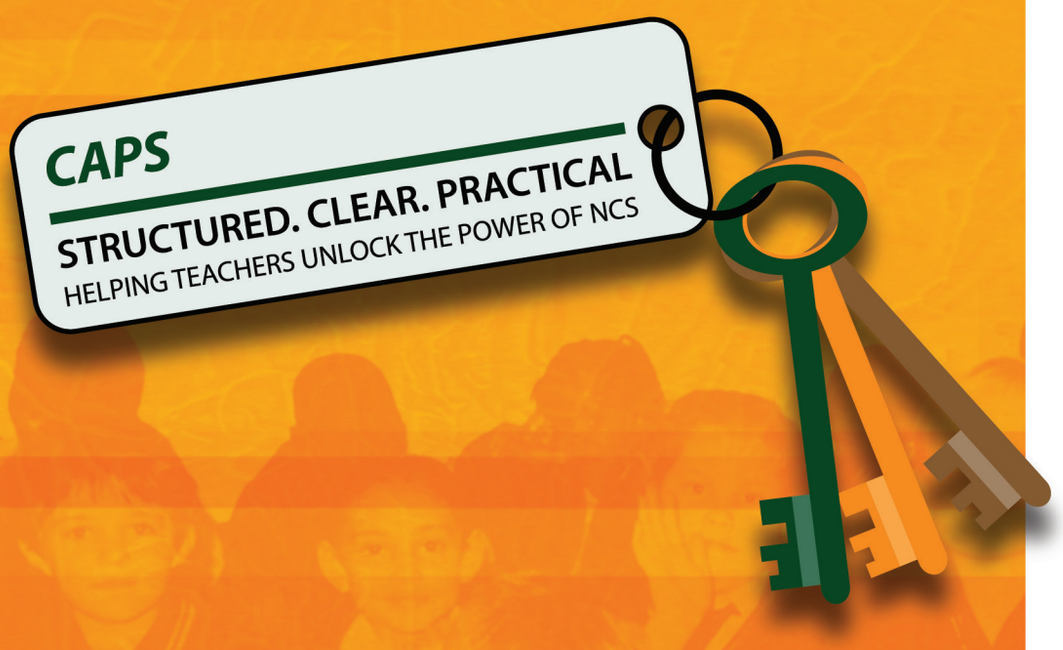
NATUURWETENSKAPPE

Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring



Senior fase
Graad 7-9

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING
GRAAD 7-9

NATUURWETENSKAPPE

Departement van Basiese Onderwys
Strubenstraat 222
Privaatsak X895
Pretoria 0001
Suid-Afrika
Tel: +27 12 357 3000
Faks: +27 12 323 0601

Pleinstraat 120 Privaatsak X9023
Kaapstad 8000
Suid-Afrika
Tel: +27 21 465 1701
Faks: +27 21 461 8110
Webtuiste: http://www.education.gov.za

© 2011 Departement van Basiese Onderwys

ISBN: 978-1-4315-0782-5

Ontwerp en uitleg deur: Ndabase Printing Solution

Gedruk deur: Staatsdrukkery

VOORWOORD VAN DIE MINISTER

Die nasionale kurrikulum is die hoogtepunt van ons poging oor ’n tydperk van 17 jaar om die apartheidskurrikulum wat ons geërf het, te hervorm. Sedert die aanvang van demokrasie het ons gepoog om die kurrikulum op die waardes deur die Grondwet (Wet No. 108 van 1998) geïnspireer, te skoei. Die Aanhef van die Grondwet verklaar die doelstellings van die Grondwet soos volg:

- Die verdeeldheid van die verlede te heel en ’n samelewing gegrond op demokratiese waardes, maatskaplike geregtigheid en basiese menseregte te skep;
- Die lewensgehalte van alle burgers te verhoog en die potensiaal van elke mens te ontsluit;
- Die grondslag te lê vir ’n demokratiese en oop samelewing waarin regering gebaseer is op die wil van die bevolking en elke burger gelyk deur die reg beskerm word; en
- ’n Verenigde demokratiese Suid-Afrika te bou wat sy regmatige plek as soewereine staat in die gemeenskap van nasies inneem.

Onderwys en die kurrikulum het ’n belangrike rol om in die verwesenliking van hierdie doelstellings te vervul.

Uitkomsgebaseerde onderwys, wat in 1997 ingestel is, was ’n poging om die verdeeldheid van die verlede te heel, maar die ondervinding van implementering het as aansporing vir ’n kurrikulumvernuwing in 2000 gedien. Dit het tot die eerste kurrikulumvernuwing, naamlik die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002),* gelei.

Deurlopende implementeringsuitdagings het tot 'n volgende kurrikulumvernuwing in 2009 gelei, naamlik die hersiening van die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002*) wat tot die ontwikkeling van hierdie dokument gelei het.

Sedert 2012 is die twee onderskeie nasionale kurrikulumverklarings, naamlik diè vir Graad R-9 en Graad 10-12 in ’n enkele dokument, wat voortaan slegs as die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*, bekend sal staan, geamalgameer. Hoewel die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* sy vertrekpunt in die vorige kurrikulum vind, het daar wel vernuwing ingetree wat ten doel het om groter duidelikheid oor dit wat op ’n kwartaal-tot-kwartaal-grondslag onderrig en geleer moet word, te verskaf.

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is ’n beleidsverklaring met betrekking tot onderrig en leer in Suid-Afrikaanse skole en is in die volgende dokumente vervat:

(a) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir alle vakke in hierdie dokument opgeneem;

(b) *Nasionale beleid met betrekking tot die program-en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(c) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*.

MEV ANGIE MOTSHEKGA, LP
MINISTER VAN BASIESE ONDERWYS

INHOUD

AFDELING 1: INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM-EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING 3

1.1 Agtergrond 3

1.2 Oorsig 3

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum 4

1.4 Tydstoekenning 6

1.4.1 Grondslagfase 6

1.4.2 Intermediêre Fase 6

1.4.3 Senior Fase 7

1.4.4 Graad 10-12 7

AFDELING 2: INLEIDING TOT DIE NATUURWETENSKAPPE 8

2.1 Inleiding 8

2.2 Inheemse kennisstelsels en Natuurwetenskappe 8

2.3 Onderrig van Natuurwetenskappe 8

2.4 Organisasie van die Natuurwetenskappe Kurrikulum 9

2.5 Toekenning van die onderrigtyd 9

2.6 Spesifieke doelstellings vir die Natuurwetenskappe Kurrikulum 10

2.7 Prosesvaardighede 10

2.8 Hullepbronne 12

2.9 Gedetailleerde opsomming van Natuurwetenskappe konsepte inhoud en, tydstoekennings 13

AFDELING 3: SENIOR FASE NATUURWETENSKAPPE INHOUD EN KONSEPTE 17

AFDELING 4: ASSESSERING 91

4.1 Inleiding 91

4.2 Informele of daaglikse assessering 91

4.3 Formele assessering 92

4.4 Vereistes vir formele assessering in Natuurwetenskappe 93

4.5 Aanteken en verslagdoening 95

4.6 Moderering van assessering 99

4.7 Algemeen 99

AFDELING 1

INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING

1.1 Agtergrond

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* bepaal beleid ten opsigte van kurrikulum en assesserings-aangeleenthede in die skoolsektor.

Ten einde die implementering van die Nasionale Kurrikulumverklaring te verbeter, is dit aangepas en die aanpassings tree in Januarie 2012 in werking. 'n Enkele samevattende Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring is vir elke vak ontwikkel om die ou Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne in Graad *R-12* te vervang.

1.2 Oorsig

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* is 'n beleidsverklaring vir leer en onderrig in Suid-Afrikaanse skole en bestaan uit die volgende dokumente:

(i) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir al die goedgekeurde vakke in hierdie dokument opgeneem;

(ii) *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(iii) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12 (Januarie 2012).*

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* vervang die huidige twee Nasionale Kurrikulumverklarings, naamlik:

(i) *Nasionale beleid met betrekking tot Algemene Onderwysprogramme: Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole),* gepromulgeer in *Staatskoerant No. 23406* van 31 Mei 2002; en

(ii) *Nasionale kurrikulumverklaring Graad 10-12 Staatskoerante, No. 25545* van 6 Oktober 2003 en *No. 27594* van 17 Mei 2005.

(c) Die Nasionale Kurrikulumverklarings, soos vervat in *subparagrawe b(i)* en *(ii)*, wat uit die volgende beleidsdokumente bestaan, word jaarliks toenemend deur die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012),* gedurende die periode 2012 - 2014, herroep en vervang:

(i) die Leerarea-/Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne vir Graad R-9 en Graad 10-12;

(ii) die beleidsdokument, *Nasionale beleid ten opsigte van assessering en kwalifikasies vir skole in die Algemene Onderwys- en Opleidingsfase*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing No. 124,* in *Staatskoerant No. 29626* van 12 Februarie 2007;

(iii) die beleidsdokument, die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR)*, gepromulgeer in *Staatskoerant No.27819* van 20 Julie 2005;

(iv) die beleidsdokument, *'n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot leerders met spesiale leerbehoeftes*, gepromulgeer in *Staatskoerant, No. 29466* van 11 Desember 2006, word geïnkorporeer in die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12;* en

(v) die beleidsdokument, *'n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot* die *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing, No. 1267*, in *Staatskoerant No. 29467* van 11 Desember 2006.

(d) Die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* en die afdelings oor die *Kurrikulum- en assesseringsbeleids-verklaring* soos in Afdeling 2, 3 en 4 van hierdie dokument vervat, beslaan die norme en standaarde van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12.* Die uitkomste en standaarde wat behoudens *artikel 6(A)* van die *Suid-Afrikaanse Skolewet, 1996 (Wet No. 84 van 1996)* bepaal is, sal die grondslag vorm vir die Minister van Basiese Onderwys om die minimum uitkomste en standaarde, sowel as die prosesse en prosedures vir die assessering van leerderprestasie wat van toepassing sal wees op openbare en onafhanklike skole, te bepaal.

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* vorm die grondslag van wat beskou kan word as die kennis, vaardighede en waardes wat noodsaaklik is om te leer. Dit sal verseker dat leerders kennis en vaardighede verwerf en toepas op maniere wat betekenisvol is vir hulle lewens. Hiervolgens bevorder die kurrikulum die idee van begronde kennis binne plaaslike, bekende kontekste en terselfdertyd toon dit sensitiwiteit ten opsigte van globale vereistes.

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* het die volgende doelwitte:

- om leerders, ongeag hul sosio-ekonomiese agtergrond, ras, geslag, fisiese of intellektuele vermoë, toe te rus met die kennis, vaardighede en waardes wat nodig is vir selfvervulling en betekenisvolle deelname in die samelewing as burgers van 'n vrye land;
- om toegang tot hoër onderwys te verskaf;
- om die oorgang van leerders vanaf onderwysinstellings na die werkplek te fasiliteer; en
- om aan werkgewers 'n voldoende profiel van 'n leerder se vermoëns te verskaf.

(c) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is op die volgende beginsels gebaseer:

- *Sosiale transformasie*: Dit verseker dat onderwysongelykhede van die verlede aangepak word en dat gelyke onderwysgeleenthede aan alle sektore van die bevolking voorsien word;
- *Aktiewe en kritiese leer*: Dit moedig 'n aktiewe en kritiese benadering tot leer aan eerder as om te leer sonder om te begryp, en nie-kritiese leer van gegewe waarhede;
- *Hoë kennis en hoë vaardighede*: Dit is die minimum standaarde vir die kennis en vaardighede wat in elke graad verwerf moet word, word gespesifiseer en stel hoë, bereikbare standaarde in alle vakke;

- *Progressie*: Die inhoud en konteks van elke graad toon progressie van die eenvoudige tot die komplekse;
- *Menseregte, inklusiwiteit, omgewings- en sosiale geregtigheid*: Die infasering van die beginsels en praktyke van sosiale en omgewingsgeregtigheid en menseregte soos dit in die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika omskryf word. Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is veral sensitief vir kwessies wat diversiteit weerspieël soos armoede, ongelykheid, ras, geslag, taal, ouderdom, gestremdhede en ander faktore;
- *Waardering vir inheemse kennissisteme*: Om erkenning te gee aan die ryke geskiedenis en erfenisse van hierdie land as bydraende faktore om die waardes in die Grondwet te laat gedy; en
- *Geloofwaardigheid, kwaliteit en doeltreffendheid*: Dit voorsien onderwys wat vergelykbaar is met internasionale standaarde in terme van kwaliteit, omvang en diepte.

(d) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring* Graad R-12 stel in die vooruitsig dat leerders die volgende kan doen:

- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;
- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
- organiseer en bestuur hulself en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;
- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorme;
- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander te toon; en
- begryp die wêreld as 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

(e) Inklusiwiteit behoort 'n belangrike deel van organisering, beplanning en onderrig by elke skool te vorm. Dit kan alleenlik gebeur indien alle onderwysers deeglik begryp hoe om leerstruikelblokke te herken en aan te pak, asook hoe om vir diversiteit te beplan.

Die sleutel tot die goeie bestuur van inklusiwiteit is die versekering dat struikelblokke geïdentifiseer en aangespreek word deur al die ondersteuningsisteme binne die skoolgemeenskap, insluitend onderwysers, distriksondersteuningspanne, institusionele ondersteuningspanne, ouers en spesiale skole wat kan dien as hulpbronsentrums. Om die leerhindernisse in die klaskamer aan te spreek, behoort onderwysers verskeie kurrikulêre strategieë vir differensiëring te gebruik soos uiteengesit in die Departement van Basiese Onderwys se *Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010).*

1.4 Tydstoekenning

1.4.1 Grondslagfase

(a) Die onderrigtyd vir vakke in die Grondslagfase is soos in onderstaande tabel aangedui:

VAK	GRAAD (UUR)	GRAAD 1-2 (UUR)	GRAAD 3 (UUR)
Huistaal	10	8/7	8/7
Eerste Addisionele Taal		2/3	3/4
Wiskunde	7	7	7
Lewensvaardighede • Aanvangskennis • Skeppende Kunste • Liggaamlike Opvoeding • Persoonlike en Sosiale Welsyn	6 (1) (2) (2) (1)	6 (1) (2) (2) (1)	7 (2) (2) (2) (1)
TOTAAL	**23**	**23**	**25**

(b) Onderrigtyd vir Graad R, 1 en 2 is 23 uur en Graad 3 is 25 uur.

(c) Onderrigtyd vir Tale in Graad R-2 is 10 uur en vir Graad 3 is 11 uur. 'n Maksimum tyd van 8 uur en 'n minimum tyd van 7 uur word aan Huistaal toegeken. Vir Addisionele Taal word 'n minimum tyd van 2 uur en 'n maksimum tyd van 3 uur vir Graad 1-2 toegeken. In Graad 3 word 'n maksimum van 8 uur en 'n minimum van 7 uur vir Huistaal toegeken. 'n Minimum van 3 uur en 'n maksimum van 4 uur word in Graad 3 vir Addisionele Taal toegelaat.

(d) In Lewensvaardighede is die onderrigtyd vir Aanvangskennis in Graad R-2 net 1 uur en in Graad 3 is dit 2 uur. (Die aantal ure word in die tabel tussen hakies aangetoon.)

1.4.2 Intermediêre Fase

(a) Die onderstaande tabel dui die vakke en onderrigtyd in die Intermediêre Fase aan:

VAK	UUR
Huistaal	6
Eerste Addisionele Taal	5
Wiskunde	6
Natuurwetenskappe en Tegnologie	3,5
Sosiale Wetenskappe	3
Lewensvaardighede • Skeppende Kunste • Liggaamlike Opvoeding • Persoonlike en Sosiale Welsyn	4 (1,5) (1) (1,5)
TOTAAL	**27,5**

1.4.3 Senior Fase

(a) Die onderrigtyd in die Senior Fase is soos volg:

VAK	UUR
Huistaal	5
Eerste Addisionele Taal	4
Wiskunde	4,5
Natuurwetenskappe	3
Sosiale Wetenskappe	3
Tegnologie	2
Ekonomiese Bestuurswetenskappe	2
Lewensoriëntering	2
Skeppende Kunste	2
TOTAAL	**27,5**

1.4.4 Graad 10-12

(a) Die onderrigtyd in Graad 10-12 is soos volg:

VAK	TYDSTOEKENNING PER WEEK (UUR)
Huistaal	4,5
Eerste Addisionele Taal	4,5
Wiskunde	4,5
Lewensoriëntering	2
Enige drie keusevakke uit **Groep B (Bylaag B Tabel B1-B8)** van die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12,* onderhewig aan die voorbehoudsbepalings soos uiteengesit in **paragraaf 28** van die genoemde beleidsdokument.	12 (3 x 4 uur)
TOTAAL	**27,5**

Die toegekende 27,5 uur per week mag slegs gebruik word vir die minimum vereistes vir vakke genoem in die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* soos hierbo gespesifiseer, en mag dus nie gebruik word vir addisionele vakke gevoeg by die lys van minimum vakke nie. Indien ’n leerder addisionele vakke wil aanbied, moet voorsiening vir bykomende tyd vir die aanbieding van hierdie vakke gemaak word.

AFDELING 2: INLEIDING TOT NATUURWETENSKAPPE

2.1 INLEIDING

Wetenskap soos ons dit vandag ken, het sy wortels in Afrika, Arabiese, Asiatiese, Europese en Amerikaanse kulture. Dit is gevorm deur die soeke om die natuurlike wêreld te verstaan deur middel van waarneming, toetsing en bewys van idees, en vorm deel van die kulturêle erfenis van al die nasies. In alle kulture en in alle tye wou mense verstaan hoe die fisiese wêreld werk en soek verduidelikings wat hulle tevrede sal stel.

Wat is Wetenskappe?

Wetenskappe is ‘n sistematiese manier van soek vir verduidelikings en dit te koppel aan die idees wat ons het oor die natuur. In Wetenskappe word sekere metodes van navraag doen en ondersoek instel, algemeen gebruik. Hierdie metodes leen hulleself tot herhaling en ‘n sistematiese benadering tot wetenskaplike ondersoek, wat poog om objektiwief te bly. Die metodes sluit die formulering van hipoteses, en die ontwerp en uitvoering van eksperimente, om die hipoteses te toets, in. Herhaalde ondersoeke word onderneem, en die metodes en resultate word noukeurig ondersoek en gedebatteer voordat dit as geldig aanvaar word.

Die wetenskaplike kennis wat ons by die skool leer word nie betwyfel nie - die meeste van dit is getoets en bekend sedert die 1800’s, maar ‘n goeie onderwyser sal die leerders vertel van die argumente en verwarring van die mense wat die kennis eerste ondersoek het.

In Wetenskappe raak ons aan sommige wetenskaplike beginsels wat grens aan die onbekende. Byvoorbeeld: - Hoekom verander die klimaat in die wêreld? Wat maak dat die heelal uitbrei? Wat veroorsaak dat die aarde se magnetiese velde verander? Niemand weet verseker nie. Soos met alle kennis, verander wetenskaplike kennis oor tyd wanneer wetenskaplikes nuwe inligting vind en mense hulle siening oor die wêreld verander.

2.2 INHEEMSE KENNISSTELSELS EN NATUURWETENSKAPPE

Ons voorouers sou nie oorleef het as hulle nie in staat was om te leer oor die natuurlike wêreld waarvan hulle afhanklik was nie. Hulle het versigtig waarnemings gemaak oor gereelde patrone van die seisoene, die lewensiklusse van plante, en die gedrag van diere.

Hulle het teorieë gehad oor die oorsaak en gevolge in die natuur, en die verhouding van die omgewing waarin hulle gewoon tot hulleself verstaan. Hierdie kennis, verweef in die geskiedenis en plekke waar mense woon, is bekend as inheemse kennisstelsels.

Inheemse kennis sluit kennis van die volgende in: landbou en voedselproduksie, pastorale praktyke, diereproduksie, bosbou, plant klassifikasie, medisinale plante, bestuur van biodiversiteit, voedselpreservering, bestuur van grond en water hulpbronne, smelt van yster, brou van bier, wonings en begrippe oor sterrekunde. Namate die samelewing verander het, het sommige van daardie kennis verlore gegaan. Mense soos bioloë, aptekers en argeoloë is op soek hierna en probeer dit aanteken sodat dit nie verlore kan gaan nie.

2.3 ONDERRIG VAN NATUURWETENSKAPPE

Deurdagte keuse van inhoud, en die gebruik van ‘n verskeidenheid benaderings tot die onderrig en leer van Wetenskappe, bevorder begrip van:

- wetenskappe as ‘n dissipline, wat pret aan die leerders verskaf en hulle nuuskierig maak oor hoe die wêreld en natuurlike verskynsels reageer;
- geskiedenis van wetenskappe en die verhouding tussen Natuurwetenskappe en ander vakke;
- die verskillende kulturele kontekste waarin inheemse kennisstelsels ontwikkel
- bydrae van wetenskappe tot sosiale geregtigheid en maatskaplike ontwikkeling;
- noodsaaklikheid vir die gebruik van wetenskaplike kennis in die belang van onsself, die samelewing en die omgewing;
- praktiese en etiese gevolge van besluite wat gebaseer is op wetenskappe

Natuurwetenskappe op die vlak van die Senior Fase lê die basis vir verdere studies in meer spesifieke Wetenskap dissiplines, soos Lewenswetenskap, Fisiese Wetenskap, Aardwetenskap of Landbouwetenskap. Dit berei leerders voor vir aktiewe deelname in ‘n demokratiese samelewing wat waarde heg aan menseregte en dit bevorder verantwoordelikheid teenoor die omgewing. Natuurwetenskappe kan ook leerders voorberei vir ekonomiese aktiwiteite en selfuitdrukking.

2.4 ORGANISASIE VAN DIE NATUURWETENSKAPPE KURRIKULUM

In hierdie kurrikulum, word die kennisafdelings hieronder gebruik as ‘n hulpmiddel vir die organisering van die inhoud in die vak Natuurwetenskappe.

Natuurwetenskappe Kennisafdelings
Lewe en Lewende Dinge
Materie en Materiale
Energie en Verandering
Planeet Aarde en die Ruimte

Elke Kennisafdeling word geleidelik ontwikkel oor die drie jaar van die Senior Fase. Die Kennisafdelings is ‘n hulpmiddel vir die organisering van die vakinhoud. By die onderrig van Natuurwetenskappe, is dit belangrik om die skakels te beklemtoon wat leerders moet maak met verwante onderwerpe. Dit sal hulle help om ‘n deeglike begrip van die Aarde en die verbondenheid in Natuurwetenskappe te hê. Skakels moet ook geleidelik gemaak word met die kennisafdelings, oor grade heen.

2.5 TOEKENNING VAN ONDERRIGTYD

Tyd is op die volgende wyse vir Natuurwetenskappe toegeken:

10 weke per kwartaal, met 3 uur per week

Graad 7, 8 en 9 kirrikulum is ontwerp om binne 34 weke voltooi te word

6 ure is ingesluit vir assessering in kwartaal 1 en 3

Kwartaal 2 en 4 werk sal gedek word in 8 weke elk, plus 2 weke vir hersiening en eksamens

Die tydtoegeken per onderwerp is ’n riglyn en moet buigsaam toegepas word na gelang van omstandighede in die klaskamer en om die belange van die leerders te akkommodeer. **Die tydtoekennings wat gegee word aan die**

verskillende onderwerpe verskaf ‘n aanduiding van die gewig van elke onderwerp vir toetse en eksamens.

In alle grade, moet ‘n aansienlike hoeveelheid tyd spandeer word deur die doen van praktiese take en uitvoer van ondersoeke, wat ‘n integrale deel van die onderrig-en leerproses is. Sien gedetailleerde tydstoekenning in **Afdeling 2.9.**

2.6 SPESIFIEKE DOELWITTE

Hierdie kurrikulum is daarop gerig om leerders geleenthede te bied om sin te maak van die idees wat hulle het oor die natuur. Dit moedig ook leerders aan om vrae te vra, wat kan lei tot verdere navorsing en ondersoek. Daar is drie spesifieke doelwitte in Natuurwetenskappe:

Spesifieke Doelwit 1: ‘Beoefening van Wetenskappe’

Leerders moet in staat wees om ondersoeke te voltooi, probleme te analiseer en praktiese prosesse en vaardighede te gebruik in die evaluering van oplossings. Dit beteken dat leerders eenvoudige ondersoeke beplan, uitvoer en hulle praktiese vermoë gebruik om probleme op te los. Houdings en waardes vorm die grondslag van hierdie vermoëns. Respek vir lewende dinge is ‘n voorbeeld hiervan - leerders moet nie plante beskadig nie; as hulle klein diertjies ondersoek moet hulle daarvoor sorg tot hulle weer ongedeerd vrygelaat word op die plek waar hulle gevind is.

Spesifieke Doelwit 2: Kennis van vakinhoud en die maak van verbindings

Leerders moet ‘n begrip van die wetenskaplike, tegnologiese en omgewings-kennis hê en in staat wees om dit te kan toepas in 'n nuwe verband.

Die belangrikste taak van onderrig is om ‘n raamwerk van kennis vir die leerders op te bou en sodoende hulle te help om verbindings tussen die idees en konsepte in hulle gedagtes te maak - dit is anders as leerders wat net feite ken. Wanneer leerders ‘n aktiwiteit doen, moet vrae en bespreking volg wat verband hou met hulle voringe kennis en ervaring, om dit sodoende te verbind met nuwe kennis.

Spesifieke Doelwit 3: “Verstaan die gebruik van Wetenskappe”

Leerders moet Natuurwetenskappe gebruike om inheemse kennis, die samelewing en die omgewing te verstaan.

Wetenskappe wat in die skool geleer word moet leerders ontwikkel wat verstaan dat die skoolwetenskappe betrekking het op hulle alledaagse lewe. Kwessies soos die verbetering van die gehalte van die water, voedselverbouing sonder beskadiging van die grand, en die bou van energie-doeltreffende huise is voorbeelde van die alledaagse toepassings.

‘n Waardering vir die geskiedenis van wetenskaplike ontdekkings, hulle verhouding tot inheemse kennis en verskillende wêreldbeelde, verryk ook ons begrip van die verband tussen wetenskappe en die samelewing.

2.7 PROSESVAARDIGHEDE

Die onderrig en leer van Natuurwetenskappe behels die ontwikkeling van ‘n reeks prosesvaardighede wat in die alledaagse lewe, in die gemeenskap en die werkplek gebruik word. Leerders moet ook die vermoë hê om objektief te dink en ‘n verskeidenheid vorms van redenasie te gebruik terwyl hulle hierdie vaardighede ontwikkel. Leerders kan hierdie vaardighede kry in ‘n omgewing wat put uit hulle nuuskierigheid oor die wêreld, en dit kan hulle kreatiwiteit, verantwoordelikheid en groeiende selfvertroue ondersteun.

Natuurwetenskappe stel die leerders instaat om die volgende kognitiewe en praktiese prosesvaardighede te ontwikkel:

- Toegang en oproep van inligting - in staat wees om ‘n verskeidenheid van bronne te gebruik om inligting te bekom, en relevante feite en sleutel-idees te onthou, vir die opbou van ‘n konseptuele raamwerk;
- Waarneming – deeglike oplet na voorwerpe, organismes en gebeurtenisse;
- Vergelyking - let op ooreenkomste en verskille tussen dinge;
- Meting - die gebruik van meetinstrumente soos liniale, termometers, horlosies en spuite (volume);
- Sortering en klassifisering - toepassing van kriteria om items te sorteer in ‘n tabel, breinkaart, sleutel, lys of in ‘n ander formaat;
- Identifisering van probleme en kwessies – instaat wees om die behoeftes en begeertes van die mense in die samelewing uit te druk;
- Vra van vrae - instaat wees om te dink, en relevante vrae oor probleme, kwessies, en natuurlike verskynsels te verwoord;
- Voorspelling - verklaar, voor ‘n ondersoek, wat jy dink die resultate sal wees vir die spesifieke ondersoek;
- Hipotesestelling - voorstelle of moontlike verduidelikings vir sekere feite. ‘n Hipotese word gebruik as ‘n basis vir verdere ondersoek om die hipotese te bewys of te weerlê;
- Beplan die ondersoek - deurdink die metode van ‘n aktiwiteit of ondersoek vooruit. Identifisering van die behoefte om die ondersoek ‘n billike toets te maak waar ‘n paar dinge (veranderlikes) dieselfde bly terwyl ander dinge verander;
- Uitvoer van ondersoeke - dit behels die uitvoering van metodes met behulp van toepaslike apparate en toerusting, en die versameling van data deur die waarneming en vergelyking, meet en skat, volgorde, of sortering en klassifiseer. Soms moet ‘n ondersoek herhaal word om die resultate te verifieer;
- Aanteken van inligting - teken data van die ondersoek op ‘n sistematiese manier aan, insluitend tekeninge, beskrywings, tabelle en grafieke;
- Interpretasie van inligting - verduideliking wat die resultate van die aktiwiteit of ondersoek beteken (dit sluit leesvaardighede en die verstaan van kaarte, tabelle en grafieke in) ‘n Oordragtaak vereis van leerders om sin te maak van die inligting en die inligting te omskep in ‘n ander formaat, bv. om inligting ontvang op ‘n tabel om te skakel na ‘n grafiek formaat en/of geskrewe formaat;
- Kommunikeer - die gebruik van geskrewe, mondelinge, visuele, grafiese en ander vorme van kommunikasie om inligting beskikbaar te stel aan ander mense.

Die wetenskaplike proses is ‘n manier om dinge oor die wêreld te ondersoek. Wetenskaplikes gebruik hierdie proses om oor die wêreld uit te vind en probleme op te los. Die stappe van die wetenskaplike proses is nie noodwendig in volgorde (opeenvolgende) nie en kan die volgende insluit:

Stap 1: Identifiseer ‘n probleem en die ontwikkeling van ‘n vraag. Wat is dit wat jy wil uitvind?

Stap 2: Vorm ‘n hipotese. ‘n Hipotese is jou idee, antwoord, of voorspelling oor wat sal gebeur en waarom.

Stap 3: Ontwerp ‘n aktiwiteit of eksperiment. Doen iets wat jou sal help om te toets of jou idee of voorspelling reg is.

Stap 4: Waarneming van veranderings / reaksies (bv. deur meting), en teken jou waarnemings aan (bv. op ‘n tabel). Wat was die resultate van jou aktiwiteit of eksperiment? Skryf oor wat gebeur het.

Stap 5: Maak afleidings oor die waarnemings aangeteken in die tabelle, grafieke, tekeninge of foto’s. Maak ‘n paar gevolgtrekkings. Wat het jy uitgevind? Ondersteun jou resultate jou hipotese? Wat het jy geleer uit hierdie ondersoek?

Ontwikkeling van Taalvaardigheid: lees en skryf

Die vermoë om goed te lees, is belangrik tot suksesvolle leer regdeur die kurrikulum. Skriftelike werk is ook ‘n kragtige instrument van kommunikasie. Skryfwerk kan leerders help om hulle gedagtes en idees samehangend te kommunikeer. Gereelde lees en skryf oor ‘n verskeidenheid van take en vakke stel leerders in staat om funksioneel en kreatief te kommunikeer.

In die lesse oor Natuurwetenskappe word van leerders verwag om spesifieke genres van tekste (insluitend instruksies, verslae en verduidelikings) te lees en te skryf. Leerders moet gereeld geleenthede gegee word om ‘n verskeidenheid van genres te lees en te skryf om hulle lees-en skryfvaardighede te bevorder. Die vermoë om te lees en skryf is ook krities wanneer leerders geassesseer word, beide informeel en formeel.

2.8 HULPBRONNE

Die hulpbronne wat nodig is vir die onderrig van Natuurwetenskappe word teenoor elke onderwerp aangedui om onderwysers te help met die beplanning en voorbereiding. Die lys is ‘n gids en geskikte alternatiewe gereedskap en materiaal kan gebruik word.

Elke leerder moet sy / haar eie handboek hê. Onderwysers moet verseker dat ‘n stelsel in plek is vir die herstel van handboeke aan die einde van elke jaar. Skole moet ‘n veilige stoorplek hê waar handboeke en ander toerusting veilig gebêre kan word.

Die ideaal is dat elke leerder toegang tot genoegsame werkspasie en toerusting moet hê om ondersoeke uit te voer. Vir veiligheid en opvoedkundige redes word dit aanbeveel dat nie meer as drie leerders ‘n ruimte en toerusting deel nie. Onderwysers moet verseker dat leerders vertroud is met die reëls vir die veilige gebruik van toerusting.

Skole moet ‘n poging aanwend om te verseker dat die noodsaaklike toerusting verskaf word. Gereedskap, toerusting, materiaal en verbruiksgoedere moet verkry word deur middel van ‘n beplande begrotingsproses. Veilige stoorplek vir toerusting moet deur die skool voorsien word.

Hoewel dit erken word dat dit nie die ideaal is om toerusting te improviseer nie, moet onderwysers onthou dat dit meer belangrik is vir leerders om die ervaring van ‘n verskeidenheid van ondersoeke op te doen as om afhanklik te wees van die beskikbare toerusting. In gevalle waar toerusting beperk is, moet onderwysers aangemoedig word om te improviseer. Die kennis en vaardighede kan net so suksesvol ontwikkel word deur gebruik te maak van geïmproviseerde toerusting.

In gevalle waar daar geen alternatief is nie, is dit meer effektief vir die onderwysers om ‘n ondersoek te demonstreer in plaas van geen ondersoeke te doen nie, of modelle te bou ten spyte van ‘n gebrek aan toerusting.

2.9 GEDETAILLEERDE OPSOMMING VAN NATUURWETENSKAPLIKE KONSEPTE EN INHOUD, ASOOK DIE TYDTOEKENNINGS

Elke kwartaal fokus op een Natuurwetenskappe kennisafdeling

Die afdelings word georganiseer om duidelike progressie van begrippe oor die grade heen en in die fase aan te toon.

GRADE	KWARTAAL 1: LEWE EN LEWENDE DINGE ONDERWERP	WEKE	KWARTAAL 2: MATERIE EN MATERIALE ONDERWERP	WEKE	KWARTAALS 3: ENERGIE EN VERANDERING ONDERWERP	WEKE	KWARTAAL 4: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE ONDERWERP	WEKE	TOTAAL
7	**Die biosfeer** Die konsep van die biosfeer Vereistes vir volhouding van lewe ` **Biodiversiteit** Klassifikasie van lewende dinge Diversiteit van diere Diversiteit van plante **Geslagtelike voortplanting** Seksuele reproduksie in angiosperme Menslike Voortplanting **Variasie** Variasies bestaan binne 'n spesie	1 3½ 3½ 1 9	**Eienskappe van materiale** Fisiese eienskappe van materiale Impak op die omgewing **Die skeiding van mengsels** Mengsels Metodes van fisieke skeiding Sortering en herwinning van materiale **Sure, basisse en neutrale** Smaak van stowwe Eienskappe van sure, basisse en neutrale Suur-basis-aanwysers **Inleiding tot die Periodieke Tabel van Elemente** Rangskikking van elemente op die Periodieke Tabel Sommige eienskappe van metale, semi-metale en nie-metale	2 2 2 2 8	**Bronne van energie** Hernubare en nie-hernubare bronne van energie **Potensiële en kinetiese energie** Potensiële energie Kinetiese energie Potensiële en kinetiese energie in stelsels Die wet van behoud van energie **Hitte oordrag** Verhitting as oordrag van energie Geleiding Konveksie Straling **Isolasie en energiebesparing** Die gebruik van isolasie materiaal **Energie oordrag aan die omgewing** Nuttig en "Vermorste" energie **Die nasionale elektrisiteits toevoer stelsel** Energie oordrag in die nasionale netwerk **Besparing van elektrisiteit in die huis**	1 2 2 2 1 1 9	**Verhouding van die Son tot die Aarde** Sonenergie en die Aarde se seisoene Sonenergie en lewe op Aarde Gebergte sonenergie **Verhouding van die Maan tot die Aarde** Relatiewe posisies Gravitasie Getye **Historiese ontwikkeling van astronomie** Vroeë inheemse kennis Moderne ontwikkelinge	4 2 2 8	34

GRADE	KWARTAAL 1: LEWE EN LEWENDE DINGE ONDERWERP	WEKE	KWARTAAL 2: MATERIE EN MATERIALE ONDERWERP	WEKE	KWARTAALS 3: ENERGIE EN VERANDERING ONDERWERP	WEKE	KWARTAAL 4: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE ONDERWERP	WEKE	TOTAAL
8	**Fotosintese en respirasie** Fotosintese Respirasie **Interaksies en interafhanklikheid in die omgewing** Inleiding tot ekologie Ekosisteme Voeding verhoudings Energievloei: Voedselkettings en voedselwebbe Balans in 'n ekosisteem Aanpassings Bewaring van die ekosisteem **Mikro-organismes** Tipes van mikro-organismes Skadelike mikro-organismes Nuttige mikro-organismes	2 5 2 9	**Atome** Atome - boustene van materie Sub-atomiese deeltjies Suiwer stowwe Elemente Verbindings Mengsels van elemente en verbindings **Deeltjiemodel van materie** Konsep van die deeltjiemodel van materie Verandering van staat Digtheid, massa en volume Digtheid en toestande van materie Digtheid van verskillende materiale Uitsetting en inkrimping van materiale Druk **Chemiese reaksies** Reaktante en produkte	2 5 1 8	**Statiese elektrisiteit** Wrywing en statiese elektrisiteit **Oordrag van energie in elektriese stelsels** Stroombane en elektriese stroom Komponente van 'n stroombaan Uitwerking van 'n elektriese stroom **Serie-en parallelle stroombane** Serie stroombane Parallelle stroombane Ander uitsettoestelle **Sigbare lig** Straling van die lig Spektrum van sigbare lig Ondeursigtig en deursigtige stowwe Absorpsie van lig Weerkaatsing van lig Lig wat ons sien Breking van lig	1 3 2 3 9	**Die Sonnestelsel** Die Son Voorwerpe rondom die Son Die Aarde se posisie in die Sonnestelsel **Buite die Sonnestelsel** Die Melkweg Ons naaste ster Ligjaar, liguur en ligminute Bo en behalwe die melkweg **Kyk na die ruimte** Vroeë besigtiging van die ruimte Teleskope	3 3 2 8	34

GRADE	KWARTAAL 1: LEWE EN LEWENDE DINGE ONDERWERP	WEKE	KWARTAAL 2: MATERIE EN MATERIALE ONDERWERP	WEKE	KWARTAALS 3: ENERGIE EN VERANDERING ONDERWERP	WEKE	KWARTAAL 4: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE ONDERWERP	WEKE	TOTAAL
9	**Selle as die basiese eenhede van lewe** Selstruktuur Verskille tussen plant-en dierselle Selle in weefsels, organe en stelsels **Stelsels in die menslike liggaam** Liggaamstelsels **Menslike voortplanting** Doel en puberteit Voortplantingsorgane Stadiums van voortplanting **Sirkulatoriese en respiratoriese stelsels** Asemhaling, gaswisseling, sirkulasie en respirasie **Spysverteringstelsel** Gesonde dieet Die spysverteringskanaal en vertering	2 2 2 1½ 1½ 9	**Verbindings** Die Periodieke Tabel Name van verbindings **Chemiese reaksies** Chemiese vergelykings om reaksies voor te stel Gebalanseerde vergelykings **Reaksies van metale met suurstof** Die algemene reaksie van metale met suurstof Reaksie van yster met suurstof Reaksie van magnesium met suurstof Vorming van roes Maniere om roes te verhoed **Reaksies van nie-metale met suurstof** Die algemene reaksie van nie-metale met suurstof Reaksie van koolstof met suurstof Reaksie van swael met suurstof **Sure en basisse en pH-waarde** Die konsep van die pH-waarde **Reaksies van sure en basisse: Deel I** Neutralisasie en pH **Reaksies van sure en basisse: Deel II** Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaaloksied (basis) Toepassing Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaal-hidroksied (basis) **Reaksies van sure en basisse: Deel III** Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaal-karbonaat (basis) **Reaksies van sure met metale**	1 1 1½ 1 1 ½ 1 ½ ½ 8	**Kragte** Tipes kragte Kontakkragte Veldkragte (nie-kontakkragte) **Elektriese selle as energie stelsels** Elektriese selle **Weerstand** Gebruike van resistors Faktore wat weerstand in 'n stroombaan beïnvloed **Serie-en parallelle stroombane** Serie stroombane Parallelle stroombane **Veiligheid met elektrisiteit** Veiligheidspraktyke **Energie en die nasionale elektrisiteitsnetwerk** Die opwekking van elektrisiteit Kernkrag in Suid-Afrika Nasionale elektrisiteitsnetwerk **Koste van elektriese krag** Die koste van elektriese krag verbruik	2 ½ 1 2 ½ 1 2 9	**Die Aarde as 'n stelsel** Sfere van die Aarde **Litosfeer** Litosfeer Die rotssiklus **Ontginning van minerale hullepbronne** Ontginning van erts Verfyning van minerale Mynbou in Suid-Afrika **Atmosfeer** Atmosfeer Troposfeer Stratosfeer Mesosfeer Termosfeer Die kweekhuiseffek **Geboorte, lewe en afsterwe van sterre** Die geboorte van 'n ster Die lewe van 'n ster Afsterwe van 'n ster	1 2 2 2 1 8	34

Onderwysers het die vryheid om konsepte en leerervarings uit te brei, te ontwerp en te organiseer volgens hulle eie plaaslike omstandighede in 'n kwartaal.

Voorbeelde van inheemse kennis wat onderwysers kies om te ondersoek moet so ver as moontlik, verskillende Suid-Afrikaanse kulturêle groepe weerspieël. Hulle moet ook direk verbind met spesifieke inhoudkennis in die Natuurwetenskappe.

Notas: Hierdie totale sluit die **6 ure** per kwartaal vir skoolgebaseerde assessering in, maar sluit nie die **2 weke** wat opsy gesit is vir die middel van die jaar en einde van die jaar se eksamen in nie.

Algemeen: Die tyd wat aan elke onderwerp spandeer word moet as riglyn dien vir die gewig van punte in toetse en eksamen. Die doel vir die gebruik van ‘n tydgids is om te verseker dat alle onderwerpe geassesseer word.

AFDELING 3: SENIOR FASE NATUURWETENSKAPPE INHOUD EN KONSEPTE

GRAAD 7: KWARTAAL 1				
KENNISAFDELING: LEWE EN LEWENDE DINGE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
1 week	**Die biosfeer**	**Die konsep van die biosfeer** • die biosfeer is waar lewe bestaan en sluit die litosfeer (grond en rotse), hidrosfeer (water), en atmosfeer (gasse) in • dit sluit ook alle lewende organismes, en dooie organiese materiaal in • daar is baie verskillende soorte lewende dinge met inbegrip van plante, diere, mikro-organismes • alle lewende dinge kan al die sewe lewe prosesse uitvoer: voeding (voedingstowwe), groei, voortplanting, respirasie (energie produksie), ekskresie (uitskeiding), reuk (in die omgewing), beweging **Vereistes vir volhouding van lewe** • lewende dinge benodig energie, gasse, water, grond en gunstige temperature • lewende dinge is aangepas vir die omgewing waarin hulle leef, soos visse het vinne om maklik deur water te beweeg	**Beskrywing** van die komponente van die Aarde se biosfere **Identifisering** van lewende organismes wat in elke sfeer voorkom **Beskrywing** van toestande wat lewe onderhou **Ondersoek** vereistes (soos lig, water) vir die groei van saailinge *[ontkiem sade en groei van die saailinge onder verskillende toestande]*	Handboeke en ander naslaanmateriaal Prente en / of video insetsels van die Aarde en die biosfeer Sade, grond en houers vir die groei van sade, liniale of meetbande om die groei te meet
3 ½ weke	**Biodiversiteit**	**Klassifikasie van lewende dinge** • plante, diere en mikro-organismes en hulle habitatte maak die totale biodiversiteit van die Aarde op • lewende organismes word gesorteer en geklassifiseer volgens hulle gedeelde eienskappe • wetenskaplikes het die organismes in ‘n klassifikasie stelsel gegroepeer • vyf hoofgroepe (ook Koninkryke genoem) van lewende organismes sluit in Bakterieë, Protista, Fungi, Plante en Diere • basiese verskille in prosesse soos beweging, voeding en voortplanting, onderskei plante van diere • Koninkryke is verder onderverdeel in filums / afdelings, dan Klasse, dan Families, dan Orde, dan Genera / Genus, en die kleinste groep is spesies	**Groepeer** ‘n seleksie van die alledaagse voorwerpe volgens waarneembare kenmerke, byvoorbeeld vorm, kleur, grootte en gebruik **Stel ‘n tabel op** van die basiese verskille tussen plante en diere **Sorteer** gewerweldes en ongewerweldes met behulp van waarneembare eienskappe	Keuse van prente, foto’s of tekeninge van gewerweldes en ongewerweldes Vergrootglaslense, lewende of bewaarde voorbeelde

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Biodiversiteit *[vervolg ...]*	**Diversiteit van diere** • diere word geklassifiseer in óf gewerwelde diere (diere met ruggrate) en ongewerwelde (diere sonder ruggrate) • werweldiere word onderverdeel in vyf klasse op die basis van die onderskeidende kenmerke: - Vis - Amfibieë - Reptiele - Voëls - Soogdiere • ongewerweldes word onderverdeel in die filums/klasse Arthropoda en Mollusca, op die basis van die onderskeidende kenmerke geleedpotiges het 'n harde buitenste bedekking (eksoskelet) geleedpotiges, soos insekte (sprinkaan), Arachnida (spinnekop), Skaaldiere (krap) • weekdiere is sagtelyfdiere soos slake *[**Let wel**: Klassifikasie van die invertebrate word nie vereis nie]* **Diversiteit van plante** • plante word geklassifiseer as plante met sade (soos mielies) of plante sonder sade (soos varings) • plante met saad is Angiosperme (blomplante) en Gimnosperme (kegel-draende plante soos die broodboom) • plante kan hulle sade produseer in blomme (Angiosperme) of in keëls (Gimnosperme) • Angiosperme bestaan uit twee hoofgroepe, tweesaadlobbiges en eensaadlobbiges. Hierdie groepe verskil ten opsigte van hulle wortels, stingels, blare, blomme, vrugte en sade *[**Let wel:** Beklemtoon plaaslike en ander Suid-Afrikaanse voorbeelde*	**Maak 'n lys** van die onderskeidende kenmerke van die 5 klasse werweldiere **Maak 'n lys** van die onderskeidende kenmerke van die 4 groepe (klasse / filums) van die ongewerwelde **Waarneming en beskrywing** van die slak **Identifisering en beskrywing** van die waarneembare verskille tussen: Angiosperme en gimnosperme eensaadlobbiges en tweesaadlobbiges	Naslaanmateriaal Seleksie van plante versamel in en om die skool se eiendom Vergrootglaslense Lewende of bewaarde voorbeelde

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
3 ½ weke	**Geslagtelike voortplanting**	**Geslagtelike voortplanting van Angiosperme** • sade word geproduseer in blomme, wat die seksuele organe van Angiosperme is - die komponente van 'n blom sluit gewoonlik die volgende in: - manlike strukture wat stuifmeeldrade genoem word vir die vervaardiging van stuifmeel (bevat manlike geslagselle) - vroulike strukture genaamd stempel (vir die ontvangs van stuifmeel), styl en vrugbeginsel (vir die vervaardiging van vroulike geslagselle) - blomblare (vir die lok van bestuiwers) - kelkblare (vir die beskerming van die vrugbeginsel) • bestuiwing en bevrugting is 'n noodsaaklike prosesse vir blomme om sade te produseer • bestuiwing is die oordra van stuifmeel tussen plante van dieselfde spesie vir die doel van bevrugting • wind en water kan bestuiwing bevorder • bestuiwing kan ook bevorder word deur bestuiwers soos insekte, voëls, soogdiere • blomme het spesiale aanpassings om bestuiwing te bevorder, soos groot kleurvolle blomblare, geur en soet nektar om insekte en voëls te lok • bestuiwers speel 'n belangrike rol in die produksie van voedselgewasse (soos mielies) vir menslike gebruik • bevrugting is die samesmelting van die manlike en vroulike geslagselle om saad te produseer • tydens bevrugting gebeur die volgende: elke volwasse stuifmeelkorrel bevat twee manlike geslagselle. Wanneer die stuifmeel aan die stempel van 'n blom van dieselfde spesie heg, produseer dit 'n stuifmeelbuis, wat in die nek van die styl groei, en die manlike geslagselle na die vrugbeginsel voer. Binne die embriosak van die vrugbeginsel, bevrug een manlike geslagsel die eiersel, wat in 'n saad ontwikkel. Die ander manlike geslagsel verenig met twee selle in die embriosak en die resultaat is die ontwikkeling van die endosperm, 'n styselryke voedsel waarop die saad voed in die ontwikkelende stadium. Die vrugbeginsel vergroot en vorm 'n vrug. • die saad word binne in vrugte gevind • vrugte en sade word op verskeie maniere versprei	**Groei** plante soos boontjies of mielie sade om die stadiums in die lewensiklus waar te neem. Meet die hoogte van die plant soos dit groei. Teken die waarnemings aan deur middel van diagramme, tabelle en grafieke **Identifiseer, teken en beskrywing** van die komponente van 'n blom **Vergelyk** die struktuur van 'n verskeidenheid blomme, en die metodes van bestuiwing **Beskryf** hoe blomme aangepas word om bestuiwing te bevorder **Beskrywing** van verskillende vrugte, sade en die metode van saadverspreiding	• 'n Verskeidenheid van plantmonsters • Grond • Planthouers om plante te groei • Sade (soos boontjies en mielies) • Liniale of meetbande

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Geslagtelike voortplanting *[vervolg ...]*	**Menslike Voortplanting** • die hoofdoel van voortplanting is vir die sperm (manlike geslagsel) en die eiersel (vroulike geslagsel) om te kombineer, vir die ontwikkel en vorming van 'n baba • puberteit is die stadium in die menslike lewensiklus wanneer seksuele organe vir reproduksie volwasse word • mense ervaar ook drastiese fisiese en emosionele veranderinge gedurende hierdie stadium • die manlike voortplantingsorgane sluit in die penis en die testis (bevat spermselle) • die vroulike voortplantingsorgane sluit die vagina, uterus, ovaria (bevat eierselle / ova) • bevrugting is 'n proses wanneer die sperm met die eiersel versmelt • die uterus ontwikkel 'n dik bloedlaag in voorbereiding vir 'n bevrugte eiersel • as bevrugting nie plaasvind nie, vind menstruasie plaas. Die dik bloedlaag breek en word vrygestel deur die vagina • indien bevrugting plaasvind, word die bevrugte eiersel ingebed (ingeplant) in die bloedvoering van die uterus. Dit lei tot swangerskap • swangerskap kan voorkom word deur die gebruik van voorbehoedmiddels soos kondome om te verhoed dat die sperm nie die eiersel bereik nie • kondome verhoed ook die oordrag van MIV / VIGS en ander seksueel oordraagbare siektes, indien dit effektief gebruik word *[**Let wel:** Dit is belangrik vir leerders om te verstaan dat vroeë seksuele aktiwiteite ernstige gevolge kan hê. Leerders moet genoeg oor hierdie onderwerp weet om hulle in staat te stel om ingeligte en verantwoordelike keuses te maak]*	• **Teken** 'n persoonlike tydslyn en toon puberteit aan • **Bespreek** en skryf oor die veranderinge wat tydens puberteit plaasvind • **Bespreek en skryf** oor verantwoordelike seksuele gedrag • **Bespreek** mites oor menstruasie en seks	

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 week	**Variasie**	**Variasies bestaan binne 'n spesie** • 'n spesie is 'n kategorie binne die klassifikasie-stelsel. Lewende dinge van dieselfde soort behoort aan dieselfde spesie. Byvoorbeeld, die mens is een spesie en honde is 'n ander spesie • individue van dieselfde spesie kan reproduseer om meer individue van dieselfde spesie te maak • alle mense is menslik (Homo sapiens) en behoort tot dieselfde spesie • verskille tussen lewende dinge van dieselfde spesie word variasie genoem • variasie tussen mense kan oorgeërf word. Sommige geërfde eienskappe is lengte en om die tong te rol	• **Meet en versamel** inligting (data) oor die lengte van die leerders in die klas. Toon die resultate aan as 'n staafgrafiek. - Versamel inligting (data) oor die lengte van die volwassenes in die onmiddellike familie van die leerders - Korreleer die lengte van hulle familielede met die lengte van die leerders in die klas • **Teken** die inligting aan oor hoeveel leerders in staat is (of nie) om hulle tonge te rol - **Bereken** die persentasie van leerders in die klas wat in staat is (of nie) om hulle tonge te rol - **Teken** inligting aan oor tong rol onder lede van die families van die leerders - **Berekening** die persentasie in 'n gesin van familielede wat in staat is om hulle tong te rol (of nie) • **Bespreek** loopbane in die chemiese bedryf, met inbegrip van landbou, apteekerswese of die voedsel industrie, chemiese ingenieurswese, mynbou *[nie-assesseringsdoeleindes nie]*	
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir 'n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Beskryf toestande om lewe te onderhou • Noem die verskillende komponente van die biosfeer • Soorteer plante en diere in groepe op grond van waarneembare ooreenkomste • Gee die onderskeidende kenmerke van die vyf vertebraatklasse • Gee die onderskeidende kenmerke van die geselekteerde ongewerweldes • Noem, beskryf en gee die funksie van die komponente van 'n blom • Onderskei tussen bestuiwing en bevrugting • Die verband tussen die struktuur en die funksie van die menslike voortplantingsorgane • Definieer die terme puberteit, menstruasie, bevrugting, swangerskap en voorbehoedmiddels • Verbind die teenwoordigheid van verskille tussen lewende dinge van dieselfde spesie en variasie	

GRADE 7: KWARTAAL 2				
KENNISAFDELING: MATERIE EN MATERIALE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
2 week	**Eienskappe van materiale**	**Fisiese eienskappe van materiaal** • eienskappe van materiale bepaal die geskiktheid vir 'n spesifieke gebruik, soos: *(verwys na Graad 5 Energie en Verandering)* - krag - buigsaamheid - kook-en smeltpunte - elektriese geleidingsvermoë - hitte geleiding • die kookpunt van 'n stof is die temperatuur waarteen die vloeistof begin kook (kook is 'n vinnige verandering in die staat van 'n vloeibare toestand na 'n gastoestand) • ander faktore (soos koste, kleur en tekstuur) word ook in ag geneem by die gebruik van material **Impak op die omgewing** • die produksie en / of gebruik van materiale soos metale, plastiek en brandstof het 'n impak op die omgewing	• **Ondersoek en vergelyk** die sterkte van geselekteerde materiale *[deur gewigte daarop te laat val, of hang gewig aan materiale soos verskillende inkopiesakke, aluminiumfoelie, 'n koerant, fotokopieerderpapier plastiekomhulsel, waspapier]* • **Lees** oor die kook-en smeltpunte van verskillende materiale soos sout, water, etanol, paraffien, yster, koper, goud, silwer, lood • **Ondersoek** wat gebeur wanneer water verhit en kook *[Verhit water en neem die temperatuur lesing elke 3 minute totdat die temperatuur lesing konstant bly vir drie lesings]*. Teken tussenposes en temperatuur lesings op 'n tabel aan en teken 'n lyngrafiek ***[Let wel:** jy kan dieselfde doen met ander vloeistowwe soos lemoensap, appelsap, cola]* • **Lees en skryf** hoe om 'n materiaal soos 'n metal, plastiek of brandstof geproduseer word en die impak daarvan op die omgewing	• Handboeke • Seleksie van materiale byvoorbeeld: • Papier, karton, koperdraad, hout, rubber, plastiek, klip / klei, baksteen, glas, aluminiumfoelie, waspapier, tou • Hitte bronne • Driepoot, gaas en glashouers • Termometers
2 weke	**Skeiding van mengsels**	**Mengsels** • 'n mengsel is twee of meer stowwe of materiale wat verskillende fisiese eienskappe het. Waar die eienskappe verskil, kan die stowwe geskei word **Metodes van fisiese skeiding** • die fisiese eienskappe van die materiaal in 'n mengsel bepaal die skeiding metode wat gebruik kan word • sommige van die metodes wat gebruik word om materiaal te skei sluit in: hand sorteer (skeiding van skaapwol van dorings), sif (skei klippe van sand), filtrasie (skei sand van water) *(verwys na Graad 6 Materie & Materials)*	• **Ontwerp 'n metode en verduidelik** die beste maniere om 'n versameling materiaal uit 'n mengsel van sand, yster, sout, etanol en water te skei. Verduidelik waarom jy elke metode van skeiding gekies het • **Demonstree**r distillasie deur gebruik te maak van 'n liebig-koeler of enige ander geskikte apparaat • **Skei** ink deur chromatografie *[gebruik swart balpunt ink (of ander koki-kleure), wit stroke papier en brandspiritus as 'n oplosmiddel]*	• Siwwe • Filtreerpapier • Tregter • Glas- of plastiekhouers

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Die skeiding van mengsels *[vervolg ...]*	**Metodes van fisiese skeiding** *[vervolg ...]* • addisionele metodes sluit in: - - met behulp van 'n magneet (die skeiding van ystervysels uit sand) - - verdamping (herwinning van sout uit seewater) - - distillasie (herwinning van suiwer water van die see water). Distillasie behels altyd kook en kondensasie *[verandering van gas na 'n vloeistof]* - - chromatografie (die skeiding van verskillende kleur pigmente van een kleur pigment, soos swart **Sortering en herwinning van materiale** • dit is elke persoon se verantwoordelikheid om afval weg te gooi op 'n behoorlike manier • slegs sekere materiale is geskik vir herwinning, soos metale, plastiek en glas. Organiese afval kan gebruik word vir kompos. Materiaal wat nie herwin kan word nie moet weggegooi word • plaaslike owerhede het 'n stelsel vir die sorteer en weggooi van afvalmateriaal • daar is negatiewe gevolge wat verband hou met 'n swak afvalbestuur soos die besoedeling van water, grond en die omgewing, gesondheid gevare en siektes; verstopping van riool- en waterpype dreineringstelsels, vermorsing van grond wat gebruik word vir stortingtereine , vermorsing van waardevolle materiaal wat herwin kon word	**Bespreking** oor die baie loopbane in die chemie-, mynbou-, afvalbestuur *[nie vir assesseringsdoeleinde nie]*	• Magnete • Yster- of metaalvylsels (of muntstukke) • Suiker / sout • Hitte bron • Liebig-koeler (indien beskikbaar) of proefbuise, stoppers en glas- en rubberbuise • Swart ink • Koki penne • Brandspiritus
2 weke	**Sure, basisse en neutrale**	**Smaak van stowwe** • die menslike tong kan vier verskillende smake, sout, soet, suur en bitter onderskei *[Dit is 'n oorlewing voordeel om in staat te wees om hierdie smake te onderskei, soos die keuse van 'n ryp appel wat gewoonlik 'n soet smaak het, teenoor 'n groen appel wat suur smaak]* *[**Let wel**: nie alle stowwe is veilig om te proe nie]* **Eienskappe van sure, basisse en neutral** • sure en basisse is 'n belangrike groep chemikalieë • baie voedsel en huishoudelike chemikalieë kan geklassifiseer word as sure, basisse, of neutrale afhangende van hulle eienskappe	• **Ondersoek** algemene dranke om te bepaal of hulle sure, basisse of neutral is (soos water, tee en rooibostee, koffie, melk, vrugtesap, gaskoeldrank) • **Gebrui**k van rooi en blou lakmoespapier. Teken resultate op 'n tabel aan en maak gevolgtrekkings	• Rooi lakmoespapier • Blou lakmoespapier • Glashouers • Vloeistowwe soos: tee, rooibostee, koffie, melk, vrugtesap, gaskoeldrank, • Huishoudelike stowwe soos: asyn, wynsteensuur, suurlemoen, teensuurmiddels, sjampoe, seep, koeksoda, vloeibare seep

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Sure, basisse en neutrale *[Vervolg ...]*	**Eienskappe van sure, basisse en neutrale** *[vervolg ...]* • sure (soos suurlemoen en ander vrugtesappe, asyn, wynsteensuur, swembadsuur) het die volgende eienskappe: - smaak suur - voel grof op die vel - baie gevaarlik om te proe of te voel (is 'n bytstof) • basisse (soos koeksoda, waspoeier, die meeste seep, bleikmiddel en huishoudelike skoonmaakmiddels) het die volgende eienskappe: - bitter smaak - gladde voel op die vel - baie gevaarlik om te proe of te voel (is 'n bytstof) *[Oplosbare basisse word alkaliese / s genoem]* • neutrale (soos suiwer water, soutoplossing, suikeroplossing, kookolie) is nie 'n sure of 'n basis nie **Suur-basisaanwysers** • rooi en blou lakmoespapier kan gebruik word om te toets / aandui of 'n stof 'n suur, 'n basis of 'n neutral is • rooi lakmoespapier bly rooi in 'n suur en 'n neutrale, maar verander blou in 'n basis • blou lakmoespapier bly blou in 'n basis en 'n neutrale, maar word rooi in 'n suur • ons toets altyd 'n stof deur gebruik te maak van beide die rooi- en blou lakmoespapier	• **Ondersoek** van 'n reeks van huishoudelike stowwe (soos asyn, wynsteensuur, aspirien, teensuurmiddels, sjampoe, seep, koeksoda, soutwater, suikerwater, vloeibare seep) om te toets of hulle sure, basis of neutrale is deur gebruik te maak van rooi en blou lakmoespapier. Teken resultate op 'n tabel aan en maak gevolgtrekkings *[Detergente / seep toets gewoontlik as 'n basis, maar 'n paar toevoegings soos suurlemoensap en dit kan as 'n suur toets. Kyk op die verpakking etikette]*	

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
2 weke	**Inleiding tot die Periodieke Tabel van Elemente**	**Rangskikking die elemente op die Periodieke Tabel** • die Periodieke Tabel is 'n klassifikasie stelsel vir die elemente waaruit materie en materiale in die wêreld bestaan *['n element is 'n suiwer stof wat nie verder afgebreek kan word nie]* • die Periodieke Tabel is geskep deur Dmitri Mendeleev in die 1860's. Hy het die elemente in 'n tabelvorm gerangskik volgens hulle eienskappe • die elemente op die Periodieke Tabel word in drie hoof kategorieë verdeel, metale, semi-metale en nie-metale: - metale word gevind op die linkerkant van die tabel - nie-metale word gevind op die ver regterkant van die tabel - semi-metale, word gevind in die streek tussen metale en nie-metale • elke element het sy eie naam, simbool, atoomgetal en posisie op die Periodieke Tabel **Sommige eienskappe van metale, semi-metale en nie-metale** • metale is gewoonlik blink, buigbaar en smeebaar, vaste stowwe (behalwe kwik) en het 'n hoë smelt-en kookpunt • nie-metale het 'n verskeidenheid van verskillende eienskappe (afhangende van of hulle vaste stowwe of gasse is) • semi-metaal is vaste stowwe en het 'n paar eienskappe van metale en 'n paar eienskappe van nie-metale	• **Lees oor en leer** die name en simbole van die eerste 20 elemente op die Periodieke Tabel *[leerders hoef nie die atoomgetal van elke element te memoriseer nie]* • **Kategorisering** van die elemente in 'n afskrif van die Periodieke Tabel deur die kleur van elke kategorie (metale, semi-metale en nie-metale) in verskillende kleure in te kleur • **Identifisering** van 'n aantal elemente van die periodieke tabel wat gebruik word in die alledaagse lewe / huishouding. Beskryf hulle skriftelik	Periodieke Tabel Drie kleure potlode / kryte

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir ‘n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Hierdie is ‘n eksamen kwartaal, die laaste twee weke word vir hersiening gebruik. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Meet die temperatuur van water as dit verhit word tot kookpunt, teken akkurate lyngrafieke, verstaan en verduidelik die resultate • Verduidelik die skeidingsprosesse korrek en skryf oor hoe om sand, ystervysels, sout, etanol en water uit ‘n mengsel te skei en te herwin • Bespreek een belangrike gevolg van swak afvalbestuur vir die omgewing • Klassifiseer verskeie algemene drank / huishoudelike stowwe in sure of basisse of neutrale met behullep van lakmoespapier • Identifiseer metale, semi-metale en nie-metale op die Periodieke Tabel	

GRADE 7: KWARTAAL 3				
KENNISAFDELING: ENERGIE EN VERANDERING				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
1 week	**Bronne van energie**	**Hernubare en nie-hernubare bronne van energie** • energie is nodig om alles te laat werk, vir beweging en om te lewe • 'n bron van energie is gestoorde / opgebergde energie wat wag om gebruik te word, of energie wat nodig is om iets te laat gebeur - nie-hernubare bronne van energie kan nie aangevul word, nadat dit gebruik is nie, soos fossielbrandstowwe (steenkool, olie, natuurlike gas) en kernbrandstowwe (soos uraan) *[Verwys ook na Planeet Aarde en die Ruimte Graad 7 kwartaal 4]* - hernubare bronne van energie word voortdurend aangevul, soos hidro-krag, wind, sonlig, biobrandstof (hout)	• **Noem** nie-hernubare energiebronne. Verduidelik waarom dit beskou word as nie-hernubare bronne • **Noem** hernubare energiebronne. Verduidelik waarom dit beskou word as hernubare bronne	• Handboeke en naslaanmateriaal • Foto's en die lees van tekste oor nie-hernubare en hernubare bronne van energie
2 weke	**Potensiële en kinetiese energie**	**Potensiële energie** • potensiële energie is energie wat geberg word in 'n stelsel, soos in 'n uitgestrekte rekkie, 'n gewig gebalanseer op die rand van 'n tafel, 'n sel (battery), brandstof • daar is ook potensiële energie in voedsel [die energie word gemeet in 'n eenheid wat ons joule (J) noem]. Die energie-inhoud van voedsel kan op die voedsel verpakkings gesien word. *[*Let wel: *definisie en berekening van joule word nie vereis nie]* **Kinetiese energie** • kinetiese energie is die energie wat 'n liggaam het wanneer dit beweeg, soos wanneer 'n rekkie terugskiet, val van 'n gewig vanaf 'n tafel, wind wat waai, water wat val, 'n voertuig wat beweeg, 'n elektriese stroom wat deur 'n stroombaan (elektrisiteit) vloei **Potensiële en kinetiese energie in stelsels** • potensiële en kinetiese energie is betrokke in: - meganiese stelsels - verwarmingstelsels - elektriese stelsels - biologiese sisteme *['n Stelsel is 'n stel dele wat saam werk]*	• **Vind** die energie-inhoud in verskillende voedselsoorte, deur die etikette op kos verpakking te lees • **Ondersoek** van energie-oordrag in: meganiese stelsels (soos skêr wat papier sny, 'n gebuigde liniaal wat 'n papiertjie oor die klaskamer skiet, krieketbal wat deur die kolf geslaan word) - Verwarmingstelsels (soos 'n kers wat koue water in 'n blik verwarm, 'n koppie tee wat hitte aan die omgewing verloor) - Elektriese stelsels (soos - 'n sel / battery in 'n stroombaan kan 'n motor en sirene aktiveer of 'n klein flitsgloeilamp laat brand) - Biologiese sisteme (soos 'n perd wat 'n plant eet, en dan 'n wa trek, energie wat in die voedselketting beweeg)	• Rekkies • Verskeie voedselverpakkings met inligting oor die energie-inhoud • Selle (batterye)

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Potensiële en kinetiese energie vervolg ...]	**Die wet van energie behoud** • Energie kan nie geskep of vernietig word nie, maar kan van een vorm na 'n ander omgeskakel word • energie kan oorgedra word in 'n stelsel wanneer verskillende dele van die stelsel in wisselwerking met mekaar is en veranderinge veroorsaak *[in die benadering moet voorbeelde eerder as definisie aan leerders gegee word]* • energie kan ook van een stelsel na 'n ander oorgedra word, soos van 'n elektriese stelsel na 'n meganiese stelsel in 'n motor	• **Vergelyk** kenmerke van hierdie stelsels se energie- oordrag; neem gevolge van die verskillende dele waar en beskryf: - van waar die inset-energie kom - waarheen die energie gaan (oordrag) - die energie veranderinge (in terme van potensiële en kinetiese energie) waargeneem in die stelsel • **Aanteken** van waarnemings in 'n vloeidiagram met pyle om te wys hoe energie verander word as dit oorgedra word	• Skêr, papier, liniale • Kerse, blikkies • Selle (batterye), geleidingsdraad, motors, flitsliggloeilampe, sirenes
2 weke	**Hitte-oordrag**	**Verhitting as 'n oordrag van energie** • verwarming is 'n proses wat energie van 'n warmer liggaam oorgedra word na 'n kouer liggaam • die energie-oordrag hou aan totdat albei liggame by dieselfde temperatuur is • hitte kan oorgedra word op drie maniere: - geleiding - stroming / konveksie - straling **Geleiding** • dit is die oordrag van hitte tussen soliede voorwerpe wat in direkte fisiese kontak met mekaar is • hitte beweeg van die bronbron deur die voorwerp, of van een voorwerp na 'n ander deur geleiding • metale is geleiers van hitte. Sommige metale gelei hitte beter as ander • goeie geleiers word gebruik vir die maak van dinge soos kastrolle • ander materiaal voorkom / vertraag geleiding van hitte, en word isoleerders genoem (soos plastiek en hout). Dit is oor die algemeen swak geleiers van hitte	• **Ondersoek** hitte geleiding met behulp van verskeie metale soos aluminium, staal, koper, ysterstafies en vergelyk hulle tempo van geleiding. Identifiseer veranderlikes wat die bevindinge kan beïnvloed. [*Heg 'n pen aan die een kant van elke staaf met Vaseline. Verhit die ander kant van die staaf in 'n bad warm water en teken die tyd aan hoe lank dit neem vir die pen om af te val]* - teken 'n staafgrafiek om die resultate aan te toon	• Video insetsels vanaf die internet om geleiding, stroming en straling te wys • Brandspiritus- / bunsenbrander • Staal-, koper-, aluminium- en ysterstafies • Polistireen • Hout • Plastiek • Was of Vaseline • Drukspykers • Hitte oordraag blikke (indien beskikbaar) • Horlosie met 'n tweede hand / Stophorlosie

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Hitte-oordrag *[vervolg ...]*	**Stroming / Konveksie** • is die oordrag van hitte van een plek na 'n ander deur die beweging van vloeistof of gasdeeltjies - lug en water sit uit wanneer dit verhit word en die deeltjies beweeg opwaarts.Wanneer dit afgekoel beweeg hulle weer af. Dit staan bekend as konveksiestrome **Straling** • straling is die oordrag van hitte en vereis nie fisiese kontak of beweging van deeltjies nie • hitte van die son beweeg hoofsaaklik deur straling, deur die leë ruimte na die Aarde • blink oppervlakke (soos silwer) is 'n goeie weerkaatsers van hitte en donker oppervlakke (soos swart) absorber hitte-energie *(Kyk na lig in Graad 8 en VOO)* • straling verhit donker oppervlaktes vinniger (absorbeer hitte) as blink oppervlakke (reflekteer hitte)	• **Toon** konveksiestrome in die water in 'n deursigtige houer aan • **Tekeninge met byskrifte** om te verduidelik waarom verwarmers se beste posisie naby die vloer is en lugversorgers se beste posisie naby die plafon is • **Demonstreer** energie oordrag deur straling met behullep van 'n kers • **Ondersoek** en meet die hoeveelheid hitte wat geabsorbeer word deur donker gekleurde (dowwe swart), ligte kleur oppervlaktes (wit, geel) en blink (silwer) oppervlaktes *[Maak koeverte van verskillende gekleurde papier en aluminiumfoelie, plaas termometer in, sit in die son en meet die temperatuur verhoging oor'n tydperk].* - Trek 'n lyngrafiek om die resultate aan te toon	• Glas / deursigtige plastiekhouer • Kerse • Blink silwer oppervlakke (aluminiumfoelie) • Dowwe swart oppervlakke (dowwe swart geverf) • Termometers • Karton of papier en gom

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
2 weke	**Insolasie en energiebesparing**	**Gebruik van isolasie material** • hitte kan deur geleiding, konveksie en straling van ons liggame en voorwerpe soos elektriese geisers 'verlore' gaan • hitte kan ook verkry word deur uitstraling, geleiding en konveksie, byvoorbeeld in sonkragwaterverwarmers • mense gebruik isolasie materiaal om hitteverlies in die winter te verminder of hitte wins in die somer te vermeerder • isolasie materiaal verlaag hitte-oordrag deur geleiding, konveksie en straling (hitte verlies of wins). Isolators word gebruik: - vir die maak van dinge soos koelhouers - in die plafonne van geboue, - vir klere (soos jasse, truie, wollerige hoede) en komberse • behoud van hitte-energie in huise en geboue kan verbeter word deur die vermindering van hitteverlies in die winter en hitte wins in die somer • baie inheemse, tradisionele huise en tegnologie in Suid-Afrika is ontwerp vir ons klimaat en om energie-doeltreffende te wees	• **Verduidelik** hoe 'n sonverhittingstelsel werk, in terme van uitstraling, geleiding en konveksie *[gebruik werklike voorbeelde, prente of diagramme]* • **Ondersoek** verskillende isolasie materiaal (soos polistireen, koerant, plastiek, glas) om te sien hoe goed hulle warm voorwerpe warm hou (soos 'n koppie tee) of te voorkom dat koue voorwerpe (soos ys) warm word. Meet temperatuur verlies of wins en teken resultate aan. Rangskik die isolators van baie goed tot swak • **Ontwerp**, maak en toets 'n stelsel (warmhouer "hot box / wonderhouer") wat gebruik maak van isolasie materiaal om kos warm te hou vir langer of yskoud te hou - meet temperatuur verandering na 'n tyd. Teken resultate aan op 'n lyngrafiek **OF** - **Ontwerp**, maak en toets 'n model van 'n goed-geïsoleerde huis om hitteverlies te minimaliseer	• Prente / diagramme van sonverhitterstelsel • Video insetsels van die internet • Termometers • Isolasie materiaal soos polistireen, koerante, plastiek en glashouers, ys • Kasrol (of houer), kartondoos vir die maak van 'n "warmhouer Hotbox", isolasie materiaal soos papier, tekstiele, kussings, komberse • Materiaal om 'n model van 'n huis te bou • Isolasie materiaal

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 week	**Energie-oordrag aan omgewing**	**Nuttige en "vermorste" energie** • stelsels soos toestelle, gereedskap, voertuie, masjiene verskaf nuttige energie uitsette • van die energie wat oorgedra word in 'n stelsel kan verlore gaan in die omliggende omgewing en staan as 'vermorste energie' bekend • die uitsetenergie in 'n stelsel is altyd minder as die insetenergie, want sommige van die energie gaan verlore in die omgewing • "Vermorste" energie kan ontsnap in die vorm van hitte en / of klank • klank is 'n voorbeeld van "vermorste" energie in 'n elektriese boor, voedselverwerker, haardroër • hitte is 'n voorbeeld van 'vermorste energie' in 'n kers, lamp, enjin	**Ondersoek** die vermorsing van energie uit verskillende masjiene en toestelle soos 'n motor wat ongeveer 65% van die energie mors deur brandstof in die vorm van hitte 'n kragstasie wat sowat 50% van die energie van die verbranding van steenkool mors energie aan die omgewing **Identifisering** van die insetenergie, nuttige uitsetenergie en vermorste energie wanneer stelsels bedryf word. *[Gebruik werklike voorbeelde of prente van stelsels, soos elektriese boor, elektriese strykyster, ketel, voedselverwerker, kers, enjin, paraffienlamp]*	Foto's of voorbeelde van instrumente / toestelle soos elektriese boor, elektriese strykyster, ketel, voedselverwerking
1 week	**Die nasionale elektrisiteit toevoerstelsel**	**Energie oordrag in die nasionale netwerk** • die nasionale elektrisiteitsnetwerk is 'n stelsel (stroombaan) • die elektrisiteit word verskaf in die volgende volgorde: - energie uit bronne soos steenkool, olie, gas, kernbrandstof, vallende water en wind, oorgedra aan turbines - turbines dra energie oor aan 'n kragopwekker - 'n kragopwekker verander energie van meganiese beweging in elektrisiteit en dra die elektrisiteit oor in die drade van die nasionale elektrisiteitsvoorsiening rooster - die drade dra die energie oor aan die elektriese toestelle en ligte • dynamo's is klein kragopwekkers, wat ook energie verander van meganiese beweging tot elektrisiteit • dynamo's word gebruik in sommige fietsligte en ligte van mynhelms, en in opwenflitsligte en -radios	• **Interpretasie** van diagramme en foto's van die nasionale elektrisiteitsnetwerk; vanaf die kragstasie na die verbruiker. Verduidelik die energie oordrag	• Foto's van hoe elektrisiteit opgewek word in die kragstasie, die drade van die toevoerrooster, na die elektriese toestelle in die huis • Video insetsels van die internet • 'n Dinamo (of foto's van hoe dit gebruik word)

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Die nasionale elektrisiteits toevoer stelsel *[vervolg ...]*	**Besparing van elektrisiteit in die huis** • Suid-Afrika het 'n beperkte hoeveelheid elektriese energie • daar is baie verskillende maniere om energie spaarsamig te gebruik en om energie te spaar in die huis deur die afskakel van ligte en toestelle na gebruik , die gebruik van energiebesparende gloeilampe, dra van warm klere, voorkom koue trekke, die gebruik van energie doeltreffende toestelle, kastrol grootte wat ooreenstem met die plaat grootte en die gebruik van 'n warmhouers "Hotbox" vir kook	**Skryf oor** maniere om energie in die huis / skool / gemeenskap te spaar **Praat oor** loopbane in die gebied van elektrisiteit kragopwekking (steenkool, kern, wind, water) insluitende ingenieurs, wetenskaplikes (navorsing), ambagsmanne, tegnici *[nie-assesserings doeleindes nie]*	
Assesseringsriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir 'n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Onderskei tussen hernubare en nie-hernubare bronne van energie en gee voorbeelde van elk • Vergelyk potensiële en kinetiese energie • Beskryf die insetenergie en teken die oordrag en veranderinge van energie deur middel van verskeie energie oordrag stelsels aan • Beskryf en demonstreer die verskil tussen geleiding, konveksie en straling • Wys hoe isolasie materiaal gebruik word om hitte verlies of hitte wins te verkry • Identifiseer en beskryf maniere van energie besparing in die huis / skool / gemeenskap	

GRADE 7: KWARTAAL 4 KENNISAFDELING: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
4 weke	**Verhouding van die Son tot die Aarde**	**Sonenergie en die Aarde se seisoene** • die sonstraal hitte en lig in alle rigtings uit • die Aarde ontvang energie van die Son in die vorm van hitte en lig (sonkrag) • die Aarde draai een keer per dag om sy eie as • die Aarde se as is 'n denkbeeldige lyn wat deur die middelpunt van die Aarde gaan, vanaf die Noordpool na die Suidpool • die Aarde se as is nie vertikaal nie, maar word met 'n hoek van 23,5 ° vanaf die vertikale lyn gekantel • die kanteling van die Aarde se as verander nie wanneer die Aarde om die Son wentel nie • as gevolg van die helling van die Aarde se as, veranderdie intensiteit van die sonenergie (die hoeveelheid per eenheid area) deur die loop van die jaar na gelang van die verskillende dele van die Aarde wat bereik word • die verskillende intensiteite van sonenergie wat die Suidelike en Noordelike Halfrond deur die jaar bereik, lei tot die vier seisoene • wanneer die sonenergie meer direk op die suidelike halfrond val, is die sonenergie oor 'n kleiner gebied versprei en is dit somer in die suidelike halfrond • wanneer die sonenergie skuins val (op 'n uiterste hoek) op die suidelike halfrond, is die sonenergie oor 'n wyer gebied versprei en is dit winter in die suidelike halfrond • die lengte van die dag hang ook af van die seisoen. In die somer is dae langer as in die winter. Dit word ook veroorsaak deur die kanteling van die Aarde se as. **Sonenergie en lewe op aarde** • plante absorbeer lig van die Son en produseer energie bevattende voedsel *(verwys na Graad 8)* • alle plante en diere is afhanklik van hierdie proses vir hulle energie *(verwys na Graad 8)* • die Son se energie onderhou lewe op Aarde	• **Maak** 'n model van die wêreld, met behullep van 'n bal wat die suid en die noord pole, die ewenaar en die Suidelike en Noordelike halfrondtes aandui • **Demonstreer** die verloop van die Aarde om die Son. ['n Leerder kan 'n fakkel hou (die son) en 'n ander leerder kan die gekantelte wêreld dra] • **Tekeninge met byskrifte** van diagramme om die kanteling van die Aarde te wys asook die direkte- en skuinsstrale van die sonenergie wat die vier seisoene veroorsaak	• Handboeke en naslaanmateriaal • Bal • Flitslig • Foto's en video insetsels van die internet oor die Son en die Aarde se gang om die Son. Kyk na die veranderende hoeveelhede sonenergie wat verskillende dele van die Aarde bereik deur die loop van die jaar. • Foto's en video insetsels van die internet om te wys hoe die Son se energie steenkool, olie en gas gevorm

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Verhouding van die Son na die Aarde [*Vervolg ...]*	**Gebergte sonenergie** • dooie plante en diere word uiteindelik na miljoene jare steenkool, olie of gas (fossielbrandstowwe) • Dit gebeur wanneer: - die oorblyfsels van dooie plante en diere gedek word deur lae modder en grond - die lae druk op hierdie oorblyfsels - meer lae lei tot verhoogde druk - toenemende druk oor lang periodes van tyd, verander hierdie oorblyfsels in steenkool, olie of gas • die steenkool, olie en gas berg die energie van die Son wat deur die plante miljoene jare gelede opgeneem is • mense gebruik die gestoorde energie (steenkool, olie en gas) vinniger op as wat dit gevorm word (nie-hernubare hullepbron)	• **Teken** 'n diagram wat die vloei van energie vanaf die Son tot die vorming van fossielbrandstowwe soos steenkool, olie en gas aantoon. • **Teken**, **etiketeer en skryf** oor die volgorde van prosesse en gebeure wat lei tot die berging van energie van die Son om te verduidelik hoe steenkool, olie en gas gevorm word	
2 weke	**Verhouding van die Maan na die Aarde**	**Relatiewe posisies** • die Maan wentel om die Aarde in sy wentelbaan **Swaartekrag** • swaartekrag is die neiging van alle voorwerpe om mekaar aan te trek • die trek van swaartekrag, hang af van die massa van elke voorwerp en hoe ver hulle van mekaar af is - groter voorwerpe oefen 'n sterker aantrekkingskrag uit as kleiner voorwerpe oor dieselfde afstand - voorwerpe met dieselfde massa; hoe nader hulle aan mekaar is, hoe sterker is die aantrekkingkrag van swaartekrag tussen hulle • die Aarde word in sy wentelbaan om die Son gehou deur die aantrekkingskrag van die Son se swaartekrag • die Maan word in sy wentelbaan om die Aarde gehou deur die aantrekkingskrag van die Aarde se swaartekrag • die Maan het ook sy eie swaartekrag	• **Demonstreer** swaartekrag deur die swaai van 'n bal aan 'n tou in 'n sirkelbeweging	• Bal en tou • Video insetsels van die internet wat wys hoe die Maan in 'n wentelbaan om die Aarde wentel; - die Maan se swaartekrag en die gevolge in die oseaan se gety op die Aarde; - Volmaan en Nuwe Maan oorsaak springgetye

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Verhouding van die Maan tot die Aarde *[Vervolg ...]*	**Getye** • getye is die voorspelbare, herhaalde opkoms en verlaging van die see en see vlakke • getye op Aarde word hoofsaaklik veroorsaak deur die swaartekrag van die Maan • die aantrekking van die swaartekrag van die Maan veroorsaak hoë en laag getye in die oseane. Daar is gewoonlik twee hoë en twee laag getye in 'n dag en 'n nag • wanneer die Maan in lyn is met die Son (met volmaan en nuwemaan), sal die Son se swaartekrag bydra tot die Maan se swaartekrag. Dit veroorsaak dat hoër as gewoonlike hooggetye en ekstra laag laaggetye (springgety) plaasvind • getye onderhou unieke kuslyn ekosisteme tussen die hoë- en lae watervlakke *['n Ekosisteem is 'n gemeenskap van lewende organismes en hulle interaksie met die omgewing]*	• **Gebruik diagramme om skryftelik** te verduidelik wat die uitwerking van die Maan se swaartekrag op die Aarde is met betrekking tot die getye • **Skryftelike** veduideliking van die uitwerking van die Maan se swaartekrag op ekosisteme op Aarde	• Foto's en tekste oor die kuslyn ekosisteme

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
2 weke	**Historiese ontwikkeling van astronomie**	**Vroeë inheemse kennis** • dit lyk of die Maan, Son en sterre in 'n voorspelbare patroon beweeg • mense gebruik hierdie patrone wat hulle waargeneem om tyd te meet en vir die ontwikkeling van verskillende kalenders - 'n jaar ('n tydperk van vier seisoene) - 'n maand ('n tydperk van een volmaan tot die volgende) - 'n dag ('n tydperk van een sonsopkoms na die volgende) • mense gebruik hierdie patrone op verskillende maniere, soos om tyd vir aanplant van gewasse aan te toon, om rigting aan te dui en vir die bepaling van spesiale heilige dae • mense het hierdie kennis deur stories nagelaat **Moderne ontwikkelinge** • mense het belangrike ontdekkings gemaak, en maak steeds belangrike ontdekkings in die sterrekunde • Copernicus het voorgestel dat die Son in die middelpunt van die Sonnestelsel is (1514) • Galilei het die eerste teleskoop gemaak om na die planete en hulle mane te kyk (1610) • Kepler het wiskunde gebruik om wentelbane akkuraat te beskryf (1609) • Newton het getoon dat swaartekrag die Sonnestelsel saam hou (1687)	• **Skryf** oor tradisionele kulture se interpretasies en stories oor die Son, Maan en patrone in die lug • **Ondersoek en skryf** oor 'n belangrike ontdekking in die sterrekunde	• Verwysing materiaal oor die belangrike ontdekkings met betrekking tot sterrekunde

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir ‘n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Hierdie is ‘n eksamen kwartaal, die laaste twee weke word vir hersiening gebruik. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Demonstreer hoe die gekantelte Aarde om die Son beweeg • Beskryf die verhouding tussen sonkrag, die Aarde se beweging om die Son en die seisoene • Demonstreer hulle begrip van hoe steenkool, olie en gas deur die Son se energie in die Aarde gevorm word • Verduidelik die uitwerking van die Maan se swaartekrag op die Aarde, met inbegrip van getye en ekosisteme • Bespreek belangrike gebeure rondom die ontwikkeling van die kennis van astronomie /sterrekunde	

GRADE 8: KWARTAAL 1				
KENNISAFDELING: LEWE EN LEWENDE DINGE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
2 weke	**Fotosintese en respirasie**	**Fotosintese** • interaksies en interafhanklikheid in 'n ekosisteem word gedryf deur die behoefte aan energie om lewe te onderhou • die Son is die belangrikste bron van energie in die vorm van lig en hitte • plante gebruik koolsuurgas (uit die lug), water (uit die grond) en energie van die Son in 'n reeks van chemiese reaksies om glukose (voedsel) te produseer. Hierdie proses word fotosintese genoem • suurstof word as gas in die lug vrygestel as 'n byproduk *[Geen verdere besonderhede word vereis nie]* • plante verander glukose in stysel, sellulose en ander chemiese verbindings vir prosesse soos groei en reproduksie **Respirasie** • kos bevat energie (potensiële energie). Hierdie energie kan vrygestel word van voedsel deur 'n reeks van chemiese reaksies. Hierdie proses staan bekend as respirasie • respirasie (in alle lewende organismes) is die proses waardeur energie uit voedsel vrygestel word in 'n reeks van chemiese reaksies *[Geen verdere besonderhede word vereis nie]*	• **Skryf** oor die vereistes vir, en produkte van fotosintese • **Uitvoering** van 'n ondersoek om te bewys dat blare stysel produseer *[week die blaar in kokende water, onttrek chlorofil deur die gebruik van etanol /brandspiritus, voeg 'n paar druppels jodiumoplossing by].* Skryf 'n verslag deur gebruik te maak van die opskrifte soos, doel, hipotese, metode, resultate, gevolgtrekking en bespreking • **Skryf** oor die vereistes vir, en produkte van respirasie • **Toets** vir die teenwoordigheid van koolstofdioksied in uitgeasemde lug deur helder kalkwater te gebruik	• Handboeke en ander naslaanmaterial • Gebruik 'n verskeidenheid van die blare • Hitte bron / spiritus- of Bunsenbranders • Glashouers / proefbuise • Etanol / brandspiritus • Jodiumoplossing • Wit oppervlaktes • Gebluste kalk (om kalkwater te maak) • Strooitjies

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
5 weke	**Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing**	**Inleiding tot ekologie** • ekologie is die studie van die interaksie van organismes met mekaar en met die fisiese en chemiese omgewing • wetenskaplikes klassifiseer die studie van ekologiese interaksies gewoontlik in vier vlakke; bevolkings, gemeenskappe, ekosisteem en die biosfeer **Ekosisteme** • alle ekosisteme gekombineerd maak die biosfeer op • 'n ekosisteem bestaan uit 'n ekologiese gemeenskap wat alle lewende organismes (biotiese) soos plante en diere, saam met die nie-lewende (abiotiese) omgewing, soos temperatuur, wind, water insluit, en wat dan saamwerk as 'n stelsel • die grootte van 'n ekosisteem is nie spesifiek omskryf nie en dit sluit gewoonlik 'n spesifieke, beperkte gebied in (hoewel dit ook die hele planeet kan insluit) • ekosisteme word gedefinieer deur die netwerk van interaksies tussen organismes, en tussen organismes en hulle omgewing • oorlewing van individuele organismes en die populasies hang af van sy vermoë om aanpassings te maak met veranderings in sy habitat (die plek waar 'n organisme leef) of in die ekosisteem	• **Noem** abiotiese en biotiese faktore in 'n ekostelsel • **Kies en merk** 'n ekosisteem, - identifiseer en beskryf die abiotiese aspekte van die ekosisteem soos hoeveelheid sonlig, water, wind, temperatuur, grondtipe en die helling van die gebied • **Kies en merk** 'n ekosisteem *[vervolg ...]* beskryf hoe die abiotiese faktore van die ekosisteem die plante en diere beïnvloed; - identifiseer, tel en beskryf die plante en diere (biotiese faktore) in die ekosisteem; - beskryf die verhouding tussen die biotiese faktore (soos voeding en skuiling) in die ekosisteem; - identifiseer enige menslike versteurings in die gebied (soos rommel en voetpaadjies); - bestudeer 'n klein voorbeeld van die grond in die gemerkte ekosisteem met behullep van 'n handlens, identifiseer enige oorblyfsels van dooie plante en diere	• Foto's van verskillende ekosisteme (groot en klein) wat die lewende en nie-lewende komponente aantoon • Termometers • Handlense • Tou (vir die maak van kwadrate) • Liniale / meterstokke • Siwwe • Handlense • Veldgidse vir die identifisering van plante en diere

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing *[vervolg ...]*	**Voeding verhoudings** • plante is produsente. Hulle maak hulle eie voedsel • diere is verbruikers. Hulle kry kos van plante hetsy direk (soos herbivore) of indirek (soos karnivore) • herbivore: eet plantmateriaal (byvoorbeeld beeste, perde) • karnivore: eet ander diere (lewend of dood). Die groep sluit die volgende in: - diegene wat ander diere jag (prooi) is roofdiere (byvoorbeeld luiperds) - diegene wat dooie diere eet, is aasvreters (byvoorbeeld hiënas, aasvoëls) - insektivore voed hoofsaaklik op insekte en ander klein ongewerwelde diere soos wurms (byvoorbeeld erdwurms) • omnivore: eet plante en diere (bv. mense) • ontbinders: afbreking (ontbinding) van die oorblyfsels van dooie plante en diere. Hulle herwin belangrike voedingstowwe in die omgewing (byvoorbeeld bakterieë, swamme, erdwurms)	• **Klassifikasie** van geselekteerde voorbeelde van organismes in hulle onderskeie voedingsgroepe (soos koeie is herbivore)	• Foto's van die verskillende plaaslike / Suid-Afrikaanse organismes • Video insetsels

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Interaksies en interafhanklikheid binne die omgewing *[vervolg ...]*	**Energievloei: Voedselkettings en voedselwebbe** • plante (en alge) speel 'n belangrike rol in die ekosisteem, omdat hulle die energie van die son deur die proses van fotosintese bêre • hierdie energie word deur die voedselketting vanaf produsente tot verbruikers versprei; ontbinders is die laaste skakel in hierdie oordrag van energie en stel energie vry (hitte) aan die omgewing • elke stadium van 'n voedselketting word 'n trofiese vlak genoem • energie-oordrag en energie verlies kom voor op elke trofiese vlak • ineengeskakelde voedselkettings vorm saam voedselwebbe **Balans in 'n ekosisteem** • 'n ekosisteem kan slegs soveel organismes akkomodeer as wat sy hullepbronne (kos, water en skuiling) toelaat, en dit sal misluk as dit nie in balans bly nie • hierdie balans kan versteur word deur natuurlike en menslike faktore - natuurlike faktore sluit in uiterste veranderinge in weer- en klimaatpatrone, soos vloede, droogte, uiterste en skielike veranderinge in temperatuur - menslike faktore sluit in die verwydering van organismes uit die ekosisteem (soos stropery), menslike industreële besoedeling • hierdie faktore kan bydra tot 'n wanbalans in 'n ekosisteem, wat ernstig impak op sy komponente en die verandering van die sy aard kan hê **Aanpassings** • aanpassing is die verandering in die strukturele, funksionele en gedragseienskappe van 'n organisme • aanpassing stel die organisme in staat om te oorleef deur die aanpassing by die veranderende omstandighede in die omgewing te maak • organismes wat nie in staat is om aan te pas by veranderinge in die omgewing nie sal sterf (uitsterf) **Behoud van ekosisteme** • 1vidue kan bydra tot bewaring op verskillende maniere, soos toepaslike afvalverwydering (insluitende hersirkulering, hergebruik)	• **Identifisering** 'n voedselketting of voedselweb in 'n ekosisteem in of naby die skoolterrein. Teken jou waarnemings aan • **Teken en skryf** oor voedselkettings en voedselwebbe (koppel name met pyltjies) in verskillende ekosisteme • **Teken en analiseer** energie piramides ***[Let wel**: gemiddeld ongeveer 10% van die netto energie produksie by een trofiese vlak word oorgedra na die volgende vlak]* • **Evalueer** die invloed van verskeie faktore op ekosisteme (soos verlies van habitat, verlies van spesies, verandering van die weer of die klimaat) • **Evaluering** die impak op 'n voedselweb wanneer een van die organismes verwyder word • **Teken diagramme met byskrifte** oor hoe geselekteerde plante hulle by hulle omgewing aangepas • **Lees en skryf** oor hoe diere aanpas in 'n lewe van ekstreme toestande (kameel en ysbeer); hoe diere aangepas is om goeie roofdiere (haai en jagluiperds) te wees; en die aanpassing van ander diere soos kammofleer en mimiek/naboots • **Skryf** oor die belangrikheid van die behoud van biodiversiteit en volhoubare gebruik van natuurlike hullepbronne • **Skryf** oor onverantwoordelike menslike praktyke (soos rommelstrooi) en die impak op ekosisteme. Stel moontlike oplossings voor.	• Foto's van plante en diere in verskillende ekosisteme, soos woude, oseane, woestyne

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
2 weke	**Mikro-organismes**	**Tipes van mikro-organismes** • mikro-organismes is lewende dinge • hulle is te klein om met die blote oog te sien *[hulle kan slegs onder 'n mikroskoop gesien word]* • daar is 'n verskeidenheid van mikro-organismes, insluitend virusse, bakterieë, Protista en fungi **Skadelike mikro-organismes** • sommige mikro-organismes veroorsaak siektes soos TB (veroorsaak deur bakterieë), VIGS (veroorsaak deur die MI-virus), malaria (veroorsaak deur 'n protes) • siekteveroorsakende organismes is byna oral, soos by OTM'e, traprelings en toilette • rioolsiektes (soos cholera en diarree) veroorsaak baie kindersterftes • effektiewe metodes om die verspreiding van siektes deur mikro-organismes te voorkom sluit die was en sterilisering van hande in • moderne wetenskaplikes soos Louis Pasteur speel 'n belangrike rol in die identifisering en ontwikkeling van geneesmiddels vir sommige siektes **Nuttige mikro-organismes** • sommige mikro-organismes speel 'n noodsaaklike rol in ekosisteme, soos ontbindende dooie plant-en dierlike materiaal, waardeur herwinning van voedingstowwe gebeur • sommige mikro-organismes word deur mense gebruik vir die maak van sekere voedsel (soos jogurt) en medisyne (soos penisillien)	• **Gebruik** handlense of mikroskope om klein voorwerpe te ondersoek (soos broodmuf, sampioene, koerantpapier) om die konsep van vergroting te verstaan (groter maak om 'n mikroskopiese voorwerp te sien) • **Ondersoek en ontleding** van foto's en / of mikrograwe van mikro-organismes. Gebruik 'n skaal om die werklike grootte van die organismes te bereken • **Skryf** oor die oorsaak, effekte, simptome en behandeling van een van die siektes wat veroorsaak word deur mikro-organismes • **Bespreek** kulturele en historiese oortuigings oor siektes wat deur mikro-organismes veroorsaak word • **Waarneming** van mikro-organismes deur die groei van gis onder verskillende toestande te **ondersoek** en teken waarnemings aan. *[gebruik verskillende hoeveelhede suiker, verskillende temperature]* Skryf 'n eksperimentele verslag deur gebruik te maak van die opskrifte: doel, hipotese, metode, resultate, gevolgtrekking, bespreking en toepassings • **Bespreek** die baie beroepe wat kennis vereis van omgewingstudies; natuurbewaring, dierkunde, plantkunde, entomologie, die studie van mikro-organismes, met inbegrip van landbou- en voedsel industrie, medisyne *[nie vir assesseringsdoeleindes nie]*	• Handlense of mikroskope

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**).* Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir ‘n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Verduidelik fotosintese en respirasie • Verduidelik hoe om blare te toets vir stysel • Verduidelik belangrike konsepte wat verband hou met ekologie, soos ekosisteme, habitatte, gemeenskappe, bevolkings, spesies, aanpassings, uitsterwing • Onderskei tussen die biotiese en abiotiese faktore in ‘n ekosisteem • Evalueer ontwrigting in ‘n ekosisteem; gee oorsake, gevolge en oplossings	

GRADE 8: KWARTAAL 2				
KENNISAFDELING: MATERIE EN MATERIALE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
2 weke	**Atome**	**Atome - boustene van materie** • alle materie bestaan uit klein deeltjies wat atome genoem word • 'n element is saamgestel uit atome van dieselfde soort. Byvoorbeeld al die atome van 'n element, soos koper, is identies • 'n element is 'n stof wat nie deur chemiese metodes in twee of meer stowwe gebreek kan word nie ('n element kan nie deur middel van 'n chemiese reaksie in 'n ander element verander word nie) • atome van een element verskil van die atome van al die ander elemente • alle bekende elemente word op die Periodieke Tabel van die Elemente aangedui **Sub-atomiese deeltjies** • atome is saamgestel uit kleiner sub-atomiese deeltjies (protone, neutrone en elektrone) • die sentrale deel van die atoom word die kern genoem • die kern bestaan uit positief gelaaide deeltjies wat protone en neutrale deeltjies word neutrone genoem • negatief gelaaide deeltjies word elektrone genoem en beweeg rondom die kern • atome is neutraal omdat die getal van negatief gelaaide deeltjies (elektrone) gelyk is aan die getal van die positief gelaaide deeltjies (protone)	**Maak** van 'n 2-dimensionele model of teken 'n atoom (kies 'n element van die eerste 20 elemente van die Periodieke Tabel) *[Gebruik krale, gedroogde lensies of gedroogde ertjies wat met gom op 'n papierbord geplak word, om 'n basiese model van 'n atoom van 'n geselekteerde element te maak. Toon protone en neutrone wat die kern maak aan en elektrone in die ruimte rondom die kern]*	• Handboeke en naslaanmateriaal • Video insetsels van die internet wat animasies van atome en molekules wys • Krale / droë lensies of gedroogde ertjies • Papierborde • Gom

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Atome *[vervolg ...]*	**Suiwer stowwe** • elemente en verbindings is suiwer stowwe **Elemente** • 'n element is 'n materiaal wat bestaan uit atome van slegs een soort, soos waterstof (H), suurstof (O), koolstof (C), natrium (Na) en chloor (Cl) • alle bekende elemente word op die Periodieke Tabel van Elemente aangedui. Hulle is beperk in getal, en is die boustene van miljoene verbindings • sommige elemente op die Periodieke Tabel van Elemente vorm diatomiese molekules byvoorbeeld waterstof (H2), stikstof (N2), suurstof (O2), chloor (Cl2). Hierdie word molekules van elemente genoem • soms reageer atome chemies saam om molekules van verbindings te vorm (soos H2O, CO2) **Verbindings** • 'n verbinding is 'n materiaal wat bestaan uit atome van twee of meer verskillende elemente wat chemies saam gebind is, soos water (H2O), koolstofdioksied (CO2), tafelsout (NaCl) • die atome in 'n gegewe verbinding is altyd gekombineer / gebind in 'n vaste verhouding soos in water, waar die verhouding altyd twee waterstofatome (H) tot een suurstofatoom (O) is • 'n chemiese verbinding is die krag wat atome bymekaar hou, bv. n • verbindings soos water (H2O), koolstofdioksied (CO2), sout (NaCl)] word gevorm deur 'n chemiese reaksies • verbindings kan afgebreek word in 'n ontbindingsreaksie in ander verbindings of hulle oorspronklike elemente deur verhitting of elektrolise. Byvoorbeeld, elektrolise ontbind water (H2O) om waterstof (H2) en suurstof (O2) te vorm **Mengsels van elemente en verbindings** • elemente en verbindings word dikwels saam gemeng, soos in die lug, seewater, rotse en lewende dinge • mengsels kan deur fisiese maniere geskei word; verbindings kan deur chemiese reaksies geskei word	• **Maak** modelle wat die atome, waaruit molekules gemaak word, aantoon (soos O2, H2, N2, H2O, CO2), deur gebruik te maak van plastiekkrale, klei of speelklei • **Demonstreer en aanteken** van waarnemings oor hoe 'n verbinding deur elektrolise gebreek kan word in elemente; - koper (II) chloried (CuCl2) oplossing ontbind om koper (Cu) en chloor (Cl2) te vorm *[gebruik koolstof elektrodes en 'n kragbron van ongeveer 3 tot 9 volt]* **en / of** • **Demonstreer en aanteken** van waarnemings oor hoe 'n verbinding deur verhitting ontbind kan word om elemente - kaliumpermanganaat (KMnO4) om suurstof (O2) te kry. ***[Let wel:** suurstof is nie die enigste produk nie].* Toets vir O2 *[**Let wel:** 'n gloeiende houtsplinter word gebruik om te toets vir die teenwoordigheid van suurstofgas. Dit vlam op in suurstofgas]*	• Plastiekkrale, klei of speelklei • Koper (II) chloried • Sel / battery • Geleidingsdrade • Metaalplate (elektrodes) • Proefbuise of klein glashouers • Kaliumpermanganaat • Hittebron (soos Bunsen- of siritusbrander) Houtsplinter • Vuurhoutjies • Klein keramiek / glasbak (hittebestand)

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
5 weke	**Deeltjiemodel van materie**	**Die konsep van die deeltjiemodel van materie** • atome en molekules is deeltjies in die deeltjiemodel van materie • die deeltjiemodel van materie is 'n wetenskaplike teorie wat gebruik word om te verduidelik dat alle materie (vaste stowwe, vloeistowwe en gasse) saamgestel is uit deeltjies • hierdie deeltjies is te klein om te sien (in 'n druppel water is daar baie miljarde waterdeeltjies) • die spasies tussen die deeltjies is leeg ***[Let wel:*** *hierdie ruimtes bevat nie lug nie, hulle bevat niks]* • wetenskaplikes het bewyse wat daarop dui dat die deeltjies anders gereël in 'n vastestof, vloeistof en 'n gas • in 'n vastestof, - is die deeltjies styf gepak in 'n ordelike manier - kan nie rond beweeg nie maar vibreer teen mekaar - het 'n sterk krag wat hulle saam hou - klein ruimtes tussen hulle • in 'n vloeistof, is die deeltjies - losweg gerangskik, maar nog steeds baie naby aan mekaar - kan redelik vinnig beweeg en gly verby mekaar - swakker krag tussen hulle - klein ruimtes tussen hulle • in 'n gas, is deeltjies - in geen spesifieke orde nie - beweeg baie vinnig - het 'n baie swak krag tussen hulle - het baie groot spasies tussen hulle in vergelyking met vastestowwe en vloeistowwe	**Teken** diagramme om deeltjies in 'n vaste stof, 'n vloeistof en 'n gas voor te stel en verduidelik dit in terme van organisering, beweging, kragte en spasiëring, deur gebruik te maak van die deeltjiemodel van materie **Teken** 'n tabel om die deeltjies van gasse, vloeistowwe en vastestowwe te vergelyk	

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Deeltjiemodel van materie *[vervolg ...]*	• Diffusie is 'n proses waarin deeltjies in vloeistowwe en gasse beweeg (afsonderlike en verspreiding) van 'n hoë gekonsentreerde gebied na 'n gebied met 'n laer konsentrasie van dié deeltjies • diffusie is vinniger in gasse in vergelyking met vloeistowwe *[die konsep van diffusie is ook van toepassing in Lewe en Lewende Dinge, sien Respiratoriese Sisteem Graad 9]* **Verandering van staat** • verhitting en verkoeling, kan veroorsaak dat materiaal van staat verander • die soliede materiaal verander eerste na 'n vloeistof (smelt) wanneer dit verhit word en dan na 'n gas (verdamp of kook) deur verdere verhitting • die gas verander eerste na 'n vloeistof (kondensasie) wanneer dit afkoel word, en dan verander dit na 'n vaste (vries of verhard) wanneer dit verder afgekoel word • as 'n soliede materiaal verhit word, verhoog die beweging van die deeltjies wat hulle in staat stel om verby mekaar te beweeg en 'n vloeistof te vorm • die deeltjies beweeg baie verder van mekaar af wanneer die materiaal van 'n vloeistof na 'n gas verander **Digtheid, massa en volume** • die digtheid van 'n materiaal beskryf die hoeveelheid massa vir 'n gegewe volume van die material **Digtheid en toestande van materie** • in die algemeen, is gasse minder dig as vloeistowwe en vloeistowwe is minder dig as vastestowwe *[water is 'n uitsondering omdat ys minder dig is as water en daarom kan dit dryf]*	• **Ondersoek** die tempo van diffusie van 'n gas in vergelyking met 'n vloeistof met betrekking tot die snelheid van diffusie na kinetiese energie [*Gooi 'n klein hoeveelheid eter op 'n bord, die etergas versprei vinnig deur die klaskamer. Of 'n klein hoeveelheid kaliumpermanganaat in 'n groot meetsilinder / glashouer met water. Dit neem 'n paar dae vir die pers kleur om eweredig te versprei]* • **Ondersoek** verandering van staat deur verhitting van soliede kerswas in 'n leë blik of in 'n klein foelie pasteibakkie *[die warm, vloeibare was sal stol as die hittebron verwyder word en dit toegelaat word om af te koel]* • *[**Let wel:** moenie die was tot baie hoë temperature verhit nie omdat dit sal verdamp, en die damp kan aan die brand slaan. As ys beskikbaar is, is dit veiliger om te gebruik. Dit kan verhit word om die ys te smelt en water te vorm en om waterdamp te vorm as dit kook]* • **Vind** voorwerpe met dieselfde volume, maar met verskillende massa en vergelyk hulle (met die hand) in terme van hulle digtheid, soos spons, polistireen, hout- en metaalblokke van dieselfde grootte	• Eter • Meetsilinder / groot glasfles • Kaliumpermanganaat • Leë blikke • Spiritusbranders • Foeliehouers van pasteie • Driepoot • Gaasdraadmatte • Kerswas • Vuurhoutjies • Spons, • Polistireen • Hout- en metaalblokke van dieselfde grootte

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Deeltjiemodel van materie *[vervolg ...]*	**Digtheid van verskillende material** • sommige materiaal het 'n lae digtheid en ander het 'n hoë digtheid. Byvoorbeeld 'n brood het 'n laer digtheid as 'n baksteen van dieselfde grootte • die individuele deeltjies van 'n materiaal kan verskillende massas hê in vergelyking met die individuele deeltjies van 'n ander materiaal. Daarbenewens is daar spasies tussen die deeltjies • die digtheid van 'n materiaal sal afhang van die aard van die deeltjies, waarvan dit gemaak is en van en die grootte van die ruimtes tussen hulle • 'n materiaal wat laer digtheid sal op 'n vloeistof dryf wat 'n hoër digtheid het, byvoorbeeld olie (laer digtheid) sal op water dryf (hoër digtheid) **Uitsetting en inkrimping van material** • vaste stowwe, vloeistowwe en gasse is geneig om uit te sit wanneer dit verhit word en in te krimp wanneer dit afgekoel • deeltjies van vloeistowwe en gasse is in 'n toestand van konstante beweging • as 'n materiaal verhit word, beweeg die deeltjies vinniger en hulle beweeg verder uitmekaar, dus sal die materiaal uitsit • as 'n materiaal afgekoel, beweeg die deeltjies stadiger en hulle beweeg nader aan mekaar, dus sal die materiaal inkrimp • wanneer 'n materiaal uitsit en inkrimp, verander die grootte en die aantal deeltjies nie. In plaas daarvan, is dit net die spasies tussen die deeltjies wat groter of kleiner word - tydens uitsetting, is die spasies tussen die deeltjies groter - tydens inkrimping, is die spasies tussen die deeltjies kleiner	• **Vergelyk** die digthede van verskillende materiale (met die hand) deur gebruik te maak van identiese papier / plastiek koppies vol van lug, water, sand, meel ***[Let wel:** elke koppie materiaal sal 'n ander massa hê, maar almal het dieselfde volume. Dit sê vir ons dat die materiaal in die koppie verskillende digthede het]* • **Meng** olie en water om te wys dat olie minder dig is as water en dus dryf olie op die water • **Lees** oor die besoedeling van water deur olie ***[Let wel:** olie versprei op die oppervlakte van die water en kan dus 'n groot liggaam van water besoedel]* • **Teken** en verduidelik hoe uitsetting en inkrimping plaasvind in terme van die deeltjiemodel van materie *[gebruik 'n metaalbal en ring-apparaat vir 'n demonstrasie]*	• Papier / plastiek koppies (identiese grootte) • Water, sand, meel • Bekers • Olie en water • Bal en ring-apparaat

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Deeltjiemodel van materie *[vervolg ...]*	**Druk** • 'n gas oefen druk uit as gevolg van die botsings van die deeltjies met mekaar en teen die kante van die houer • Deur meer gas in 'n houer te pomp, verhoog die aantal gasdeeltjies in die houer. Dit verhoog die aantal botsings en dus verhoog die druk • *[**Let wel:** verwarming verhoog ook die druk deur die deeltjies meer energie te gee, maak dat hulle vinniger beweeg, en bots met 'n groter krag. Ons het nie nodig om met hierdie aspek van die druk in hierdie graad te deel nie]*	• **Demonstreer** wat gebeur wanneer ons 'n ballon, sokkerbal of fietsband opblaas met behullep van 'n *handpomp [Soos meer lug geblaas of ingepomp word, hoe moeiliker raak dit].* Teken, skryf en verduidelik waarom dit gebeur	• Ballonne • Sokkerbal • Fietsband • Handpomp
1 week	**Chemiese reaksies**	**Reaktante en produkte** • stowwe kan met mekaar reageer om produkte met verskillende chemiese eienskappe te vorm • in 'n chemiese reaksie, van die stowwe wat met mekaar reageer word die reaktanse genoem • in 'n chemiese reaksie, van die stowwe wat geproduseer word, word die produkte van die reaksie genoem • reaksies, herrangskikking van die atome vind plaas, om verskillende produkte te vorm • tydens 'n chemiese reaksie, breek chemiese verbindings ('n verband is 'n krag wat atome bymekaar hou) en die verbinding van reaktanse en nuwe verbinding vorm om produkte te produseer • inheemse kennis sluit 'n paar voorbeelde van nuttige chemiese reaksies in soos fermentasie in die brou van bier [wat koolstofdioksied en etanol (alkohol) produseer] *[Die konsep van chemiese reaksies word in Graad 9 verder ontwikkel]*	• **Ondersoek** die chemiese reaksie wat plaasvind wanneer 'n heel eier in wit asyn geplaas word *[die reagense, asyn en die eierdop (kalsiumkarbonaat) reageer saam om'n produk te produseer, koolsuurgas en 'n oplossing (kalsiumasetaat)].* Maak sketse om te wys wat waargeneem is. Wys reaktante (voor) en produkte (na) die reaksie plaasgevind het • **Ondersoek** wat gebeur wanneer jy met 'n strooitjie deur helder kalkwater in 'n beker / fles blaas *[die reaktante, koolstofdioksied en kalsiumhidroksied reageer saam en die produkte is 'n wit suspensie van kalsiumkarbonaat en water].* Maak sketse om te wys wat is waargeneem. Wys reaktante (voor) en produkte (na) die reaksie plaasgevind het *[Dit skakel met Lewe en Lewende dinge in Graad 9, respiratoriese stelsel - kalkwater toets vir koolstofdioksied]* • **Bespreek / lees** oor loopbane in anorganiese en organiese chemie; mynbou, ingenieurswese, materiaal ontwikkeling in die bio-brandstofbedryf *[nie-assesseringsdoeleindes nie]*	• Wit asyn • Eier • Beker • Strooitjie • Helder kalkwater • Bekers / flesse

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir ‘n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Hierdie is ‘n eksamen kwartaal, die laaste twee weke word vir hersiening gebruik. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Beskryf die basiese struktuur van ‘n atoom • Voorbeelde kan gee van molekules, elemente en molekules van verbindings • Verduidelik die verskil tussen elemente en verbindings, en mengsels en verbindings • Gebruik die deeltjiemodel van materie om verskillende toestande van materie te beskryf en verduidelik verandering van staat, digtheid en druk • Identifiseer reaktanse en produkte in ‘n eenvoudige chemiese vergelyking	

GRADE 8: KWARTAAL 3				
KENNISAFDELING: ENERGIE EN VERANDERING				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
1 week	**Statiese elektrisiteit**	**Wrywing en statiese elektrisiteit** • wrywing (vryf) tussen sekere materiale (soos plastiek, perspeks, glas, nylon, wol, sy) dra elektrone tussen die atome van die twee materiale wat saam gevryf word oor • die elektrone beweeg na een materiaal wat 'n positiewe lading op sy oppervlak veroorsaak, en 'n negatiewe lading op die oppervlak van die ander materiaal *[Dit is slegs die elektrone wat oorgedra word, protone en neutrone beweeg nie]* • objekte / materiale met dieselfde / gelyksoortige ladings stoot mekaar af • objekte / materiale met teenoorgestelde ladings trek mekaar aan • 'n ontlading van elektrone veroorsaak die vonke of skok van statiese elektrisiteit, veral wanneer die lug droog is	• **Vryf** 'n plastiek of perspeks liniaal met 'n stuk wol-, nylon- of systof. Bring die liniaal naby klein stukkies sneespapier of saagsels. Sien wat gebeur en beskryf dit in terme van dieselfde of teenoorgestelde lading op die materiaal ***[Let wel:*** *Leerders hoef nie te memoriseer watter ladings die materiaal verkry wanneer dit gevryf word nie].*	• Handboeke en naslaanmateriaal • Video insetsels van die internet • Plastiek of perspex latte of liniale • Stukke wol / nylon / systof • Klein stukkies sneespapier

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
3 weke	**Oordrag van energie in elektriese stelsels**	**Stroombane en stroom elektrisiteit** • 'n stroombaan is 'n stelsel vir die oordrag van elektriese energie • 'n geslote stroombaan is nodig om 'n toestel te laat werk, soos om 'n gloeilamp te laat brand *(verwys na Graad 6 Energie en Verandering)* • 'n stroombaan is 'n volledige pad vir elektrisiteit en het 'n aantal komponente aan mekaar verbind: • van een terminaal by die bron van energie (sel / battery) al langs die geleidende materiaal (drade) deur die toestel (filamente van gloeilampe) en terug na die ander terminaal van die bron van energie (sel / battery) **Komponente van 'n stroombaan** • geleidende drade word gewoonlik gemaak van metaal en dra elektrisiteit oor 'n kort of lang afstand • skakelaars bied 'n maklike manier van beheer van elektriese stroombane • selle / batterye is chemiese sisteme wat die bron van energie is • selle bêre chemiese stowwe (potensiële energie) • wanneer die stroombaan gesluit is, reageer die chemikalieë om 'n elektriese stroom te produseer • 'n elektriese stroom vloei vanaf die ladings (kinetiese energie) al langs die geleier	• **Teken en interpretasie** van 'n elektriese stroombaandiagram en die simbole wat daarin gebruik word	• Elektriese stroombaandiagramme

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Oordrag van energie in elektriese stelsels *[vervolg ...]*	**Komponente van 'n stroombaan** *[vervolg ...]* • **resistors** word gemaak van materiaal wat weerstaan teen die vloei van 'n elektriese stroom in 'n stroombaan bied - resistors in 'n stroombaan het 'n invloed op die hoeveelheid van elektriese stroom in die stroombaan - sommige resistors (insluitend gloeilamp filamente, verwarmingsdrade, elemente in ketels / verwarmers / geysers / stowe) kan warm word en 'n nuttig uitsetenergie verskaf o 'n gloeilamp soos 'n flitslig, bevat 'n weerstand draad bekend as 'n filament. Die filament verhit tot wit warm wanneer dit in 'n stroombaan gekoppel word. Die weerstanddraad is gekoppel aan twee kontak punte - die een punt aan die skroef deel (omhulsel) en die ander punt aan die soldeerselknop aan die onderkant. Die twee kontakte word geskei deur 'n isolator **Uitwerking van 'n elektriese stroom** • 'n stroom kan 'n weerstanddraad verhit (soos 'n gloeilamp filament) - 'n elektriese stroom dra energie oor aan die deeltjies in 'n gloeilamp filament, produseer die lig wat uit die filament straal - stroombane kan oorverhit as 'n kortsluiting plaasvind: o **smeltdrade** is spesiale drade wat die stroombaan verbreek deur te smelt, wanneer hulle oorverhit word. Dit is veiligheid toestelle wat die gevaar verminder by die gebruik van elektrisiteit o **'n kortsluiting** kan voorkom wanneer 'n elektriese stroom die pad van die laagste weerstand neem, byvoorbeeld wanneer 'n geleier direk gekoppel is aan die twee terminale van 'n sel / battery • 'n stroom veroorsaak 'n magnetiese veld (soos in elektromagnete) - 'n elektriese stroom kan gebruik word om 'n tydelike magnete te maak bekend as elektromagnete. Bewegende ladings (stroom) in 'n geleier (soos 'n draad), veroorsaak 'n magnetiese veld rondom dit	• **Lees** oor hoe smeltdrade werk • **Ondersoek** die verhittings effek van 'n stroom deur die gebruik van 'n weerstand draad (soos 'n draad van staalwol / nichroomdraad). Neem waar, teken aan en skryf oor die effek - Voorspel of interpreteer inligting oor die effek op ander toestelle • **Ondersoek** die magnetiese effek van 'n stroom in 'n elektriese draad wat in 'n spoel gebuig en opgedraai is - Neem die uitwerking daarvan waar op 'n magnetiese kompas - Voorspel of interpreteer inligting oor die effek op ander toestelle • **Ondersoek** elektrolise van koper (II) chloried oplossing - Neem waar wat gebeur - Voorspel of interpreteer inligting oor ander toestelle	• Selle / batterye • Stroombaanborde • Flitsgloeilampe • Skakelaars • Resistors (staalwol of nichroomdraad) • Koperdrade • Staaldrade • Koper (II) chloried • Magnetiese kompasse • ander (beskikbare) inset- en uitsettoestelle

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		• 'n elektriese stroom veroorsaak 'n chemiese reaksie in 'n oplossing, hierdie proses word elektrolise genoem - water kan afgebreek word deur die elektrolise om suurstof- en waterstofgas te produseer - koper (II) chloried oplossing kan afgebreek word tot kopermetaal en chloorgas te vorm. Koper word gedeponeer op 'n elektrode (katode) en chloorgas word gevorm as die borrels by die ander elektrode (anode)		
2 weke	**Serie-en parallelstroombane**	**Serie stroombane** • 'n seriestroombaan bied net een pad vir die stroom om deur te vloei. Die stroom is oral in die stroombaan dieselfde, maar elke keer wanneer 'n resistor in serie bygevoeg word, neem die totale stroom in die stroombaan af **Parallelle stroombane** • 'n parallelle stroombaan bied twee of meer paaie vir die stroom om deur te vloei, maar die totale stroom neem toe wanneer meer resistors in parallel bygevoeg word **Ander uitsetoestelle** • ander komplekse stroombane kan gebruik maak van uitsettoestelle soos piepers, gonsers, LED (Ligemmissiediodes) of motors	*[**Let wel:** Gebruik eenvoudige stroombaanborde, en teken stroombaandiagramme wat al die komponente bevat wat gebruik word vir die volgende ondersoeke (die gevolge van weerstand word kwalitatief benader deur die waarneming van die helderheid van gloeilampe in die stroombaan)]* • **Ondersoek** 'n reeks stroombane deur waarneming van die gevolge van koppeling van meer resistors (soos gloeilampe) in die stroombaan (neem die helderheid van die gloeilampe waar as meer gloeilampe bygevoeg word) - voeg meer gloeilampe in serie stroombaan by • **Ondersoek** 'n parallelle stroombaan deur waarneming van die gevolge van die koppeling van meer resistors (gloeilampe) in parallel in die stroombaan (neem die helderheid van die gloeilampe waar as meer gloeilampe bygevoeg word) - Voeg meer gloeilampe in parallel in die stroombaan by • **Vergelyk** die gevolge van resistors in serie en parallel met mekaar deur die aanteken van waarnemings in 'n tabel • **Ondersoek** verskillende metale (al die geleiers het 'n weerstand nie) in 'n seriestroombaan. Neem die helderheid van die gloeilampe waar - Voeg verskillende geleiers (drade soos koper, Nichroom) in 'n seriestroombaan by	• Selle / batterye • stroobaanborde • Flitsliggloeilampe • Skakelaars • Resistors (verskillende geleidingsdrade, staalwol of Nichroom drade) • Koperdrade Staaldrade

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
			• **Doen navorsing** en skryf oor noemenswaardige gebeurtenisse in die geskiedenis van elektrisiteit in Suid-Afrika en elders • **Vind uit** oor loopbane in elektriese ingenieurswese (soos elektrisiëns) elektronika, elektrisiteitsvoorsiening instandhouding *[nie vir eksamendoeleindes nie]*	
3 weke	**Sigbare lig**	**Straling van die lig** • lig wat uitgestraal word van liggewende voorwerpe soos die Son en gloeilampe, word oorgedra deur straling • lig beweeg in 'n reguit lyn • lig beweeg deur die leë ruimte teen 'n spoed van 300 000 kilometer per sekonde (die afstand van die Son na die Aarde is 150 miljoen kilometer) *(verwys na Graad 7 Energie en Verandering)*	• **Teken** 'n straaldiagram om die beeld wat gevorm word in die sneespapier aan die agterkant van die pengatkamera te verduidelik *[Onderwyser kan demonstreer deur gebruik te maak van 'n pengatkamera]*	• Video insetsels van die internet oor die elektro-magnetiese spektrum • Pengatkamera (indien beskikbaar) • Kartondoos (skoendoos) • Sneespapier • Gom

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Sigbare lig *[vervolg ...]*	**Spektrum van sigbare lig** • wit lig bestaan uit 'n spektrum (reeks) van verskillende frekwensies en golflengtes - violet, indigo, blou, groen, geel, oranje, rooi. Al hierdie kleure maak die spektrum van die sigbare lig op ***[Let wel:** Geen verdere besonderhede oor golflengtes en frekwensies is nodig op hierdie vlak nie]* • 'n reënboog word waargeneem wanneer lig op waterdruppels in die lug val, gebreek en versprei word in verskillende kleure (violet, indigo, blou, groen, geel, oranje, rooi) • die lig aan die violet, indigo, blou reeks van die spektrum het die hoogste frekwensie (kortste golflengte) en oranje en rooi lig het die laagste frekwensie (langste golflengte) **Ondeursigtig en deursigtige stowwe** • lig kan nie deur ondeursigtige oppervlaktes (soos metaal, klei, bakstene, muurverf, karton) skyn nie, daarom word dit geabsorbeer of weerspieël • ondeursigtig stowwe gooi skaduwees op die kant wat wegwys van die ligbron af • lig beweeg deur deursigtige stowwe (soos glas, deursigtige plastiek, cellofaan, skoon water), dus word van die lig geabsorbeer, sommige word weerspieël, maar die meeste gaan deur **Absorpsie van lig** • lig kan geabsorbeer word deur oppervlaktes van sommige material • lig word verskillend deur verskillende materiaal geabsorbeer • 'n materiaal het kleur, want dit absorbeer sommige van die kleure in die spektrum (sommige van die frekwensies) en weerspieël ander kleure	• **Waarneming en aanteken** van die volgorde van kleure in die sigbare spektrum wanneer lig deur 'n driehoekige prisma skyn • **Teken** diagramme om te wys dat skaduwees geskep word deur ondeursigtige voorwerpe. • **Voorspel** die gevolg van verskuiwing van voorwerp (soos 'n kartonvorm) nader of verder weg van die ligbron	• Pen • Foelie (om 'n pengatkamera te maak) • Ligbron • Karton met smal spleet • Driehoekige prisma • Ligbron • Uitgeknipte kartonvorms • Handboeke en naslaanmateriaal • Video insetsels van die internet

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		• die frekwensies wat geabsorbeer word bereik nie die oog nie - 'n rooi voorwerp (soos 'n muur wat rooi geverf is) weerspieël die frekwensies wat ons sien as 'n rooi en absorbeer ander frekwensies / kleure soos violet, indigo, blou, groen - 'n swart voorwerp (soos 'n swart pot) sal al die frekwensies / kleure absorbeer en daarom lyk dit swart *[verbind met absorpsie van hitte deur die dowwe swart oppervlaktes: Graad 7]* - 'n wit voorwerp (soos wit papier) weerspieël al die frekwensies / kleure en daarom lyk dit wit *[verbind met weerkaatsing van hitte deur 'n blink silwer of wit oppervlak Graad 7]*		
	Sigbare lig *[vervolg ...]*	**Weerkaatsing van lig** • lig word van meeste oppervlaktes weerkaats, insluitend spieëls • lig kan sy rigting verander wanneer dit weerspieël word • in refleksie, is die voorkomshoek en die weerkaatsingshoek dieselfde • die hoeke van voorkoms en refleksie word gemeet vanaf die normale wat 'n lyn loodreg op die oppervlak is *[werklike meting van hoeke word nie hier ingesluit nie]* • op gladde oppervlakke, word al die lig weerkaats in dieselfde rigting • op growwe oppervlaktes, is weerkaatste lig verstrooid **Hoe sien ons lig?** • die frekwensies / kleure wat weerspieël word dring die oog binne • gespesialiseerde reseptorselle in die retina van die oog word gestimuleer deur spesifieke frekwensies (kleure) • in die oog, word ligenergie omgeskakel na elektriese senu-impulse • impulse beweeg na die brein en die brein interpreteer dit as ons persepsies van die lig • die frekwensies / kleure van die lig wat deur die oppervlak van 'n voorwerp geabsorbeer word bereik nie die oog nie	• **Teken** 'n straaldiagram om die verandering in die rigting van die ligstrale te wys op 'n gladde weerkaatser (soos 'n spieël) • **Teken** 'n straaldiagram om die veranderinge in die rigting te wys wnneer ligstrale weerkaats word op 'n growwe oppervlak (soos verkreukelde aluminiumfoelie). Weerkaatste lig versprei in verskillende rigtings • **Verduidelik** waarom - 'n blou motor blou lyk - 'n sonneblom geel is en - blare groen is *[Soortgelyke voorbeelde kan gebruik word]*	• Spieël • Ligbron • Aluminiumfoelie

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		Breking van lig • lig kan gebreek word deur deursigtige stowwe • lig kan sy rigting verander wanneer dit gebreek word • lig wat 'n deursigtige medium (soos glas, water, perspeks) teen 'n hoek binne val verander die rigting terug na die normale in die medium • lig wat uit die medium beweeg (terug in die lug) verander van rigting, weg van die normale • 'n driehoekige prisma is in staat om witlig te breek en te versprei in die kleure wat in 'n reënboog waargeneem word • 'n lens is in staat om lig te breek en te fokus	• **Demonstreer** die verandering in die rigting van 'n ligstraal deur middel van 'n parallel gelyksydige prisma • **Plaas** 'n potlood / liniaal in 'n glas skoonwater en neem die skynbare verandering in die posisie van die potlood / liniaal onder die oppervlak van die water waar. Dit is as 'n gevolg van die breking van lig • **Teken** 'n straaldiagram van 'n driehoekige prisma en 'n vergrootglas (lens) om die verspreiding en fokus van lig te bewys • **Bespreek** loopbane in optika, fisika, optiese oordrag van inligting (optiese kabels) *[Nie vir assesseringsdoeleindes nie]*	• Naslaanmateriaal • Video insetsels van die Internet • Parallel gelyksydige prisma • Ligbron • Karton met 'n smal spleet of glas • Potlood of liniaal • Deursigtige houer met water
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir 'n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Noem die komponente in 'n elektriese stroombaan, verduidelik hoe hulle verbind word om 'n volledige stroombaan te vorm en interpreter simbole wat gebruik word in 'n stroombaandiagram korrek • Toon aan en beskryf hoe om die volgende te maak: - 'n eenvoudige smeltdraad - 'n eenvoudige elektromagneet - uitvoer van elektrolise • Beskryf die rol van 'n resistor in 'n stroombaan • Demonstreer en verduidelik die uitwerking op die helderheid van gloeilampe in 'n seriestroombaan en vergelyking dit met die helderheid van gloeilampe in 'n parallelle stroombaan • Beskryf die sigbare spektrum van lig wat gevorm word wanneer dit deur 'n driehoekige prisma geskyn word • Verduidelik die kleur van 'n voorwerp in terme van absorpsie en weerkaatsing van lig • Demonstreer en verduidelik die breking van lig	

GRADE 8: KWARTAAL 4				
KENNISAFDELING: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
3 weke	**Die Sonnestelsel**	**Die Son** • die Son is soos alle ander sterre - dit produseer voortdurend groot hoeveelhede hitte en lig • die energie in ons Son kom van kragtige kernreaksies waartydens waterstofgas veranderinge in heliumgas **Voorwerpe rondom die Son** • 'n verskeidenheid van voorwerpe wentel rondom die Son - agt planete en hulle mane, rotsagtige asteroïdes, buitenste dwergplanete en baie ver ysige en stowwerige voorwerpe in die Kuipergordel en die Oort Wolk, aan die rand van die Sonnestelsel • al die planete en ander voorwerpe in die Sonnestelsel het hulle eie spesiale funksies, insluitende die grootte, afstand van die Son, aantal mane bekend, samestelling, oppervlak temperatuur, tyd wat dit neem vir een omwenteling om die Son • komete van die Oort Wolk kom naby aan die Son van tyd tot tyd • die Sonnestelsel lyk soos 'n plat skyf of plaat. Die Son draai (roteer) by die sentrum en die planete en alle ander voorwerpe wentelbaan rondom dit in dieselfde rigting • swaartekrag is die krag wat al hierdie voorwerpe in hulle stabiele, voorspelbare wentelbane om die Son hou **Die Aarde se posisie in die Sonnestelsel** • die Aarde is die derde planeet vanaf die Son • die Aarde is die enigste planeet wat bekend is om lewe te onderhou • die toestande wat lewe op Aarde onderhou sluit in: - temperatuur: die Aarde se afstand van die Son bied die ideale temperatuur reeks - water is 'n vloeistof, gas of vaste stof in die Aarde se temperatuur reeks - sonlig verskaf die energie in die voedselketting - suurstof: vroeë lewensvorme en alge produseer genoeg suurstof vir die ontwikkeling van meer gevorderde lewensvorme	**Bou** 'n model van die Sonnestelsel wat relatiewe afstande van die planete van die Aarde en die relatiewe groottes van die planete wys **Interpretasie** van 'n tabel van feite oor die Sonnestelsel **Vergelyk en skryf** oor die toestande op ander planete in ons Sonnestelsel, insluitend hulle spesiale funksies **OF** **Aanbied van 'n feiteblad** oor enige voorwerp in ons Sonnestelsel **Skryf** oor die rede waarom die toestande op die Aarde ideaal is vir lewe	• Handboeke en naslaanmateriaal • Video insetsels van die internet wat die volgende aantoon: • Oppervlak van die Son • Beweging van planete om die Son • Meteore, asteroïdes, komete • Tabel van feite oor die Sonnestelsel

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
3 weke	**Buite die Sonnestelsel**	**Die Melkweg Sterrestelsel** • ons Sonnestelsel is in die Melkweg • 'n Sterrestelsel is 'n versameling van sterre wat deur hulle wedersydse swaartekrag bymekaar gehou word • ons Son is slegs een van biljoene sterre in die Melkweg Sterrestelsel • die Melkweg Sterrestelsel is in die vorm van 'n spiraal met baie arms • ons Son is aan die rand van die Melkweg geleë in een van die spiraal arms • van die Aarde, kyk ons na die middelpunt van die Melkweg, en sien 'n wasige pad van lig deur die lug • antieke Grieke het dit beskryf as gemorste melk **Ons naaste ster** • die Son is die naaste ster aan die Aarde • die ster Alpha Centauri is die naaste maklik sigbaar ster naas die Son (dit is die helderste van die twee wysers van die Suiderkruis) • Alpha Centauri is 4,2 ligjare weg van ons Sonnestelsel **Ligjaar, liguur en ligminute** • mense gebruik ligjare om afstande te meet van sterre en ander voorwerpe buite die Sonnestelsel • 'n ligjaar is die afstand wat lig in een jaar beweeg • een ligjaar is gelyk aan ongeveer 10 triljoen kilometer (km) • Alpha Centauri is 42 triljoen km weg • 'n liguur is die afstand wat lig in een uur beweeg • ons Sonnestelsel het 'n deursnee van ongeveer 13 liguur • 'n ligminuut is die afstand wat lig in een minuut beweeg • die Aarde is ongeveer 8 ligminute weg van die Son **Bo en behalwe die Melkweg Sterrestelsel** • ons Melkweg is slegs een van biljoene Sterrestelsels verstrooid oor die Heelal • die grootte van die waarneembare heelal is na raming ongeveer 28 miljard ligjare • Sterrestelsels het verskillende vorms en groottes	**Demonstreer** die vorm van die Melkweg Sterrestelsel, met 'n spiraal vorm **Teken** spiraal arms om die Melkweg Sterrestelsel voor te stel en plaas ons Sonnestelsel in die buitenste rand van die spiraal om sy plek in die Melkweg Sterrestelsel te wys	Video insetsels van die internet wat die volgende aantoon: Beelde van die Melkweg Sterrestelsel Beelde van ander Sterrestelsels

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
2 weke	**Besigtiging van die ruimte**	**Vroeë besigtiging van die ruimte** • mense kan planete en die sterre in die naglug sien • sterre is gerangskik in sigbare konstellasies • verskillende kulture het sekere konstellasies geïdentifiseer en dit benoem • sommige konstellasies het stories aan hulle gekoppel **Teleskope** • mense kan meer besonderhede in die lug sien wanneer hulle 'n teleskoop gebruik • 'n teleskoop vorm 'n beeld van die voorwerp en vergroot dit (laat dit groter lyk) • Daar is verskillende soorte teleskope, insluitend: - optiese teleskope ontvang lig en fokus dit deur breking (met behulp van lense) of refleksie (met behullep van spieëls) soos SALT (Southern Africa Large Telescope), en die Hubble Ruimte Teleskoop - radioteleskope ontvang radiogolwe en fokus hulle deur refleksie (gewoonlik met behulp van 'n metaalskottel) soos die SKA (Square Kilometre Array) • gunstige toestande om na die ruimte te kyk sluit wolklose lug met beperkte lig en lugbesoedeling in • Suid-Afrika het baie plekke wat aan hierdie vereistes voldoen	• **Gebruik** sterkaarte van die suidelike hemel en identifiseer 'n paar maklik herkenbare sterrebeelde soos die Suiderkruis, Orion en ook die planete **OF** • **Waarneming, aanteken en vergelyking** van die voorkoms van die Suiderkruis deur daarna, vir dit ten minste drie keer gedurende die maande van September en Oktober, te kyk • **Teken** met byskrifte om te verduidelik hoe 'n teleskoop werk *[kies enige tipe teleskoop]* • **Aanbieding** van 'n informasie plakkaat oor 'n teleskoop, verduidelik hoe dit gebruik word en let op die belangrikste inligting wat dit gevind het • **Bespreek** die baie geleenthede in Suid-Afrika vir loopbane in astronomie *[Nie vir assesseringsdoeleindes nie]*	• Video insetsels en beelde vanaf die internet soos: - Konstellasies - SALT teleskoop - Hubble-teleskoop - SKA-teleskoop • Sterkaarte vanaf die internet
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir 'n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Hierdie is 'n eksamen kwartaal, die laaste twee weke word vir hersiening gebruik. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Interpreteer en beskryf inligting oor die spesiale kenmerke van die planete en die voorwerpe in ons Sonnestelsel • Verduidelik waarom daar lewe op die planeet Aarde • kan bestaan • Beskryf die belangrikste kenmerke van 'n ster, die Melkweg Sterrestelsel, en buite die Melkweg • Verduidelik die konsep van ligminute, liguur en ligjare • Identifiseer en beskryf die belangrikste teleskope in Suid-Afrika • Identifiseer sommige van die konstellasies in die suidelike hemelruimte	

GRADE 9: KWARTAAL 1				
KENNISAFDELING: LEWE EN LEWENDE DINGE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
2 weke	**Selle as die basiese eenhede van lewe**	**Selstruktuur** • die sel is die basiese strukturele en funksionele eenheid van alle lewende organismes. Selle kan onder 'n mikroskoop gesien word (hulle is mikroskopiese) • plant-en dierselle het 'n selmembraan, sitoplasma, kern en organelle soos mitochondria, vakuole en chloroplaste - die selmembraan omsluit die inhoud van die sel. Dit kan spesifieke stowwe in en uit die sel beweeg - die sitoplasma is die jellie-agtige medium waarin baie chemiese reaksies plaasvind - die kern bevat DNA o die kern word omring deur 'n kernmembraan (in plante en diere) o DNA bevat geërfde eienskappe, soos blou of bruin oë o DNA is uniek aan elke person; hierdie variasie geld vir verskille binne spesies - Mitochondria is verantwoordelik om deur respirasie energie vry te stel uit voedsel **Verskille tussen plant-en dierselle** • plantselle verskil van dierselle - plant-en dierselle word omring deur 'n selmembraan, en plantselle het ook 'n rigiede sellulose selwande om ondersteuning aan die plant te verskaf - plantselle bevat ook organelle soos groot vakuole en chloroplaste. *Chloroplaste* bevat chlorofil wat ligenergie absorber vir fotosintese *(verwys na Graad 8 Lewe en Lewende dinge)*. Vakuole in plantselle het verskeie funksies, insluitende ondersteuning en bewaring (Vakuole in dierselle kan klein, en tydelike of afwesig wees)	- **Maak** van 'n 3-dimensionele (3D) model van 'n sel - **Teken, etikettering en beskrywing** van die struktuur van plant-en dierselle • **Identifiseer en verduidelik** die belangrikste verskille tussen plant-en dierselle	Handboeke en ander naslaanwerke 3 dimensionele (3D) model van 'n sel, en / of foto's

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Selle as die basiese eenhede van lewe *[vervolg ...]*	**Selle in weefsels, organe en stelsels** • selle kom in baie verskillende vorms en groottes voor • selle is aangepas om spesifieke funksies uit te voer, soos spierselle wat gespesialiseerd is om te saam te trek en jou tot beweging in staat te stel • mikroskopiese organismes soos bakterieë, bestaan uit 'n enkele sel. • makroskopiese organismes soos mense, bestaan uit 'n groot aantal van selle • 'n groep selle wat 'n spesifieke funksie uitvoer vorm 'n weefsel, 'n groep van weefsels maak 'n orgaan, en organe werk saam in groepe om stelsels te vorm, stelsels maak 'n organisme • stamselle is selle wat die vermoë het om te verdeel en te ontwikkel in baie verskillende seltipes *[Geen besonderhede word vereis nie]*	• **Doen navorsing en skryf** oor die geskiedenis van die ontdekking van lig en elektronmikroskope • **Tabuleer** funksies van die verskillende dele van 'n basiese ligmikroskoop • **Voorbereiding** en ondersoek van skyfies van plant-en dierselle soos uie selle, wang selle. Teken en benoem 'n paar selle van elke waarneming **EN / OF** • **Ondersoek** mikrograwe van plant-en dierselle. Teken en benoem selle van ten minste twee verskillende weefseltipes • **Ondersoek, bespreek en skryf** oor stamselnavorsing en die etiese kwessies betrokke	• Mikrograwe van plant-en dierselle
2 weke	**Systems in die menslike liggaam**	*[**Let wel:** Die bedoeling van hierdie onderwerp is om leerders 'n oorsig te gee oor die struktuur en funksies van organe en stelsels in die menslike liggaam]* **Liggaamstelsels** • die menslike liggaam bestaan uit verskeie geïntegreerde stelsels wat saam werk en sluit die volgende in: • **spysverteringstelsel**: breek voedsel in opgeloste voedingstowwe wat in die bloedstroom geabsorbeer en na die selle in die res van die liggaam vervoer word - die belangrikste prosesse sluit ingestie, vertering absorpsie en egestie in - die belangrikste komponente sluit die mond, slukderm, maag, ingewande, lewer in - gesondheidkwessies sluit ulkusse, anorexia nervosa, diarree, sirrose van die lewer in • **sirkulasiestelsel**: bring voedingstowwe en suurstof na die selle en verwyder afvalprodukte - die belangrikste prosesse sluit sirkulerende bloed tussen die hart en die longe, en sirkulerende bloed tussen die hart en die res van die liggaam in - die belangrikste komponente sluit die hart, bloedvate (are, slagare, kapillêre), bloed in - gesondheidkwessies sluit in hoë bloeddruk, hartaanvalle, beroertes	• **Teken** 'n groot buitelyn van die menslike liggaam. Teken en benoem elke stelsel soos dit behandel word, [fotokopieër een buitelyn van die menslike liggaam vir elke leerder, sowel as 'n stel van stelsels en organe wat hulle kan uitsny en op die regte plek plak] • **Doen navorsing en skryf** oor die gesondheid kwessies wat verband hou met elke stelsel	• Modelle of kaarte van die bolyf, hart, niere, spysverteringskanaal, longe

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Stelsels in die menslike liggaam *[vervolg ...]*	**Liggaam stelsels** *[vervolg ...]* • **respiratoriese stelsel:** is verantwoordelik vir die verskaffing van suurstof aan die liggaam en vir verwydering van koolstofdioksied - die belangrikste prosesse sluit asemhaling (inaseming en uitaseming), gaswisseling (diffusie) en respirasie in - die belangrikste komponente sluit die -neus en mond, tragea en ander luggange, longe, bloed in - gesondheidkwessies sluit asma, longkanker, brongitis, asbestose in • **spierstelsel:** spiere produseer liggaamsbeweging. Die skelet beskerm die liggaam, bied ondersteuning en stel dit instaat om te beweeg - die belangrikste prosesse sluit sametrekking en ontspanning van die spiere, voortbeweging en beweging in - die belangrikste komponente sluit die spiere, bene, kraakbeen, senings, ligament in - gesondheidkwessies sluit ragitis, artritis, osteoporose in • **uitskeidingstelsel:** verwyder afval uit die bloed en reguleer liggaamsvloeistof - die belangrikste prosesse sluit filtrasie, absorpsie, verspreiding, uitskeiding in - die belangrikste komponente sluit die niere, blaas, ureters in - gesondheidkwessies sluit nierversaking, blaas infeksie, nierstene in • **senuweestelsel:** ontvang en help die liggaam reageer op stimuli - die belangrikste prosesse sluit hoor, sien, voel, proe, ruik, stuur en ontvang van impulse, die regulering van temperatuur in - die belangrikste komponente sluit die brein, rugmurg, senuwees, ore, neus, oë, vel, tong in - gesondheidkwessies sluit doofheid, blindheid, bysiendheid, gevolge van dwelms en alkohol op die brein in		

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Stelsels in die menslike liggaam *[vervolg ...]*	**Liggaam stelsels** *[vervolg ...]* • **reproduktiewe sisteem:** produseer geslagselle vir die doel van voortplanting van die spesie - die belangrikste prosesse sluit groei, selverdeling, volwasse wording, kopulasie, ejakulasie, ovulasie, menstruasie, bevrugting, inplanting in - die belangrikste komponente sluit testes, eierstokke, baarmoeder in - gesondheidkwessies sluit onvrugbaarheid, fetale alkoholsindroom, seksueel oordraagbare siektes in	• **Maak** van 'n plakkaat wat gesonde lewenstyl keuses voor te stel	
2 weke	**Menslike Voortplanting**	**Doel en puberteit** • die hoof doel van voortplanting is vir gamete (manlike en vroulike geslagselle) om te kombineer vir die voortsetting van die spesie • puberteit is die stadium in die menslike lewensiklus wanneer seksuele organe volwasse word vir reproduksie. Hierdie proses word geïnisieer wanneer die pituïtêre klier hormone vrystel in die bloedstroom, en sodoende die testes en ovaria aanleiding gee om geslagshormone (testosteroon en estrogeen) vry te stel • testosteroon (vanaf die testes) en estrogeen (van die ovaria) veroorsaak sekondêre seksuele kenmerke soos menstruasie, bors ontwikkeling, pubiese hare, gesighare, verdieping van die manlike stem **Voortplantingsorgane** • die manlike voortplantingsorgane sluit die penis, spermbuis (vas deferens), testes (spermselle), skrotum, uretra in • die vroulike voortplantingsorgane sluit die vagina, uterus, ovaria (eierselle / ova bevat), eierleiers (Fallopiese buise) in	• **Benoem** diagramme en verduidelik die prosesse betrokke in voortplanting • **Teken** 'n vloeidiagramme om die volgorde van die stadiums in die voortplanting te toon • **Doen navorsing en skryf** oor die uitwerking van alkohol, rook-en dwelmmisbruik op die fetus *[Verwys na die rol van die plasenta]* • **Debatteer en bespreek** kwessies soos aborsie, onvrugbaarheid, surrogaat-moederskap, kontrasepsie, bevolkingsbeheer	• Modelle of kaarte van die reproduktiewe stelsel

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Menslike Voortplanting *[vervolg ...]*	**Stadiums van voortplanting** • een keer ‘n maand, stel een van die ovaria ‘n ryp eiersel vry in ‘n proses genaamd ovulasie • in voorbereiding vir ‘n bevrugte eiersel, ontwikkel die baarmoeder ‘n dik laag bloed • as bevrugting nie plaasvind nie, sal menstruasie plaasvind • menstruasie is die afbreking van die dik laag bloed in die baarmoeder, wat vrygestel word deur die vagina • die menstruele siklus is gewoonlik ‘n 28 dag siklus • tydens paring, is die regop penis in die vagina en semen word vrygestel (ejakulasie) • bevrugting is die samesmelting van die sperm en eiersel, wat ‘n sigoot vervaardig • indien bevrugting plaasvind, word die bevrugte eiersel in die bloed laag in die uterus ingeplant, en die gevolg is swangerskap • die ontwikkelende embrio / fetus is deur die plasenta aan die uterus geheg wat ‘n belangrike rol speel in die voeding en verwydering van afval van die fetus aan die uteruswand • die tydperk van swangerskap in die mens is omtrent 40 weke • swangerskap kan voorkom word deur die gebruik van voorbehoedmiddels soos kondome om te verhoed dat die sperm die eiersel bereik • kondome verhoed ook die oordrag van MIV / VIGS en ander seksueel oordraagbare siektes indien dit effektief gebruik word		

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 ½ weke	**Sirkulatoriese en respiratoriese stelsels**	**Asemhaling, gaswisseling, sirkulasie en respirasie** • suurstof word ingeasem en die proses staan bekend as asemhaling • gasse word in die longe geruil (gaswisseling) tussen die alveoli en die omliggende kapillêre vate deur die proses van diffusie • geoksigineerde bloed word vervoer (sirkulasie) van die longe na die linkerkant van die hart waar dit onder hoë druk deur die slagare gepomp word *[arteries vervoer suurstofryke bloed na die liggaam, behalwe vir die pulmonêre are]* • die arteries onderverdeel om kapillêre vate, wat in noue kontak met die liggaam selle is, te vorm. Hier vind gaswisseling plaas en suurstof in die selle beweeg deur die proses van diffusie • suurstof in die mitochondria van die selle, gekombineer met voedsel in die proses van respirasie en energie word vrygestel vir ander liggaamsprosesse • koolstofdioksied (by-produk van respirasie), diffundeer van die selle in die kapillêre vate vir ekskresie en vervoer (sirkulasie) in die bloed aan die regterkant van die hart deur are *[are vervoer gedeoksigineerde bloed, behalwe vir die pulmonêre are]* • die hart pomp die gedeoksigineerde bloed (bevat koolstofdioksied), na die longe waar dit uitgeskei word in die lug deur uitgeasem	**Meet en vergelyk** hartklop voor en na oefening Versamel inligting / data van ten minste 10 leerders Identifiseer die veranderlikes en teken 'n staafgrafiek van die resultate Maak afleidings oor die fiksheid van die leerders gebaseer is op hartklop Skryf oor die voordele van oefening vir die kardiovaskulêre stelsel **Opstel** van 'n tabel oor die verskille tussen die are, slagare en kapillêre vate **Benoem** diagramme van die respiratoriese stelsel **Dissektering** van 'n vark of skaap hart en longe *[verkry uit slaghuis]* om die struktuur te ondersoek **Teken** vloeidiagramme om die volgorde van die stadia van inaseming van suurstof, respirasie, uitasem koolstofdioksied te toon **Doen navorsing en skryf** oor een van die oorsake van gesondheidkwessies (soos rook, alkohol drink, hoë cholesterolvlakke) wat verband hou met die sirkulatoriese en respiratoriese stelsels	Skaap- / varkhart en -longe Stophorlosie / selfoon (tydsberekening)
1 ½ weke	**Spysverteringstel-sel**	**Gesonde dieet** • 'n gesonde dieet (eetplan) vereis dat verskillende komponente, insluitende proteïene, koolhidrate, vette en olies, vitamiene en minerale, vesel en water ingesluit word • afwykings van die spysverteringskanaal kan in verband gebring word met 'n onvanpas eetplanne	**'n Ondersoek** om te toets vir die teenwoordigheid van stysel en vet (vette en olies) in voedsel. Skryf 'n eksperimentele verslag deur gebruik te maak van die opskrifte: doel, hipotese, metode, resultate, gevolgtrekking en bespreking *[Voeg 'n paar druppels jodiumoplossing by om te toets vir styse;, gemorskos, meng met alkohol / etanol, vlek 'n wit papier met die mengsel]*	Foto's van eetversteurings Video insetsels Monsters van voedsel Jodiumoplossing Wit papier Etanol of suiwer alkohol

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Spysverteringstelsel *[vervolg ...]*	**Die spysverteringskanaal en verteringsprosesse** • die spysverteringskanaal word saamgestel deur die mond, slukderm, maag, dunderm, dikderm, rektum en anus • vertering is die opbreek in 'n bruikbare ontbinde vorm van voedsel. Daar is twee tipes van vertering: - meganiese vertering behels die fisiese breek, vergruising en fynmaak van voedsel - chemiese vertering behels die vermenging van voedsel met verteringsensieme en soutsuur *[geen besonderhede van die ensieme word vereis nie]* • die struktuur van elke deel van die spysverteringskanaal is aangepas vir sy funksie *[geen besonderhede word vereis nie]*	• **Doen** 'n styseltoets en vet toets op 'n verskeidenheid van voedsel soos aartappels, rou pasta, kaas • **Bespreking** van 'n verskeidenheid van ongesonde dieet komponente soos bymiddels, en die skadelike effekte van sommige diëte soos die eet van te veel kitskos en diëte ontwikkel vir gewigsverlies • **Vergelyk** 'n gebalanseerde dieet van verskillende kulture soos kosher / halaal en nie-kosher / nie-halaal voedsel	
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir 'n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Identifiseer, beskryf en gee die funksie van die basiese komponente van die plant- en dierselle • Teken en benoem 'n veralgemeende plant-en diersel • Verduidelik die verhouding tussen selle, weefsels, organe en stelsels • Noem die stelsels *[wat bespreek is]*, en gee die doel en die belangrikste komponente van elkeen • Beskryf en gee die funksie van die manlike en vroulike voortplantings organe • Verduidelik die belangrikste prosesse in voortplanting, soos menstruasie en bevrugting • Verduidelik die impak van faktore op die fetus gedurende swangerskap, soos rook, alkohol • Beskryf asemhaling, gaswisseling en respirasie • Benoem die reproduktiewe, respiratoriese en spysverteringstelsels	

GRADE 9: KWARTAAL 2				
KENNISAFDELING: MATERIE EN MATERIALE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
1 week	**Verbindings**	**Hersien kortliks** die begrippe van verbindings wat in Graad 8 gedoen is **Die Periodieke Tabel** *[**Let wel:** gebruik van die Periodieke Tabel van Elemente as 'n verwysing hulpmiddel in die onderwerpe wat volg]* • die elemente kan geklassifiseer word in metale, nie-metale en semi metale • die elemente is in groepe (vertikale kolomme) met soortgelyke chemiese eienskappe • elke element op die Periodieke Tabel (in sy eie blokkie) het 'n atoomgetal (kleiner nommer), massagetal (groter nommer), naam en simbool • 'n formule is die verhouding van simbole van die elemente en die aantal atome van elke simbool in 'n mengsel **Name van verbindings** • meeste stowwe word benoem volgens hulle elemente, soos natriumchloried (tafelsout), wat gemaak word van die elemente natrium en chloor. Maar ander is algemene name soos water en ammoniak • sommige verbindings het name soos koolstofmonoksied CO, koolstofdioksied CO2, swaweltrioksied SO3. In hierdie verbindings: - monoksied vertel ons dat een suurstofatoom gekombineer is met die koolstofatoom - dioksied vertel ons dat twee suurstof atome gekombineer met die koolstofatoom - trioxide vertel ons dat drie suurstofatome gekombineer met die swaelatoom	• **Memorisering** van die naam en die simbool van elk van die eerste 20 elemente op die Periodieke Tabel, sowel as yster (Fe), koper (Cu), sink (Zn) *[leerders moet nie die atoomgetalle van elke element memoriseer nie]* • **Benoem, skryf** simbole, en **teken** prente **Of** **Maak** modelle (deur gebruik te maak van krale, bone, klei of speelklei) van verskeie elemente en verbindings. Insluitend: water (H2O), suurstof (O2), koolstofmonoksied (CO), koolstofdioksied (CO2), koper oksied (CuO), natriumchloried (NaCl), swaeltrioksied (SO3) [**Let wel:** die jongste internasionaal aanvaarde spelling is nou swawel nie swael]	• Handboeke en naslaanmateriaal • Periodieke Tabel van Elemente • Krale / bone / klei of speelklei

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 week	**Chemiese reaksies**	**Chemiese vergelykings om reaksies voor te stel** • chemiese reaksies kan voorgestel word met modelle • chemiese reaksies word gewoonlik verteenwoordig met simbole soos in chemiese vergelykings: Byvoorbeeld: - C + O2 = CO2 - 2H2 + O2 = 2H2O • die onderskrif nommer dui die aantal atome van 'n element in die formule aan • die getalle in die voorkant van die verbindings dui op die verhouding waarin die molekules reageer. Byvoorbeeld twee molekules van waterstof reageer met 'n molekule van suurstof om water te vorm, dus die verhouding is 02:01 (H: O) • geen atome gaan verloor of word bygetel in die reaksie nie, hulle word eenvoudig geherrangskik **Gebalanseerde vergelykings** • chemiese vergelykings moet geskryf word as gebalanseerde chemiese vergelykings. Die totale getal en tipe van atome van reaktanse is dieselfde as in die produkte. Die bogenoemde vergelykings word dus gebalanseer op die volgende manier: - 4Fe + 3O2 = 2Fe2O3 (bruin roesbedekking) - 2mg + O2 = 2MgO (wit poeier) • nog 'n voorbeeld is koper wat met suurstof reageer om koperoksied te vorm. Dit is 'n baie stadige reaksie • die woord vergelyking: koper + suurstof = koperoksied • chemiese vergelyking: 2Cu + O2 = 2CuO *[Leerders word nie verwag om die formules / simbole vir ander woord vergelykings te skryf nie]*	• **Noem, skryf** simbole en **teken** prente of **maak modelle** (deur gebruik te maak van krale, bone of speelklei of speelklei) van die chemiese reaksies: - C + O2 = CO2 - 2H2 + O2 = 2H2O *[Maak modelle van die reaktanse en atome herrangskik om te wys hoe die produkte gevorm word]*	• Plastiekkrale / bone / klei of speelklei
Let wel: *Graad 9-leerders moet die name en formules (chemiese simbole) van AL die stowwe vir elke reaksie wat volg kan skryf.* *Hulle moet ook die relevante elemente, in die reaksies genoem, op die Periodieke Tabel van Elemente kan identifiseer*				

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 ½ weke	**Reaksies van metale met suurstof**	**Die algemene reaksie van metale met suurstof** • sommige metale reageer met suurstof tydens verbranding • wanneer 'n metaal met suurstof reageer, word die produk, 'n metaaloksied, gevorm. Die algemene vergelyking vir hierdie soort van reaksie is altyd: • metaal + suurstof = metaaloksied **Reaksie van yster met suurstof** • wanneer die metaal yster in die lug (wat suurstof bevat) verbrand word, is die produk wat vorm word ysteroksied - woord vergelyking: yster + suurstof = ysteroksied - chemiese vergelyking: Fe + O2 = Fe2O3 [ongebalanseerd] **Reaksie van magnesium met suurstof** • wanneer die metaal magnesium in die lug (wat suurstof bevat) verbrand word, is die produk wat gevorm word magnesiumoksied - woord vergelyking: magnesium + suurstof = magnesiumoksied - chemiese vergelyking: Mg + O2 = MgO [ongebalanseerd]	• **Brand** 'n klein hoeveelheid staalwol [gebruik 'n tang om die staalwol in die vlam te hou van 'n Bunsen- / spiritusbrander totdat dit ontbrand] • *[**Veiligheid nota: Onderwyser demonstrasie**. Staalwol kan baie warm wanneer dit brand, en kan vonke produseer. Wees versigtig om nie 'n brand te begin of jouself te brand nie]* • **Brand** 'n klein hoeveelheid magnesiumlint [bebruik 'n tang om die magnesiumlint vas te hou in die vlam van 'n Bunsen / spirituslamp totdat dit ontbrand]. • *[**Spesiale nota:** Hou die wit oksied wat geproduseer word van hierdie reaksie om later te gebruik in "reaksies van sure met metaaloksiede"]* • *[**Veiligheid nota**: **Onderwyser demonstrasie.** Magnesiumlint produseer 'n baie helder lig wat oë permanent kan beskadig as daar direk na gekyk word. Vra die leerders om na die kant te kyk en net bewus te wees van die helder lig eerder as om dit direk te sien. Wees versigtig om nie 'n brand te begin of jouself te brand nie]*	• Hittebron (soos bunsenbrander of spiritusbrander) • Vuurhoutjies • Veiligheidsbril • Staalwol • Tang

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Reaksies van metale met suurstof *[vervolg ...]*	**Vorming van roes** • roes is 'n stadige chemiese reaksie van die metaal yster met suurstof en vog (water) om 'n komplekse mengsel waarvan ysteroksied is te vorm. • Roes ('n vorm van korrosie) kom slegs aan die oppervlak van die yster voor wat aan lug blootgestel is • staal (wat hoofsaaklik uit yster bestaan) is 'n noodsaaklike materiaal in die moderne konstruksie. Toerusting en strukture kan roes, en verswak **Maniere om roes te verhoed** • verf yster en staal om dit weg te hou van vog en suurstof • yster en staal kan bedek word met 'n dun lagie chroom of sink (metale wat nie roes nie) en dit word gedoen deur 'n elektroplatering tegniek wat 'n vorm is van elektrolise		• Foto's van geroeste voorwerpe
1 week	**Reaksies van nie-metale met suurstof**	**Die algemene reaksie van nie-metale met suurstof** • nie-metale reageer met suurstof om nie-metaaloksiede te vorm • wanneer enige nie-metaal in oormaat suurstof verbrand word, is die algemene vergelyking altyd: nie-metaal + suurstof = nie-metaaloksiede **Reaksie van koolstof met suurstof** • wanneer die nie-metaal koolstof in suurstof verbrand word, word koolstofdioksied geproduseer - woord vergelyking: koolstof + suurstof = koolstofdioksied - chemiese vergelyking: C + O2 = CO2 (hierdie vergelyking is alreeds gebalanseer) **Reaksie van swael met suurstof** • nog 'n voorbeeld is swael wat met suurstof reageer om swaeldioksied te vorm - woord vergelyking: swael + suurstof = swaeldioksied - chemiese vergelyking: S + O2 = SO2 (hierdie vergelyking is reeds gebalanseer)	• **Benoem, skryf** simbole, en **teken** prente of die maak van modelle (deur gebruik te maak van krale, bone of klei of speelklei) van die chemiese reaksie: - S + O2 = SO2 *[Maak modelle van die reaktanse en herrangskik die atome om te wys hoe die produkte gevorm word]* ***[Let wel:** Dit is nie nodig om die bogenoemde reaksie te demonstreer nie,want die produk swaeldioksied is gevaarlik vir asmalyers. Hierdie reaksie kan nie veilig gedoen word in die meeste klaskamers nie]*	• Plastiekkrale / bone /klei of speelklei

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 week	**Sure, basisse en pH-waarde**	**Die konsep van pH-waarde** • pH is 'n maatstaf van hoe suur of alkalies 'n stof is. Die pH-skaal is van 1 tot 14 • sure het 'n pH tussen 1 tot 7. Sterk sure het 'n baie lae pH-waarde • basisse het 'n pH tussen 7 tot 14. Sterk basisse het 'n baie hoë pH waardes • 'n neutrale stof het 'n pH van 7 • ons chemiese aanwysers (soos universele indikator is, lakmoespapier, rooikool water, rooi ui water, borrie water, Broomtimolblou, fenolftaleïen) word gebruik om aan te dui of 'n stof 'n suur, basis of neutraal is • Universele indikator het die vermoë om die volle omvang van die pH-waardes op die pH-skaal deur kleur verander aan te dui: - sure verander die kleur van die universele indikator na die geel, oranje en rooi kleure - basisse verander die kleur van die universele indikator na die blou en pers kleure - neutrale stowwe (pH 7), verander die kleur van 'n universele indikator groen	• **Ondersoek** 'n seleksie van huishoudelike stowwe (soos water, tee en rooibostee, koffie, melk, vrugtesap, asyn, wynsteensuur, waspoeier, koeksoda, sout water) om te toets of hulle is sure, basis of neutrale is deur gebruik te maak van universele indikator en ten minste een ander indikator (soos rooikool water, rooi ui water, borrie water, Broomtimolblou, fenolftaleïen). Teken resultate (kleurverandering) aan op 'n tabel en maak gevolgtrekkings (suur, basis of neutraal) • **Plaas** die bogenoemde stowwe **in volgorde** volgens die kleur verandering van die universele indikator van die mees suur (donkerste rooi) tot die mees basiese (pers) *[**Let wel:** sien Aanhangsel 1 (aan die einde van hierdie kwartaal) vir kleur veranderinge van hierdie aanwysers]*	• Universele indikator • Rooikool / rooi ui / borrie / Broomtimolblou of fenolftaleïen • Proefbuise • Proefbuisrakke • Glashouers • Vloeistowwe soos: tee, rooibostee, koffie, melk, vrugtesap, gaskoeldrank • Huishoudelike stowwe soos: asyn, wynsteensuur, suurlemoen, seep, koeksoda, vloeibare seep
½ week	**Reaksies van sure en basisse: Deel I**	**Neutralisasie en pH** • wanneer sure en basisse met mekaar reageer, noem ons dit 'n neutralisasiereaksie • wanneer 'n basis met 'n suur reageer, word dit minder suur / neutral gemaak • wanneer 'n suur met 'n basis reageer, word dit minder basis / neutral gemaak • sure wat algemeen gebruik word in die laboratorium sluit in swaelsuur (H2SO4) en soutsuur (HCl) • na 'n suur en 'n basis saam gereageer het, sal die pH wissel op grond van die sterkte van die suur en basis reaktanse • nie-metaaloksiede is geneig om suur (lae pH) te wees • basisse (hoë pH) sluit metaaloksiede, metaalhidroksiede, metaalkarbonate in	• **Ondersoek** neutralisasie deur asyn (suur) met koeksoda (basis) te laat reageer *[Gebruik universele indikator om die benaderde punt uit te vind wat die suur die basis mekaar neutraliseer (**Wenk:** universele indikator moet groen wees)]*	• Bekers / glasflesse • Proefbuise • Asyn • Koeksoda • Water • Universele indikator

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 week	**Reaksies van sure met basisse: Deel II**	**Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaaloksied (basis)** • wanneer metale met suurstof reageer, is hulle geneig om oksiede te vorm wat basisse is (sien reaksies van metale met suurstof) • wanneer 'n suur met 'n metaaloksied reageer, is die produkte wat gevorm word, sout en water. Die tipe sout wat gevorm word, sal afhang van die spesifieke suur en metaaloksiede wat gebruik word in die reaksie • die algemene vergelyking is altyd: • suur + metaaloksiedsout + water • Voorbeeld: • woord vergelyking: soutsuur + magnesiumoksied = magnesiumchloried + water • gebalanseerde chemiese vergelyking: 2HCl + MgO = MgCl2 + H2O **Toepassings** • verbranding van hout en fossielbrandstof stel koolstofdioksied en swaeldioksied in die atmosfeer vry. Dit kombineer met water in die atmosfeer om suurreën te produseer • kalksteen (CaCO3) word in landbou gebruik om grond minder suur te maak **Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaal-hidroksied (basis)** • wanneer metale met water reageer, is hulle geneig om hidroksiede, wat basisse is, te vorm • wanneer 'n suur met 'n metaalhidroksied reageer, is die produkte wat gevorm word, 'n sout en water. Die tipe sout wat gevorm word, sal afhang van die spesifieke suur en metaaloksiede wat gebruik word in daardie reaksie • die algemene vergelyking is altyd: • suur + metaalhidroksiedsout + water • Voorbeeld: • woord vergelyking: soutsuur + natriumhidroksied = natriumchloried + water • gebalanseerde chemiese vergelyking: HCl + NaOH = NaCl + H2O ***[Let wel:** natriumchloried (NaCl) is tafelsout]*	• **Ondersoek** of die magnesiumoksied (MgO) *[bewaarde produk van brandende magnesium]* 'n suur of 'n basis is wanneer dit in water opgelos word. Toets die pH met behulp van universele indikator. Teken die pH waarde aan en maak gevolgtrekkings • **Lees** oor die oorsake en gevolge van suurreën met inbegrip van moontlike maniere om suurreën te verminder [**Veiligheid nota:** Vir die volgende aktiwiteite - **LEERDERS MOET NIE PROBEER OM SODIUM HYDROKSIED SELF TE VERDUN NIE** want sure reageer sterk met water. Om te verdun moet 'n suur stadig by die water en nie water by die suur gevoeg word.] • **Ondersoek** die neutralisering van metaalhidroksiede deur die reaksie van verdunde natriumhidroksied (NaOH) met verdunde soutsuur (HCl) *[Gebruik universele indikator om die benaderde punt uit te vind wat die suur die basis neutraliseer. (**Wenk**: universele indikator moet groen word) Gebruik 'n drupper om die suur by te voeg totdat die oplossing die universele indikator begin geel na rooi kleur]* • **Herwin** die tafelsout (natriumchloried) van die bogenoemde neutralisasie deur kristallisasie (verdamping van die oplosmiddel) ***[Let wel:** doen dit net wanneer jy bevestig het dat die natriumhidroksied heeltemal geneutraliseer is (Universele indikator groen)]*	• Magnesiumoksied poeier • Water • Universele indikator • Proefbuise • Proefbuisrakke • Glashouers • Foto's wat die uitwerking van suurreën illustreer • Verdunde natriumhidroksied • Verdunde soutsuur • Water • Universele indikator • Bekers / glasflesse • Proefbuise • Universele indikator • Hittebron (soos Bunsen- of spiritusbranders) • Verdampblikke • Drupper

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
½ week	**Reaksies van sure en basisse: Deel III**	**Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaalkarbonaat (basis)** • metaalkarbonate is basisse • wanneer 'n suur met metaalkarbonaat reageer, is die produkte wat gevorm word, 'n sout, koolstofdioksied en water. Die tipe sout wat gevorm word, sal afhang van die spesifieke suur en metaalkarbonaat wat gebruik word in die reaksie • die algemene vergelyking is altyd: suur + metaalkarbonaat sout + koolstofdioksied + water • *Voorbeeld*: - woord vergelyking: soutsuur + kalsiumkarbonaat = kalsiumchloried + koolstofdioksied + water - gebalanseerde chemiese vergelyking: 2HCl + CaCO3 = CaCl 2 + CO2 + H2O	• **Ondersoek** neutralisasie deur na die reaksie van 'n metaalkarbonate te kyk - krytstof (kalsiumkarbonaat) met verdunde soutsuur (HCl) *[Gebruik universele indikator om die benaderde punt waar die suur die basis neutraliseer (**Wenk:** Universele indikator moet groen wees)]*. Versamel die koolstofdioksied soos die reaksie verloop. Toets vir die teenwoordigheid van koolstofdioksied *[**Let wel:** kalkwater - Ca (OH)2, word gebruik om te toets vir koolstofdioksied (CO2) gas. Wanneer CO2 deur helder kalkwater geborrel word, word dit wit]*	• Krytstof • Verdunde soutsuur • Water • Universele indikator • Bekers / glasflesse • Proefbuise • Kalkwater
½ week	**Reaksies van sure met metale**	**Die algemene reaksie van 'n suur met 'n metaal** • wanneer 'n suur met 'n metaal reageer, is die produkte wat gevorm word, 'n sout en waterstofgas. Die tipe sout wat gevorm word, sal afhang van die spesifieke suur en metaal wat gebruik word in daardie reaksie • die algemene vergelyking is altyd: suur + metaalsout + waterstofgas • *Voorbeeld*: - woord vergelyking: soutsuur + magnesium = magnesiumchloride + waterstofgas - gebalanseerde chemiese vergelyking: 2HCl + Mg = MgCl2 + H2	**Ondersoek** die reaksies van 'n sure met metale verdunde soutsuur (HCl) met magnesium Toets vir H2 gas *[**Let wel:** 'n gloeiende houtsplinter word gebruik om te toets vir die teenwoordigheid van waterstof. Dit maak 'n knal geluid]* • **Skryf 'n opsomming** oor die volgende algemene chemiese reaksies, deur die gebruik van woorde. Gee ook 'n voorbeeld van elkeen wat geskryf is as 'n gebalanseerde chemiese vergelyking: - metale en nie-metale met suurstof - sure en basisse (neutralisasie) - sure met metaaloksiede - sure met metaal-hidroksiede - sure met metaalkarbonate • **Lees** oor loopbane in die chemiese bedryf, met inbegrip van landbou, apteekswese, chemiese ingenieurswese, mynbou *[nie vir assesseringsdoeleindes nie]*	• Magnesium • Verdunde soutsuur • Water • Bekers / glasflesse • Proefbuise • Houtsplinter

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir ‘n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Hierdie is ‘n eksamen kwartaal, die laaste twee weke word vir hersiening gebruik. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Onderskei tussen suiwer stowwe en mengsels • Onderskei tussen elemente en verbindings • Noem en maak modelle van eenvoudige molekule • vir enige van die bestudeerde reaksies: 1) Beskryf in algemene terme; 2) Beskryf die veranderinge wat plaasvind tydens die reaksie; 3) Skryf ‘n gebalanseerde vergelyking • Beskryf die neutralisasie van ‘n suur met ‘n basis met behulp van pH waarde	

Aanhangsel:

TABEL: KLEURVERANDERING VAN GESELEKTEERDE AANWYSERS WAT GEBRUIK WORD IN DIE SENIOR FASE			
	KLEUR IN SUUR (pH 1 - 6)	**KLEUR IN NEUTRAAL (pH 7)**	**KLEUR IN BASE (pH 8 -14)**
Universele indikator	Rooi, oranje, geel	Groen	blou, violet, pers
Rooikool water	Rooi, pienk	Violet, pers	blou, groen, geel
Rooi uie water	Rooi	Violet	Groen
Borrie water	Geel	Geel	Rooi
Fenolftaleïen	Kleurloos	Kleurloos	Pienk, rooi
Broomtimolblou	Geel	Groen	Blou
Rooi lakmoespapier	Rooi	Rooi	Blou
Blou lakmoespapier	Rooi	Blou	Blou

GRADE 9: KWARTAAL 3				
KENNISAFDELING: ENERGIE EN VERANDERING				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
2 weke	**Kragte**	**Tipes kragte** • 'n krag is 'n stoot- of trekkrag (of draai) wat op 'n voorwerp uitgeoefen word • krag word gemeet in eenhede genaamd newton (N) • kragte wat twee voorwerpe op mekaar uitoefen werk altyd in pare • 'n krag kan die vorm, rigting en spoed van 'n voorwerp verander • al die kragte wat op voorwerpe inwerk kan in twee breë groepe geplaas word: - - kontakkragte - - veldkragte **Kontakkragte** • 'n kontakkrag (insluitend wrywing, trekkrag, drukkrag) is wanneer twee liggame in kontak is met mekaar **Veldkragte (nie-kontakkragte)** • veldkragte is die gevolg van aksie-op-'n-afstand tussen twee liggame • algemene voorbeelde van die veldkragte sluit in gravitasie-, magnetise- en elektrostatiese kragte - **Gravitasiekrag:** swaartekrag is 'n aantrekkingskrag (trek) wat voorwerpe / liggame op mekaar het as gevolg van hulle massas. Byvoorbeeld, die aantrekkingskrag van die Son en planete, Aarde en Maan, Aarde en voorwerpe op die oppervlak daarvan (mense en dinge) o voorwerpe met 'n groter massa het meer aantrekkingskrag op mekaar o krag word kleiner as die afstand tussen die voorwerpe verhoog *(verwys na Graad 7 Planeet Aarde en die Ruimte)*	• **Ondersoek** fisiese (meganies) stoot- en trekkragte op voorwerpe en materiaal, soos houtblokke, sponse, uitveërs, weefstowwe, balle en ballonne. Neem waar wat gebeur wanneer een persoon 'n ander trek, wanneer beide persone trek; wanneer een persoon stoot; wanneer twee mense stoot • **Demonstreer** gravitasiekrag deur gebruik te maak van vallende voorwerpe: rigting is altyd "afwaarts" na die middelpunt van die aarde. Die voorwerp (klein massa) en die Aarde (groot massa) trek mekaar aan • **Meet en aanteken** van die gewigte (in newton) van verskillende voorwerpe met behulp van 'n trekskaal	• Handboeke en naslaanmateriaal • Houtblokke • Sponse • Uitveër • Weefstowwe • Balle / ballonne • Trekskaal in newton gekalibreer ,

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		o swaartekrag word gemeet in newton (N) o die gewig van 'n voorwerp is die gravitasiekrag wat uitgeoefen word deur die Aarde (of die Maan, of 'n ander planeet). Dit word ook gemeet in newton (N) ◊ die massa van die voorwerp bly dieselfde maak nie saak waar dit bepaal word nie ◊ maar die gewig van 'n voorwerp sal verander wanneer dit geweeg word op verskillende plekke met verskillende gravitasiekragte soos op die Aarde in vergelyking met die Maan		
	Kragte *[vervolg ...]*	**Veldkragte (nie-kontakkragte)** *[vervolg ...]* • magnetieseveld • **Elektrostatiese krag:** Wanneer sekere materiale saam gevryf word, kan hulle 'n elektrostatiese lading verkry as gevolg van die verlies of bykry van elektrone ***[Let wel:** slegs die elektrone word oorgedra, protone kan nie beweeg nie]* - tydens die wrywing proses, beweeg die elektrone van een materiaal na die ander, wat 'n positiewe lading op die oppervlak van die een en 'n negatiewe lading op die oppervlak van die ander materiaal veroorsaak - voorwerpe met soortgelyke lading (+ en + of - en -) stoot mekaar af en teenoorgestelde ladings (+ en -) trek mekaar aan (*verwys na Gr 8 Energie en Verandering)* - gelaaide voorwerpe in 'n elektrostatiese stelsel beskik oor potensiële energie. Die energie kom van die werk wat gedoen is tydens die wrywing proses - 'n donderwolk word gelaai deur die wrywing van lug en waterdeeltjies wat verby mekaar in die atmosfeer beweeg o 'n weerligstraal kom voor wanneer daar 'n massiewe afskeiding (vrystelling van lading) tussen die donderwolk en die grond. Weerlig is 'n reuse vonk van elektrisiteit o veiligheidsmaatreëls moet in ag geneem word tydens donder- en weerligstorms	• **Ondersoek** watter stowwe (nie-metale en metale) word aangetrek deur 'n staafmagneet, deur gebruik te maak van materiaal soos papier, hout, plastiek, yster, koper, aluminium. Teken die waarnemings in tabelvorm aan. • **Ondersoek** of 'n magnetiesekrag 'n magnetiesestof kan aantrek wanneer dit geskei word van die magneet deur verskillende materiale soos hout, papier, foelie, 'n hand en staal • **Waarneming** van die patroon wat gemaak word deur 'n magneet en ystervylsels [sprinkel ystervylsels op 'n stuk papier, en plaas 'n magneet onder die papier] • **Ondersoek** afstoting-en aantrekkragte van twee staafmagnete: - teenoorgestelde pole naby aan mekaar (trekkrag) - selfde pole naby aan mekaar (stootkrag) • **Ondersoek** hoe voorwerpe deur dit te wrywing gelaai kan word deur gebruik te maak van verskillende materiale / voorwerpe insluitende verskillende tekstielstowwe, opgeblase ballonne, plastiekliniale en -kamme, perspeks, glas, plastieksakke en stukkies papier. Neem die elektrostatiese kragte van aantrekking en afstoting tussen die voorwerpe waar ***[Let wel:** Hierdie aktiwiteit sal nie goed werk in reënerige weer of vogtige toestande nie waterdruppels in die lug laat elektriese lading "lek" vanaf gelaaide voorwerpe]* **Skryf** oor veiligheidsmaatreëls tydens donder- en weerligstorms	• Staafmagnete • Ystervylsels • Paper • Hout • Plastiek • Yster • Koper • Aluminiumfoelie • Perspeks • Plastiekliniaal / kam • Plastieksakke • Sylap en ander tekstielstowwe • Opgeblaasde ballonne • Glas • Stukkies papier

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
½ week	**Elektriese selle as energie-stelsels**	**Elektriese selle** • 'n sel is 'n stelsel waarin sekere chemiese reaksies die vloei van elektrisiteit veroorsaak deur middel van 'n eksterne stroombaan • selle is 'n bron van elektrisiteit • 'n battery is 'n groep van selle wat aan mekaar verbind is	• **Maak** van 'n sel deur die plasing van sink en koper plate, as electrodes - in 'n oplossing van laboratorium chemikalieë (soos sinksulfaat en kopersulfaat) *['n lap geweek in een van die oplossings as 'n soutbrug]* **OF** - in suur vrugte (soos 'n suurlemoen) *[**Let wel:** Skakel verskeie selle in series tot 'n LED (ligemissiediode) in staat is om te brand of verbind 'n sensitiewe multimeter / voltmeter aan die elektrodes om die lading te wys]*	• Geleidingsdrade • LED-gloeilampe • Sink- en koperplate, sinksulfaat, kopersulfaat
1 week	**Weerstand**	**Gebruik van resistors** • geleiers (selfs goeie geleiers) word warm wanneer elektriese stroom daar deur vloei: 'n bietjie energie gaan "verlore" / "vermors" as hitte. • alle geleiers het 'n weerstand 'n weerstand is 'n geleidende materiaal wat gekies word om die stroom te beheer of te voorsien van nuttige energie-oordrag, soos 'n gloeilampe, reostate, motors, lig sensitiewe diodes, liguitstralende diodes **Faktore wat weerstand in 'n stroombaan affekteer** • tipe materiaal: verskillende geleidende materiale het verskillende weerstand teen 'n elektriese stroom • dikte van die geleier: dunner drade het meer weerstand as dikker drade • lengte van die geleier: langer drade het meer weerstand as korter drade • temperatuur van die geleier: algemeen warmer geleiers (metale) het hoër weerstand as kouer geleiers	• **Ondersoek** ten minste een van die faktore (soort van materiaal, dikte of lengte van die geleier) wat die weerstand van 'n geleier in 'n stroombaan beïnvloed *[maak 'n stroombaan met 'n sel, gloeilamp en 'n ammeter in serie, voeg dan die verskillende geleiers, een op 'n slag by].* Teken ammeterlesings op 'n tabel aan en maak gevolgtrekkings *[**Let wel:** Dit is nie nodig om 'n aktiwiteit te doen oor die effek van temperatuur op hierdie vlak nie]*	• Stroombaan borde • Selle / battery • Verskillende geleiers (drade) • Gloeilampe of LEDs • Ammeter

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
2 weke	**Serie-en parallelstroombane**	**Seriestroombane** • wanneer selle aan mekaar verbind is in series, sal die totale spanning die som van die spannings (potensiaalverskille) van individuele selle wees • **resistors** kan in serie in 'n stroombaan gekoppel word • die totale spanning oor die battery is dieselfde as die som van die spannings oor elk van die weerstande - 'n resistor met 'n hoër weerstand sal hoër spanning oor dit hê - 'n resistor met 'n laer weerstand sal 'n laer spanning oor dit hê	• **Ondersoek** die gevolge van die koppeling van meer selle in serie in die stroombaan *[neem die helderheid van die gloeilampe waar as meer selle bygevoeg word]* • **Meet** spannings oor elke resistor in serie, en oor die battery *[toon aan dat die som van die spannings oor die weerstande bydra tot die spanning oor die battery].* Teken metings op die stroombaandiagram aan	• Selle / battery • Geleiers (draad) • Resistors • Gloeilampe of • LEDs • Voltmeter • Ammeter
	Serie-en parallelle stroombane *[vervolg ...]*	Seriesstroombane *[vervolg ...]* • die stroom is dieselfde wanneer dit gemeet word op enige punt in 'n gegewe seriestroombaan • die totale stroom in die stroombaan neem af met byvoeging van elke resistor in serie **Parallellestroombane** • wanneer selle (van dieselfde spanning) in parallel gekoppel word, is die spanning oor hulle dieselfde as vir een sel. • **resistors** kan in parallel in 'n stroombaan gekoppel word • die spanning oor elke resistor in parallel verbind is dieselfde • die totale stroom deur die battery is dieselfde as die som van die strome deur die resistors • die totale stroom in die stroombaan verhoog met elke resistor wat in parallel bygevoeg word	*[**Let wel:** Ten einde spanning te meet, moet 'n voltmeter altyd gekoppel word oor (in parallel) 'n weerstand of battery. Om stroom te meet, moet 'n ammeter gekoppel word in lyn (in series) met die weerstand of battery]* • **Meet** die stroom op verskillende punte in 'n seriestroombaan *[toon aan dat die stroom dieselfde is wanneer dit gemeet op enige punt in 'n gegewe seriestroombaan].* Teken metings aan op 'n stroombaandiagram • **Ondersoek** die gevolge van die koppeling van meer selle in parallel in die stroombaan *[neem die helderheid van die gloeilampe waar as meer selle bygevoeg word]* • **Meet** spannings oor elke resistor in parallel, en oor die battery *[toon aan dat die spanning dieselfde is oor elke resistor in parallel geskakel].* Teken lesings aan op die stroombaandiagram • **Meet** die totale stroom deur elk van die weerstande, en van die battery *[toon aan dat die som van die strome deur die resistors bydra tot die totale stroom in die stroombaan].* Teken metings aan op die stroombaandiagram	

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		• die beligting stelsel in ons huise is gewoonlik in parallel verbind. - Indien een gloeilamp blaas (filament breek), sal die res van die ligte nog werk, want hulle is elke verbind in hulle eie parallel stroombaan, aan die hoofleidingstroombaan • resistors word vervaardig om akkurate weerstand te hê om die stroom te beheer • vir twee stroombane met dieselfde totale spanning: - die stroom sal groter wees in 'n stroombaan met 'n lae weerstand - die stroom sal kleiner wees in 'n stroombaan met 'n hoë weerstand	• **Identifisering** van serie-en parallelle stroombane in elektriese bedrading in huise, motors en speelgoed • **Teken** serie- en parallel- stroombaandiagramme	
½ week	**Veiligheid met elektrisiteit**	**Veiligheidsmaatreëls** • parallelle verbindings kan oorlading veroorsaak op hoofleiding stroombane • stroombaanbrekers, smeltdrade en die aarde lekkasie stelsels word gebruik as veiligheidtoestelle • baie toestelle het 'n 3-penprop as 'n veiligheidtoestel vir die aansluiting op die hoofstroombaan • die 3-penprop het 'n lewendige draad, neutrale draad en 'n aarddraad - die aarddraad is aan die metaal van die toestel verbind, soos in 'n ketel. Die aarddraad is verbind via die muurprop aan 'n aardkabel in die grond - die aardkabel het byna geen weerstand nie, dus as die metaal omhulsel van 'n toestel gelaai word as gevolg van 'n fout, word die lading veilig in die grond ontlaai • onwettige aansluitings na die ESKOM nettoevoer kan gevaarlik wees, en word beskou as energie diefstal	• **Identifiseer**, smeltdrade, stroombaanbrekers, aarding en die aardlekkasie in die werklike stroombane of op stroombaandiagramme aan • **Oefen** om 'n 3-penprop te bedraad • **Teken** die plan vir die bedrading van 'n huis: - elke kamer met sy eie lig en 'n skakelaar - die huis moet 'n hoofskakelaar en smeltdrade hê (om oorlading te voorkom) *[**Let wel:** Dit is nie nodig om 'n model huis te bou nie]*	• Prente of diagramme van die bedrading wat smeltdrade, stroombrekers en aard lekkasie stelsel bevat • Drie-penproppe • Skroewedraaiers

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
1 week	**Energie en die nasionale elektrisiteitsnetwerk**	**Die opwekking van elektrisiteit** • 'n kragstasie is 'n stelsel vir die opwekking van elektrisiteit • meeste kragstasies in Suid Afrika gebruik steenkool as brandstof om water te kook • die stoom van die water draai 'n turbine wat 'n kragopwekker draai om elektrisiteit op te wek • daar is ander alternatiewe bronne van energie buiten steenkool, wat gebruik kan word om turbines en kragopwekkers aan te dryf insluitende wind, vallende water (hidro-elektriese), sonverhiting, kernsplitsing, die golwe in die see **Kernkrag in Suid Afrika** • 'n kernkragstasie soos Koeberg in die Kaap, gebruik radioaktiewe brandstof, die radioaktiwiteit produseer hitte deur kernsplitsing. Die hitte word dan gebruik om water te kook en stoom te produseer • die stoom van die water draai 'n turbine wat 'n kragopwekker draai, en elektrisiteit opwek. Die elektrisiteit word dan gekanaliseer in die nasionale elektrisiteitsnetwerk • verkwiste kernkrag (kernafval) is nog steeds radioaktiewe en bly so vir baie honderde jare, en daarom is dit nodig om behoorlik daarvan ontslae te raak, sodat dit nie 'n gevaar vir die lewe in die komende jaar inhou nie	• **Doen navorsing** oor alternatiewe bronne van energie wat gebruik kan word om kragopwekkers te laai vir die nasionalerooster. Vergelyk hulle in terme van volhoubaarheid en omgewingsimpak	• Foto's van kragstasies in Suid Afrika • Foto's van die komponente van 'n kragstasie • Video insetsels van die internet

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Energie en die nasionale elektrisit-eitsnetwerk *[vervolg ...]*	**Nasionale elektrisiteitsnetwerk** • die nasionale netwerk is 'n netwerk van interaktiewe dele ('n stelsel): verandering in een deel van die rooster het 'n uitwerking op ander dele van die rooster - kragstasies voer elektriese energie in die nasionale netwerk in teen 'n hoë spannings - kragdrade dra elektrisiteit teen hoë spanning - transformators verminder die spanning vir plaaslike verspreiders en verbruikers: 15% van die energie word vermors as gevolg van verhitting van transmissielyne en transformators *[Geen besonderhede word vereis van wissestroom of verhoging transformators nie]* • kragstuwings en rooster oorlading ontwrig die krag toevoer		• Diagram wat die nasionale elektrisiteitsnetwerk met die belangrikste kragstasies
2 weke	**Koste van elektriese krag**	**Die koste van elektriese krag verbruik** • elektriese krag is die tempo van die verskaffing van elektriese energie • elektriese krag word gemeet in eenhede genaamd watt (W) of kilowatt (kW) *[een watt van krag is gelyk aan een joule energie gelewer in 'n sekonde (I watt = 1 joule per sekonde)]* • verbruikers betaal vir die hoeveelheid krag wat hulle gebruik - hoeveelheid elektriese krag wat gebruik word gemeet in kWh (kilowatt-ure) - die koste vir die verbruiker word op die volgende wyse bereken: Koste = drywing van die toestel × die aantal ure wat dit is gebruik × die eenheid prys van elektrisiteit • die energie verbruik van die verskillende toestelle (soos gloeilampe en kompak fluorescent lampe) wissel • daar is ook alternatiewe toestelle / stelsels soos sonverhitting panele vir verwarming van water	• **Ondersoek** etikette (in advertensies, of werklike elektriese toestelle soos yster, stoof, TV, radio, yskas), en - teken die krag waardebepaling van die toestelle op 'n tabel aan - Teken die **eenhede van krag** verbruik deur hierdie verskillende toestelle in 'n gegewe tydperk aan (kWh) *[verskillende leerders kan die verbruik van verskillende toestelle bereken]* - Orden die toestelle van die wat die meeste krag gebruik tot dié wat die minste krag gebruik • **Bereken** hoeveel geld dit die verbruiker sal kos om een van die toestelle hierbo vir 'n gegewe tydperk te gebruik *[wys hoe om die koste te bereken, deur die kWh met die eenheidskoste van elektrisiteit te vermenigvuldiging]* (**Let wel:** Die eenheidskoste van elektrisiteit verhoog van tyd tot tyd. Vind uit wat die huidige koste per eenheid van elektrisiteit is in jou omgewing vir hierdie berekening) **OF** • Kies een toestel uit die bogenoemde toestelle. Bereken hoe lank 'n bepaalde voorafbetaalde kaart sal hou as slegs een toestel gebruik word	• Voorbeelde van elektrisiteit rekeninge wat elektrisiteitsverbruik en koste wys

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
			• **Bespreek** die baie loopbane in die energie sektor, insluitend elektrisiëns, elektriese ingenieurs, vakmanne, IT-spesialiste vir die instandhouding en verbetering van die kragnetwerk *[nie vir assesseringsdoeleindes nie]*	
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**).* • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir ‘n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	**Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Verduidelik en demonstreer die twee hoof groepe van kragte • Demonstreer en verduidelik die ooreenkomste en verskille tussen die gravitasie-, magnetise- en elektrostatiese kragte • Maak ‘n tabel van die verskille tussen massa en gewig • Gee die wetenskaplike verklaring van hoe weerlig voorkom • Konstrueer ‘n eenvoudige elektriese sel om energie te verskaf van chemiese energie • Meet spanning oor resistors in die stroom deur hulle akkuraat • Gee voor- en nadele vir serie-en parallellestroombane • Teken en interpreteer verskillende stroombaandiagramme • Onderskei tussen serie-en parallellestroombane in die bedrading van die huis, motors en speelgoed en verduidelik die verskille • Beskryf die nasionale energievoorraadrooster en die impak van die opwekking van elektrisiteit op die omgewing • Bereken die energieverbruik van verskeie toestelle in die huis	

GRADE 9: KWARTAAL 4				
KENNISAFDELING: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE				
TYD	**ONDERWERP**	**INHOUD EN KONSEPTE**	**VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES**	**TOERUSTING EN HULPBRONNE**
1 week	**Die Aarde as 'n stelsel**	**Sfere van die Aarde** • die aarde kan verstaan word as 'n komplekse stelsel waar al die dele (genoem sfere) met mekaar in interaksie is - vier sfere is in wisselwerking op of naby die oppervlak van die Aarde: - die litosfeer bestaan uit soliede rots en grond - die hidrosfeer bestaan uit water in al sy vorme - die atmosfeer is 'n laag gasse rondom die Aarde - die biosfeer bestaan uit alle lewende plante en diere en hulle interaksies met die rotse, grond, lug en water	**Teken met byskrifte** die konsentriese lae van die binnekant van die Aarde *[hersiening van Sosiale Wetenskappe Graad 7]* **Skryf** oor die interaksie tussen die sfere (litosfeer, hidrosfeer, atmosfeer, biosfeer)	Handboeke en naslaanmateriaal Modelle of foto's van die Aarde (Aardbol)
2 weke	**Litosfeer**	**Litosfeer** • die aarde bestaan uit vier konsentriese lae genoem die binneste kern, buitenste kern, mantel en kors *(verwys na Graad 7 Sosiale Wetenskappe)* • die litosfeer ("Lith" beteken "klippe") het drie lae: soliede buitenste deel van die mantel, kors en grond • verskillende kombinasies van elemente en verbindings vorm minerale soos koper, goud en hematiet (ysteroksied) in die kors **Die rotssiklus** • die rotssiklus is die natuurlike deurlopende proses oor lang periodes van tyd, wat rotse vorm, afgebreek en weer vorm • daar is drie rotstipes: stollings-, sedimentêre- en metamorfiese gesteentes • die rotssiklus kan verduidelik word in die volgende stappe: - gesmelte rots van die mantel (magma) stoot deur die kors - poele van magma koel stadig in die kors af om stollingsgesteentes te vorm, soos graniet - sommige magma ontsnap na die oppervlak as 'n vulkaan - hierdie magma koel vinnig af en vorm vulkaniese gesteentes, soos puimsteen	• **Doen navorsing en te lees** oor elemente en verbindings wat ons kry van die aardkors • **Modelleer** die vorming van rotslae *[Gebruik bruin en wit snye brood vir alternatiewe lae]* • **Skryf, en maak tekeninge met byskrifte** om die rotssiklus te verduidelik • **Versamel en identifisering** van voorbeelde van verskillende tipes gesteentes of foto's	• Voorbeelde van verskillende gesteentes (indien beskikbaar) of • foto's van verskillende gesteentes • Foto's wat die rots siklus toon

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
	Litosfeer *[vervolg ...]*	- Rotse op die oppervlak van die Aarde word deur hitte, koue, wind en water verweerde om kleiner deeltjies te vorm - wind en water vervoer hierdie deeltjies na vloedvlaktes en die see deur erosie - die deeltjies word vasgelê as sediment - die sedimente word bedek deur meer lae **Die rotssiklus** - verduidelik in stappe • die druk van baie lae verander die onderste lae in sedimentêre rots soos sandsteen • warm magma verhit die omliggende rots en die chemiese struktuur verander om metamorfiese rots te vorm soos leiklip uit skalie of marmer uit kalksteen • sommige rots word onder die kors gestoot, smelt en word weer magma		
2 weke	**Ontginning van minerale hulpbronne**	**Onttrek erts** • mense onttrek waardevolle minerale uit die litosfeer • rots wat hoë konsentrasies van 'n waardevolle minerale bevat is bekend as erts • die erts word verwyder van die kors deur mynbou • sommige minerale kan gebruik word in hulle natuurlike vorm soos sand, potas, diamante **Verfyning van minerale** • 'n paar ander minerale benodig 'n chemiese of fisiese proses om die vereiste materiaal soos yster uit ystererts (chemies) of goud uit gouderts (fisiese) te onttrek • kennis van die ontginning van yster en koper is duisende jare oud - ystererts word met houtskool verhit om stukke yster te maak - Suid-Afrikaanse argeologiese terreine in KwaZulu-Natal en Limpopo verskaf bewyse hiervan - moderne prosesse meng kooks ('n vorm van koolstof uit steenkool) en ander metale met 'n yster om staal te produseer	• **Lees** hoe metaal uit erts ontgin word **OF** • **Ondersoek / demonstreer** hoe die lood uit sy erts ontgin word deur verhitting van loodoksiede op 'n koolstofblok **OF** • **Illustreer** die fisiese skeidings prosesse wat gebruik word in die mynbou *[hand sortering of sifting van klippe uit sand]*	Video insetsels van die internet wat wys hoe die metale uit die erts onttrek word Foto's wat die verskeie metodes van mynbou wys Blaaspype Loodoksiede Koolstofblokke Bunsen- / spiritusbranders

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		Mynbou in Suid-Afrika • daar is 'n groot skaal mynbou aktiwiteite in Suid-Afrika • hierdie aktiwiteit het beduidende uitwerking op die omgewing soos: - skepping van mynhope - besoedeling van waterbronne - beskadiging van plekke met 'n hoë toeriste of kulturele erfenis waarde - verlies van boerdery en wilde lewe omgewings	• **Doen navorsing en skryf** oor 'n mynbou aktiwiteite in Suid-Afrika. Beskryf die: - elemente en verbindings wat ontgin word; - chemiese en fisiese skeiding; metodes wat gebruik word; - omgewingsimpak	
2 weke	**Atmosfeer**	**Atmosfeer** • die atmosfeer is die mengsel van gasse wat rondom die Aarde gehou word deur middel van swaartekrag • hierdie mengsel staan as lug bekend en bestaan uit stikstof (78%), suurstof (21%), koolstofdioksied (minder as 1%), en ander gasse, insluitend waterdamp (1%)	• **Teken** met byskrifte en **skryf** oor die lae van die atmosfeer volgens skaal *[gebruik 'n liniaal om die skaal akkuraat te teken]*	• Video insetsels van die internet
	Atmosfeer *[vervolg ...]*	**Atmosphere** *[vervolg ...]* • die digtheid van die gas deeltjies verminder wanneer die afstand van die Aarde toeneem (hoe verder weg van die Aarde, hoe dunner is die lug) • die atmosfeer het vier lae: troposfeer, stratosfeer, mesosfeer, termosfeer • elke laag het 'n ander temperatuur gradient • temperatuurgradiënt is hoeveel wat die temperatuur verander met hoogte bo seespieël **Troposfeer** • hierdie laag strek vanaf seevlak tot ongeveer 10 km bo die oppervlak van die Aarde • dit bevat meer as 70% van die massa van die atmosfeer (deeltjies die naaste aan mekaar) en dit het die grootste digtheid • die temperatuur verlaag as die afstand van die oppervlak verhoog (hoe verder weg van die Aarde, hoe kouer die lug) • weer kom in hierdie lag voor • alle plante en diere leef in hierdie lag	• **Berekening** van die temperatuur op verskillende hoogtes bo seevlak in die troposfeer (die temperatuurgradiënt is oor 1°C per 100 meter in stil lug)	

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		Stratosfeer • hierdie laag strek van ongeveer 10 km tot ongeveer 50 km bo die oppervlak van die Aarde se oppervlakte • die lug in die stratosfeer is baie dun in vergelyking met die lug in die troposfeer • sommige vliegtuie vlieg so hoog as die stratosfeer • die stratosfeer sluit in 'n band van osoongas (O3) in wat ultraviolet strale van die Son absorber • hierdie absorpsie van ultraviolet strale verhoog die temperatuur van die stratosfeer - as 'n gevolg, hoe verder weg van die Aarde, die warmer is die lug • te veel ultraviolet strale meng in met die lewe op Aarde (menslike gesondheid, fotosintese, lewensiklusse en groottes van bevolkings van spesies)		
	Atmosfeer *[vervolg ...]*	**Mesosfeer** • hierdie laag strek van ongeveer 50 - 80 km bo die oppervlak van die Aarde • die lug is baie dun en baie koud • daar is nog genoeg lug in hierdie laag om klein rotse en stof uit die ruimte te verbrand • brandende rotse is sigbaar vanaf die Aarde en staan bekend as "verskietende sterre" **Termosfeer** • hierdie laag begin bokant 80 km van die Aarde (die termosfeer verminder stadig en teen ongeveer 350 km begin die ruimte (satelliete is veel verder weg.) • die Internasionale Ruimtestasie (IRS), waar ruimtevaarders in die ruimte werk wentel om die Aarde op 'n hoogte van ongeveer 370 km • die onderste deel van die termosfeer absorbeer ultraviolet strale en gevaarlike X-strale van die Son • dit weerspieël radiogolwe terug na die Aarde vir TV-en radio-uitsendings	**Maak** van 'n model om die kweekhuiseffek te wys *[gebruik deursigtige plastieksakke en termometers]* ondersoek en doen verslag oor die impak van aardverwarming	Naslaanmateriaal Video insetsels van die internet wat die kweekhuiseffek wys Foto's Termometers Deursigtige plastieksakke

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		Die kweekhuiseffek • die kweekhuiseffek is 'n natuurlike verskynsel - dit verhit die atmosfeer om lewe te onderhou • kweekhuisgasse vang die ultraviolet strale wat die lug naaste aan die oppervlak van die Aarde verwarm (soos die binnekant van 'n kweekhuis) • die mees algemene kweekhuisgasse is koolstofdioksied, waterdamp en metaan • 'n toename in kweekhuisgasse lei tot aardverwarming • aardverwarming is 'n toename in die gemiddelde temperatuur van die atmosfeer • aardverwarming is 'n potensieële lewensbedreigende probleem op die aarde. Dit kan lei tot: - verandering van die klimaat - stygende seevlakke - voedseltekorte - massa-uitwissings		
1 week	**Geboorte, lewe en afsterwe van sterre**	**Die geboorte van 'n ster** • sterre bestaan vir 'n beperkte tydperk • sterre vorm binne groot wolke van gas en stof genoem nebulae, ver in die ruimte • hierdie nebulae (groot hoeveelhede van stof en gas) word saam getrek deur swaartekrag en val stadig • as hulle krimp, word hulle warm • sodra die temperatuur hoog genoeg is om 'n kernversmelting reaksie te begin, wat waterstof na helium verander • hierdie reaksie straal groot hoeveelhede energie in die ruimte uit	**Waarneming** van verskillende gekleurde sterre in die nag lug **Plaas in volgorde, verduidelik en aanbieding** van 'n inligtingsplakkaat oor die geboorte, lewe en afsterwe van sterre	Video insetsels en beelde van die internet

TYD	ONDERWERP	INHOUD EN KONSEPTE	VOORGESTELDE AKTIWITEITE: ONDERSOEKE, PRAKTIESE WERK, EN DEMONSTRASIES	TOERUSTING EN HULPBRONNE
		Die lewe van 'n ster • sterre in hulle voorkoms verander oor biljoene jare • sterre wat blou lyk is warmer en gewoonlik jonger as sterre wat rooi lyk • ons Son is ongeveer halfpad deur sy lewensiklus - dit is 'n medium-grootte geel ster met 'n lewensduur van ongeveer 9 biljoen jaar • vir die grootste deel van hulle lewe, verander sterre waterstof na helium • later, teen die einde van hulle lewe, sal sterre soos die Son opswel om 'n "rooi reus" te vorm **Afsterwe van 'n ster** • op 'n sekere punt loop die kernreaksie uit brandstof uit • vir sterre soos die Son, trek die kern van die ster saam en word 'n "wit dwerg" • in sterre soos die Son, word die buitenste gasse van die ster uitgewerp in die ruimte, waar hulle 'n groeiende wolk rondom die wit dwerg maak wat 'n planetêre nebula genoem word • planetêre nebula word verlig deur hulle sentrale wit dwerg ster en is mooi voorwerpe om te sien		
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die verwante konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe *(verwys na **Afdeling 2**)*. • Leerders moet lees, skryf, teken en gereelde praktiese take doen • Bewyse van die leerder se werk, met inbegrip van assesserings, moet in die leerder se werksboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), moet nagesien word vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Maak voorsiening vir 'n maksimum van 6 ure vir assessering gedurende die kwartaal. Hierdie is 'n eksamen kwartaal, die laaste twee weke word vir hersiening gebruik. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, *verwys na **Afdeling 4.***	• **Toets die leerders se kennis deur te kyk of hulle die volgende kan doen:** • Beskryf die Aarde as 'n komplekse stelsel van dele (sfere) wat interaksie met mekaar het • Identifiseer en beskryf stollings-, sedimentêre en metamorfiese gesteentes • Verduidelik die belangrikste prosesse wat die siklus van rotsvorming veroorsaak • Skryf oor die prosesse om metale uit erts te skei en te onttrek • Beskryf die atmosfeer en die lae volledig • Maak 'n model om die kweekhuiseffek te wys • Beskryf die impak van aardverwarming • Toon hulle begrip van die geboorte, lewe en afsterwe van sterre	

AFDELING 4: ASSESSERING

4.1 INLEIDING

Assessering is ‘n deurlopende, beplande proses van identifisering, versameling, interpretering en diagnosering van inligting, oor die prestasie van leerders. Alle vorms van assessering is betrokke om inligting te genereer en te versameling as bewyse van prestasie. Die evaluering van hierdie bewyse en die gebruik van hierdie inligting is om die leerders te verstaan en daardeur hulle met die ontwikkeling en die leerproses te help.

Assessering moet beide informele en formele wees. In beide gevalle moet gereelde terugvoer aan leerders voorsien word, om hulle leerervaring te verbeter.

Informele en formele assessering

Informele assessering bestaan uit ‘n gereelde nagaan van die leerders se klaswerk, (insluitend praktiese take) vrae te vra en mondelings opbouende terugvoering te gee. Punte vir informele assessering hoef nie aangeteken te word nie.

Formele assessering bestaan uit geselekteerde assesseringstake, en is die punte wat formeel aangeteken word. Hierdie assesseringstake wat deur die loop van die jaar gedoen word, sluit praktiese take, toetse en eksamens in. Alle punte wat formeel aangeteken word dra by tot die finale jaarpunt.

Assessering is ‘n proses wat die vlak van individuele leerders se kennis (inhoud, konsepte en vaardighede) in ‘n vak weerspieël. Dit word ingesamel, ontleed en vertolk en die data en inligting uit hierdie proses word gebruik om:

- Die onderwyser in staat te stel om ‘n leerder se vordering op ‘n betroubare manier te oordeel
- om leerders in te lig oor hul sterkpunte, swakpunte en vordering
- Die onderwysers, ouers en ander belanghebbendes te help, om besluite te maak oor die leerproses en die vordering van leerders.

Assessering moet uitgewerk word teen die inhoud (konsepte en vaardighede) en spesifieke doelwitte van Natuurwetenskappe. Dit belangrik om te verseker dat deur die loop van ‘n skooljaar, beide informele en formele assessering, gebruik word om:

- al die vakinhoud te dek
- die volle omvang van die belangrikste vaardighede ingesluit word. (Sien **Afdeling 2.7 en 4.5**)
- om‘n verskeidenheid van assesseringvorme te gebruik (sien Afdeling 4.4)

4.2 INFORMELE ASSESSERING OF DAAGLIKSE ASSESSERING

Die doel van informele assessering is om voortdurend inligting te versamel oor ‘n leerder se prestasie wat gebruik kan word om hulle leervaardighede te verbeter.

Informele assessering is ‘n daaglikse monitering van leerders se vordering. Dit moet nie gesien word as apart van die leeraktiwiteite wat in die klaskamer plaasvind nie.

Informele assessering kan gedoen word deur middel van waarneming, bespreking, praktiese demonstrasies, informele klaskamer interaksies, klaswerk, ondersoeke en so aan. Informele assessering kan so eenvoudig wees as om gedurende die les te stop, leerders waar te neem of om besprekings met die leerders te hou, om sodoende leervaardighede te bevorder. Informele assessering moet ook gebruik word om terugvoering te gee aan die leerders en om die onderwyser in te lig oor die beplanning van onderrig.

Self-en portuurassessering, as deel van informele assessering, behels dat leerders aktief in assessering deelneem en ‘n onderwyser ‘n toesighoudende rol speel. Dit is belangrik omdat die leerders toe te laat om te leer en te besin oor hulle eie prestasie.

Uitgesoekte informele assesseringstake kan geassesseer word deur leerders of onderwysers, maar hoef nie aangeteken te word nie tensy die onderwyser verkies om dit te doen. Die resultate van die daaglikse assesseringstake word nie vir bevordering doeleindes in ag geneem nie, maar vir die verbetering van onderrig en leer.

Informele, deurlopende assessering, moet gebruik word vir die verkryging van kennis en vaardighede in die aanloop tot die formele take in die program van formele assessering. (**Sien Afdeling 4.4**)

4.3 FORMELE ASSESSERING

Formele assesseringstake en toetse, vorm deel van ‘n jaarlange formele assesseringsprogram in elke graad en vak. Formele assessering word deur die onderwyser nagesien en aangeteken vir bevorderingsdoeleindes. Alle Formele Assesseringstake moet gemodereer word vir die doel van gehalteversekering om te verseker dat toepaslike standaarde gehandhaaf word.

Formele assessering bied aan onderwysers ‘n sistematiese wyse om te evalueer hoe goed leerders vorder in ‘n graad en in ‘n bepaalde vak. Formele assesseringstake in die Natuurwetenskappe sluit toetse, eksamens en praktiese take of ondersoeke en’n projek in. (Sien besonderhede in **Afdeling 4.4**)

Die skoolgebaseerde assessering komponent in die verskillende fases is soos volg:

Graad	Formele skoolgebaseerde assessering	Einde van die eksamens
R - 3	100%	n / a
4 - 6	75%	25%
7 - 9	40%	60%
10 en 11	25%	75%
12	25% insluitend skoolgebaseerde (halfjaarlikse) en September eksamens	Eksterne eksamen: 75%

Formele toetse en take moet saam, die hele kwartaal se werk weerspieël. Gewig van punte moet die tyd weerspieël wat toegeken word aan elke afdeling in die kurrikuluminhoud.

Die kognitiewe vereistes van assessering

Die kognitiewe vereistes van assessering wat gebruik word, moet gepas wees vir die ouderdom en ontwikkelingsvlak van die leerders in die graad. Assessering in die Natuurwetenskappe moet voorsiening maak vir ‘n reeks kognitiewe vlakke en vermoëns van leerders binne hierdie konteks. Die assesseringstake moet versigtig ontwerp word om die inhoud van die vak te dek, sowel as die omvang van die belangrikste vaardighede wat onder die hoofvaardighede gespesifiseer is. (Sien **Afdeling 2.7**)

Die spesifieke doelstellings, onderwerpe, inhoud en omvang van die belangrikste vaardighede moet gebruik word in beplanning en ontwikkeling van assesseringstake.

Kognitiewe vlakke vir die assessering van die inhoud in graad 7, 8 en 9

Opstel van toetse en take vir die verskillende kognitiewe vlakke	**Kennis van wetenskappe**	**Verstaan van wetenskappe**	**Toepassing van wetenskaplike kennis**	**Evaluering, analise, sintese van wetenskaplike kennis**
Persentasies vir die verhouding van lae-, middel-en hoë-orde vrae in take, toetse en eksamens	**Lae orde vrae 50%**	**Middelorde vrae 35%**		**Hoë orde vrae 15%**
Nuttige werkwoorde om te gebruik by die opstel van vrae	Vermeld Noem Ettiketeer Lys Definieër Beskryf en ander	Verduidelik Vergelyk Herrangskik Illustreer Gee 'n voorbeeld Bereken (veralgemeen) en ander	Voorspel Toepassing Gebruik om kennis te demonstreer Oplossing Doen Beoordeel en ander	Kies Analiseer Onderskei Verwys Gee 'n rede Interpreteer Bespreek Katagoriseer en ander ...

Hierdie kognitiewe vaardighede is van toepassing en het betrekking op al drie spesifieke doelwitte vir Natuurwetenskappe. (Sien **Afdeling 2.6**)

4.4 PROGRAM VAN FORMELE ASSESSERING VIR NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE GRAAD 7, 8 EN 9

Formele assessering	**Kwartaal 1**	**Kwartaal 2**	**Kwartaal 3**	**Kwartaal 4**	**Totale % vir die jaar**
Skoolgebaseerde assessering	Toets 1 * Praktiese taak/ Ondersoek 1	Toets 2 *Praktiese taak/ Ondersoek 2	Toets 3 *Praktiese taak / Ondersoek 3	Praktiese taak/ Ondersoek 4 ***Projek	**40%**
Eksamen		**Eksamen 1 oor die werk van 1 en 2		Eksamen 2 oor die werk van 3 en 4	**60%**
Aantal formele assesseringstake	**2**	**3**	**2**	**3**	**Totaal: 100%**

Notas:

* Graad toepaslike assessering oor die aspekte van ondersoeke en prosesse moet deel vorm van die geselekteerde praktiese take in die assesseringsprogram vir die jaar

** Inhoud, konsepte en vaardighede oor al die onderwerpe, insluitende kennis van ondersoeke en 'n paar vaardighede wat verband hou met praktiese werk moet in die skriftelike eksamen geassesseer word

*** Die projek kan op enige tyd van die jaar gedoen word, maar word opgeneem in die 4de kwartaal punt

'n Nota op toetse en eksamens

Toetse en eksamens bestaan uit 'n verskeidenheid vrae wat betrekking het op die verskillende kognitiewe vlakke – kennis van die wetenskappe, verstaan en toepassing van wetenskaplike kennis, evalueer, analiseer en sintetiseer. *(Sien persentasies wat die gewig van **kognitiewe vlakke vir die assessering van die inhoud dra** onder **Afdeling 4.3**)*. Die gewig van punte moet weerspieël word volgens die tydstoekenning aan elke onderwerp in die kurrikuluminhoud.

'n Enkele formele klastoets in 'n kwartaal sal nie noodwendig die mees akkurate en betroubare bewyse van elke leerder se prestasie wees nie. Een formele klastoets in die eerste drie kwartale is die minimum aantal wat aangeteken moet word.

Van leerders word verwag om te reageer op vrae binne 'n bepaalde tyd onder beheerde toestande. Aangesien dit in die algemeen maklik is om dit betroubaar te merk, is dit 'n goeie manier om formele assessering uit te voer, en dit kan ook 'n handige informele assessering instrument wees. Eksamens is soortgelyk aan toetse; die enigste verskil is dat hulle meer inhoud dek.

'n Nota oor praktiese take

Deur uitvoering van praktiese take word van leerders verwag om hulle vaardighede en bevoegdhede te demonstreer. Leerders gebruik materiale, gereedskap en toerusting om iets te produseer of te ondersoek. Die onderwyser assesseer die leerder se spesifieke praktiese vaardighede (bv. die meting van die hoogte van 'n plant, die gebruik van gereedskap en materiaal vir die manipulasie om modelle te maak, met behulp van 'n termometer om temperatuur te meet, ens.). Praktiese take kan baie nuttig wees om te bepaal hoe die leerders hulle kennis en waardes gebruik in die uitvoering van praktiese vaardighede (hantering en / of gedragsvaardighede, bv. veiligheid en hantering van toerusting).

Enige praktiese taak moet geleenthede vir leerders verskaf om verskillende vaardighede te demonstreer volgens **Afdeling 2.7.** Dit mag of mag nie die vaardighede van **ondersoek** insluit. Daar is egter sekere omstandighede wat slegs 'n paar van hierdie vaardighede van toepassing sal wees en nie elke vaardigheid kan geassesseer kan word in elke praktiese taak nie.

Praktiese take sluit 'n verskeidenheid van aktiwiteite in waar leerders kommunikeer oor wat hulle weet en kan doen. Sluit 'n verskeidenheid van take in om inklusiwiteit te verseker en verskillende leerstyle te akkommodeer. Maniere om te kommunikeer sluit in: dramatiseer, praat/besprekings, teken, maak van modelle, om wetenskaplike praktiese werk te doen, in die omgewing te werk, skryf en berekeninge te doen.

Assessering van praktiese take

Die assessering kan gebaseer wees op die eindresultaat van die aktiwiteit (die produk), of die uitvoering van die aktiwiteit (die proses), of 'n kombinasie van beide. Assesseringsinstrumente vir projekte kan 'n kombinasie van die rubriek, memorandum, kontrolelys, ens. wees.

'n Nota oor projekte

Projekte is take wat leerders se kennis illustreer of toepas wat hulle in die klas opgedoen het. Projekte mag aspekte van ondersoek en / of navorsing behels. Leerders kan data versamel om 'n spesifieke stel van omstandighede en / of verskynsels te verstaan. Deur dit te doen, kan hulle modelle bou, verslae of opstelle skryf of plakkate maak en selfs aanbiedings doen. Leerders kan projekte individueel of in groepe doen, met ondersteuning en leiding van die onderwyser. Die onderwyser lei die keuse van die projek, deur die verskaffing van 'n onderwerp of opdrag vir die ondersoek.

Assessering van projekte

Onderwysers kan verskillende stadiums van die projekte afsonderlik assesseer, of die hele projek. Assessering van projekte moet gebaseer wees op die begrip van inhoud, toepassing van vaardighede en waardes in ‘n toepaslike konteks en kan in omvang wissel. Projekte kan in die klas gedoen word en moet divers genoeg wees om inklusiwiteit te bevorder. Assesseringsinstrumente van projekte kan ‘n kombinasie van ‘n rubriek, memorandum, kontrolelys, ens. wees. Een projek per jaar moet in die Senior Fase gedoen word. Dit kan in enige kwartaal gedoen word, maar die punte moet in kwartaal 4 aangeteken word.

4.5 AANTEKEN EN VERSLAGDOENING

4.5.1 Aanteken is ‘n proses waarin die onderwyser die vlak van ‘n leerder se prestasie in ‘n spesifieke assesseringstaak aandui. Dit dui op die leerder se vordering tot die bereiking van die kennis soos voorgeskryf in die Kurrikulum en Assesseringbeleidverklaring. Rekords van leerderprestasie moet bewys lewer van die leerder se konseptuele progressie in ‘n graad en sy / haar se gereedheid om na die volgende graad bevorder te word. Rekords van leerderprestasie moet ook gebruik word om die vordering wat gemaak is deur onderwysers en leerders in die onderrig-en leerproses te verifieer. Rekords moet gebruik word om leer te monitor en vir beplanning.

Riglyne oor hoe om die hoofprosesvaardighede aangeteken kan word vir punte in Natuurwetenskappe

Baie van hierdie belangrike prosesvaardighede (ook verwys na ***Afdeling 2.7***) kan gekombineer word in een aktiwiteit. Nie elke hoofprosesvaardigheid moet gemerk en aangeteken word in elke taak nie.

Natuurwetenskappe hoof ondersoek prosesvaardighede	Puntetoekenning
Skryf ‘n onderwerp	
Vra vrae / skryf ‘n vraag om te ondersoek	
Maak ‘n voorspelling / hipotese	
Die beplanning die ondersoek	
Insamel van data	
Aanteken van data	
Evaluering en kommunikasie van resultate	
Totaal	

4.5.2 Rapportering is ‘n proses waar die prestasie aan leerders, aan die leerder, ouers, skool en ander belanghebbendes gegee word. Leerderprestasie kan op ‘n aantal maniere gerapporteer word. Dit sluit rapporte, ouervergaderings, besoekdae by die skool, ouer-onderwyser konferensies, telefoonoproepe, briewe, klas of skool nuusbriewe, ens. in.

Onderwysers sal die werklike punte vir die taak aanteken deur gebruik te maak van ‘n rekordkaart; rapporteer persentasies teen die onderwerp op die leerders se rapporte. Persentasies word aangegee en kan ook met betrekking tot die 7-punt assesseringskode, aangedui word.

Skole word versoek om kwartaalliks terugvoer aan ouers te gee op die Program van Formele Assessering, deur gebruik te maak van ‘n formele verslaginstrument, soos ‘n rapport. Die skedule en die rapport moet die algemene vlak van die prestasie van ‘n leerder aandui.

4.5.3 Puntetoekenning

'n Minimum puntetoekenning word voorgeskryf vir die toetse, take en eksamens vir elke graad in die Senior Fase.

Vir die doeleindes van verslagdoening, moet die punte vir die assesseringstake van elke kwartaal gekombineer word om 'n punt uit 100 ('n persentasie) te kry. Vir kwartaal 2 en vir die totale jaarpunt (bereken teen die einde van kwartaal 4), moet skoolgebaseerde assesserings en eksamens gekombineer word in die verhouding 40:60.

Sien die voorbeelde vir elke graad hieronder.

GRAAD 7 (Voorbeeld gebaseer op minimum voorgeskrewe punte)

FORMELE ASSESSERING	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4	TOTALE % VIR DIE JAAR
Skoolgebaseerde assesserings	Toets 1 (30 punte) Praktiese taak / Ondersoek 1 (20 punte)	Toets 2 (30 punte) Praktiese taak / Ondersoek 2 (20 punte)	Toets 3 (30 punte) Praktiese taak / Ondersoek 3 (20 punte)	Praktiese taak / Ondersoek 4 (20 punte) Projek (20 punte)	40%
Eksamens		Eksamen 1 oor die werk van kwartaale 1 & 2 (60 punte)		Eksamen 2 oor die werk van kwartaale 3 & 4 (60 punte)	60%
Aantal van formele assesserings	2	3	2	3	Totaal: 100%

1. Die berekening van die punte vir elke kwartaal:

Kwartaal 1 (%) = (Toets 1 punt + Praktiese Taak 1 punt) ÷ (30 + 20) × 100

Kwartaal 2 (%) = (Toets 2 punt + Prakties Taak 2 punt) ÷ (30 + 20) × 40 + × 60 (Eksamen 1 punt ÷ 60)

Kwartaal 3 (%) = (Toets 3 punt + Prakties Taak 3 punt) ÷ (30 + 20) × 100

Kwartaal 4 (%) = Finale jaarpunt (sien hieronder)

21. Die berekening van die skoolgebaseerde assesseringspunt:

Skool-gebaseerde assessering punt = (Toets 1 punt + Toets 2 punt + Toets 3 punt + Prakties 1 punt + Prakties 2 punt + Prakties 3 punt + Prakties 4 punt + Projekpunt) ÷ (30 + 30 + 30 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20) × 100

3. Berekening van die eksamenpunt:

Eksamenpunt = (Eksamen 1 punt + Eksamen 2 punt) ÷ (60 + 60) × 100

4. Die berekening van die finale jaarpunt:

Finale jaarpunt = (Skool assesseringspunt × 0,4) + (Eksamenpunt × 0,6)

Persentasies word gerapporteer en kan ook verband hou met die 7-punt kode hieronder gegee. (Sien 4.5.4)

GRAAD 8 (Voorbeeld gebaseer op minimum voorgeskrewe punte)

FORMELE ASSESSERING	KWARTAAL 1	KWARTAAL 2	KWARTAAL 3	KWARTAAL 4	TOTALE % VIR DIE JAAR
Skoolgebaseerde assesserings	Toets 1 (35 punte) Praktiese taak / Ondersoek 1 (20 punte)	Toets 2 (35 punte) Praktiese taak / Ondersoek 2 (20 punte)	Toets 3 (35punte) Praktiese taak / Ondersoek 3 (20 punte)	Praktiese taak / Ondersoek 4 (20 punte) Projek (30 punte)	40%
Eksamens		Eksamen 1 oor die werk van kwartaale 1 & 2 (70 punte)		Eksamen 2 oor die werk van kwartaale 3 & 4 (70 punte)	60%
Aantal van formele assesserings	2	3	2	3	Totaal: 100%

1. Die berekening van die punte vir elke kwartaal:

Kwartaal 1 (%) = (Toets 1 punt + Praktiese Taak 1 punt) ÷ (35 + 20) × 100

Kwartaal 2 (%) = (Toets 2 punt + Prakties 2 punt) ÷ (35 + 20) × 40 + (Eksamen 1 punt ÷ 70) × 60

Kwartaal 3 (%) = (Toets 3 punt + Prakties 3 punt) ÷ (35 + 20) × 100

Kwartaal 4 (%) = Finale jaarpunt (sien hieronder)

2. Die berekening van die skoolgebaseerde assesseringspunt:

Skoolgebaseerde assesseringpunt = (Toets 1 punt + Toets 2 punt + Test 3 punt + Prakties 1 punt + Prakties 2 punt + Prakties 3 punt + Prakties 4 punt + Projekpunt) ÷ (35 + 35 + 35 + 20 + 20 + 20 + 20 + 30) × 100

3. Berekening van die eksamenpunt:

Eksamenpunt = (Eksamen 1 punt + Eksamen 2 punt) ÷ (70 + 70) × 100

4. Die berekening van die finale jaarpunt:

Finale jaarpunt = (Skool assesseringspunt × 0,4) + (Eksamenpunt × 0,6)

Persentasies word gerapporteer en kan ook verband hou met die 7-punt kode hieronder gegee. (Sien 4.5.4)

GRAAD 9 (Voorbeeld gebaseer op minimum voorgeskrewe punte)

FORMELE ASSESSERING	KWARTAAL 1	KWARTAAL 2	KWARTAAL 3	KWARTAAL 4	TOTALE % VIR DIE JAAR
Skoolgebaseerde assesserings	Toets 1 (40 punte) Praktiese taak / Ondersoek 1 (20 punte)	Toets 2 (40 punte) Praktiese taak / Ondersoek 2 (20 punte)	Toets 3 (40 punte) Praktiese taak / Ondersoek 3 (20 punte)	Praktiese taak / Ondersoek 4 (20 punte) Projek (50 punte)	40%
Eksamens		Eksamen 1 oor die werk van kwartaale 1 & 2 (80 punte)		Eksamen 2 oor die werk van kwartaale 3 & 4 (80 punte)	60%
Aantal van formele assesserings	2	3	2	3	Totaal: 100%

1. Die berekening van die punte vir elke kwartaal:

Kwartaal 1 (%) = (Toets 1 punt + Praktiese Taak 1 punt) ÷ (40 + 20) × 100

Kwartaal 2 (%) = (Toets 2 punt + Prakties 2 punt) ÷ (40 + 20) × 40 + × 60 (Eksamen 1 punt ÷ 80)

Kwartaal 3 (%) = (Toets 3 punt + Prakties 3 punt) ÷ (40 + 20) × 100

Kwartaal 4 (%) = Finale jaarpunt (sien hieronder)

2. Die berekening van die skoolgebaseerde assesseringspunt:

Skool-gebaseerde assessering punt = (Toets 1 punt + Toets 2 punt + Toets 3 punt + Prakties 1 punt + Prakties 2 punt + Prakties 3 punt + Prakties 4 punt + Projekbestuur punt) ÷ (40 + 40 + 40 + 20 + 20 + 20 + 20 + 50) × 100

3. Berekening van die eksamenpunt:

Eksamenpunt = (Eksamen 1 punt + Eksamen 2 punt) ÷ (80 + 80) × 100

4. Die berekening van die finale jaarpunt:

Finale jaarpunt = (Skool assesseringspunt × 0,4) + (Eksamenpunt × 0,6)

Persentasies word gerapporteer en kan ook verband hou met die 7-punt kode hieronder gegee. (Sien 4.5.4)

4.5.4 Kodes en persentasies vir rapportering in Graad R - 12

AANSLAGKODE	BESKRYWING VAN BEVOEGDHEID	PERSENTASIE
7	Uitstaande prestasie	80 - 100
6	Verdienstelike prestasie	70 - 79
5	Beduidende prestasie	60 - 69
4	Voldoende prestasie	50 - 59
3	Matige prestasie	40 - 49
2	Elementêre prestasie	30 - 39
1	Nie behaal nie	0 - 29

4.6 MODERERING VAN ASSESSERING

Moderering verwys na die proses wat verseker dat die assesseringstake regverdig, geldig en betroubaar is. Moderering behoort op skool-, en distrikvlak geïmplementeer te word, en indien nodig op provinsiale vlak. Deeglike en gepaste modereringspraktyke moet in plek wees vir die gehalteversekering van alle vakassesserings.

In graad 7, 8 en 9 moet die formele skool-gebaseerde assessering (met inbegrip van die praktiese assesseringstake) deur die betrokke vakspesialis(te) op distriksvlak gemodereer word en indien nodig, op provinsiale vlak in oorleg met die moderators by die skool. Moderering dien die volgende doeleindes:

1. Dit bepaal of die vakinhoud en vaardighede onderrig en geassesseer is. (Genoegsaam gedek)

2. Dit verseker dat die korrekte balans van kognitiewe vlakke weerspieël word in die assessering.

3. Dit verseker dat die assesserings en die nasien van ‘n aanvaarbare standaard en konsekwent is.

4. Dit identifiseer gebiede wat die onderwyser verder ontwikkel moet word en moet lei vir sodanige ontwikkeling te ondersteun.

5. Dit weerspieël die omvang wat deur die onderwyser gedek is in lyn met die kwartaal se vereiste.

Moderering is dus ‘n deurlopende proses en nie ‘n eenmalige gebeurtenis aan die einde van die jaar nie. Daar is geen nasionale moderering in die Senior Fase nie.

4.7 ALGEMEEN

Hierdie dokument moet gelees word in samehanging met:

4.7.1 Nasionale beleid met betrekking tot die program en promosie vereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R - 12, en

4.7.2 Die beleidsdokument, die Nasionale Protokol vir Assessering Graad R - 12.

(Voetnotas)

(NB - die projek kan gedoen word by enige tyd van die jaar, maar dit word opgeneem in die 4de kwartaal punt)