

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

Sigbare verskille tussen plante.

ONDERWYSERSNOTA

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

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

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

- grootte
- kleur
- vorm

Of jy kan baie belangrike vrae oor die plante vra, soos:

- Maak hierdie plant blomme?
- Verloor die plant sy blare in die herfs?
- Kan diere die plant of dele van die plant eet?
- Kan mense die plant eet?
- Kan jy aan nog moontlike belangrike vrae dink wat jy kan vra?

VRAE

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

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

Mense wat plante bestudeer, soos wat jy besig is om te doen, begin deur na die plante te kyk en dit wat hulle sien te vergelyk. Ons gaan ons oë gebruik om verskillende plante te vergelyk.

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



Piesangboom[3]



Basiliekruid

VRAE

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

Hierdie vraag is spesiaal oopgelaat vir leerders se interpretasies en sodra almal in die klas klaar is behoort die onderwyser die verskille en ooreenkomste wat die leerders gesien het, te bespreek. Hopelik gebruik van hulle die stingel, wortel en blare om die twee plante te vergelyk en

onderwysers moet hierdie leerders vreeslik prys omdat hulle soos klein Einsteins dink! Dit sal die volgende aktiwiteit baie makliker maak.

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

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



Waterlelies en riete groei in water.

AKTIWITEIT: Vergelyk plante.

INSTRUKSIES

1. Werk saam met 'n maat.
2. Vergelyk die twee plante (waterlelies en riete) deur die plantstrukture te gebruik.
3. Wanneer mense verskillende dinge vergelyk deur items te gebruik (soos die plantstrukture wat ons gebruik), gebruik hulle 'n tabel om hul idees neer te skryf.
4. Bestudeer die onderstaande tabel. Skryf die ooreenkomste en verskille tussen die plantstrukture van die waterlelies en die riete neer.

ONDERWYSERSNOTA

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

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

VRAE

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

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

Het jy agtergekom dat dit makliker was om plante te vergelyk as jy die verskillende plantstrukture ken?

ONDERWYSERSNOTA

Inleiding tot die volgende aktiwiteit

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

AKTIWITEIT: Hoe lyk die blare van verskillende plante?

WAAROM VOER JY DIE AKTIWITEIT UIT

Om die verskil tussen blare van verskillende plante te sien.

BENODIGHEDE (wat jy nodig het)

1. Baie verskillende blare (jou onderwyser sal vir jou sê hoeveel blare jy bymekaar moet maak).
2. Die name van die plante waarvan jy die blare versamel het.
3. Wit papier
4. Kryte

INSTRUKSIES

Hoe om afdrukke van die blare te maak.

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

   Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde.

VRAE

Werk saam met 'n maat en sit die 4 afdrukke by joune.

1. Sien jy dat al die verskillende blare verskillende vorms het?

2. Sien jy dat al die verskillende blare verskillende rande het?
3. Teken die verskillende vorms en rande van 3 blare wat jy kon sien in die spasie hieronder.

Verskillende vorms van blare.	**Verskillende rande van blare.**

Voltooi die onderstaande tabel.

1. Vul die name van die plante in die eerste kolom in.
2. Maak 'n regmerkie in die kolom(me) en verduidelik hoe die blaar lyk.
3. Ons het 'n voorbeeld met rose uit Gogo se tuin gedoen sodat jy kan sien wat om te doen.



Gogo se mooi rose.

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

(Antwoorde hang af van leerder se voorbeelde.)

2.2 Strukture van diere

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

ONDERWYSERSNOTA

Hoe om die onderwerp in te lei

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

Wenke vir aanbieding

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

2. Bespreek die konsep dat mense ook diere is aangesien alle lewende dinge of plante of diere is. Hier is dit noodsaaklik om aan taalbeperkings en wanbegrippe aandag te gee aan. As 'n leerder se ma byvoorbeeld sê dat sy ouer suster in 'n varkhok woon of dat die ouer broer soos 'n hond eet, is dit spreektaal. Dit is belangrik om te waak teen ander wanbegrippe waar spreektaal en wetenskaplike taal verwar kan word en dus lei tot 'n wanbegrip van die wetenskaplike beginsel.

3. **Aanbieding:** Hersien die konsepb*asiese struktuur* (hoe dit uiteengesit word). Laat jou leerders die basiese strukture van plante opnoem. Bestudeer die basiese liggaamsstruktuur van verskillende diere. Gebruik die 5 basiese liggaamsstrukture as riglyn. (Baie onderwysers het die woord *liggaam* gekies om die struktuur van diere se liggame te beskryf alhoewel dit nie

tegnies strook met die terminologie wat in die CAPS gebruik word nie.)

AKTIWITEIT: Vergelyk diere.

INSTRUKSIES

1. Kyk mooi na die foto van die hond en die jellievis. Watter ooreenkomste en verskille kan jy sien?
2. Skryf die ooreenkomste en verskille in die tabel neer.
3. Bespreek jou lys ooreenkomste en verskille met jou klasmaats en kyk of julle lyste dieselfde lyk. Miskien kan jy 'n paar ekstra goed by jou lysie skryf nadat jy dit met jou klasmaats bespreek het.

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



'n Jack Russel wat staan en 'n Golden Retriever wat lê.



Jellievis in die see [4]

ONDERWYSERSNOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

Wenke vir aanbieding

Hersien die konsep b*asiese struktuur*

- stert
- liggaam
- ledemate
- sensoriese organe

Kop

Alle diere het 'n spesiale deel van hul liggame wat die 'kop' genoem word. Selfs die kleinste dier het 'n deel waar sy brein sit. Die meeste diere het die kop:

- 'n Brein - maak nie saak hoe klein dit is nie.
- Sensoriese organe soos ore en oë.
- Voedingstrukture - die mond en kakebene.

Stert

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

AKTIWITEIT: Die **sterte!**

INSTRUKSIES



1. Werk in groepe van 3 of 4.
2. Kyk na die verskillende sterte van al die diere in die prentjie - kan jy ooreenkomste tussen die sterte sien?
3. Bespreek moontlike ooreenkomste tussen die verskillende soorte sterte met jou groep en skryf jou antwoorde hieronder neer. Gebruik verskillende woorde om die sterte te beskryf.

   Antwoorde hang af van hoe oplettend die groep is. Sommige sterte is lank, ander kort, sommige is bosagtig en bedek met pels, ander met skubbe, sommige is kleurvol en ander is effekleurig.

4. Diere gebruik hul sterte om verskillende goed mee te doen. Waarvoor gebruik die walvis sy stert in die prentjie?

   Om te swem.

5. Die verkleurmannetjie en die eekhoring het albei sterte en lewe in bome en bosse. Hulle beweeg egter baie verskillend. 'n Verkleurmannetjie beweeg stadig en 'n eekhoring spring van tak na tak en skarrel op en af teen boomstamme. Waarvoor gebruik elkeen van hierdie diere hulle sterte?

   Die verkleurmannetjie gebruik sy stert om aan takke vas te hou en vir balans. Die eekhoring gebruik sy stert vir balans en ratsheid wanneer hy van tak tot tak spring.

6. Die mannetjiespou het 'n baie helder, gekleurde stert. Waarom dink jy het hy so 'n stert?

   Hy lok sy maat deur sy stert te lig en daarmee te pronk.

Kom ons kyk na van die funksies van sterte. Hulle help diere om:

- in bome te beweeg en te swaai - soos byvoorbeeld ape.
- balans - 'n kangaroe gebruik sy stert vir balans wanneer hy spring.
- om prooi dood te maak - krokodille gebruik hul sterte om oor en oor in die rondte te draai wanneer hulle hul prooi wil verdrink; skerpioene het gewoonlik gifin hul sterte.
- om die grond plat te maak - bewers gebruik hul sterk sterte om die grond hard en vas te slaan.

- swem - omtrent alle visse gebruik hulle sterte om mee te swem.
- bepaal die rigting van beweging - visse, walvisse, dolfyne, haaie en baie ander visse gebruik hul sterte as 'n soort roer om hule in 'n sekere rigting te stuur. Voëls se sterte is ook belangrike roere.
- Lok 'n maat - 'n pou is 'n perfekte voorbeeld!
- hou die dier warm - 'n klein eekhorinkie of jakkals draai sy stert om sy lyf soos 'n kombers om hom warm te hou!
- van vlieë ontslae te raak - 'n koei of perd swaai hulle sterte om van vlieë ontslae te raak.
- waarsku ander van moontlike gevare - party bokke wys die wit deel aan die onderkant van hul sterte om ander bokke teen moontlike gevaar te waarsku.
- kommunikeer - honde wys emosie deur hul sterte. As hulle bly is om jou te sien, swaai hulle sterte. 'n Hond groet nie sommer 'n inbreker met 'n swaaiende stert nie!
- beskerm - 'n pantserdier het 'n gepantserde stert om hom te beskerm.
- om roofdiere se aandag af te lei - as 'n akkedis aangeval word, val sy stert af sodat die akkedis kan wegkom terwyl die roofdier agter die stert aangaan - die stert beweeg nog steeds!

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

Liggaam

ONDERWYSERSNOTA

Voorstel vir aanbieding

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

Verskillende diere bedek hul liggame op verskillende maniere.

VRAE

Kan jy aan ten minste 5 verskillende soorte liggaamsbedekkings dink wat diere gebruik? Skryf hulle hieronder neer.

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

AKTIWITEIT: Waarom bedek ons, ons liggame?

INSTRUKSIES

1. Wanneer sal mense hierdie tipes klere dra?
2. Skryf jou antwoorde in die kolom aan die regterkant neer.

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

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

minder, dunner klere dra.

Diere het ook verskillende liggaamsbedekkings. Die meeste kan dit nie verander as die weer verander nie. Waarom dink jy is 'n voël met vere en nie met skubbe bedek nie? En waarom het 'n walvis 'n gladde, dik vel, maar 'n seekat het 'n slymerige, glibberige vel? Waarom het 'n kat 'n sagte, wollerige vel, maar 'n krokodil se lyfis met harde benerige skubbe bedek?

VRAE

Bespreek dit in groepe van 3 of 4 en skryf julle idees in die spasies.

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

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

AKTIWITEIT: Diere se liggaamsbedekkings.

INSTRUKSIES

1. Kyk mooi na die liggaamsbedekking van elke dier in die foto's hieronder.
2. Dink aan waar elke dier bly.
3. Beantwoord die vrae deur hulle in die onderstaande tabel in te vul.

- Waarom is elke dier se liggaam spesifiek so bedek?
- Waar bly die dier?

Dier	Liggaam-Bedekking	Waar bly die dier?
Slak  5	*Skulp en sterk leeragtige liggaam*	*Tuine, oerwoude, woude - baie plantegroei*
Impala 	*Vel*	*Grasvelde*
Skilpad  6	*Harde beenagtige skubbe*	*Grasvelde, woestyne*
Sjimpansee 	*Pels*	*Bome, oerwoud, woud*

Erdwurm  7	*Sagte, vogtige vel*	*Grond*
Goudvis  8	*Leeragtige, waterdigte vel*	*Koue vars water*
Pikkewyn  9	*Dik, warm waterdigte vere*	*In die see en koue areas*
Walvis 	*Sagte, glibberige vel*	*Onder die see*
Rob 	*Dik, harige vel*	*Kuslyn / naby die oseaan en in die see*

Ledemate

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

ledemate gebruik om voorwerpe te hanteer.

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

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

ONDERWYSERSNOTA

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

Sintuie

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

Snuffelhonde help om mense wat onder geboue, modderstortings of sneeu vasgeval het op te spoor sodat reddingswerkers kan weet waar die slagoffers is. Hierdie honde kan ook dwelms of bomme uitsnuffel en die polisie waarsku.



Snuffelhonde by die lughawe. [10]

- Arende, jakkalsvoëls, valke en ander roofvoëls het baie goeie oë aangesien hulle klein knaagdiere op 'n afstand moet kan sien.
- Olifante, katte en honde kan klanke hoor wat die mens se oor nie kan hoor nie.

- Vlermuise, dolfyne en sommige walvisse gebruik 'n spesiale sintuig, ekolokasie. Hulle stuur spesiale klankgolwe uit om hul prooi of ander voorwerpe waarteen hulle kan bots op 'n afstand te kan waarneem.
- Skoenlappers, bye en erdwurms het ook spesiale tassintuie - hulle kan deur hul vel of voete proe.
- Diere soos miere, kakkerlakke of krewe het spesiale reseptore waarmee hulle kan aanvoel dat iets ver van hulle af beweeg.



Katte se gehoor is baie goed.

VRAE

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

***B**eweging - ledemate en stert*

***V**oortplanting - liggaam*

***L**iggaamsbedekkingsensoriese waarneming - sintuie / sensoriese organe*

***A**semhaling - liggaam*

***V**oeding - ledemate (vang kos, breek dit oop), kop en sensoriese organe*

***O**ntlasting - liggaam*

***G**roei - liggaam , ledemate, stert, kop, ens.*

ONDERWYSERSNOTA

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

AKTIWITEIT: Samestelling van diere se liggame.

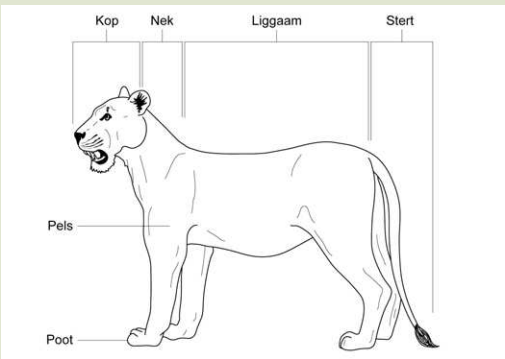
WAAROM VOER JY DIE AKTIWITEITE UIT

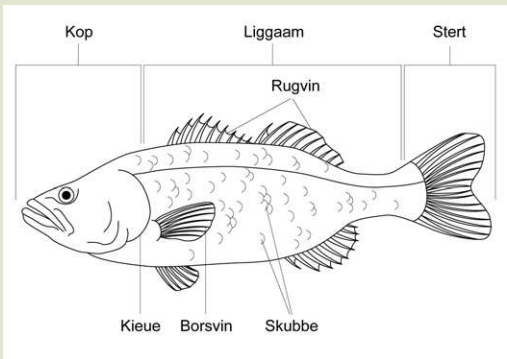
Toe jy van plante geleer het, moes jy ook leer hoe om byskrifte vir 'n skets te maak deur die wetenskaplike metode te gebruik. In hierdie aktiwiteit gaan jy oefen om byskrifte te maak.

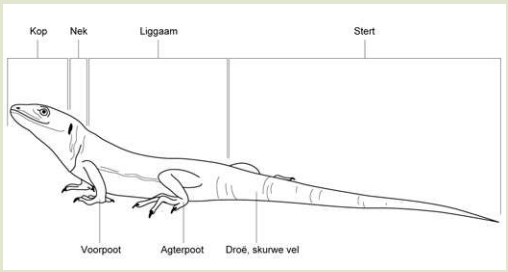
INSTRUKSIES

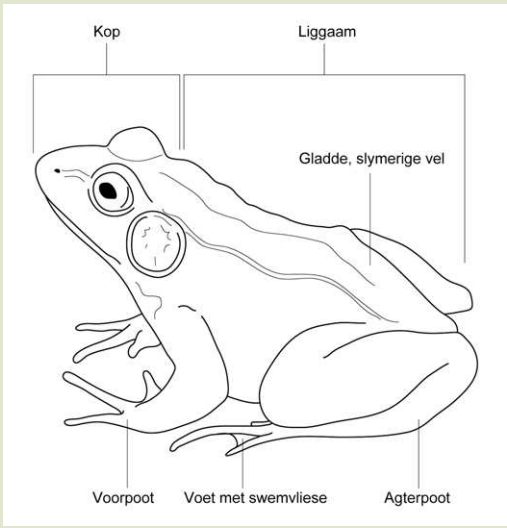
1. Bestudeer elkeen van die sketse van verskillende diere.
2. Gebruik die vaardigheid wat jy aangeleer het om byskrifte by elke dier te maak. Gebruik die vyfliggaamsstrukture van diere.

Antwoorde:









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

VRAE

Kyk na die bladsy wat Lewe en Bestaan aan die begin van die kwartaal ingelei het. Jy sal sien dat die Thunderbolt-kinders die oerwoud verken. Kan jy al die verskillende vorms en groottes van die diere sien? Hoeveel verskillende diere sien jy?

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

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

INSTRUKSIES

1. Gebruik hierdie letters om die basiese liggaamsdele van die diere, waarvoor ons so pas byskrifte gemaak het, te vergelyk.
2. Skryf S, M, L of XL in die eerste kolom om die grootte van die verskillende liggaamsdele van die diere te beskryf.

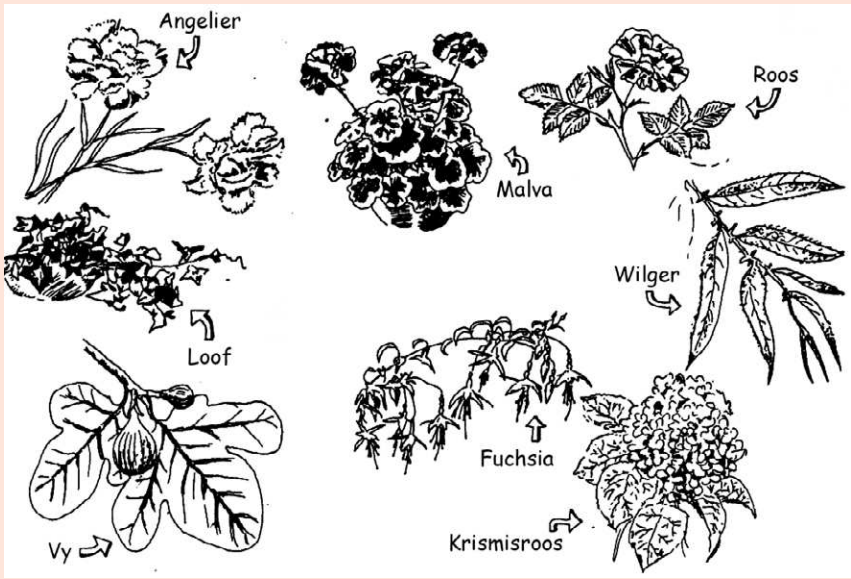
	Kop	Liggaam	Stert	Voorste ledemate	Agterste ledemate
Leeu					
Duif					
Vis					
Akkedis					
Padda					

SLEUTELBEGRIPPE

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

HERSIENING

1. Kyk na die prent hieronder en beantwoord die volgende vrae:



a. Beskryf die verskil tussen die blare van die vyeboom en die wilgerboom.

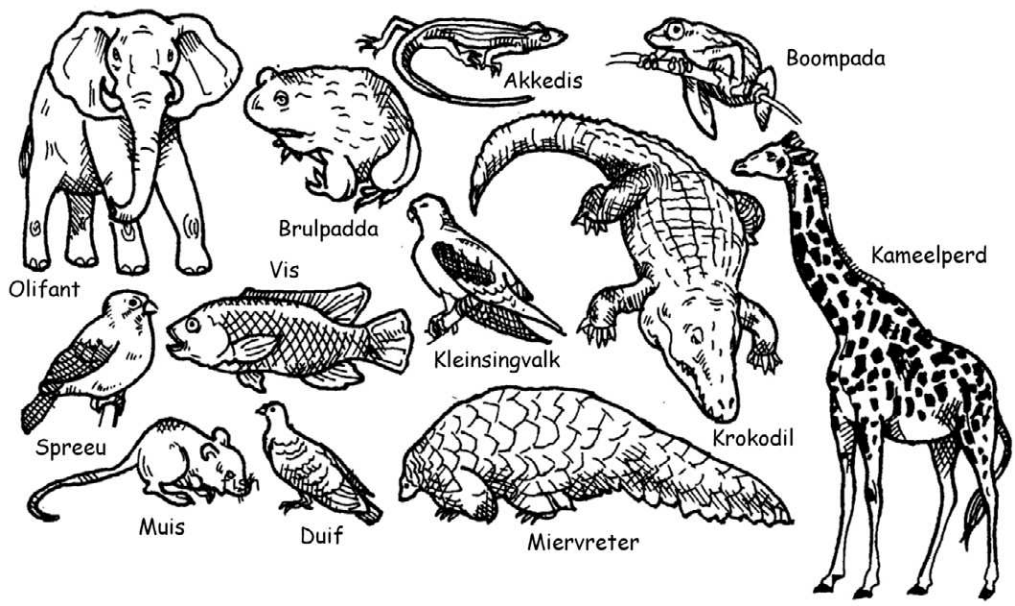
Die vyeboom het breë, geskulpde blare en die wilgerboom het lang, dun blare.

b. Bestudeer die blomme. Watter blomme sal jy in dieselfde groep sit? Gebruik die volgende opskrifte:

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

2. Dink aan drie (3) verskillende plante wat jy ken. Dit kan groente, vrugte, blomme of bome wees - net wat jy wil. Elke plant lyk anders, né? Skryf alles wat jy van hierdie plante weet in die tabel hieronder neer.

Plant se naam	Stingel	Blare	Blomme



3. Bestudeer die diere in die boonste prentjie en vind die volgende:

   a. Vyf (5) voorbeelde van verskillende liggaamsbedekkings.
   vere, pels, skubbe, harde, horingagtige skubbe, sagte vogtige vel, harde, leeragtige vel.

   b. Drie (3) voorbeelde van verskillende ledemate.
   vlerke, vinne, bene (kloue)

   c. Watter diere het sagte velle en moet in of naby water bly om hul velle nat te hou?
   brulpadda en boompadda

   d. Watter dier in die prent verloor sy stert as hy in gevaar is?
   akkedis

e. Watter dier gebruik sy stert om sy prooi te verdrink as hy hulle gevang het.
krokodil

f. Watter dier uit die groep kan sy voorste ledemate gebruik om voorwerpe of kos te hanteer?
muis

g. Een dier in hierdie groep het baie goeie gehoor. Watter dier hoor beter as die meeste ander?
olifant

h. Dink hoe roofdiere jag. Watter dier uit hierdie groep moet baie goed kan sien sodat dit hom kan help om te jag?
kleinsingvalk

i. Waarom het die miervreter 'n gepantserde liggaam?
Dit draai die harde, horingagtige skubbe om sy lyf wanneer roofdiere naby kom sodat hulle hom nie kan eet nie.

j. Dink jy die krokodil het die regte liggaamsbedekking? Kyk na die ander liggaamsbedekkings. Sou 'n krokodil met dieselfde skubbe waarmee 'n vis bedek is, kon oorleef? Waarom het dit harde, horingagtige skubbe?
'n Krokodil vang soms groot buffels of wildsbokke met skerp horings. As sy liggaam nie deur die harde, benerige skubbe beskerm word nie, sal die diere se hoewe of horings sy liggaam seermaak. Omdat die krokodil meestal in die water bly sou dit seker met dieselfde skubbe as 'n vis kon oorleef.

SLEUTELVRAE

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

3.1 Voorwaardes vir groei

Wat het plante nodig om te groei?

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

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

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

VRAE

Wat het met die boontjiesaad gebeur wat jy in 'n vorige aktiwiteit geplant het? Hoe het jou boontjie gegroei - het dit doodgegaan of aanhou lewe? Wat dink jy het jou boontjieplant nodig om aan die lewe te bly en aan te hou groei? Bespreek dit met jou maats.

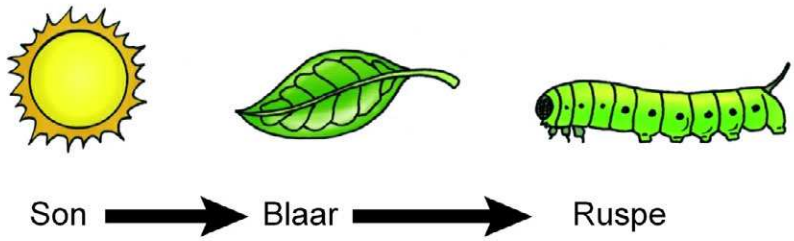
Plante het sonlig, water en lug nodig om te groei.

BESOEK

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

Sonlig

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



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

Lug

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

Water

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



Reëndruppels versamel op die blare. [1]

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

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

Grond

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



Nuwe plante wat in die grond groei. [2]

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

3.2 Groeiende nuwe plante

Plante kan oor die algemeen uit steggies of sade groei.

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

VRAE

1. Watter drie belangrike dinge het plante nodig om te groei?

   sonlig, water, lug

2. Onthou jy dat een van die lewensprosesse voortplanting is? Hoe maak plante nuwe plante?

   Hulle maak sade wat ontkiem en nuwe plante maak.

ONDERWYSERSNOTA

Hoe om die onderwerp in te lei

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

Wenke vir aanbieding

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

blaar of deel van 'n plant kan gebruik word sodat 'n nuwe plant kan groei.

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

Die regte byskrifte moet op die regte plek gebruik word.

8. Help leerders om die volgende sketse te maak:
    - die boontjie en die eerste wortel
    - die boontjie, wortel en eerste blaar
    - die eerste wortel, 'n stingel en sy eerste blaar
    - boontjieplant na 2 weke

Wat sade nodig het om te ontkiem

Jy het geleer dat sade nodig is vir nuwe plante om te groei. 'n Plant moet vanuit die saad ontkiem voor dit kan begin groei. Dit beteken dat die saad in 'n nuwe plant moet ontwikkel en die nodige dele van 'n plant moet ontwikkel.

In die eerste hoofstuk van hierdie kwartaal het ons sade laat ontkiem en gesien dat alhoewel hulle nie-lewend is, hulle weer lewend kan word.

Het jy al gewonder wat sade nodig het om te ontkiem en nuwe plante te word? Kom ons doen 'n wetenskaplike ondersoek om uit te vind.

ONDERWYSERSNOTA

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

ONDERSOEK: Wat het sade nodig om te ontkiem?

Julle gaan in groepe werk. Elke groep gaan 'n ander vraag ondersoek. Jou doele en voorspellings sal dus afhang van watter vraag jy deur jou ondersoek wil beantwoord.

DOEL

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

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

VOORSPELLING

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

Antwoorde hang van groep af.

APPARAAT (toerusting wat jy gaan nodig hê)

- boontjiesade vir elke groep
- 'n vlak houer vir elke groep, iets soos 'n piering of die deksel van 'n groot joghurthouer.
- watte (as jy nie watte het nie, kan jy stroke koerantpapier gebruik)
- 'n donker kas
- 'n yskas (miskien is daar een in die personeelkamer?)
- 'n liniaal

METODE (wat jy moet doen)

Elke groep se metode sal effens verskil afhangend van wat hulle ondersoek. Volg die instruksies vir jou groep.

Groep: Kontrole-eksperiment

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

ONDERWYSERSNOTA

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

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

Groep: Geen water

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

Groep: Geen hitte

1. Draai jou boontjie in watte (of koerantpapier as jy nie watte het nie) toe.
2. Sit dit in die vlak houer (piering of deksel)
3. Maak die watte nat (wees versigtig om dit nie te nat te maak nie! Moenie die boontjie verdrink nie!) . Dit moet dieselfde hoeveelheid water was die kontrolegroep kry.
4. Sit die houer met die nat watte en boontjie in die yskas.
5. Maak jou watte DAAGLIKS nat en maak seker dit bly klam.

6. Kyk gereeld hoe vorder jou boontjie.

7. Hou 'n dagboek oor die volgende paar weke en skryf alles neer wat jy sien gebeur. 'n Mens noem dit waarnemings opteken.

WAARNEMINGS EN RESULTATE (wat jy sien en uitvind)

ONDERWYSERSNOTA

Vir hierdie afdeling moet al die groepe se resultate bymekaar gemaak word. Ons stel voor dat die "dagboek" as 'n tabel op die bord gedoen word en dat julle elke dag al die groepe se resultate daarop invul. Al die groepe moet na al die ondersoeke kyk, anders gaan van hulle, soos die wat nie water het nie, vinnig verveeld raak. Die vaardighede van waarnemings is hier baie belangrik. Jy kan van die vaardighede van hoe om inligting in te win en op te teken onderrig. Die plante in die kontrolegroep moet elke dag gemeet word sodra hulle ontkiem het, sodat julle die groei kan opteken. Meet die lengte van drie stingels en bereken die gemiddelde. Gebruik die volgende berekening: gemiddeld = totale lengte van 3 stingels/3. Jy kan dan hierdie resultate gebruik om 'n grafiek te trek wat groei oor tyd aandui.

Teken die resultate van elke groep in die tabel hieronder op.

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

Kom ons kyk nou na die inligting wat ons by die kontrolegroep gekry het om te sien hoe die plante oor tyd gegroei het.

Sodra die eerste boontjie ontkiem, maak 'n skets van die boontjie wat ontkiem en die eerste wortel wat verskyn.

ONDERWYSERSNOTA

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

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

Die regte byskrifte moet op die regte plek gebruik word.

Wanneer die eerste plantjie begin groei en blare begin vorm, maak 'n skets van 'n boontjie, die wortel en die eerste blaar.

ONDERWYSERSNOTA

Dieselfde riglyne geld as vir die vorige skets.

Gebruik die spasie hieronder om 'n tabel te trek waarin jy die inligting wat die **kontrolegroep** versamel het, en die lengte van die stingels nadat dit ontkiem het elke dag opteken.

ONDERWYSERSNOTA

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

Datum	**Gemiddelde lengte van stingels (mm)**

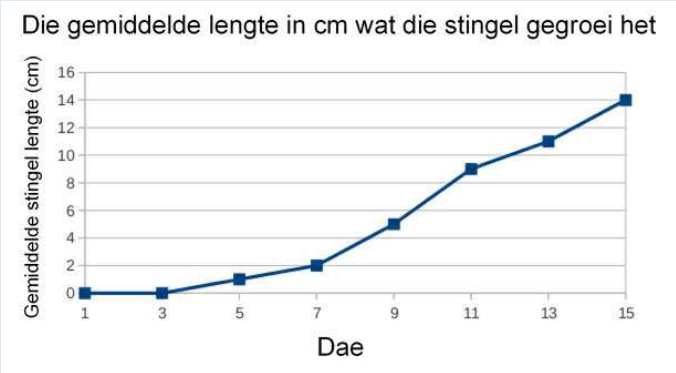
Ons gaan nou 'n grafiek trek! Grafieke is nog 'n manier om ons resultate aan te bied (te wys). Dit word gereeld deur wetenskaplikes gebruik om hul resultate te wys. Om grafieke te kan trek is 'n baie belangrike vaardigheid. Ons gaan die resultate van die tabel gebruik om die grafiek te trek. Daar is baie verskillende soorte grafieke, maar ons gaan 'n lyngrafiek trek. Dit is die eerste keer wat jy 'n grafiek trek, so moenie bekommerd wees nie, jou onderwyser sal jou help.

ONDERWYSERSNOTA

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

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

ONDERWYSERSNOTA



GEVOLGTREKKING (Wat het ons geleer)

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

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

ONDERWYSERSNOTA

Wenke vir aanbieding

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

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

- Voorspel: Wat sal gebeur as 'n plant geen water, 'n bietjie water of baie water kry.

Beplan die ondersoek:

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

Doen die ondersoek:

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

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

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

DOEL (wat wil jy uitvind)

Wat wil jy uitvind deur die ondersoek te doen?

Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde.

VOORSPELLING (wat jy dink gaan gebeur)

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

Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde.

APPARAAT (toerusting wat jy gaan nodig hê)

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

METODE (wat moet jy doen)

1. Maak die drie houers ewe vol met dieselfde hoeveelheid grond.

2. Plant die drie saailinge in die drie houers.

3. Sit die drie houers langs mekaar op 'n plek wat genoeg sonlig deur die dag kry.

4. Benoem elkeen van die drie houers as volg:

- 1 - Geen water
- 2 - 'n Bietjie water
- 3 - Baie water

5. Gee die plante water volgens hulle byskrifte.

6. Meet die drie plante elke week op dieselfde dag.

7. Teken jou bevindinge in die tabel aan. Dit beteken jy moet die lengte van elke plant in die regte blok hieronder aanteken.

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

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

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

GEVOLGTREKKING (wat ons geleer het)

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

Antwoorde hang af van leerders se voorbeelde.

SLEUTELBEGRIPPE

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

HERSIENING

1. Verduidelik wat ontkieming beteken.

   Dit beteken dat die saad begin groei en al die nodig dele ontwikkel.

2. Wat het 'n saad nodig om te ontkiem?

   water en hitte en lug

3. Wat het 'n plant nodig om te groei?

   water, kos, lug (en sommige plante het grond nodig)

4. Twee van dieselfde plante het op verskillende plekke gegroei. Een plant het baie reën gekry en is geplant waar daar baie sonskyn is. Die ander plant het ook baie reën gekry, maar baie min sonskyn.

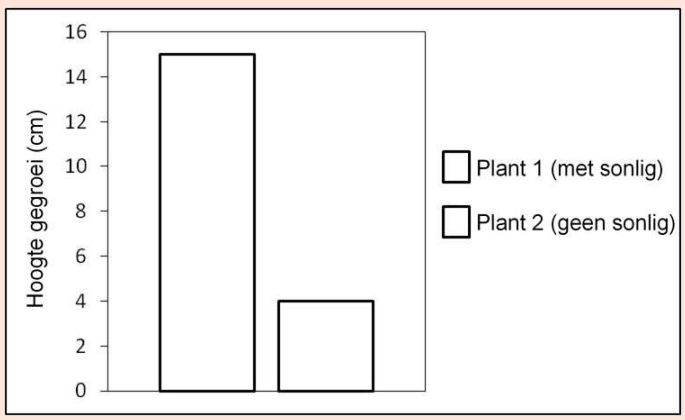
   Na twee weke is die volgende afmetings geneem:

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

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

   Plant 2: Dit het nie so goed gegroei nie.

5. Voltooi die staafgrafiek deur 'n ander kleur te kies vir elke plant en die staafin te kleur. Kleur ook die klein vierkante aan die kant in wat vir jou sê watter plant deur watter kleur voorgestel word (dit word 'n sleutel genoem).



SLEUTELVRAE

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

4.1 Wat is 'n habitat?

Diere bly natuurlik in spesifieke gebiede. Verskillende soorte plante groei ook natuurlik in verskillende gebiede. Plante en diere sal kies waar hulle bly afhangend van die water, kos en klimaat van 'n sekere gebied. Die omgewing speel ook 'n rol in 'n organisme se keuse van habitat. So byvoorbeeld verkies plante sekere soorte grond in 'n habitat waarin hulle groei. Jy kan maklik sien as 'n plant nie in 'n sekere gebied wil groei nie – dit sal klein wees en min blare hê. As 'n plant in 'n gebied is waarvan dit hou om te groei, sal dit groot en sterk met baie blare wees.



'n Poel is die natuurlike habitat vir baie verskillende diere soos visse, voëls, slange, paddas en ander klein soogdiere. [1]

Die plek waar 'n plant of dier bly word 'n ***habitat*** genoem.

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

VRAE

Kyk na die voorblad van die Lewe en Lewenswyses-afdeling: Die Thunderbolt Kids ondersoek 'n habitat! Watter tipe habitat is dit? Noem van die plante en diere wat in die habitat bly. Daar is 10 verskillende diere – kyk of jy hulle almal kan sien!

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

4.2 Verskillende habitatte

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



Sommige areas in die Karoo in Suid-Afrika is semi-woestyne waar plante aangepas is om in droë, warm habitatte te bly. [2]

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

Daar was altyd baie wilde olifante in die Knysnabos in die Wes-Kaap, maar vandag is daar omtrent niks oor nie aangesien mense 'n klomp van hulle doodgemaak het. Die woudhabitat het ook baie kleiner geword omdat mense in die bos ingetrek het – en so het die olifante se getalle verminder.



Die plante wat op die woudvloer groei hou van 'n skaduryke en koeler habitat. [3]

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

VRAE

Identifiseer drie diere wat langs die kuslyn bly en wat skulpe of 'n harde gepantserde bedekking vir hulle liggame het. As jy nog nooit by die kus was nie, kies 'n ander habitat naby aan jou huis en identifiseer 3 diere uit daardie habitat.

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



'n Rotsagtige habitat by die Knysna-meer. [4]

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

VRAE

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

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

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

AKTIWITEIT: Ontdek habitatte.

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

MATERIALE

- Rofwerkpapier
- Potlood
- Knyperbord ofiets hard om op te druk wanneer jy teken.
- Papiervelle om finale sketse te maak.
- Kleurpotlode of kryte

INSTRUKSIES

1. Werk in groepe van 3 of 4.
2. Jou groep moet 'n habitat by die skool soek waar julle dink verskillende plante en diere bly.
3. Kyk versigtig na die habitat SONDER om iets te verwyder of te verander van die habitat. Kan jy enige klein diertjies in jou habitat sien?
4. Vra een persoon om groot klippe een vir een om te draai dat julle kan sien wat onder die klippe is. Baie klein goggas en spinnekoppe bly onder klippe.
5. Kyk ook onder bosse en struike vir diere wat dalk vir julle wegkruip.
6. Maak 'n skets van jou habitat op die rofwerkpapier. Dit is jou rowwe skets. Jy sal jou habitat later in die klas op netjiese papier oorteken.
7. Teken NET die plante en klein diertjies wat jy in jou habitat sien.
8. Kyk mooi na die kleure van die verskillende plante in jou habitat.
9. Gaan terug klas toe sodra jou hele groep hul sketse voltooi het.
10. Teken jou habitat oor op nuwe skoon papier. Gebruik kleurpotlode om kleur en detail by jou skets te sit.

11. Gee jou skets 'n opskrif en skryf byskrifte vir die verskillende plante en diere wat jy herken. Julle kan die prente in die klas opsit.

VRAE

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

4.3 Waarom het diere 'n habitat nodig?

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

Kamoeflering in 'n habitat

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

Diere gebruik kamoeflering vir twee redes:

1. Diere gebruik dit om weg te kruip vir **roofdiere**. Hulle kamoeflering help hulle met ander woorde om weg te kruip van diere wat hulle wil eet.

2. Diere gebruik dit om weg te kruip vir hulle **prooie**. Wanneer hulle jag, help dit hulle om ander diere te bekruip sonder om gesien te word.

Diere kamoefleer op verskillende maniere.

Kom ons kyk na diere en hoe hulle hul habitat gebruik om gevaar te ontsnap.



'n Verkleurmannetjie kan sy velkleur verander om met sy omgewing saam te smelt. [5]



Die bedreigde westelike luiperdpadda, wat in die Wes-Kaap aangetref word, gebruik kolle om by sy omgewing aan te pas en van roofdiere weg te kruip. [6]

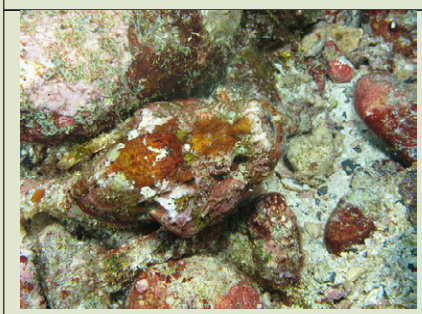
AKTIWITEIT: Vind diere wat wegkruip!

INSTRUKSIES

1. Party diere kan baie goed by hul omgewing aanpas. Kyk op die prente hieronder na verskillende diere se kamoeflering.
2. Omkring die diere in die prent.
3. Identifiseer die dier en sê hoe dit kamoeflering gebruik om met sy omgewing saam te smelt.

ONDERWYSERSNOTA

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

Dier	Beskrywing van dier en sy kamoeflering
	*Akkedis – smelt saam met die rots*
	*Stokgogga – lyk soos 'n takkie of stokkie*
	*Vlieg – lyk soos die bas van die boom*
	*Duiwelsvis – lyk soos 'n rots wat met koraal bedek is*
	*Jagluiperd – smelt in die gras in*

	*Krap – hulle bedekking en tekstuure is dieselfde as die rotse waarop hulle bly*
	*Insekte/gogga – dieselfde kleur as die blare waarop dit bly*



Sjoe, dit was pret! My blou hare is nie baie goeie kamoeflering nie, nè?

Habitatte van inheemse diere in Suid-Afrika

Suid-Afrika is bekend om sy Groot 5. Hierdie term verwys na die leeu, luiperd, olifant, buffel en renoster. Baie toeriste besoek ons land om die diere te sien.

Hoe weet hulle waar om die wilde diere van Afrika te kry?

Kom ons help hulle!

ONDERWYSERSNOTA

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

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

MATERIALE

- 'n Stuk A2-karton
- 'n Stuk A4-papier
- Inligting oor die Groot 5
- Prente van die Groot 5 (van ou tydskrifte, koerantknipsels, afgerolde prente)
- Kleurpenne en potlode
- Skêre
- Gom

INSTRUKSIES

1. Jy gaan 'n plakkaat maak oor die Groot 5 wat wys waar om elkeen van die diere te vind om toeriste wat Suid-Afrika besoek te help.
2. Verdeel die klas in groepe van 5.
3. Wys een van die Groot 5 aan elke groeplid toe sodat elkeen in julle groep van 5 een van die Groot 5 diere ondersoek.
4. Elke groeplid moet inligting oor die dier wat aan hulle toegewys is van die huis (of biblioteek) af bring. Hulle moet ook uitvind wat die dier eet, waar dit bly en hoe dit voortplant.
5. Bring al jou inligting en prente klas toe. As jy nie prente kon kry nie, gebruik potlode en kryte om prente van die Groot 5 te teken.

6. Beplan as 'n groep die plakkaat wat julle gaan maak oor waar om elkeen van die Groot 5 te vind. Gebruik 'n A4-papier.
7. As julle klaar beplan het, maak julle regte plakkaat op 'n groter papier. (Onthou, die plakkaat moet 'n opskrif hê.)
8. Maak 'n aanbieding oor julle plakkaat vir die klas.

ONDERWYSERSNOTA

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

VRAE

Wat sou jy vir 'n toeris sê wat wil weet waar om die Groot 5 in hul natuurlike habitat te vind? Skryf dit neer.

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

Hierdie is diere en plante wat in habitatte in ons land en ons see bly.



'n Bloukraanvoël in 'n rivier. [7]



'n Springbok wat wei. [8]

- Bloukraanvoël
- Galjoen

- Springbok

VRAE

Kan jy die verskil tussen die habitat van die Bloukraanvoël en die Springbok sien? Skryf van die verskille hieronder neer.

- Koningsprotea
- Geelhoutboom



'n Protea [9]

AKTIWITEIT: Navorsingsprojek oor Suid-Afrika se Nasionale Simbole.

MATERIALE

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

INSTRUKSIES

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

SLEUTELBEGRIPPE

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

HERSIENING

1. Noem en beskryf twee habitatte waaroor jy in hierdie hoofstuk geleer het.

   Antwoorde hang van leerders se keuse af.
2. Verduidelik in jou eie woorde wat 'n habitat is.

   'n Habitat is die plek waar 'n plant of dier bly.

3. Noem drie diere wat 'n mens in Suid-Afrika kry en die habitat waarin hulle bly.

   'n Paar moontlike antwoorde: leeus, sebras, bokke ens. In grasvelde; voëls, vis, ens. In die vleilande; slange, arende, knaagdiere ens. In semi-woestyne; bokke, voëls, klein knaagdiere in woude/bosland; miere, voëls, muise, bokke in fynbos.

4. Kyk na die lys van diere in die eerste kolom. Dink mooi oor die tipe dier en wat hulle nodig sal hê in 'n spesifieke habitat. Trek 'n lyn van die habitat in die eerste kolom na die beskrywing in die tweede kolom wat daarby pas.

A) Kaapse Fynbos	1) akkedisse, slange, spinnekoppe, skerpioene, klein voëls, jakkalse, klein bokke, skilpaaie, ens
B) Vleilande in St Lucia (Vlei)	2) groot bokke en selfs olifante, bosvarke, 'n paar ape, baie reptiele, groot varings, hoë bome
C) Knysnawoud	3) watervoëls, waterslange, klein visse, paddas, waterskilpaaie
D) Karoo droë, semi-woestyn	4) slange, klein skilpaaie, klein paddas naby klein poele, suikervoëls, baie bye en skoenlappers, bobbejane, proteas en speldekussings

   A = 4; B = 3; C = 2; D = 1

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

   Dit is nie waarskynlik nie. 'n Brulpadda moet in of naby water bly omdat dit in die water voortplant en as daar nie genoeg water is nie, sal dit nie kan voortplant nie en sal dit sterf.

SLEUTELVRAE

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

5.1 Natuurlike en mensgemaakte skuilings

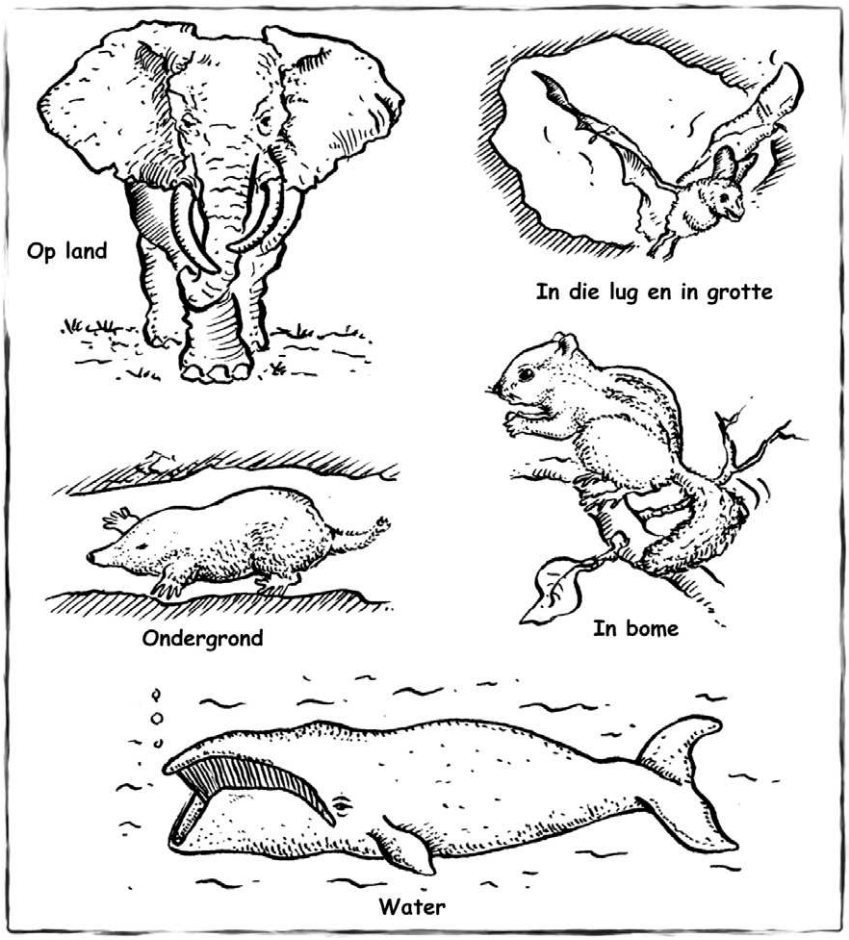
Natuurlike skuilings

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

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

- gate in die grond
- grotte
- neste
- bome

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



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

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

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



Swaeltjies bou hulle neste met modder. Hulle bou dit gereeld onder dakke, wat hulle beskerm teen reën. [1]



'n Natuurlike byekorfin 'n boom. [2]



Meerkatte grawe ook gate en groot netwerke tonnels onder die grond waarin hulle bly. [3]



'n Spinnekop se web tussen die takkies van 'n plant. [4]

Klein knaagdiere soos eekhorings, hase, muise en molle grawe gate in die grond of onder stompe en rotse vir skuiling. Hierdie gate vorm 'n ondergrondse netwerk van tonnels waarin die diere bly. Miere en erdwurms bly ook in die grond.
Spinnekoppe spin webbe van sy wat hulle in hul liggame maak. Die web is nie net hul huis nie, maar help ook die spinnekop om sy prooi te vang.

Mensgemaakte skuilings

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

VRAE

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

Hond:

Bye:

Varke:

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

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

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

AKTIWITEIT: Beskryf mensgemaakte diereskuilings.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die volgende voorbeelde.
2. Voltooi die tabel deur die antwoorde in te vul.

	 5	 6	 7
Diere wat in hierdie skuiling sal bly.	*Vlermuise of voëls*	*Katte of honde*	*Bye*

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

5.2 Strukture en materiale vir diereskuilings

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

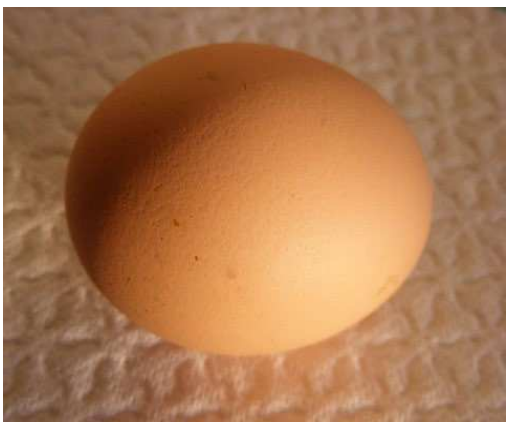
Strukture het vier funksies (werke). Hulle moet primêr:

- beskerm
- inhou
- ondersteun
- 'n opening toespan

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



'n Ondersteuningstruktuur wat 'n watertoring regop hou. [8]



Die vorm van 'n eierdop is 'n voorbeeld van 'n beskermende dopstruktuur. [9]



'n Brug is 'n voorbeeld van 'n struktuur wat 'n opening toespan. [10]



'n Voëlhok is 'n voorbeeld van 'n struktuur wat 'n voorwerp (die voël) inhou. [11]

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

AKTIWITEIT: Ondersoek strukture.

INSTRUKSIES

1. Werk in pare.
2. Kyk na die foto's van strukture hierbo.
3. Bespreek elke foto met jou maat.
4. Kyk na die vorm, grootte van die struktuur en die materiale wat gebruik is om dit te bou. (Gebruik S, M, L en XL om die groottes te beskryf soos jy in die vorige aktiwiteit met diere gedoen het.)
5. Teken jou bevindinge aan in die tabel wat voorsien is.

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

Kom ons leer meer oor verskillende strukture.

Dop- en raamstrukture

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

'n **Raam**struktuur gee **ondersteuning**. Daar is 'n raamstruktuur binne-in jou liggaam. Jou geraamte ondersteun jou liggaam. Jou knieë en elmboë is plekke waar bene bymekaar kom.

BESOEK

Hoe sterk 'n eierdop is (video).
goo.gl/ZLl1d

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

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

VRAE

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

Ontwerp 'n diereskuiling

ONDERWYSERSNOTA

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

proses en die stappe wat hulle moet volg. Dit is dalk die beste as leerders in groepe werk sodat hulle kan bespreek wat hulle moet doen, veral aangesien dit hul eerste keer is wat hulle iets moet ontwerp.

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

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

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

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

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

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

E is vir **Evaluering** – nadat jy jou model gemaak het om die probleem op te los, moet jy 'n paar vrae vra: werk dit? Is dit wat mense wil hê? Kon ek 'n beter een gemaak het?

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

en sketse maak. Wanneer leerders nuwe idees kry, wil hulle dit graag neerskryf – dit is 'n groot voordeel van tegnologie in skole. 'n Tegnologie-projek gee kinders 'n rede om te lees en te skryf. En so – en dit is belangrik – kan ons die geletterdheidsprobleem deur wetenskap en tegnologie oplos.

Die tegnologiese proses

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

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

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

Die Tegnologiese Proses het 5 stappe:

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

Wanneer ons 'n Tegnologie-projek in Natuurwetenskap en Tegnologie doen, sal ons hierdie stappe volg.

Kom ons gebruik die Tegnologiese Proses om 'n paar voëls in jou gebied te help! Onthou, jy moet begin deur eers die probleem te identifiseer en dan kan jy begin ontwerp en 'n oplossing vind.



Dit klink na pret! Ek is klaar opgewonde om te leer hoe om die Tegnologiese Proses te volg om iets te ontwerp en te maak.

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

HELP! DIE VOëLS HET JOU NODIG!

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

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

ONTWERPSOPDRAG

'n Ontwerpsopdrag is 'n kort beskrywing van wat jy beplan om te

doen. 'n Voorbeeld van so 'n ontwerpsopdrag vir die projek kan wees: "Ontwerp en maak 'n diereskuiling wat deur wilde voëls gebruik kan word."

ONDERSOEK

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

So kom ons begin ontwerp!

ONTWERP

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

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

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

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

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

Spesifikasies

1. Doel van 'n voëlskuiling.
2. Grootte van 'n voëlskuiling.

3. Materiale gebruik om die voëlskuiling te maak.

Beperkinge

Sommige beperkinge vir jou voëlskuiling kan die volgende wees:

1. Die materiaal moet die weer, soos wind en reën, kan weerstaan.

2. 'n Beperking kan selfs die feit dat jy dit in die klas moet ontwerp en maak wees.

ONDERWYSERSNOTA

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

Teken die ontwerp vir die voëlskuiling

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

ONDERWYSERSNOTA

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

EVALUEER

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

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

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

1. Het my ontwerp die probleem opgelos? Hoe?

2. Het ek by die spesifikasies en beperkinge gehou? (Vra die vraag oor elkeen van jou spesifikasies)

3. As jy van die spesifikasies verander het, soos die grootte of die materiale, waarom het jy dit gedoen?

4. Is daar enige manier waarop jy jou ontwerp kan verbeter?

ONDERWYSERSNOTA

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

SLEUTELBEGRIPPE

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

HERSIENING

1. Noem vier soorte natuurlike diereskuilings.

   Nesse, doppe, korwe, hol bome, spinnekoppe.

2. Verduidelik die verskil tussen mensegemaakte en natuurlike skuilings.

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

3. Gebruik die tabel om die skuilings van hase, duiwe en tunavisse te vergelyk.

Kriteria	**Hase**	**Duiwe**	**Tunavis**
Waar sal ek die skuiling kry?	*Ondergrond*	*In bome*	*In die see*
Hoe sterk 'n eierdop is (video).	*Grond*	*Stokke en gras*	*Water*
Moet die dier die skuiling maak?	*Ja*	*Ja, dit is 'n nes, andersins sit dit net in die bome*	*Nee*
Gebruik die dier 'n natuurlike skuiling?	*Nee*	*Nee, as dit 'n nes moet maak*	*Ja*

4. Waarom het hase, duiwe en tunavisse verskillende habitatte en skuilings?

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

5. Dink jy dit is reg om 'n troetelhasie in 'n hok te hou waar dit nie gate kan grawe nie? Gee 'n rede vir jou antwoord.

   Antwoord hang van leerders af.


HOT
ET
CEMENT


Materie en Stowwe
en Strukture

1 Materiale rondom ons

SLEUTELVRAE

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

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

1.1 Vastestowwe, vloeistowwe en gasse

ONDERWYSERSNOTA

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

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

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

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

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

Kom ons ondersoek die eienskappe van vaste stowwe, vloeistowwe en gasse!

Wanneer is 'n materiaal 'n vastestof?

In wetenskap gebruik ons die woord "eienskap" om te praat van iets wat 'n spesifieke soort materie spesiaal maak; hoe dit verskillend van ander soorte materie optree.

Byvoorbeeld, wanneer jy 'n stoel na 'n ander plek skuif, sal dit nog steeds dieselfde vorm hê. Dit is omdat die stoel uit 'n vaste stof bestaan. Ons kan dus sê dat alle vaste stowwe hulle vorm behou. Ons sê dat om vorm te behou 'n **eienskap** van 'n vaste stofis.



'n Stoel is van vaste stowwe gemaak. [1]

AKTIWITEIT: Ondersoek die eienskappe van vaste-stowwe.

MATERIALE (wat benodig word)

- 'n Klip
- Lap
- Papier
- 'n Tafel of stoel
- ‘n Pen of enige vaste stowwe rondom jou

INSTRUKSIES (wat jy moet doen)

Werk in pare.

1. Gebruik die vrae hieronder om elke vaste stof te ondersoek.
    - Voel dit hard of sag?
    - Maak dit 'n geluid wanneer jy teen dit kap?
    - Breek dit maklik? Kan dit breek?
    - Kan jy jou vinger deur dit druk?
    - Is jou hand droog of nat nadat jy die voorwerp hanteer het?
    - Verander dit van vorm wanneer jy dit in iets anders plaas?
    - Hoe sal jy die vorm beskryf? Is dit vas? Bly dit dieselfde?

2. Gebruik die tabel hieronder om jou antwoorde vir elkeen van die voorwerpe in te vul.
3. Daar is 'n paar leë rye aan die onderkant waarin jy antwoorde kan invul vir enige ander voorwerpe van vaste stof wat jy ondersoek het.

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

VRAE

1. Watter eienskappe was dieselfde (gemeenskaplik) vir al die vaste stowwe wat jy ondersoek het?

   Vaste vorm, droog, hard

2. Lys 'n paar ander voorwerpe van vaste stof in jou klaskamer. Gee ten minste 4 voorbeelde.

   Tafel, deur, liniaal, potlood, uitveër, lessenaar, ens.

So, ons het geleer dat 'n voorwerp in 'n vaste stof toestand 'n vaste vorm het, en 'n spesifieke ruimte opneem. Kom ons kyk nou na vloeistowwe.

Wat is 'n vloeistof?

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

Wanneer 'n wetenskaplike meer te wete wil kom omtrent iets, stel hy vrae op en probeer dan om die vrae te antwoord deur eksperimente te doen.

ONDERWYSERSNOTA

Voorbereiding nodig voordat die les aangebied word:

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

Hoe om die les te gee:

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

AKTIWITEIT: Ondersoek die eienskappe van vloeistowwe.

MATERIALE (wat benodig word)

- water
- paraffien
- baba-olie
- vrugtesap

- brandspiritus
- 5 klein stukkies lap
- 5 houers vir elk van die 5 vloeistowwe
- 5 ander skoon en leë houers, soos 'n glas, koeldrankbottel, of blikkie
- 5 pierings

INSTRUKSIES (wat jy moet doen)

1. Werk in groepe. Elke groep MOET 'n verskillende soort vloeistof toets.
2. Kies iemand in jou groep om die vloeistofin 'n houer van die onderwyser af te kry. Elke groep moet ook 'n leë houer en 'n piering van die onderwyser af kry.
3. Antwoord hierdie vrae terwyl jy jou vloeistof bestudeer. Skryf jou antwoorde in die tabel hieronder. MOET NIE AAN DIE VLOEISTOF PROE NIE!
    - Hoe ruik dit?
    - Kan jy jou vinger deur dit druk?
    - Is jou hand droog of nat as jy aan die vloeistof vat?
    - Kan jy die vloeistof met 'n lap opdroog?
4. Plaas 'n klein hoeveelheid van die vloeistofin die piering en laat dit vir 'n ruk in 'n warm plek.
    - Was dit maklik om die vloeistof van een houer in 'n ander te gooi?
    - Kan die vloeistof vloei of uitsprei op 'n piering?
    - Hoe sal jy die vorm van die vloeistof beskryf? Is dit vas, of neem dit die vorm van die houer aan?
    - Het die hoeveelheid van die verskillende vloeistowwe dieselfde gebly nadat hulle vir 'n tyd in 'n warm plek gelaat is?
5. WAS JOU HANDE NADAT JY DIE VLOEISTOF HANTEER HET.

Waarneming	**Antwoord**
Hoe het jou vloeistof geruik?	

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

VRAE

1. Skryf die veiligheidsreëls vir hierdie ondersoek neer. Hoekom moet hierdie veiligheidsreëls gevolg word?

   Moenie aan enige onbekende vloeistof proe nie, en was jou hande nadat jy 'n onbekende vloeistof hanteer het, want dit kan giftig wees.

2. Skryf die eienskappe neer wat dieselfde (gemeenskaplik) was vir al die vloeistowwe was ondersoek is.

   Vloeistowwe: vloei en kan gegiet word, vorm is nie vas nie en hulle neem die vorm van die houer aan.

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

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

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

Wat is 'n gas?

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

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

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

Kyk na die volgende prentjies van waar die gas gebruik word.



Kook van kos met behulp van 'n gasstoof. Die gas is in 'n silinder en word gebruik om die vuur te maak waarop die kos gekook word.



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



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

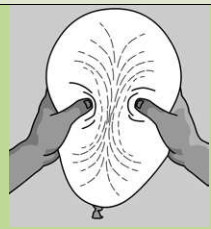


Skubaduiker met 'n suurstofsilinder op sy rug om onder die water te kan asemhaal. [4]

AKTIWITEIT: Leer van gasse van prentjies af.

INSTRUKSIES

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

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

BESOEK

Video oor gasse.
goo.gl/sf9TG

Die vergelyking van vastestowwe, vloeistowwe en gasse met mekaar.

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

Hier is die opsomming:

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

BESOEK

'n Prettige spel oor vaste stowwe, vloeistowwe en gasse.
goo.gl/9PcF6

VRAE

Op die voorblad vir Materie en Materiale, sal jy sien dat die Thunderbolt Kids by die bouterrein van 'n sokkerstadion is. Kan jy sien dat Sophie 'n skinkbord met verversings vir hulle neem? Op haar skinkbord is daar verversings in verskillende toestande van materie. Identifiseer die toestand van materie waarin elke verversing is.

Roomys: vaste stof

Sap: vloeistof

Stoom van die tee: gas

Ys in water: vaste stof

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

AKTIWITEIT: Identifiseer vastestowwe, vloeistowwe en gasse.

INSTRUKSIES

1. Werk in pare
2. Kyk na die prentjies van die verskillende stowwe hieronder en besluit of hulle vaste stowwe, vloeistowwe of gasse is.
3. Gebruik die tabel hieronder en plaas 'n regmerkie in die regte kolom.



BESOEK

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

Stof	Vaste stof	Vloeistof	Gas
Glas water			
Ysblokkies			
Stoom vanuit ketel			
Rots			

Lava vanuit 'n vulkaan			
Goudstawe			
Wind			

1.2 Verandering van toestand

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

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

Wat veroorsaak 'n verandering van toestand?

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

VRAE

1. As jy kraanwater in 'n ysbakkie plaas en dit in die vrieskas sit, wat sal met die water gebeur?

   Dit vries.

2. As jy nou ysblokkies neem en hulle in die son plaas, was gebeur met die ysblokkies?

   Hulle smelt.

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

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

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

ONDERWYSERSNOTA

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

AKTIWITEIT: Die storie van Mashadu.

INSTRUKSIES

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

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

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

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

"Haai Mashadu, wat is verkeerd?! Het jy jouself seergemaak terwyl ons gespeel het?", vra Jojo.

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

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

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

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

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

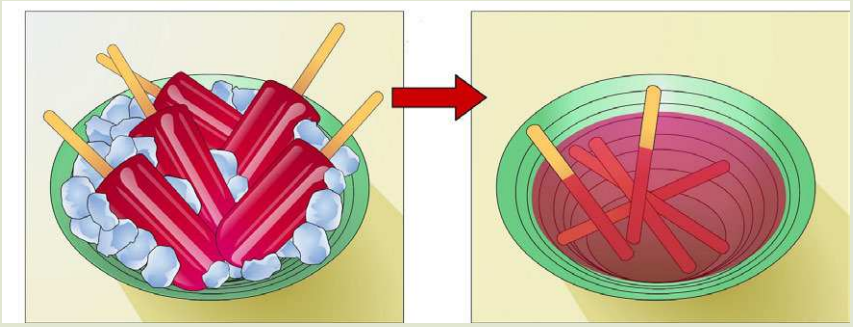
"Ja, smelting is wanneer hitte die koeldrankysies in 'n vloeistof verander", antwoord Sophie, "so niemand het die koeldrankysies gesteel nie - hulle het net gesmelt."

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

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

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

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



VRAE

1. Wat is die naam van die hoofkarakter in hierdie storie?

   Mashadu

2. In watter graad is hy?

   Graad 1

3. In watter graad is die Thunderbolt Kids?

   Graad 4

4. Wat speel die kinders saam na skool?

   Sokker

5. Wanneer die koeldrankysies gevries is, is hulle 'n vaste stof, 'n vloeistof of 'n gas?

   Vaste stof

6. Verduidelik in jou eie woorde wat met die ys en die koeldrankysies gebeur het terwyl hulle in die son gelaat is.

   Hitte van die son veroorsaak 'n toestandsverandering en die koeldrankysies smelt van 'n vaste stof na 'n vloeistof.

7. Wat is die naam wat aan hierdie proses gegee word?

   Smelting

8. Dink jy jy kan die smeltingsproses omkeer? Hoe sal jy dit doen?

   Ja, jy kan die vloeistof vries sodat dit weer ys word, maar dit sal nie in dieselfde vorm as die koeldrankysies wees nie.

9. Wat is jou geliefkoosde soort koeldrankysie?

   Leerder-spesifieke antwoord

10. As jy iets gaafs vir jou vriende wil doen, wat sal dit wees?

    Leerder-spesifieke antwoord

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

Toe Mashadu en die Thunderbolt Kids koeldrankysies by die snoepie gaan koop het, was die koeldrankysies gevries, maar hulle was van 'n vloeistof gemaak. Die vloeistofis in 'n koeldrankysie vorm gegiet en afgekoel om te vries. Wanneer 'n vloeistof na 'n vlaste stof verander, word dit **solidifisering** genoem.



Ysberge en drywende ys in die see is water wat gevries het as gevolg van baie koue temperature. [5]

Noudat ons gelees het van Mashadu en sy ervaring van toestandsveranderinge, kom ons doen praktiese demonstrasies in die klas om meer te leer.

ONDERWYSERSNOTA

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

AKTIWITEIT: Verhitting en afkoeling veroorsaak toestandsveranderinge.

MATERIALE (wat benodig word)

- ketel
- water as vloeistof
- glas of spieël
- handskoene of handdoek

INSTRUKSIES (wat jy moet doen)

1. Hierdie aktiwiteit kan redelik gevaarlik wees, aangesien jy jouself met die warm water kan brand. Dus gaan jou onderwyser dit aan jou demonstreer.
2. Kook die water in 'n ketel.
3. Plaas 'n glas of spieël 30 cm bo die kokende ketel (dra handskoene gemaak van 'n dik materiaal of gebruik 'n handdoek om verbranding te verhoed).
4. Jou onderwyser sal jou dan laat naderkom om te sien wat aan die gebeur is. Maak seker dat jy na die spieël kyk.

ONDERWYSERSNOTA

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



VRAE

1. Watter verandering van fase het plaasgevind toe die water gekook het?

   Water na gas

2. Jy kan nie eintlik die stoom sien nie. Die stoom is verskriklik warm, en koel vinnig af om klein druppels in die lug te vorm. Wat word die proses genoem wanneer die stoom in klein waterdruppels verander?

   Kondensasie.

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



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

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

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



Waterdruppels aan die buitekant van 'n koue glas.

BESOEK

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

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



Roomys is gevriesde melk en room. [7]

ONDERWYSERSNOTA

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

AKTIWITEIT: Kom ons maak roomys!

MATERIALE (wat benodig word)

- 'n elektriese menger
- tweelite-houer met deksel
- 3 ryp piesangs
- 2 koppies vars room
- 2 koppies melk
- 1 teelepel vanieljegeursel
- $\frac{1}{2}$ koppie suiker

BESOEK

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

INSTRUKSIES

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

10. Gooi die mengsel in 'n tweeliter-houer.
11. Plaas die deksel op die houer.
12. Plaas die houer oornag in die vrieskas.
13. Geniet jou roomys die volgende dag!

VRAE

1. Die bestanddele was in verskillende toestande (vaste stof of vloeistof) voor en na die maak van die roomys. Gebruik die tabel hieronder om aan te teken in watter toestand elke bestanddeel was voor en na die maak van die roomys.

Bestanddele	**Voor**	**Na**
Piesangs		
Vars room		
Melk		
Vanieljegeursel		
Suiker		

2. Wat noem ons die proses wanneer 'n vloeistof na 'n vaste stof verander?
   Solidifisering.
3. Watter bestanddele verander van toestand gedurende die proses?
   Room, melk en vanieljegeursel.

ONDERWYSERSNOTA

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

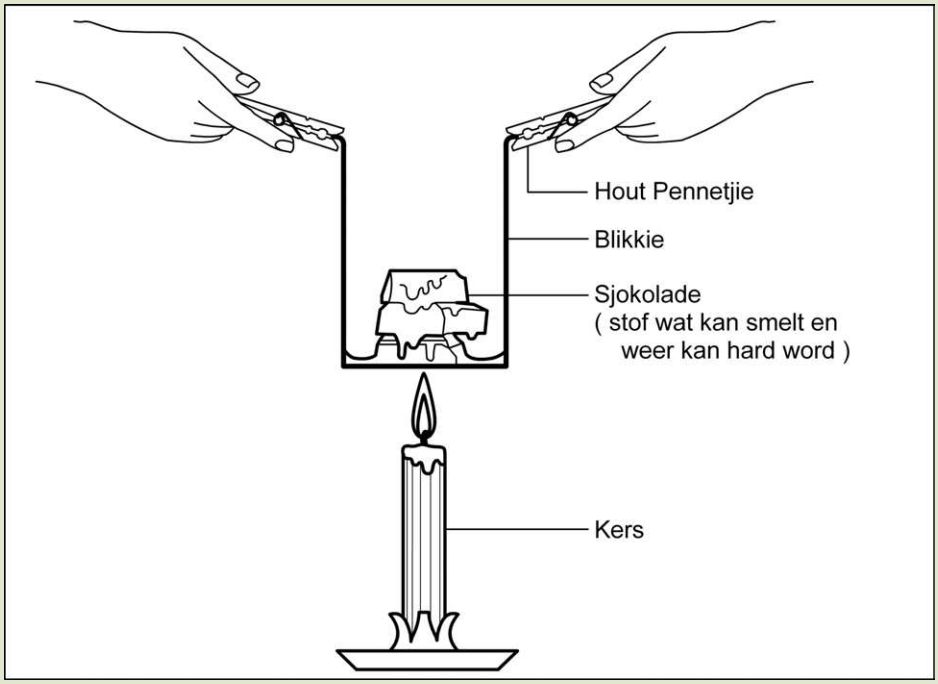
AKTIWITEIT: Smelting en solidifisering van stowwe.

MATERIALE (wat elke groep sal benodig)

- botter, vet of margarien
- sjokolade of was
- ysblokkies of roomys
- 3 houers wat nie sal smelt nie (hulle kan leë blikke wees)
- 6 houtpennetjies
- 'n kers
- vuurhoutjies

INSTRUKSIES (wat jy in jou groep moet doen)

1. In julle groepe, beplan hoe julle die stowwe gaan smelt en solidifiseer.
2. Bestudeer die diagram hieronder wat wys hoe jy hierdie kan doen.
3. Wees versigtig om jouself nie te brand wanneer jy met die kers werk nie! In jou groep, bespreek die veiligheidsreëls wat julle gaan toepas.
4. Toets elke verskillende stof wat jy het deur dit in 'n blikkie te plaas en oor die kers te hou.
5. Verwyder dan die blikkie vanaf die kers, en laat dit eenkant om af te koel.
6. Neem waar wat met elke stof gebeur en skryf jou waarnemings in die tabel hieronder neer.



Opstelling vir die ondersoek.

WAARNEMINGS

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

VRAE

1. Wat het gebeur toe die vaste stowwe deu die kers verhit is?

   Hulle het gesmelt

2. Wat het met die stowwe gebeur toe hulle weer afgekoel is?

   Hulle het gesolidifiseer.

3. Het die roomys weer gesolidifiseer, of het dit 'n vloeistof gebly?

   Nee, die roomys behoort nie weer te gesolidifiseer het indien dit nie weer terug in die vrieskas geplaas is nie.

ONDERWYSERSNOTA

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

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

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



Sjokolade wat op 'n warm oppervlak smelt. [8]

ONDERWYSERSNOTA

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

BESOEK

Die wetenskap van sjokolade.
goo.gl/BMB6g

Hier is 'n opsomming van die verskillende toestandsveranderinge:

Verandering van toestand	**Verhitting of afkoeling?**	**Ons noem die proses**
Vastestof na 'n vloeitof	Verhitting	Smelting
Vloeistof na 'n gas	Verhitting	Verdamping

Gas na 'n vloeistof	Afkoeling	Kondensering
Vaste stof na 'n vaste stof	Afkoeling	Vriesing of solidifisering

ONDERWYSERSNOTA

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

Temperatuur

In die vorige aktiwiteit het jy gesien dat jy verskillende stowwe kan smelt en solidifiseer. Maar sommige van hierdie stowwe het langer geneem om te smelt as ander. Roomys het waarskynlik baie vinnig gesmelt, maar sjokolade het heelwat langer geneem.

Ons het uitgevind dat sommige stowwe maklik smelt, terwyl ander eers vir 'n ruk verhit moet word. Elke stof smelt by 'n sekere temperatuur eie aan daardie stof. Dit word die stof se smeltpunt genoem.
Temperatuur word gemeet in grade Celsius (°C) met 'n instrument wat 'n termometer genoem word.



'n Termometer om die lug se temperatuur te meet.

AKTIWITEIT: Die teken van 'n kolomgrafiek.

ONDERWYSERSNOTA

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

ONDERWYSERSNOTA

Die volgende aktiwiteit moet as 'n klas, stap vir stap, gedoen word. Verduidelik dat die stof op die onderkant (die x-as) voorgestel gaan word, en die temperatuur aan die linkerkant (die y-as). Teken moontlik die grafiek op die bord en vra die leerders om dit in hulle boeke te kopieër. Kies 'n maklike skaal vir die y-as, soos byvoorbeeld 10.

INSTRUKSIES

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

Stof	**Smelt-temperatuur in grade celsius (˚C)**
ys	0
sjokolade	32
was	62

VRAE

1. Kyk na jou grafiek en besluit watter stof by die laagste temperatuur smelt.

   Ys.

2. Watter stof smelt by die hoogste temperatuur?

   Was

3. Wat is die naam van die proses waartydens 'n vaste stof na 'n vloeistof verander?

   Smelting

4. Wat moet jy doen om die vloeistof weer in 'n vaste stof te verander?

   Koel dit af

5. Watter proses is die omgekeerde van smelting?

   Solidifisering.

1.3 Die watersiklus

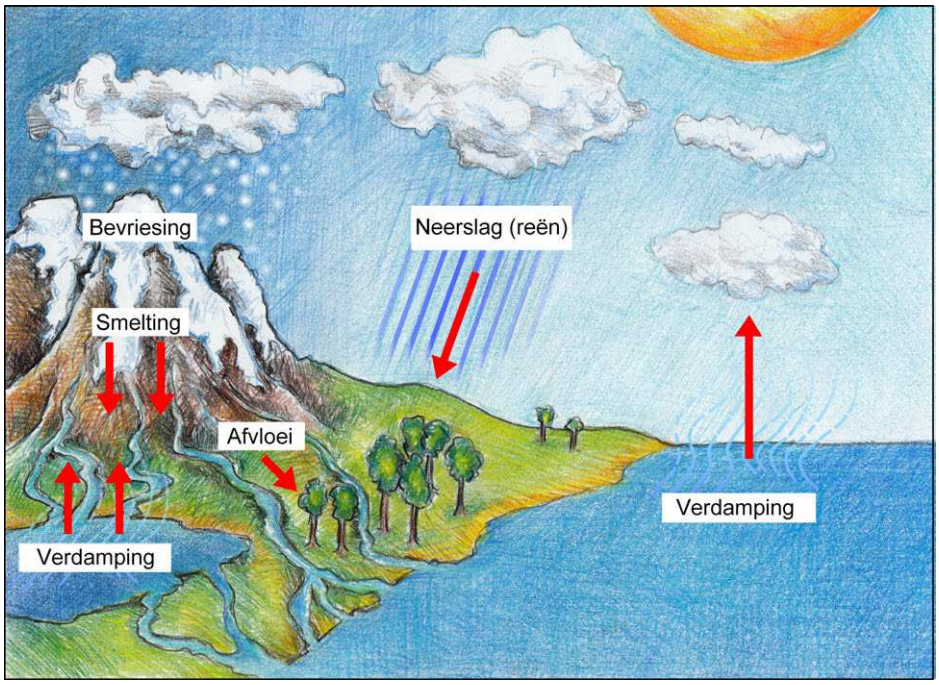
Mense sê die aarde is die blou planeet, omdat die meeste van die aarde se oppervlak met water bedek is terwyl land 'n kleiner deel van die oppervlak vorm.



Die aarde soos uit die ruimte gesien. [9]

BESOEK

PhET simul



Die watersiklus

Kom ons kyk na die verskillende fases van die watersiklus

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

Kyk weer na die prentjie van die watersiklus. Gebruik die prentjie om die watersiklus aan jou maat te verduidelik, en kyk of julle al die prosesse verstaan.

Kom ons maak 'n model om die watersiklus te help verduidelik. Modelle is baie belangrik in wetenskap aangesien hulle help om 'n

belangrike proses of konsep in die regte lewe uit te beeld of te verduidelik.

ONDERWYSERSNOTA

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

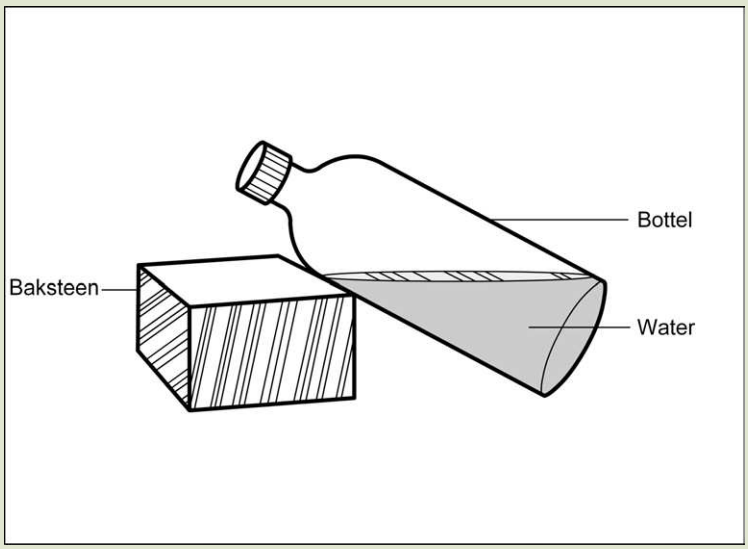
AKTIWITEIT: Groepaktiwiteit: Maak van 'n model van die watersiklus.

MATERIALE (wat benodig word)

- 'n groot plastiekbottel (byvoorbeeld 'n tweeliter-Cokebottel)
- water
- 'n baksteen

INSTRUKSIES (wat jy moet doen)

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



Opstelling vir die model van die watersiklus

VRAE

1. Watter deel van die model is soos die see?
   Die water in die onderkant
2. Watter deel is soos reën wat val?
   Die water wat aan die kante van die bottel kondenseer
3. Watter deel is soos die riviere wat na die see toe terugvloei?
   Die duppels wat langs die kante van die bottel terug na onder vloei.
4. Wat noem ons die proses waarin water in waterdamp ('n gas) verander?
   Verdamping.

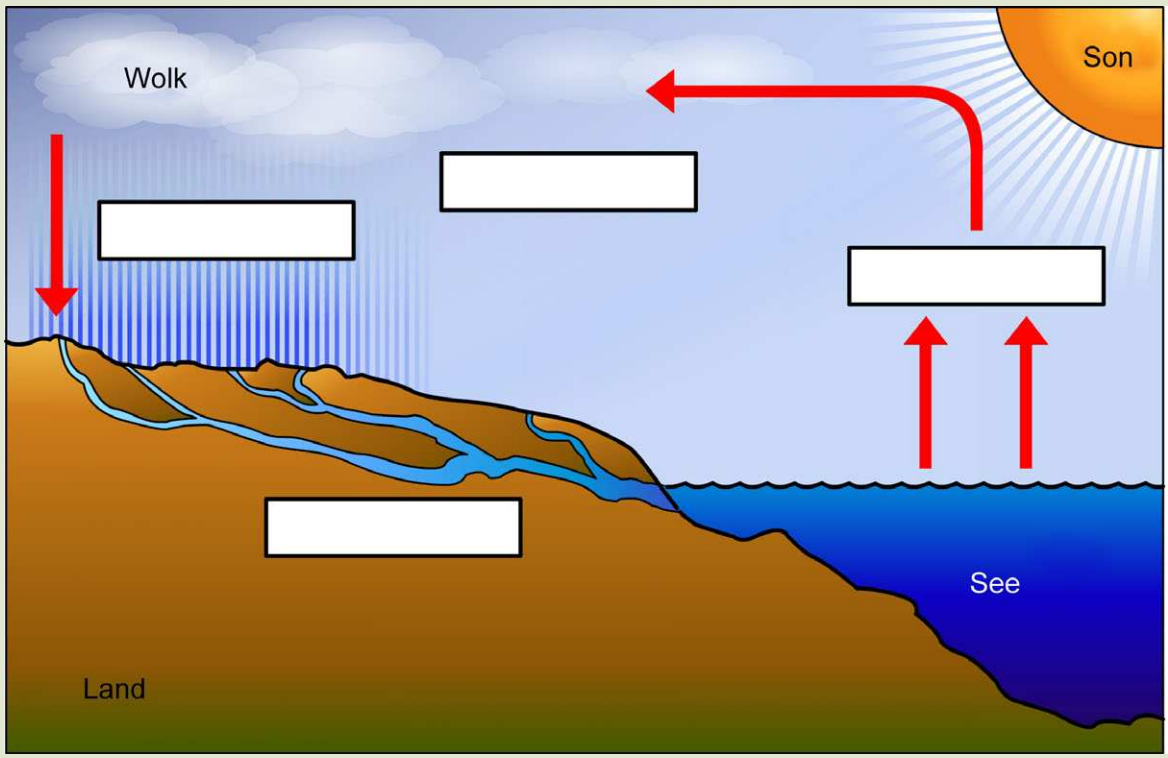
5. Kan jy sien hoe die water in die bottel deur 'n siklus beweeg? Skryf die siklus hieronder neer.
   Water as 'n vloeistof - verdamping - kondensasie - water as 'n vloeistof.

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

AKTIWITEIT: Om die watersiklus te teken.

INSTRUKSIES-

1. Voltooi die watersiklus deur die ontbrekende woorde in die gegewe spasies in te vul.



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

SLEUTELBEGRIPPE

- Materie is alles om ons
- Materiale is materie wat gebruik word om iets te maak

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

HERSIENING

1. Lys die drie toestande van materie.
   Vaste stof, vloeistof, gas.
2. Beskryf wat gebeur met soliede ys wanneer dit verhit word.
   Die temperatuur styg, wat veroorsaak dat die vaste stof smelt.
3. Hieronder is die definisies van elkeen van die drie toestande van materie. Hulle is in die verkeerde volgorde geplaas. Vind die korrekte letter wat by elke getal pas, en verbind die korrekte pare met lyne.

1. Het 'n definitiewe vorm en neem definitiewe ruimte op die oppervlak op	A. Vloeistof
2. Het geen definitiewe vorm nie en sprei uit in die beskikbare spasie	B. Vaste stof
3. Het geen geen definitiewe vorm nie, en neem die vorm van die houer aan	C. Gas

Antwoorde:

1: B. Vaste stof

2: C. Gas

3: A: Vloeistof

4. Wat sal gebeur met die water in 'n piering indien ons dit vir vier ure in die son los op 'n baie warm dag?

   Dit sal verdamp.

5. Verduidelik waarom waterdruppels aan die buitekant van 'n koeldrankblikkie vorm.

   Die waterdamp in die lug raak aan die kante van die koue koeldrankblik en koel dan ook af. Dit veroorsaak dat die waterdamp op die kante van die blikkie kondenseer en waterdruppels vorm.

6. 'n Blok ys, 'n baksteen, en 'n malvalekker word langs mekaar in die son gelos op 'n warm dag. Bespreek watter veranderinge jy sal waarneem in hierdie voorwerpe na drie ure.

   Die blok ys sal smelt en baie vinnig 'n vloeistof word. Die baksteen sal warm word maar nie smelt nie. Die malvalekker sal waarskynlik begin smelt, maar nie so vinnig soos die ys nie.

7. Wat is die omgekeerde van vriesing?

   Smelting

8. Dink jy ys of sjokolade sal vinniger smelt as hulle albei buite gelaat word in die son op 'n warm dag?

   Ys

2 Vastestowwe

SLEUTELVRAE

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

In die vorige hoofstuk het ons na materiale om ons gekyk en hoe hulle 'n vaste stof, vloeistof of gas kan wees. Nou gaan ons van nader na vaste stowwe kyk.

ONDERWYSERSNOTA

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

2.1 Vastestowwe is oral om ons

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

AKTIWITEIT: Die ondersoek van materiale waarvan voorwerpe gemaak is.

INSTRUKSIES

1. Bestudeer die voorwerp hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



VRAE

1. Wat word die voorwerp genoem en waarvoor word dit gebruik?

   'n Potloodsakkie word gebruik om jou skryfbehoeftes in te hou.
2. Van watter materiaal is die voorwerp gemaak?

   Lap
3. Dink jy dat hierdie 'n goeie materiaal vir die maak van hierdie voorwerp is? Gee 'n rede vir jou antwoord.

   Leerder-spesifieke antwoord - gaan hul vermoë na om 'n aanvaarbare rede te gee om hul antwoord te staaf.
4. Kan jy 'n ander tipe materiaal voorstel wat gebruik kan word om hierdie voorwerp te vervaardig? Dink jy hierdie materiaal sal beter werk? Gee 'n rede vir jou antwoord.

   Leerder-spesifieke antwoord - 'n moontlike materiaal wat gebruik kan word om dit te maak is plastiek, wat byvoorbeeld sterker kan wees.
5. Die voorwerp het 'n ritssluiter. Wat is die doel van 'n ritssluiter?

   Om die sakkie oop en toe te maak.

6. Van watter materiaal is die ritssluiter gemaak? Dink jy dat hierdie 'n goeie keuse van materiaal is? Gee 'n rede vir jou antwoord.

   Die ritssluiter is van metaal gemaak. Dit is 'n goeie keuse van materiaal omdat metaal sterk is en nie sal breek wanneer jy die ritssluiter gedurig oop- en toemaak nie. Gaan na wat die leerders sê en of hulle enige ander redes gee.

In die vorige aktiwiteit behoort jy te geleer het dat:

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

In die volgende afdeling gaan ons sien hoe sommige materiale gebruik word om nuwe voorwerpe te maak. Ons gaan ook kyk na waarom sekere materiale beter is as ander is om te gebruik om sekere voorwerpe te maak.

2.2 Rou en vervaardigde materiale

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

Wat beteken "rou" en "vervaardigde"?

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

Ons kan ook praat oor rou materiale. Dit is wanneer die materiaal in sy natuurlike vorm is. Dit is nog nie geprosesseer nie. Ons kry rou materiale in die omgewing rondom ons, soos die bome in 'n woud, of steenkool en olie ondergonds. Maar, as hierdie rou materiaal geprosesseer is, beteken dit dat mense dit verander het, en dan praat ons van vervaardigde materiaal.

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



Hout is 'n rou materiaal. [1]



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

VRAE

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

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

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

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

- Diervelle is rou materiaal wat geprosesseer word in leer om skoene, handsakke en gordels mee te maak.
- Dierwol word gebruik om klere soos truie en serpe te maak.
- Sand is natuurlike rou materiaal. Dit word verhit tot uitermatige hoë temperature en gesmelt om glas te vorm.
- Klei word in vorms gegiet en gebak om keramiek, soos teekoppies, teepotte en vase te maak.
- Steenkool en olie word gebruik om plastiek, verf en lap te maak.
- Hout en plantvesels word gebruik om papier te maak.

Kyk na die prente in die volgende aktiwiteit wat die rou materiaal wys en die vervaardigde materiaal waarvan elkeen gemaak is. Rou en vervaardigde materiale het verskillende eienskappe.

AKTIWITEIT: Beskryf die eienskappe van rou en vervaardigde materiale.

ONDERWYSERSNOTA

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

INSTRUKSIES

1. Onder is daar prente van die rou materiaal en die vervaardigde produk wat gemaak is van die rou materiaal.
2. Bestudeer die prente en vergelyk die eienskappe van die rou materiaal en daarna die vervaardigde materiaal nadat dit geprosesseer is.

 Diervelle (huide) word gebruik om leer te maak.	 Stewels word gemaak van leer.
Beskryf die eienskappe van koeie se huide:	**Beskryf die eienskappe van die leer:**

 Wol van skape word gebuik om klere te maak.	 Wol word gespin en gekleur om drade te maak en sal in klere omskep word deur dit te brei.
Beskryf die eienskappe van skaapwol:	**Beskryf die eienskappe van geprosesseerde wol:**
 Klei word gevorm in potte. [2]	 'n Kleipot
Beskryf die eienskappe van klei:	**Beskryf die eienskappe van 'n keramiekpot:**
 Sand word gebruik om glas te maak. [3]	 Glas word gemaak van 70% sand wat verhit is tot baie hoë temperature.
Beskryf die eienskappe van die sand:	**Beskryf die eienskappe van glas:**

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

AKTIWITEIT: Klassifiseer materiaal in rou of vervaardigde materiale.

INSTRUKSIES

1. Kyk na die prente in die tabel hieronder. Hoe kan ons sê of iets 'n rou of vervaardigde materiaal is?

2. Klassifiseer die voorwerpe in een van die volgende groep: rou of vervaardigde materiaal, deur 'n merk te maak in die korrekte kolom.

Voorwerp	Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
Waatlemoen  4	*regmerk*	
Glas 		*regmerk*
Vere 	*regmerk*	
Muntstukke 		*regmerk*

Diamant 	*regmerk (Ongelooflik soos dit lyk, as 'n diamant gepoleer en gesny is, kom 'n diamant natuurlik voor)*	
Pot gemaak van klei [5] 		*regmerk*
Plastieksak 		*regmerk*
Hout  [6]	*regmerk*	
Sand 	*regmerk*	

Die storie van papier

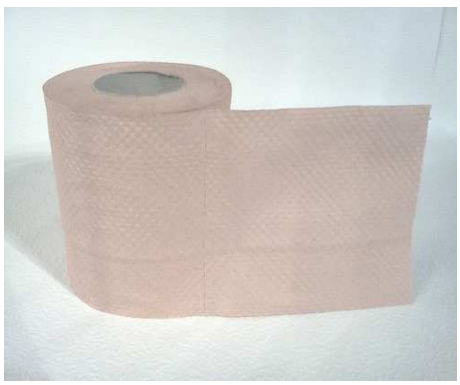
ONDERWYSERSNOTA

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

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



Boeke word gemaak van papier.



Toiletpapier is gemaak van papier. [7]

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

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



'n Boom word geplant. [8]



'n Plantasie van bome om papier te maak. [9]

VRAE

1. Watter rou materiaal word gebruik vir die maak van papier?

   Plantvesels

ONDERWYSERSNOTA

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

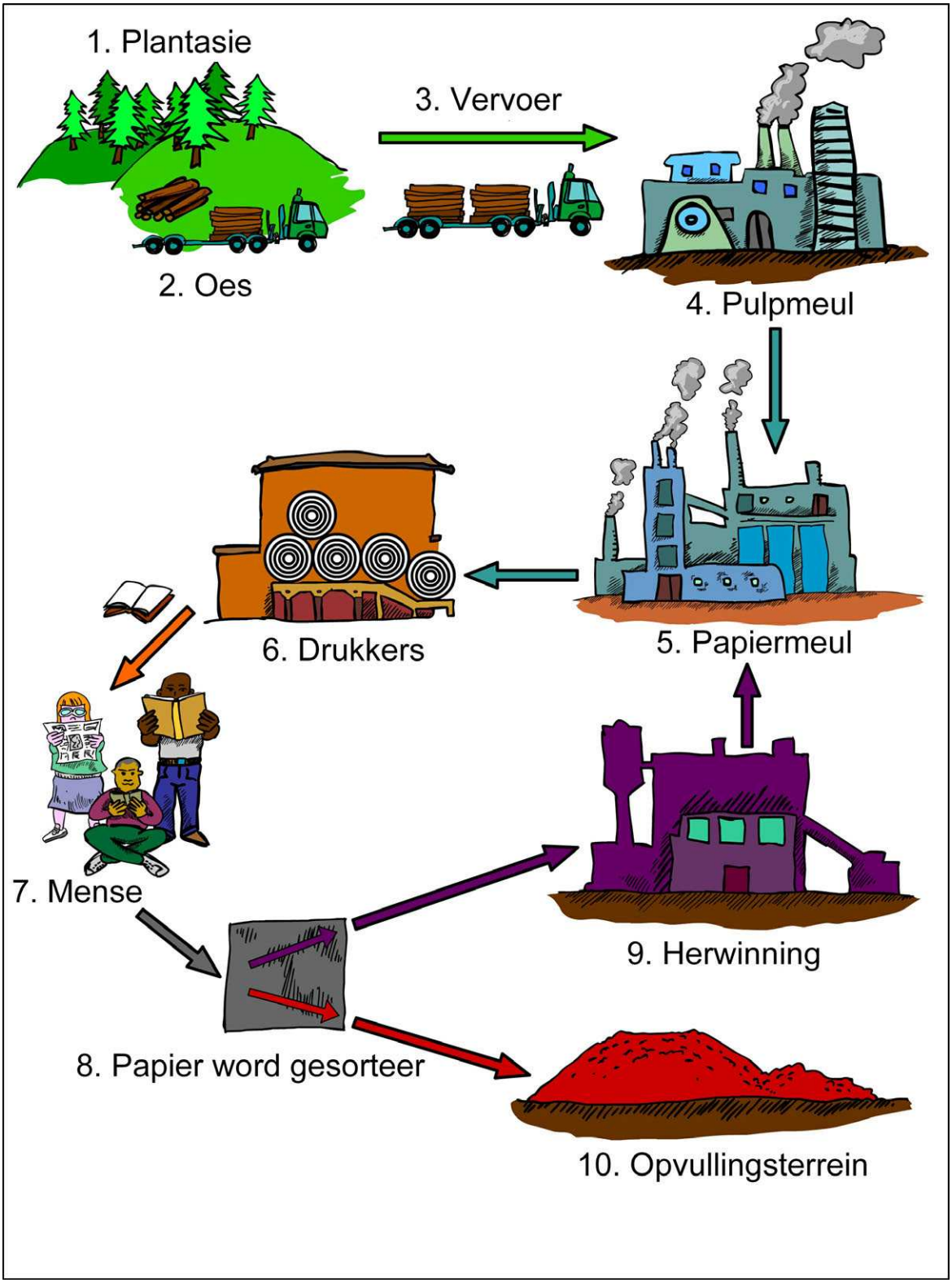
'n Velduitstappie met die Thunderbolt Kids!

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

Hulle is elkeen 'n diagram gegee om te help om die papiervervaardigingsproses te verduidelik. Jy het ook 'n afskrif van die diagram ontvang. Die prosesse wat plaasvind by elke stadium is aan die Thunderbolt Kids by die meule verduidelik en Tom het notas daaroor afgeneem. Jy sal sy notas onder elke stadium sien. Maak seker dat jy dit ook lees!

ONDERWYSERSNOTA

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


1. Plantasie
2. Oes
3. Vervoer
4. Pulpmeul
5. Papiermeul
6. Drukkers
7. Mense
8. Papier word gesorteer
9. Herwinning
10. Opvullingsterrein

Tom se notas:

1. **Plantasie**



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

2. **Oes**

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

3. **Vervoer**

   - Die stompe word almal op groot vraagmotors gelaai en na die meule vervoer.

4. **Pulpmeule**

   - Die stompe word eers ontbas, bedoelende die bas word afgehaal, en dan word dit in kleiner stukkies gekap. Dit word spaanders genoem.
   - Die spaanders word met water en ander chemikalië gemeng om 'n sagte pulp te vorm.
   - Pulp bestaan uit houtvesels en water.

5. **Papiermeuls**

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

6. **Drukkers**

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

7. **Mense**

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

8. **Papiersortering**

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

9. **Herwinning**

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

10. **Stortingsterreine**

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

BESOEK

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

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

AKTIWITEIT: Die papiervervaardigingsproses.

INSTRUKSIES

1. Lees weer deur die diagram wat die Thunderbolt Kids by die papiermeule gekry het en deur die notas wat Tom neergeskryf het
2. Beantwoord die vrae wat volg.

VRAE

1. Noem van die finale produkte wat van papier gemaak kan word.

   Boeke, koerante, tydskrifte, advertensieborde, toiletpapier

2. Watter soort bome word die meeste gebruik om papier van te maak?

   Eucalyptus (gombome) en dennebome

3. Waarvan word pulp gemaak?

   Plantvesel en water

4. Wat beteken "ontbas"?

   Dit beteken dat die bas van die stompe verwyder word.

5. Wat is 'n stortingsterrein?
   Dit is waar die vuilgoed in groot areas gegooi word.
6. Rangskik die prosesse in die proses van papiervervaardiging in die korrekte volgorde.

   A. Houtstikkies gaan na die papiermeul.

   B. Houtstompe word deur vragmotors vervoer.

   C. Pulp vloei na die papiermeule.

   D. Papier word na die kopers vervoer wat dan ander papierprodukte vervaardig.

   E. Die saamgeperste en droë pulp word opgerol of opgesny in velle as papier.

   F. Hout word geoes van bome wat in 'n plantasie groei.

   G. Pulp word gewas, gebleik, skoongemaak en gedroog.
   Antwoord: F, B, A, C, G, E, D
7. Praat met 'n maat oor die deel van papiervervaardigingsproses wat jou die meeste interesseer. Verduidelik hoekom jy dit interessant vind.

   Leerder-spesifieke antwoord

8. Dink jy dat baie mense in die papiervervaardigingsbedryf werk? Verduidelik jou antwoord.

   Daar word aan baie mense werk verskaf. Daar is werkgeleenthede vir werkers in die bosse by die papier-meule om die produkte te vervoer, ens.

9. Dink jy die papiervervaardigingsproses is 'n lang of 'n kort proses. Gee 'n rede vir jou antwoord.

   Dit is 'n lang proses aangesien daar baie stappe betrokke is wat almal tyd in beslag neem, spesifiek die groei van die plantasies aangesien die bome 'n paar jaar vat om tot op die regte hoogte te groei.

10. Noem 2 van die grootste papiervervaardigingsmaatskappye in Suid-Afrika waarvan jy weet.

    Sappi en Mondi

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



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

VRAE

1. Is daar 'n papierherwinningsprojek by julle skool of omgewing?

   Ja/nee

2. Hoekom dink jy het ons herwinde papier nodig?

   Energie word bespaar om nuwe papierprodukte te maak wanneer herwinde papier gebruik word. Verminder die afval by die stortingsterreine wat 'n groot omgewings-impak het en natuurlike habitatte vernietig.

2.3 Eienskappe van materiale

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

Hard of sag?

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

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



'n Diamant is 'n baie harde stof. [11]

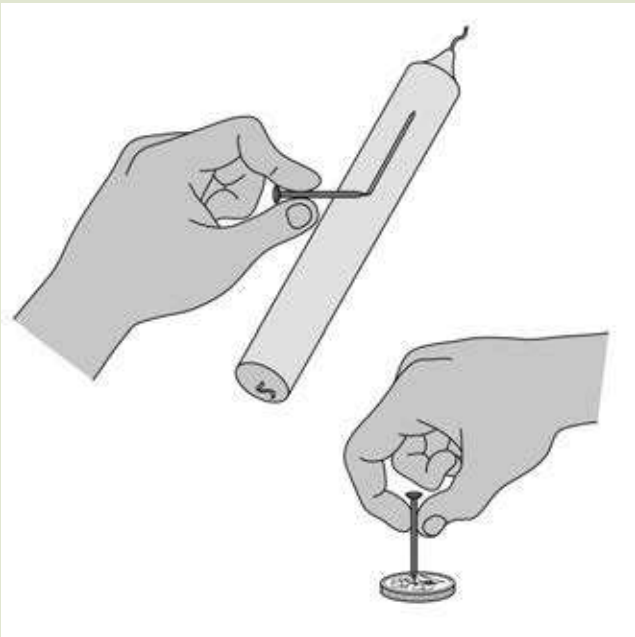
AKTIWITEIT: Ondersoek die hardheid van materiale.

MATERIALE

- 'n skerp staalspyker
- 'n Waskers
- 'n Metaalmuntstuk
- 'n Plastieklepel of 'n houtpotlood

INSTRUKSIES

1. Maak eerstens 'n voorspelling of jy dink of jy die voorwerp kan skraap ofinduik. Vul jou voorspellings in die tabel.
2. Skraap die punt van die staalspyker oor die oppervlakte van die was, die metaal en die plastiek.



3. Vul jou waarnemings op die onderstaande tabel in.
4. Probeer om 'n duik te maak (om 'n holte te maak) in elk van die voorwerpe deur die punt van die staalspyker in elke voorwerp te druk.

5. Vul jou waarnemings op die onderstaande tabel in.

Materiaal	Voorspelling - kan jy die materiaal skraap of beskadig?	Skraap waarnemings	Beskadigings waarnemings
waskers			
metaalmunt			
plastiekstaaf			

VRAE

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

Taai of breekbaar?

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



Kevlar is 'n voorbeeld van 'n taai materiaal.

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

Taaiheid meet hoeveel energie nodig is om 'n materiaal te breek. Ons dal 'n paar alledaagse materiale toets om te kyk watter materiaal is die taaiste.

ONDERSOEK: Hoe taai is sommige materiale?

ONDERWYSERSNOTA

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

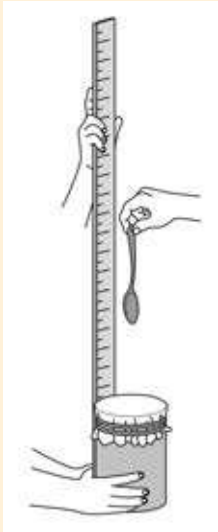
DOELWIT: Om te ondersoek hoe taai verskillende materiale is.

APPARAAT (elke groep sal dit benodig)

- 1 houer met 'n wye ronde opening (byvoorbeeld groot konfyt-blik of jogurthouer)
- 1 vierkantige vel (20 cm by 20 cm) van elk van die volgende materiale:
  - koerant
  - fotostaatpapier
  - aluminiumfoelie
  - waspapier
  - kleefplastiek
- 2 dik rekbande om rondom die houer te pas
- 'n meterstok of maatband
- 'n metaalteelepel

METODE (elke groep moet dit doen)

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



Opstelling.

RESULTATE EN WAARNEMINGS

Teken jou waarnemings aan op die tabel

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

GEVOLGTREKKING (wat het jy geleer)

Die energie van die teelepel wanneer dit die materiaal tref, hang af van die hoogte van waar af die teelepel geval het. Hoe hoër die hoogte, hoe groter die energie. Die taaiste materiaal sal slegs breek by die teelepel met die grootste energie.

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

ONDERWYSERSNOTA

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

Styf of buigbaar?

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

VRAE

Vul die tabel in met jou idees van stywe of buigbare materiaal en waar dit gebruik kan word. Kyk in en om jou klaskamer of huis en vind 3 meer materiale wat jy op die oop reëls moet byvoeg en ook klassifiseer.

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

Gevallestudie: Die buigbaarheid van liniale

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

ONDERWYSERSNOTA

Wanneer u wetenskaplike ondersoeke doen, is dit baie belangrik om nie net die stappe in die wetenskaplike metode te noem nie, anders sal leerders dit slegs wil memoriseer. Om leerders in 'n toets te vra om die lys van stappe in die wetenskaplike metode neer te skryf voeg ook nie tot hul begrip van wetenskaplike metode by nie.
Dit is slegs herroeping en verg geen insig nie. Leerders moet insien wat die doel en logika agter elke stap is. Hierdie insig kom met tyd en oefening. Wat ons wil he is dat leerders in staat moet wees om toetsbare vra te vra, 'n hipotese te skep, hulle eie eksperiment te kan ontwerp, uit te voer en sodoende die vraag te beantwoord.
Die volgende vrae sal leerders help om met die vraag, hipotese en voorspelling vorendag te kom vir die liniaal ondersoek.
Jy hoef nie slegs die ondersoeke te gebruik wat in hierdie boek uiteengesit is nie. Jy kan enige saak ondersoek waarin leerders sal kan sien hoe om die wetenskaplike metode van ondersoek te gebruik. Die prosedures uiteengesit in hierdie boek verskaf 'n riglyn, maar dit sal beter wees om dit nie stap vir stap uit die boek te lees nie. Gebruik dit as 'n gids terwyl die leerders se boeke weggepak is en hulle self 'n ontwerp en metode kan uitdink. Later kan na die boeke verwys word as die ondersoek klaar afgehandel is en bespreek word. Elke keer as jy 'n nuwe ondersoek met hulle doen kan jy op 'n ander aspek van die wetenskaplike metode fokus - byvoorbeeld hoe om die regte vrae te vra, hoe om 'n hipotese te formuleer, wat 'n veranderlike is of hoe om data voor te stel. Elke een van hierdie vaardighede kan 'n beurt kry om beklemtoon te word wanneer 'n ondersoek gedoen word, maar verkieslik slegs een op 'n keer.
Dit hoef nie alles in een jaar te gebeur nie.

VRAE

1. Wat het Tom waargeneem?

   Die meeste leerders het gebreekte liniale.

2. Wat was die vraag wat hy wou beantwoord?

   Watter liniaal is die meeste buigbaar? 'n Liniaal gemaak van hout, plastiek of metaal?

3. Hoekom het die klas die eksperiment gedoen?
   Dit is die **doelwit** van die eksperiment.
   Om uit te vind watter liniaal is die meeste buigbaar.
4. Wat dink jy is die antwoord op die vraag by nommer 2?
   Afhanklik van leerder.

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

ONDERSOEK

Watter materiaal is die buigbaarste vir 'n liniaal?

ONDERWYSERSNOTA

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

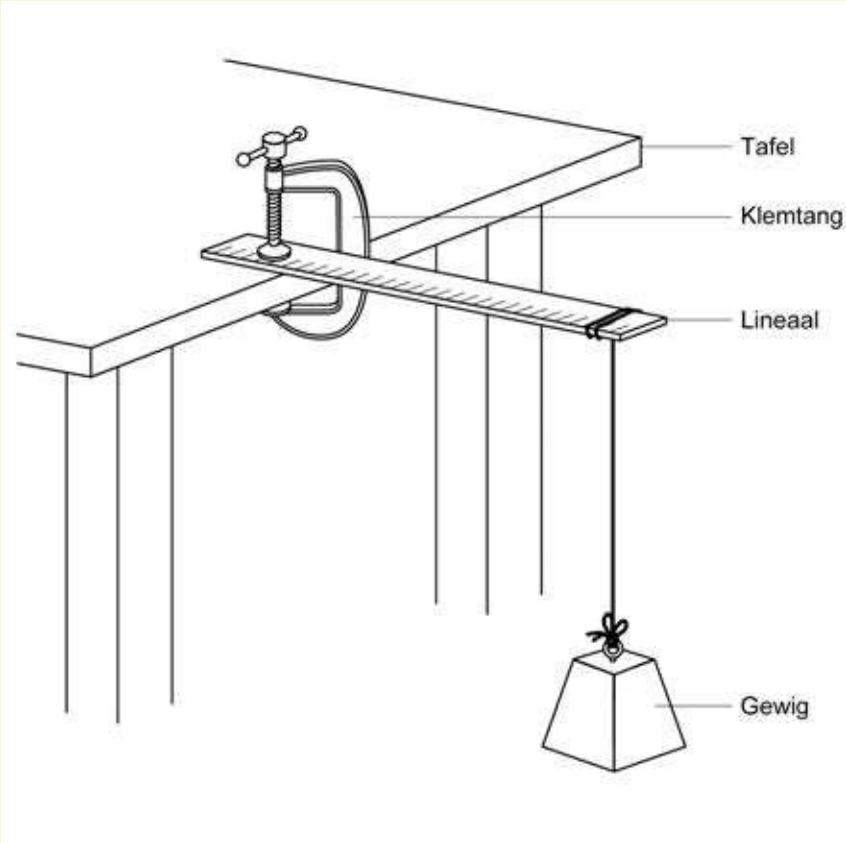
Apparaat (wat benodig jy)

- 30 cm plastiekliniaal
- 30 cm houtliniaal
- 30 cm metaalliniaal
- 500 g massa
- koord
- klamp

Metode (wat moet jy doen)

1. Stel die apparaat op soos voorgestel. Die liniaal moet aan die punt van die tafel vasgeklamp word.
2. Meet hoe ver die massa die punt van die liniaal af trek en dui die afstand aan op die gegewe tabel.

3. Klamp die volgende liniaal in presies dieselfde posisie vas en meet hoe ver die massa die punt van die liniaal af trek.
4. Herhaal met die laaste liniaal.



RESULTATE (teken aan wat jy waargeneem en uitgevind het)

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

1. Watter tipe liniaal het die massa die verste laat beweeg?
2. Watter tipe liniaal het die massa die minste laat beweeg?
3. Indien die massa in staat is om af te beweeg, beteken dit dat die liniaal moet buig. Ons het gesê dat die hoeveelheid wat 'n voorwerp kan buig, is sy buigbaarheid?

GEVOLGTREKKING (wat het jy geleer van die resultate)

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

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

Die klas was so opgewonde nadat hulle die eksperiment gedoen het om Tom raad te gee oor watter liniaal hy moet koop, dat hulle voorgestel het dat hulle 'n eksperiment doen om te toets hoe die mees buigbare liniaal reageer wanneer verskillende massas aan die punt daarvan gehang word.

ONDERWYSERSNOTA

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

ONDERSOEK: Ondersoek die buigbaarheid van 'n liniaal.

Apparaat (wat jy benodig het)

- 30 cm buigbare liniaal
- klamp
- koord
- enige liniaal
- ses 100 g massastukke
- grafiekpapier

METODE (wat moet ons doen)

- Gebruik die mees buigbare liniaal en stel die apparaat op soos in die vorige eksperiment
- Hang 'n 100 g massa aan die punt van die liniaal. Gebruik enige ander liniaal om te meet hoeveel die punt sak. Teken die afstand gesak vanaf die begin in die tabel aan.
- Voeg 'n ander 100 g massastuk en herhaal die prosedures. Teken die totale afstand wat die punt gesak het aan.
- Herhaal stap 3 totdat 600 g aan die punt van die liniaal hang.

RESULTATE (wat het jy waargeneem)
Sommige situasies vereis dat materiale:

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

Gebruik die resultate van jou tabel om punte aan te dui op grafiekpapier. Ons het besluit om die massa te verander wat aan die punt van die liniaal hang. Met elke massa verander die afstand wat verskil. Wanneer 'n grafiek getrek word, word die hoeveelheid wat ons wil verander, in hierdie eksperiment die massa, op die x-as aangedui.

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

ONDERWYSERSNOTA

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

GEVOLGTREKKING (wat het jy geleer)

1. Watter massastuk het die liniaal die meeste laat buig?

   Die swaarste

2. Watter massastuk het die liniaal die minste laat buig?

   Die ligste

3. Tot watter gevolgtrekking oor die afstand wat die liniaal beweeg (buig) en die massa wat dit aan die einde hang het jy gekom?

   Hoe swaarder die massa, hoe meer sal die liniaal buig.

ONDERWYSERSNOTA

Verdere aktiwiteite om die eienskappe van soliede materiale, soos lig of swaar, waterdig en absorberend, is om sommige van die materiale skool toe te bring en die leerders daarmee in die klas laat eksperimenteer. Byvoorbeeld, bring polistireenballe, albasters en metaalrollers wat min of meer dieselfde grootte is. Laat die leerders dit vashou en daarmee speel om te sien hoe hulle verskil ten opsigte van gewig, hoewel hulle dieselfde grootte is. Jy kan 'n bak met water voor in die klas sit en vir die leerders vra watter balle hulle dink gaan dryf en watter gaan sink. Doen dan 'n demonstrasie. (Die polistireenballe sal dryf en die ander twee sal sink.) Om die waterdigtheid en absorberendheid te ondersoek, bring velle van die volgende materiale saam na die klaskamer bv. vatdoek, serp, 'n stuk plastiek (swart- ofinkopiesak), 'n stuk doek, 'n stuk waterdigte materiaal wat jasse van gemaak is (indien moontlik). Stel 'n demonstrasie vir die klas op en vra die leerders of hulle dink die stuk materiaal sal 'n koppie water laat deur hardloop (of dit die materiaal die water in 'n piering sal absorbeer

of opdroog). As hulle jou geantwoord het, doen die demonstrasie en sien of hulle korrek is. Twee leerders kan die stuk materiaal vashou sodat dit 'n soort van 'n koppie of houer maak wanneer jy die water ingooi. Die res van die klas kyk toe of enige water deurkom, hoeveel en hoe vinnig dit gebeur. Hierdie soort aktiwiteite sal die idee versterk van: vra eerste 'n vraag, maak 'n voorspelling en toets dan die idee om te sien of die voorspelling korrek was.

Uitbreiding: Sterkte van spanning

ONDERWYSERSNOTA

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

Sommige situasies vereis dat materiale sterk is indien krag daarop uitgeoefen word (moet sterk drukkrag kan weerstaan) en in ander situasies moet materiale sterk genoeg wees in spanning (moet sterk trekkrag kan weerstaan).

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



'n Voorbeeld van sterk wees in drukkrag [12]

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



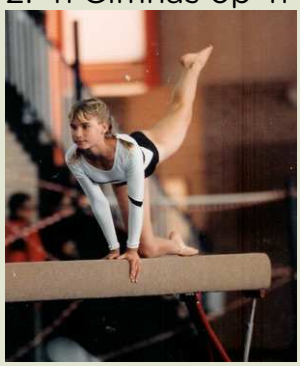
'n Voorbeeld van sterk wees in spanning [13]

AKTIWITEIT: Identifiseer materiale wat sterk is in spanning.

INSTRUKSIES

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

Voorstelling	**Materiaal wat sterk is in spanning**
1. 'n Persoon wat 'n plastiek-inkopiesak vol kruideniersware dra  [14]	*Plastieksak*

2. 'n Gimnas op 'n balk 	*Hout of metaal*
3. 'n Kind op 'n swaai[15] 	*Staalkabels*
4. Die kabelkar is op pad na die bopunt van Tafelberg Mountain 	*Versterkte staalkabel*
5. 'n Valskermspringer val met 'n valskerm 	*Sintetiese tou*

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

2.4 Verskillende materiale vir dieselfde doel

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

AKTIWITEIT: Identifiseer verskillende materiale.

INSTRUKSIES

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

Stoel	Materiaal wat die meeste gebruik is	Waar kom die materiaal vandaan
 16	*Hout*	*Van bome*
 17	*Lap*	*Van katoen en wol*
 18	*Plastiek*	*Van steenkool en olie*

 19	*Metaal*	*Van metaal wat gemyn en geprosesseer is*
 20	*Lap en hout*	*Van katoenplante*

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

ONDERWYSERSNOTA

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

AKTIWITEIT: Skakel verskillende materiale met die doel van die voorwerp.

INSTRUKSIES

1. Werk saam met 'n maat om die aktiwiteit hieronder te voltooi.
2. Bestudeer die prente van die balle en beantwoord die vrae.
3. Indien jy van die balle het, bestudeer elkeen deur dit te vryf, druk dit en voel die tekstuur.

Bal A	Bal B
	

VRAE

1. In watter sportsoorte word die balle gebruik? A: Tennis, B: Krieket

   A: Die tennisbal is hol en gemaak van 'n laag rubber aan die binnekant en omring deur 'n sagter feltagtige materiaal.

2. Elke bal word gemaak van 'n ander soort materiaal. Wat is hierdie materiale?

   B: Die krieketbal het 'n soliede binnekant van kurk wat omring is deur harde leer en gestik is met gare.

3. Noem die eienskappe van die materiaal wat in elke bal gebruik is en teken dit aan.

   Tennisbal - sag,"wollerig"/ ru,kan ingeduik word (die rubber is buigbaar), lig. Krieket bal - hard, swaarder, glad en glansend.

4. Hoekom dink jy is die spesifieke materiaal gekies vir elke bal?

   Die tennisbal moet sag wees en kan bons as dit oor die tennisbaan geslaan word. Die materiale help om dit te doen. Die rooi krieketbal is harder. Die leer is glad en hard en help die bal om vinnig en ver te kan trek.

SLEUTELBEGRIPPE

- Rou materiale is die materiale wat nie geprosesseer is nie en direk van natuurlike produkte af kom.
- Vervaardigde materiale is gemaak van rou materiale.

- Rou en vervaardigde materiale het spesifieke eienskappe.
- As 'n materiaal hard is, is dit sterk en moeilik om te skraap of te breek.
- As 'n materiaal styfis, is dit ferm en buig nie so maklik nie. Styfis die teenoorgestelde van buigbaar.
- Ander moontlikhede om materiale te beskryfis: sterk, swak, lig, swaar, waterdig en absorberend.

HERSIENING

1. Pas die items hieronder met die rou en vervaardigde materiaal waarmee dit gemaak is:

Rou materiaal	Vervaardigde materiaal
1. Sand	A. Keramiek
2. Klei	B. Leer
3. Steenkool en olie	C. Glas
4. Dierwol	D. Papier
5. Hout en plantvesel	E. Plastiek
6. Diervelle	F. Materiaal

1: C

2: A

3: E

4: F

5: D

6: B

2. Wat is die term wat gebruik word vir 'n materiaal wat nie buigbaar is nie?

   Styf

3. Wat is die term wat gebruik word vir 'n materiaal wat nie waterdig is nie?

   Absorberend

4. Kies drie materiale wat jy sal gebruik om 'n hoenderhok mee te bou. Noem ten minste twee eienskappe van elke materiaal en noem hoe elke materiaal se eienskap sal help om jou hoenderhok veilig te hou van ander diere en weersomstandighede. Gebruik die spasie hie onder om 'n tabel te teken vir jou antwoorde.

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

3 Versterking van materiale

SLEUTELVRAE

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

3.1 Maniere om materiale te versterk

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

Watter vorm is die sterkste?

AKTIWITEIT: Ondersoek verskillende maniere om papier te versterk.

MATERIALE

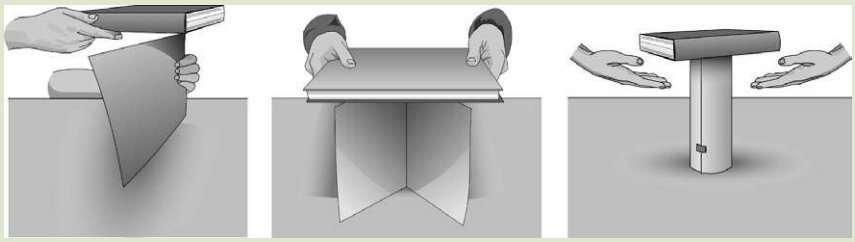
- Tot 5 velle A4-papier vir elke groep
- Stukkies kleeflint
- 'n Aantal boeke van identiese of soortgelyke grootte boeke vir elke groep

INSTRUKSIES

1. In groepe van 4, ondersoek verskillende maniere om jou papier te gebruik om 'n boek te balanseer.
2. Kyk na die prente hieronder vir idees.
3. Gebruik 'n stukkie kleeflint as jy dit benodig.
4. Hoeveel verskillende maniere kan jy vind om 'n boek meer as 10 cm bokant die tafel of vloer te balanseer deur net 1 vel A4-papier te gebruik? Jy kan dit op jou eie ofin 'n klein groepie probeer.
5. As jy dink dat jy al die maniere uitgevind het, kies 'n lid van jou groep om terugvoering aan die res van die klas te gee oor die maniere wat julle gevind het.
6. Met jou onderwyser se hulp, wys elke verskillende metode langs mekaar op 'n tafel of op die vloer voor die klas.

BESOEK

Verskillende vorms vir strukture.
goo.gl/Q9XLd



Onderwysersnota: Dit kan gedoen word op talle maniere, deur die papier in 'n buis te rol en die boek op die bokant van die buis te balanseer, of deur die vel papier in verskillende vorms met verskillende kruis-afdelings te vou. Laat die kinders toe om te verken en worstel, en wanneer hulle terugrapporteer 'n voorbeeld van elke ander metode vertoon voor in die klas.

VRAE

1. Kon jy 'n boek balanseer op slegs 'n enkele vel papier?
   Nee
2. Watter vorm papier is die sterkste? Hoekom dink jy so?
   Die ondersoek behoort te wys dat die sterkste vorm die vorm is wat gevou of gerol word om 'n gewig te ondersteun, 'n ronde buis is.

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

Tom het 'n hoop boeke langs sy bed by die huis. Hy wil 'n rak maak vir die boeke sodat sy kamer 'n bietjie netjieser lyk. Hy het daaraan gedink om 'n rak te maak van materiale wat hy makliker in die hande kon kry soos papier. Sy idee is om 4 pilare te maak en dan 'n vel karton bo-op te sit waarop hy sy boeke kan sit. Maar, Tom weet nie watter tipe pilaar die sterkste gaan wees nie - driehoekig, sirkelvormig of vierkantig.

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

ONDERWYSERSNOTA

Vir die ondersoek kan die klas verdeel word in drie groepe. Elke groep vou die papier om 'n verskillende soort pilaar te maak.

Groep 1: Sirkelvormige pilare

Groep 2: Driehoekige pilare

Groep 3: Vierkantige pilare.

Elke groep ondersoek die sterkte van hul eie pilaar.

Die gevolgtrekking sal gemaak word as al drie groepe hul resultate saamvoeg.

Om die ondersoek 'n regverdige toets te maak, moet elke groep dieselfde gebruik:

- Grootte en tipe papier
- Identiese boeke
- Platform
- Hoeveelheid kleeflint

Verduidelik dit aan die leerders terwyl die eksperiment gedoen word - dit sal nie 'n regverdige toets wees as elke groep

verskillende papier en boeke gebruik nie. In die ontwerpstadium van die eksperiment, moedig die leerders aan om vrae te vra soos: "Hoe sal ons weet dit is sterk?", "Wat moet ons doen om seker te maak dit is sterk?". Dit sal leerders help om te sien dat deur die boeke op die bopunt van die pilaar te sit en deur die gewig te laat toeneem, kan jy toets hoe sterk die pilare is. Moenie vooraf vir hulle die antwoorde gee nie. Vra liewers eers vir hulle die vrae en moedig hulle aan om te dink.

ONDERSOEK: Watter pilaar is die sterkste?

DOEL (wat wil jy uitvind)

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

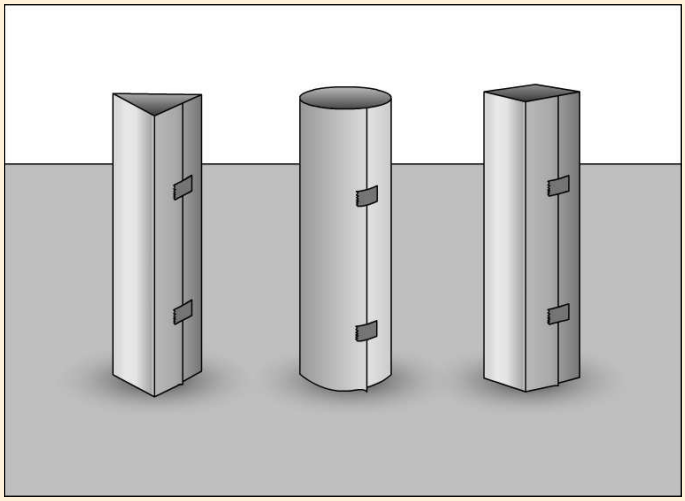
Om ondersoek in te stel na watter tipe pilaar die sterkste is: 'n driehoekige, sirkelvormige of 'n vierkantige pilaar.

APPARAAT

- 4 velle A4-papier
- skêr
- kleeflint
- 'n stuk kaartbord om 'n platform te vorm as 'n deksel van 'n boks.
- 'n aantal van dieselfde tipe en grootte boeke

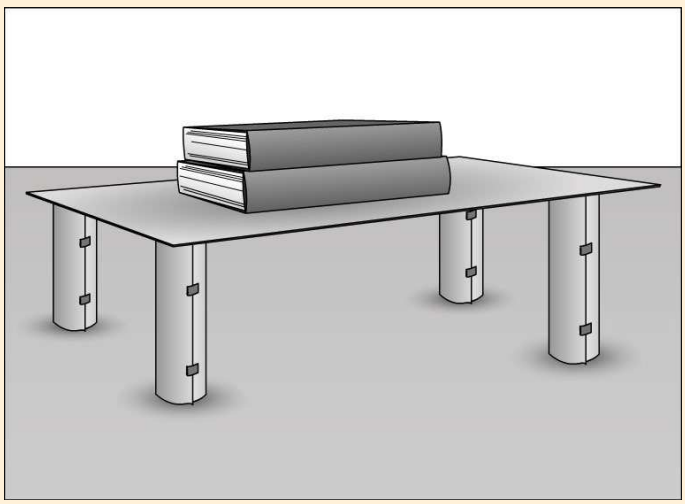
METODE

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



Driehoekige, sirkelvormige en vierkantige pilare.

2. In jou groep, maak 4 van dieselfde pilare van die 4 velle van papier (een vel per pilaar).
3. Jy kan kleeflint gebruik as jy dit benodig. Maak seker dat jy dieselfde hoeveelheid as die ander groepe gebruik, anders gaan dit nie 'n regverdige toets wees nie.
4. Plaas 'n platform van karton op die gevoude pilare soos wat in die prent hieronder aangedui is.



'n Platform vir die boeke gebruik 4 sirkelvormige pilare.

5. Gaan nou na elke groep as 'n klas en toets die strukture.
6. Plaas die boeke (een-vir-een) op die platform. Gebruik dieselfde boeke vir elke groep en plaas die boeke in dieselfde volgorde elke keer.

7. Teken die aantal boeke wat elke struktuur kan hou voordat dit inmekaar tuimel op die tafel.

RESULTATE

Groepe	Aantal boeke
Sirkelvormige pilare	
Driehoekige pilare	
Vierkantige pilare	

Teken nou 'n staafgrafiek van jou resultate. 'n Staafgrafiek word gebruik om jou resultate in 'n ander manier voor te stel.
Jou onderwyser sal leiding verskaf.

ONDERWYSERSNOTA

Op die x-as: drie tipes ondersteuning.
Sirkelvormig, driehoekig en vierkantig

Op die y-as: aantal boeke

Opskrif: Die grafiek wys die aantal boeke wat deur die verskillende vorms pilare ondersteun word.

GEVOLGTREKKING

Wat is jou afleiding van hierdie eksperiment? Watter vorm pilaar is die sterkste?

VRAE

1. Watter vorm pilaar sou jy Tom aanraai om te gebruik vir sy boekrak?

   Word bepaal deur die eksperiment. Dit moet wel die ronde pilaar wees.

2. Hoe het al die groepe seker gemaak dat die eksperiment 'n regverdige toets is? Met ander woorde, wat het julle, die leerders in die klas, gedoen om seker te maak dat die toets dieselfde is in al die groepe?

   Die tipe papier, die aantal kolomme (4), die tipe en grootte van die platform, die aantal en grootte van die boeke, die hoeveelheid kleefband wat gebruik is was dieselfde vir elke groep.

Pypvorming en vouing

Materiale word versterk wanneer dit in 'n pyp (pype) vervou word.

Pype word baie gebruik om rame te maak en om gewig te ondersteun. Die pype kan in 'n verskeidenheid vorme voorkom, soos ons in die ondersoek gesien het. Dit kan rond, vierkantig, driehoekig of selfs in 'n U-vorm wees.

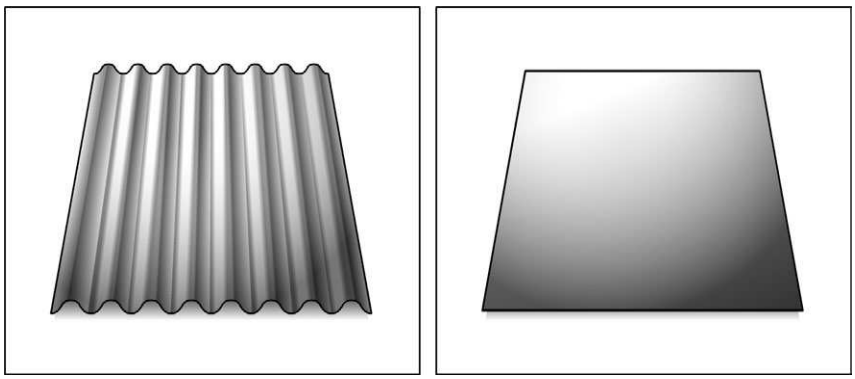


Vierkantige en ronde pype.

Gedurende die ondersoek na verskillende maniere om die papier te versterk, het jy ook ontdek dat wanneer die papier gevou word, dit ook versterk word. Riffelkarton en borrel-plastiek is voorbeelde van materiale wat versterk is deur vouing.

Golfyster is nog 'n voorbeeld van hoe vouing 'n materiaal sterker maak. Kyk na die ondergaande prent van 'n golfyster en 'n plat

plaat. Omdat golfyster baie sterker is, word dit gebruik vir dak-materiaal in sekere huise.



Golfyster en 'n plat yster plaat.

AKTIWITEIT: Waaruit bestaan my skool?

Die Thunderbolt Kids moet die toepassing van verskillende materiale in verskillende skole ondersoek. Hulle het jou skool genader vir hulp.

INSTRUKSIES

1. In groepe van 4, ondersoek die verskillende materiale wat gebruik is in geboue en strukture in en om jou skool.
2. Kyk spesifiek vir materiale wat gevou ofin pypvorm voorkom, en waar stutte of versterkings gebruik is.
3. Skryf jou waarnemings neer in die ondergaande tabel.
4. 'n Voorbeeld word gegee.

Struktuur	**Materiaal**	**Maniere om te versterk (Vouing, Pypvorming, Triangulasie)**
Dak	Riffelyster	Vou

SLEUTELBEGRIPPE

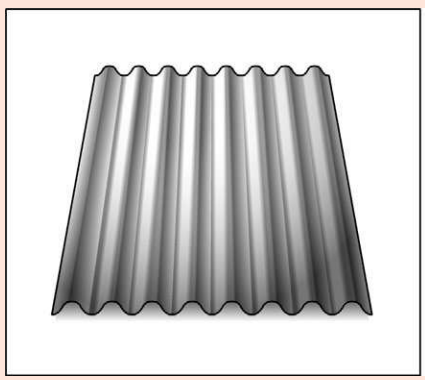
- Die sterkte van strukture kan vermeerder word deur 'n verandering in hulle vorm, soos deur die metodes van pypvorming of vouing
- Die vorm van strukture kan rond, driehoekig of vierkantig wees.
- Stutte versterk en verstewig hoeklasse in strukture.
- Stutte word gebruik om strukture te versterk of te ondersteun.

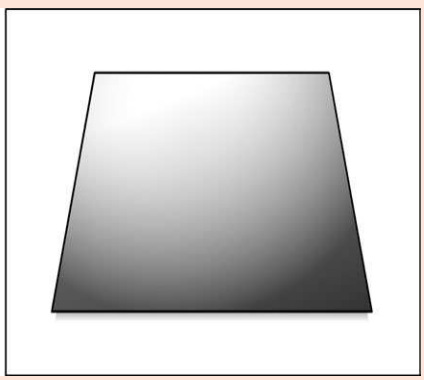
HERSIENING

1. Noem 'n aantal maniere om papier te versterk vir 'n meer stewige struktuur.

   Vouing, pypvorming, samevoeging van meer dele.

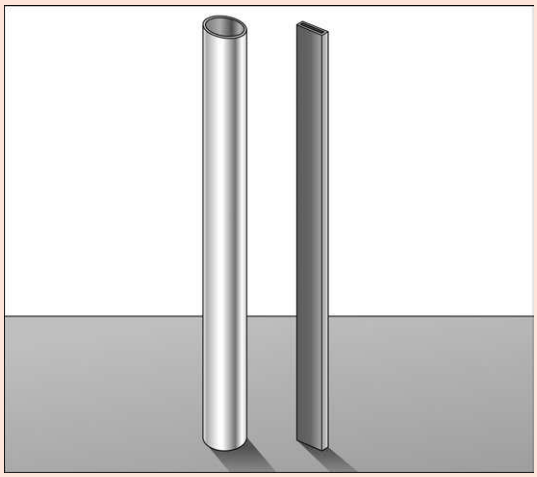
2. Kies watter een van die ondergaande metale beter sal wees vir gebruik as dakmateriaal, en verduidelik hoekom.





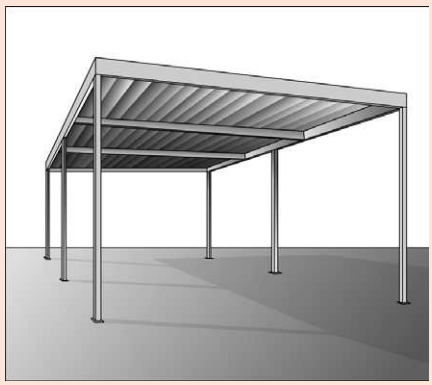
'n Riffel-metaalplaat - dit is sterker en sal nie so maklik buig nie.

3. Watter stuk staal in die illustrasie sou jy bruik as 'n voetstuk vir 'n korfbalhoepel? Die plat stuk of die ronde pyp? Hoekom?



Die plat staaf sal te maklik buig onder gewig - gebruik eerder die sterker ronde pyp.

4. Die regop pale van die motorafdak in die prent bestaan uit vierkantige pype. Gee twee goeie redes hoekom hulle nie net van dieselfde grootte soliede staal gemaak is nie.



Soliede staan is baie swaar en baie duur.

4 Sterk raamstrukture

SLEUTELVRAE

- Wat is hierdie strukture en wat is hulle doel?
- Wat is 'n stut? Waar word dit gebruik?
- Hoe word stutte gebruik in die bou van tradisionele huise?
- Watter materiale word gebruik in die konstruksie van tradisionele huise?
- Watter materiale word gebruik in die konstruksie van moderne huise of geboue?
- Waar vind ons stutte in die menslike liggaam?

4.1 Stutte en raamstrukture

In die vorige hoofstuk het ons gekyk na hoe om 'n materiaal te versterk om 'n sterk struktuur te bou, soos deur vouing en die maak van pype. Nou gaan ons kyk na hoe ons 'n struktuur kan verstewig. 'n Struktuur is iets wat aanmekaar gesit kan word in 'n spesifieke manier en wat uit verskillende dele bestaan. 'n Klimraam is 'n voorbeeld van 'n struktuur. Dit het baie verskillende dele soos balke, toue en stawe.



'n Klimraam is 'n tipe struktuur. [1]

'n Struktuur bestaan uit verskillende dele. Die manier hoe hierdie dele saamgevoeg word kan 'n struktuur sterk of swak maak. Kom ons kyk na maniere om dele bymekaar te voeg.

ONDERWYSERSNOTA

Die volgende aktiwiteit is 'n ondersoek wat inleidend is tot die daaropvolgende inhoud. Die aktiwiteit sal stutte bekend stel. Maak seker dat die leerders 'n driehoek as 'n sterk struktuur en 'n vierkant as 'n swak struktuur kan insien.

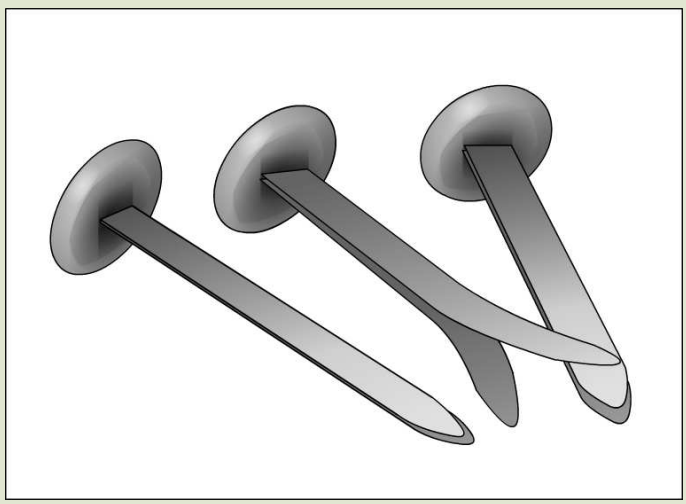
ONDERWYSERSNOTA

Die kartonstrokies kan gemaak word uit kartonbokse soos papier-bokse en gehou word vir toekomstige jare. Dit kan ook gedoen word met strooitjies en spelde, of met tandestokkies en jellie-lekkers, of met ongekookte spaghetti en malvalekkers.

AKTIWITEIT: Ontdek maniere om 'n sterk struktuur te maak.

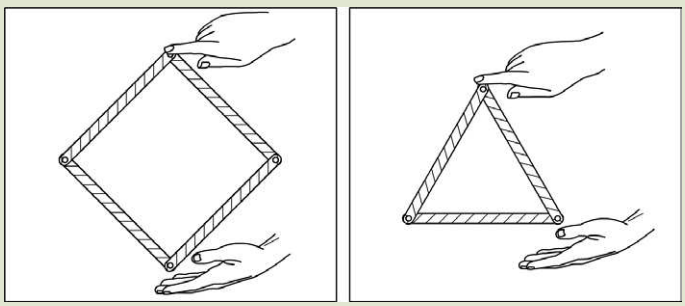
MATERIALE

- 7 kartonstrokies, almal dieselfde lengte
- 10 - 12 papier hegstukke, byvoorbeeld splitpen
- 'n Gaatjiesdrukker



INSTRUKSIES

1. Jy gaan verskillende strukture maak met gebruik van die stukke karton.
2. Maak gate aan beide kante van elke strook.
3. Heg die stroke in 'n vierkant en 'n driehoek. Gebruik die hegstukke van papier (splitpenne) om die stroke saam te heg by die hoeke.
4. Toets nou elkeen van die vorme deur twee hoeke saam te druk soos in die ondergaande prent (moenie dit forseer nie). Kyk wat gebeur, Watter vorm is maklik om te plat te druk?
5. Sny 'n langer strook van die karton wat sal strek van een hoek tot die teenoorliggende hoek, druk gate in die korrekte plekke en voeg dit in die vierkant.
6. Druk nou die twee hoeke na mekaar en kyk wat gebeur.



Druk op die vierkant- en driehoekvorme soos hier aangedui.

VRAE

1. Watter een het sy vorm verloor (inmekaar gevou) toe jy op die hoeke gedruk het?

   Vierkant

2. Hoe kan ons die vorm wat inmekaar gevou het versterk?

   Gebruik een strook om 'n diagonale stut in te sit tussen teenoorstaande hoeke.

3. Hoeveel vorme word gemaak wanneer die vorm versterk word met die ekstra kartonstrook?

   2 Vorme

4. Wat is naam van hierdie vorm?

   Driehoek

5. Watter vorm dink jy is die sterkste?

   Driehoek

Ons het in die vorige aktiwiteit gesien dat jy 'n vorm sterker kan maak deur 'n ekstra stuk in te las. Byvoorbeeld, die vierkant was baie sterker nadat jy die ekstra stuk karton diagonaal van een hoek tot die teenoorstaande ingesit het. Hierdie ekstra diagonale stuk word 'n stut genoem. Die ander stukke word ook stutte genoem, en saam maak hulle 'n sterk, stabiele raam.



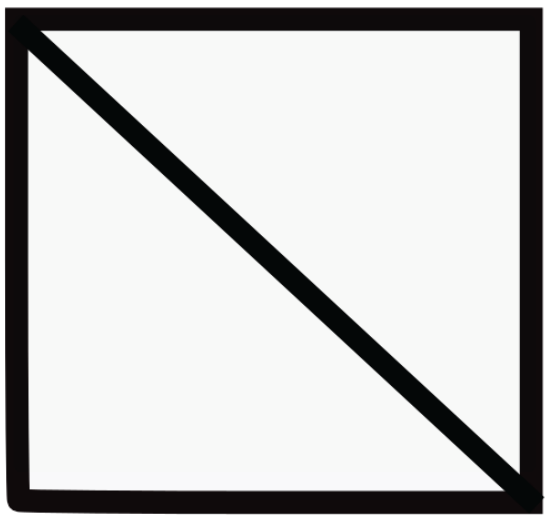
Die dak van 'n lughawe waar die struktuur versterk word deur die gebruik van driehoekvorme wat baie sterk is.

Die raam is die struktuur wat die ander dele ondersteun. Die stutte versterk die raamstruktuur wanneer hulle in spesifieke, stabiele vorme saamgevoeg word.

'n Raam is 'n onbeweeglike ondersteuningstruktuur wat vorm en ondersteuning geen aan sy onderdele. Die woord 'onbeweeglik' beteken styf, onbuigsaam en onveranderlik. Elke gebou, voertuig, en meubelstuk het 'n raamstruktuur.

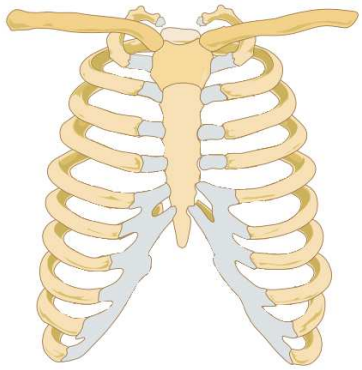
VRAE

Daar is vyf stutte in hierdie raam. Benoem al vyf.



Het jy geweet dat mense ook 'n raamstruktuur het? Kan jy raai? Dit is ons geraamte! Ons geraamte bestaan uit bene wat die

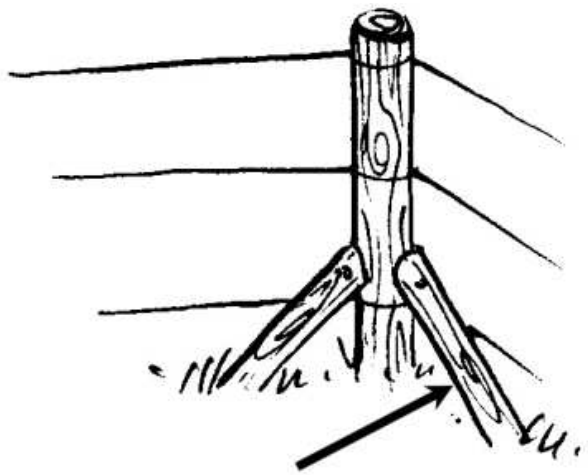
raamwerk vorm om ons spiere en organe te ondersteun. Kyk na die ondergaande figuur van die ribbekas. Dit is 'n uitstekende voorbeeld van 'n raamwerkstruktuur. Die raamwerksturktuur van die ribbekas beskerm al die organe daar binne, soos die hart en longe.



Die ribbekas is 'n raamwerkstruktuur.

'n Stut is deel van 'n struktuur wat 'n ander stut sal ondersteun of in plek hou. Dit kan 'n stok of staaf wees. 'n Stut is ontwerp om saampersing te kan weerstaan. Die ondergaande figuur wys hoë houtstutte gebruik word om te keer dat die heining ineenstort.

VRAE

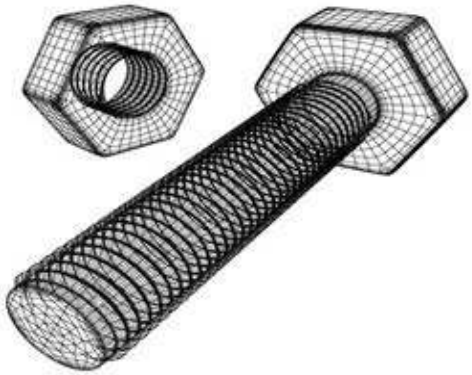


Die stut in die heining moet sterk en solied genoeg wees om die heining stabiel te maak.

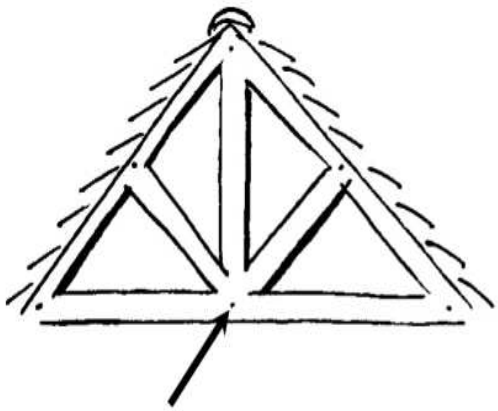
Bestudeer die figuur met die stutte in die heining. Watter eienskappe dink jy moet die stutte hê om hulle werk te kan doen? Byvoorbeeld, kan die stutte van iets sag gemaak wees? Kan die stutte buigbaar wees?

Nee, dit kan nie van iets sag gemaak wees nie. Die stutte moet sterk en hard wees om die heining te kan steun. Nee, die stut moet van iets styf en nie-buigbaar gemaak wees, want dit moet nie kan buig nie.

'n Verbinding is 'n koppeling wat ontwerp is om spanning te weerstaan, byvoorbeeld 'n bout en moer.



Boute en moere is 'n verbinding wat twee onderdele verbind.

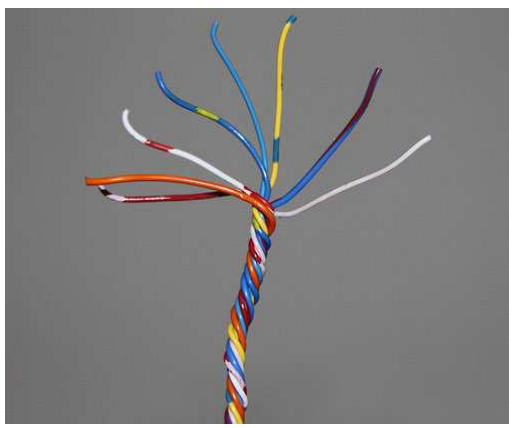


Die pyl dui die bout aan wat die stutte verbind.

'n Ankertou is ontwerp om spanning te weerstaan. ' n Ankertou kan bestaan uit tou, ketting of 'n enkele draad. Byvoorbeeld, wanneer jy 'n tent opslaan, gebruik jy ankertoue om dit in plek te hou.

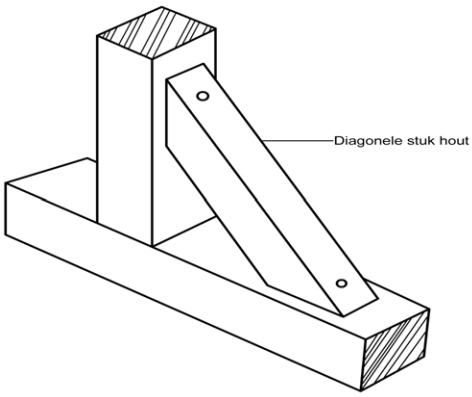


'n Ketting is 'n voorbeeld van 'n ankertou. [2]

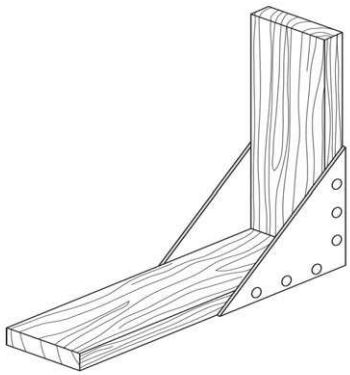


Wanneer drade saam gedraai word, maak dit 'n sterker ankertou. [3]

Hoeke van reghoeke is gewoonlik swak punte in strukture, en die plek waar strukture kan buig en ineenstort soos met die ondersoek wat jy gedoen het in die vorige afdeling. Driehoeke is sterk vorme, wat nie maklik ineenstort nie. Wanneer nog 'n versterking (soos 'n klamp of stut) in 'n reghoek se teenoorstaande hoeke gesit word om 'n driehoek te vorm, maak dit die hoek baie sterker.



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



Nog 'n manier om 'n hoek te versterk teen ineenstorting word 'n ineensetsel genoem.

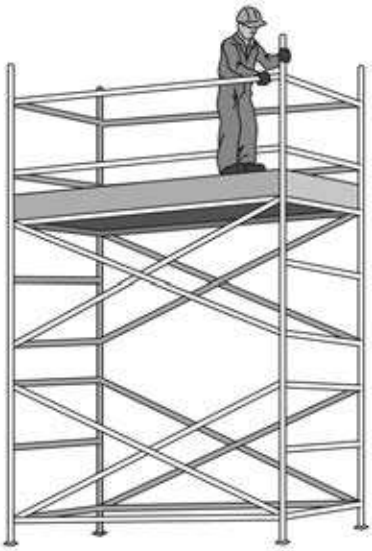
Voorbeelde van raamstrukture wat deur stutte versterk is.

Ons gaan meestal kyk na die dele van raamstrukture wat gebruik word in die bouproses.

ONDERWYSERSNOTA

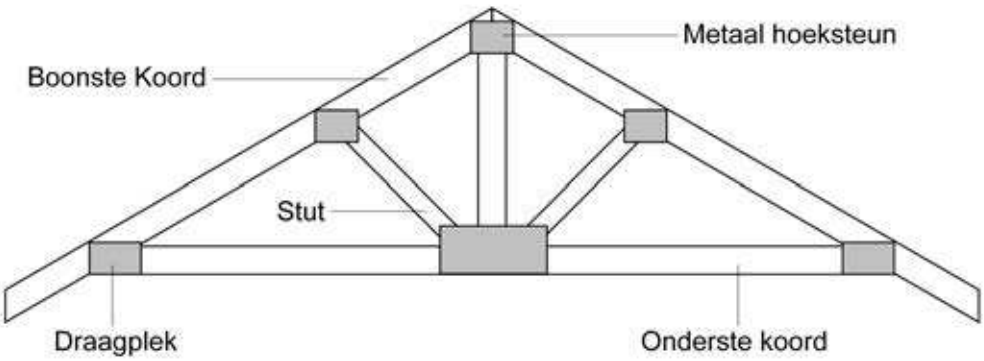
Die volgende bladsye met prente bevat nie baie oefening nie. Maar, die hoofdoel is om die leerders bloot te stel aan verskillende strukture wat deur stutte versterk is. Maak seker om deur elke prent te gaan en die stutte te identifiseer. Vra die leerders om die stutte in die prente uit te wys, en te verduidelik hoekom hulle dink die raamstrukture sterk en stewig moet wees.

Wanneer bouers hoog bo die grond moet werk, gebruik hulle dikwels 'n raam wat bekend staan as 'n stellasie. Indien hierdie stellasie nie enige stutte het wat driehoeke vorm nie, kon dit maklik ineenstort.



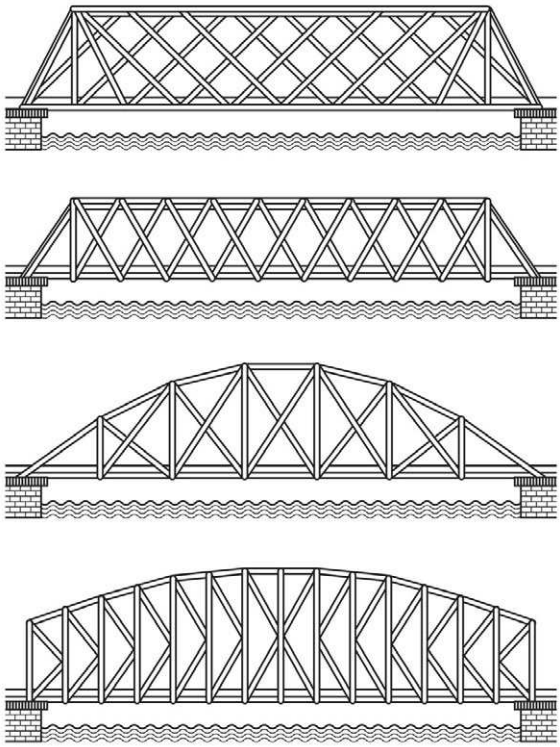
Konstruksiewerkers gebruik stellasies.

Die volgende prent wys 'n dakkap. 'n Dakkap word gebruik om die gewig van 'n huis se dak te dra. Al die driehoeke help om dit sterk te maak.



'n Dakkap. Jy hoef nie al hierdie name te onthou nie!

Brûe bevat ook stutte om die raamwerk te versterk. Die ondergaande diagramme wys die gebruik van driehoeke om 'n brug sterker te maak.



Al die driehoeke in die brûe maak dit sterker.

VRAE

Hoekom dink jy moet brûe sterk wees?

Hulle moet sterk wees sodat dit al die gewig van motors, trokke en treine wat oor hulle ry te kan dra.

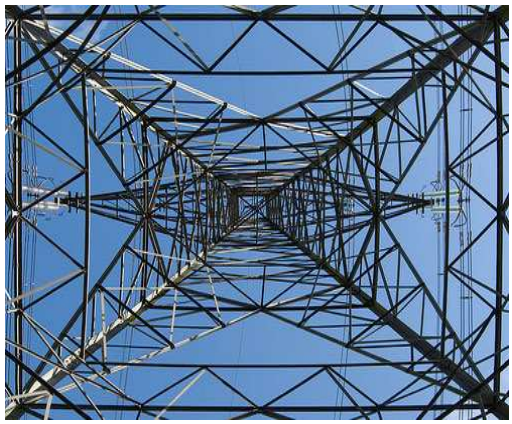
BESOEK

Die bou van 'n brug.
goo.gl/p4scl

Sekere stukture is groot en dra baie gewig. Hierdie strukture sluit hyskrane en spantorings in. Hierdie strukture benodig baie sterk raamwerke en stutte word gebruik om hulle te versterk. Kan jy al die hoeklynstutte sien wat die rame van die spantorings versterk?



'n Spantoring is die struktuur wat elektrisietlyne kragdrade. [4]



Dit is hoe dit sou lyk indien jy onder 'n spantoring staan en opkyk! [5]



Tom probeer sy eie spantoring bou, maar dit is ingewikkelde strukture!

Hyskrane moet baie swaar items kan lig, maar hulle moet dit ook kan rondskuif. Daarom moet hulle so lig as moontlik wees, maar steeds baie sterk. 'n Raamstruktuur met stutte is die beste manier om dit te doen.



'n Hyskraan. [6]

VRAE

Hoeveel hyskrane is daar op die voorblad van Materie en Stowwe wat besig is om die sokkerstadion te bou?

2

Ontwerp 'n stewige struktuur

Die Thunderbolt Kids het na klas vir 'n stap in die woud rondom hulle skool gegaan. Farrah wou interessante voorwerpe in die natuur teken, toe vra sy die ander om saam met haar te gaan stap. Terwyl hulle deur die woud hardloop, blomme pluk en bome klim, kom hulle by 'n rivier. Die rivier was te breed om oor te steek. Sophie het voorgestel dat hulle omdraai en teruggaan. Maar Tom hou nie daarvan om op te gee wanneer iets in sy pad beland nie. En hy het gevoel dat hy hierdie probleem kan oplos. Jojo het van een boom na die ander gehardloop om te sien hoe vinnig hy dit kon doen, Sophie was besig om 'n klein poeletjie te ondersoek waar paddavissies rondswem, en Farrah het met haar sketsboek gaan sit om 'n ruspe te teken wat op 'n takkie rondkruip. Tom het langs die rivier gaan sit om te sien of hy die probleem kan oplos om aan die ander kant van die rivier te kom.



Tom het onthou dat hulle vroeër die week in die klas gekyk het na maniere om materiaal te versterk, sodat hulle sterk genoeg is om 'n swaar gewig te kan dra. Hy het ook onthou dat die vou en rol van papier om 'n pyp te vorm dit baie sterker gemaak het. Hy het ook gedink oor hoe die stutte in 'n raamwerkstruktuur dit sterker, meer stewig en stabiel gemaak het.

In die volgende dag se klas het Tom sy onderwyser gevra of hulle 'n model van 'n brug kan ontwerp vir die rivier buite die skool. Die onderwyser het gedink dit was 'n uitstekende idee en het besluit om dit in 'n klaskompetisie te omskep: die ontwerp en bou van 'n model om die 1 m gaping tussen twee tafels te oorbrug en dan te toets wie se brug die meeste gewig kon dra.

Kom ons neem ook deel in 'n kompetisie in jou klas en help vir Tom met die beste ontwerp van 'n brug om die rivier oor te steek.

Ons gaan die volgende stappe volg met die ontwerp van die brug.

1. Ondersoek
2. Ontwerp
3. Maak / bou
4. Bereken / evalueer
5. Kommunikeer

Dit staan bekend as die ontwerpproses. Onthou jy in die vorige kwartaal toe jy 'n skuiling gebou het vir voëls? In daardie projek het ons slegs die skuiling ontwerp, tekeninge gemaak en toe bereken / geëvalueer. Nou gaan ons die proses 'n stap verder vat en die brug bou en daarna die produkte wat ons gemaak het evalueer.

ONDERWYSERSNOTA

Hierdie projek bou op die ontwerpproses van Lewe en Leefwyse in Kwartaal 1. Daar word nou van die leerders verwag om deur die hele ontwerpproses te gaan. Soos met die navorsingsmetode moet die stappe van die ontwerpproses nie afgedwing word nie. Leerders hoef dit nie te memoriseer nie en die noodsaaklikheid van elke stap kan uitgewys word eerder as voorgehou word as iets wat rigied is. Byvoorbeeld, as jy gedurende die boustadium besef dat jou ontwerp nie gaan werk nie, kan jy weer ondersoek instel en op 'n veranderde of heeltemal nuwe ontwerp besluit. Die proses is veranderbaar en stappe kan herhaal word.

Hierdie ontwerpprojek kan gedoen word as individue of as groepe, verkieslik klein groepe van 3 of 4. Die doel is dat leerders navorsing doen oor die verskillende maniere om brûe te bou en verder bou op die kennis in hierdie afdeling van materiaal versterking. Die leerders moet'n ontwerp voorlÍ wat hulle in die klas gaan bou. Die doel is om 'n brug te bou wat kan strek oor'n 1 m gaping tussen twee lessenaars.

Na al die brûe gebou is kan 'n kompetisie gehou word om te sien wie se brug die meeste gewig kan dra voor dit in duie stort. Begin met ligte voorwerpe soon munte of klein boeke, en beweeg dan na swaarder voorwerpe soos groter boeke. Dit is sleg vir die leerders se selfvertroue as hulle brug breek met die eerste gewig, so begin met 'n ligte voorwerp en vermeerder die gewig geleidelik. Maak seker dat dieselfde voorwerpe en volgorde van gewigte op elke brug gebruik word sodat die kompetisie billik is. Hou 'n klasbespreking oor hoe die brûe versterk kon word.

Leerders kan hierdie terugvoer gebruik in die evaluering van hulle ontwerpe.

Indien jy nie die ontwer proses van 'n brug wil doen nie, is daar ander opsies wat ook gebruik maak van stutte om 'n sterk struktuur te maak, soos die ontwerp van 'n toring, 'n spantoring of 'n stoel. Hierdie aktiwiteit sal wel 'n brug as voorbeeld gebruik.

AKTIWITEIT: Ontwerp en bou 'n brug.

ONDERSOEK

Die eerste stap is om ondersoek in te stel en navorsing te doen oor hoe om 'n brug te bou. In die voorgaande hoofstukke het ons

alreeds gekyk na maniere om materiale te versterk en hoe om stewige strukture te maak met behulp van stutte. Onthou dit wanneer jy ondersoek doen en jou brug ontwerp!

Jy moet ook ondersoek doen oor hoe brûe gebou word. Jy kan boeke of die internet gebruik. Gebruik die spasie hieronder en skryf van jou bevindinge neer vir jou navorsing.

ONTWERP

Nou moet jy die inligting wat jy gekry het, gebruik om 'n ontwerp te maak vir jou brug.

Jou brug het die volgende spesifikasies en beperkinge:

- Dit moet 'n minimum afstand van 1 m oorbrug.
- Dit moet 'n vrag kan dra / ondersteun (sakke munstukke of boeke).
- Dit moet in die klas gebou word.

Antwoord hierdie vrae oor jou Ontwerp-voorligting:

1. Wat moet jy ontwerp?
2. Wat sal die grootte en vorm van jou brug wees? Onthou dat jou brug 'n gaping van 1 m tussen twee tafels moet oorbrug.
3. Watter materiale gaan jy gebruik om jou brug te bou? Maak 'n lys van al die materiale wat jy benodig.
4. Watter gereedskap gaan jy benodig om jou brug te bou?
5. Is daar enige ander spesifikasies of beperkinge waaraan jy kan dink vir jou brug?

Nou moet jy 'n paar ontwerpe vir jou brug teken. Gebruik stukkies afvalpapier om jou eerste ontwerpe te skets. Wanneer jy gelukkig is met jou ontwerp, gebruik die ondergaande spasie vir jou finale ontwerp. Merk jou tekening na aanleiding van die materiale wat jy gaan gebruik vir die verskillende dele.

ONDERWYSERSNOTA

Indien leerders sukkel, stel 'n paar tipes materiaal voor: strooitjies, tandestokkies, roomysstokkies, maskeerband, garing, skêre, skuifspelde, spelde, wondergom, klei, papier of karton, asook liniale, gewigte en boeke vir die toetsafdeling.

MAAK

Nou kom die prettige gedeelte! Jy moet jou brug bou soos in jou skets met die materiaal wat jy geïdentifiseer het. Doen dit in die klas.

Wanneer almal hulle brûe voltooi het, stel hulle op tussen 2 tafels met 'n 1 m gaping tussen-in. Nou is die tyd vir pret; kom ons kyk wie se brug kan die meeste gewig dra! Ons gaan slegs een brug op 'n keer toets en dieselfde items (sakke met muntstukke of boeke) plaas op elke brug, en een item op 'n slag byvoeg. Dit verseker dat dit 'n eerlike toets is.

ONDERWYSERSNOTA

Baie vergemakliking word benodig by dié punt. Toets slegs een brug op 'n slag sodat al die leerders kan sien wat die res gedoen het en ook kan leer van mekaar. Jy wil nie die harde werk laat breek nie! Dit mag ook die leerders ontmoedig wat soveel tyd spandeer het met die bou van hulle brug. Miskien is dit beter om items op die brug te plaas net totdat jy dink dit sal nie meer gewig kan dra nie.

EVALUEER

Antwoord die volgende vraag in verband met die brug wat jy gebou het nadat dit getoets is.

1. Het jou brug gewerk? Hoeveel items is op die brug geplaas?
2. Het jou brug aan al die vereistes voldoen wat in die spesifikasies uiteengesit is?
3. Indien jy weer hierdie brug moes bou, wat sou jy anders doen?

KOMMUNIKEER

'n Belangrike deel van dieontwerpproses is om jou bevindings te kommunikeer aan ander sodat hulle kan leer uit wat jy gedoen het.

Skryf 'n paragraafin die ondergaande deel waarin jy vir Tom vertel oor die brug wat jy gebou het, wat gewerk het en wat nie gewerk het nie, sodat hy ook kan leer uit wat jy gedoen het.

4.2 Inheemse strukture

Wanneer ons sê dat iets "inheems" is, beteken dit dat dit natuurlik voorkom in 'n sekere plek. Iets wat nie inheems is nie, is uitheems of eksoties. Ons kan sê dat sekere plante en diere inheems is in Suid-Afrika, soos die leeu en olifant en boabobboom.

Ons kan ook praat van inheemse mense en inheemse kennis. Dit is wanneer ons praat oor idees of kennis of menings wat 'n gemeenskap van plaaslike mense ontwikkel het oor tyd, en wat spesifiek verwant is aan die area waarin hulle woon.

Nou gaan ons gesels oor inheemse strukture. Dit beteken strukture van huise wat in Suid-Afrika gebou is deur mense wat hier bly.

Tipes tradisionele huise

In Suid-Afrika het ons 'n ryk tradisie van huisbou uit materiale wat in ons omgewing beskikbaar is. Tradisionele huise word lankal reeds op dieselfde manier gebou. Vandag word hierdie tipe huise meestal in plaaslike areas gesien. Die boumateriale wat gebruik word, is inheems (plaaslik gegroei) en die mense versamel die materiale in die omgewing. Ander kulture, soos die Eskimo's, bou ook tradisionele huise. Hulle tradisionele materiaal is ysblokke.

In Suid-Afrika het ons tradisionele huise van die Zoeloes (Uguqa), die Xhosas en ungqu-phantsi, en die Nama-matjiehuis.



Tipes tradisionele huise. Die Igloe of sneeuhut is 'n tradisionele huise vir Eskimo's.

AKTIWITEIT: Identifiseer materiale wat gebruik word in tradisionele huise.

INSTRUKSIES

1. In die bogaande figure van inheemse en tradisionele huise, is elke huis vervaardig uit spesifieke materiale.
2. Voltooi die ondergaande tabel met die materiale wat in elke huis gebruik is. Sê dan of dit 'n stut, 'n balk of 'n kolom is.

Tradisionele huise	Materiale gebruik	Stut/balk/kolom
Zoeloe-hut		
Xhosa-rondawel		
Nama-matjieshuis		
Igloe		

3. Identifiseer die vorm van elk van hierdie tradisionele huise.

Tradisionele huise	Vorm
Zoeloe-hut	
Xhosa-rondawel	
Nama-matjieshuis	
Igloe	

Die materiale wat in elke hut gebruik word, het spesifieke eienskappe wat dit geskik maak vir gebruik.

4. Maak weer 'n lys van die materiale wat in die hutte gebruik word en kies dan die toepaslike eienskap van die materiaal in die gegewe bokse (met 'n regmerk).

	Materiale	Hard	Duur-saamheid	Styf	Buigbaar	Sterkte
Zoeloe-hut						
Xhosa-rondawel						
Nama-matjieshuis						
Igloe						

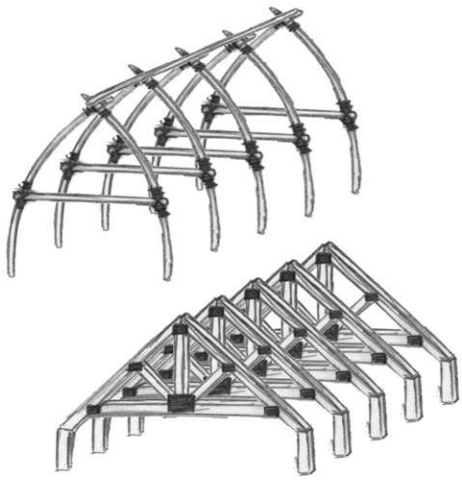
Tradisionele en moderne strukture

ONDERWYSERSNOTA

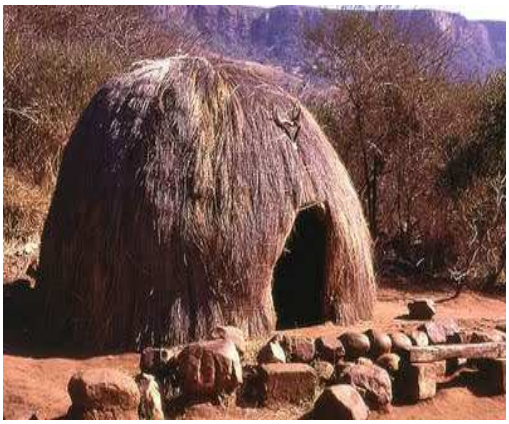
Hierdie is 'n uitbreiding en is nie ingesluit in CAPS nie, maar dit vorm deel van 'n interessante aktiwiteit waarin tradisionele en moderne strukture vergelyk word en waar daar gekyk word na hoe moderne strukture beïnvloed word deur inheemse ontwerpe wat oor honderde jare ontwikkel is.

Vandag het ons ook moderne huise. Soms is die strukture van moderne huise gegrond op die materiaal waarmee tradisionele huise gebou is. Kyk na die twee ondergaande strukture. Die eerste een bestaan uit riete en takke wat gebuig word om 'n raamwerk te maak vir die huis. Dit is 'n tradisionele struktuur.

In die tweede figuur kan jy die dakkappe van 'n moderne huis sien. Kan jy ook die ooreenkomste tussen die twee sien? Byvoorbeeld, die vorm en hoe die strukture sterker gemaak word met behulp van stutte. Daar is ook verskille. Byvoorbeeld, in die tradisionele huis word die riete en takke met tou vasgemaak. In 'n moderne huis word die dakkappe egter met insetsels versterk.



Tradisionele en moderne strukture.



'n Tradisionele hut [7]



'n Moderne huis.

AKTIWITEIT: Vergelyk moderne en tradisionele strukture en materiale.

1. Werk in pare. Bestudeer die bogaande raamwerke en die twee prente van die huise.
2. Bespreek en vergelyk die dakke van die tradisionele en moderne huise. Waar is die verskille? Is daar ook ooreenkomste?
3. Bespreek en vergelyk die ooreenkomste en verskille tussen tradisionele en moderne strukture en materiale met jou maat.
4. Bespreek die voordele en nadele van die moderne struktuur.
5. Bespreek die voordele en nadele van 'n tradisionele struktuur.
6. Gebruik die ondergaande spasie vir tabelle om van die bogaande besprekingspunte te lys:
    a. Die ooreenkomste en verskille in dakke.
    b. Die voordele en nadele van moderne strukture.
    c. Die voordele en nadele van 'n tradisionele struktuur.

SLEUTELBEGRIPPE

- Raamstrukture kan versterk word deur die gebruik van stutte
- 'n Stut is 'n soliede staaf gelas in 'n struktuur om dit meer stabiel te maak.
- Stutte word gebruik in dakkappe, brûe, hyskrane en spantorings.
- Geraamtes is raamstrukture wat uit 'n sisteem van stutte bestaan. Die bene is die stutte.
- 'n Inheemse struktuur is 'n struktuur wat in 'n tradisionele huis gebruik word.
- Inheemse materiale kom van lewende plante in die omgewing.
- Tradisionele huise van die Xhosa, Nama en Zoeloe gebruik 'n raamwerk van stutte.

HERSIENING

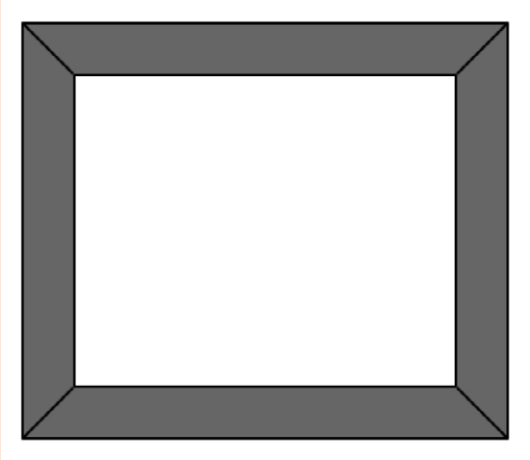
1. Gee vier voorbeelde van strukture wat van stutte gebruik maak om die raamwerk te versterk.

   Brug, spantoring, hyskraan, stellasie, dakkappe

2. Hoekom dink jy kan die mens se ribbekas gesien word as 'n raamstruktuur?

   Omdat dit bestaan uit 'n raamwerk van ribbes, wat soos stutte is, en die interne organe beskerm.

3. Teken 'n spanstuk of spanstukke / versterkings op die houtraam hieronder om dit 'n sterker struktuur te maak.



Of 4 klein hoek-spanstukke, of 1 of 2 kruis-spanstukke van hoek tot hoek.

4. Gee 3 voorbeelde van tradisionele huise in Suid-Afrika.

   Zoeloe-hut, Xhosa-rondawel en unggu-phantsi en Nama-matjiehuis

5. Noem van die inheemse materiale waaruit tradisionele huisie gemaak word.

   Riete, takke, strooi, tou

5 Notas

Hoofstuk 1 Lewende en nie-lewende dinge

1. http://www.flickr.com/photos/peterkaminski/325590008/
2. http://www.flickr.com/photos/8720628@N04/2217496745/
3. http://www.flickr.com/photos/brittgow/4781540407/
4. http://www.flickr.com/photos/benwatts/4087289013/
5. http://www.flickr.com/photos/37873897@N06/7225883680/
6. http://www.flickr.com/photos/lizjones/310415897/
7. http://www.flickr.com/photos/usaghumphreys/3952303284/
8. http://www.flickr.com/photos/72906133@N00/6590383249/
9. http://www.youtube.com/watch?v=1JMT8VAWtEs&feature=g-hist
10. http://www.flickr.com/photos/ajturner/2919343853/
11. http://www.flickr.com/photos/stevepj2009/3333523138/
12. http://www.flickr.com/photos/timpearcelosgatos/4366159576/
13. http://www.flickr.com/photos/fxtreme/295250582/
14. http://www.flickr.com/photos/schwuk/160754346/
15. http://www.flickr.com/photos/wasdin/2395014850/
16. http://www.flickr.com/photos/tgerus/4662650273/
17. http://www.flickr.com/photos/dominicspics/5343849351/
18. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polluelo_rompiendo_el_cascar%C3%B3n_01.jpg
19. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Frog_eggs.jpg
20. http://www.flickr.com/photos/jekert/3892393732/
21. http://www.flickr.com/photos/erikpaterson/4848567659/
22. http://www.flickr.com/photos/doughay/6238714929/
23. http://www.flickr.com/photos/tonamel/537819971/
24. http://www.flickr.com/photos/horiavarlan/4747872021/
25. http://www.flickr.com/photos/free-stock/4900327096/
26. http://www.flickr.com/photos/free-stock/4900327096/
27. http://www.flickr.com/photos/31485433@N08/6307414140/
28. http://www.flickr.com/photos/araswami/1475225158/
29. http://www.flickr.com/photos/steelmore/98391847/
30. http://www.flickr.com/photos/arbron/56216585/
31. http://www.flickr.com/photos/namibnat/4948647949/
32. http://www.flickr.com/photos/ivanwalsh/4187244332/
33. http://www.flickr.com/photos/ivanwalsh/4187244332/
34. http://www.flickr.com/photos/mikebaird/7108200389/

Hoofstuk 2 Strukture van plante en diere

1. http://www.flickr.com/search/?l=commderiv&mt=all&adv=1&w=all&q=plant+stem&m=text
2. http://www.flickr.com/photos/crabchick/5809576233/
3. http://www.flickr.com/photos/jorgebrazil/4983656659/
4. http://www.flickr.com/photos/49164267@N04/4885206411/
5. http://www.flickr.com/photos/7147684@N03/1037533775/
6. http://www.flickr.com/photos/imaginextra/4609807052/

7. http://www.flickr.com/photos/63048706@N06/6049015615/
8. http://www.flickr.com/photos/24710622@N05/3230447522/
9. http://www.flickr.com/photos/tyrian123/479211584/
10. http://www.flickr.com/photos/9009139@N08/1188915198/

Hoofstuk 3 Wat plante nodig het om te groei

1. http://www.flickr.com/photos/skenmy/504840320/
2. http://www.flickr.com/photos/cefeida/360929468/

Hoofstuk 4 Habitatte van diere en plante

1. http://www.flickr.com/photos/mdpettitt/2517630341/
2. http://www.flickr.com/photos/framesofmind/4875066923/
3. http://www.flickr.com/photos/garyrobson/520722754/
4. http://www.flickr.com/photos/coda/530101796/
5. http://www.flickr.com/photos/wwarby/3895166303/
6. http://www.flickr.com/photos/carolune/4278801507/
7. http://www.flickr.com/photos/exfordy/2967158255/
8. http://www.flickr.com/photos/mister-e/3052754176/
9. http://www.flickr.com/photos/col_and_tasha/5648975768/

Hoofstuk 5 Strukture vir diereskuilings

1. http://www.flickr.com/photos/hisgett/5873506408/
2. http://www.flickr.com/photos/minicooper93402/4903577782/
3. http://www.flickr.com/photos/freedom-studios/6587449041/
4. http://www.flickr.com/photos/mikebaird/3885633425/
5. http://farm5.staticflickr.com/4006/4449854125_3bd74d012b.jpg
6. http://farm5.staticflickr.com/4135/4849263348_ebd8eedd6a.jpg
7. http://www.flickr.com/photos/ell-r-brown/5970399027/
8. http://www.flickr.com/photos/80651083@N00/1814803669/
9. http://www.flickr.com/photos/free-stock/4900327148/
10. http://www.flickr.com/photos/wouterpostma/335640248/
11. http://www.flickr.com/photos/frogbelly/1316829110/

Hoofstuk 1 Materiale rondom ons

1. http://www.flickr.com/photos/epsos/6018530849/
2. http://www.flickr.com/photos/donhomer/4037179901/
3. http://www.flickr.com/photos/92833011@N00/1160780781/
4. http://www.flickr.com/photos/87241965@N00/371591593/
5. http://www.flickr.com/photos/38315261@N00/419844319
6.
7. http://www.flickr.com/photos/preppybyday/5076899310/
8. http://www.flickr.com/photos/jaynelloyd/6782664355/
9. http://www.nasaimages.org/luna/servlet/detail/NVA2%7E62%7E62%7E78737%7E135593:Whole-Earth#

Hoofstuk 2 Vastestowwe

1. http://www.flickr.com/photos/prophetic_blogger/7194377506/
2. http://www.flickr.com/photos/kellinahandbasket/2183799236/
3. http://www.flickr.com/photos/sroown/797820971/
4. http://www.flickr.com/photos/jetalone/201784099/
5. http://www.flickr.com/photos/aloha75/6086355519/
6. http://www.flickr.com/photos/tuchodi/5040332553/
7. http://www.flickr.com/photos/belviso/5931888942/
8. http://www.flickr.com/photos/usfsregion5/3598029211/
9. http://www.flickr.com/photos/soilscience/5097236984/
10. http://www.flickr.com/photos/universityofscrantonlibrary/4768936904/
11. http://www.flickr.com/photos/jurvetson/156830367/
12. http://www.flickr.com/photos/80651083@N00/1814803669/
13. http://www.flickr.com/photos/lpiepiora/1015285438/
14. http://www.flickr.com/photos/yourdon/4364551103/
15. http://www.flickr.com/photos/digitizedchaos/4898296156/
16. http://www.flickr.com/photos/tsakshaug/3795649157/
17. http://www.flickr.com/photos/54400117@N03/5069063990/
18. http://www.flickr.com/photos/sooperkuh/2862622326/
19. http://www.flickr.com/photos/carbonnyc/536232897/
20. http://www.flickr.com/photos/36910487@N07/4694629756/

Hoofstuk 4 Sterk raam strukture

1. http://www.flickr.com/photos/laffy4k/93484023/
2. http://www.flickr.com/photos/pratanti/5359581911/
3. http://www.flickr.com/photos/oskay/4662288939/
4. http://www.flickr.com/photos/kingdavera/2269448455/
5. http://www.flickr.com/photos/nufkin/2321665314/
6. http://www.flickr.com/photos/zoetnet/4769465268/
7. http://www.flickr.com/photos/gbaku/1588615030/