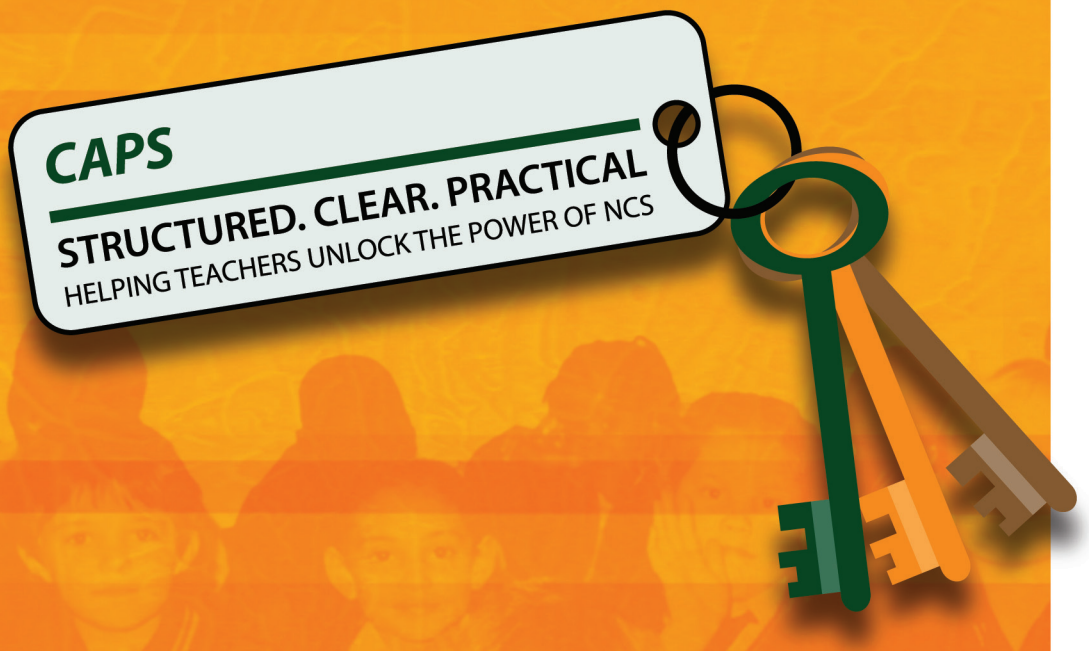
NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE

Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring



Intermediêre fase
Graad 4-6

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

KURRIKULUM EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARINGSBELEID (KABV) GRAAD 4-6

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE

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: 978-1-4315-0778-8

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: 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 NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: 8

2.1 Inleiding 8

2.2 Onderrig van Natuurwetenskappe en Tegnologie 8

2.3 Hoe Natuurwetenskappe en Tegnologie mekaar aanvul 9

2.4 Organisering van die Natuurwetenskappe en Tegnologie Kurrikulum 10

2.5 Toekenning van onderrigtyd 10

2.6 Spesifieke doelwitte 10

2.7 Hoof verwerkings- en ontwerpvaardighede 11

2.8 Hulpbronne 13

2.9 Uitleg en progressie van Natuurwetenskappe en Tegnologie inhoudskennis en konsepte 13

2.10 Gedetailleerde opsomming van die Natuurwetenskappe en Tegnologie konsepte, inhoud en tydstoekenning 15

AFDELING 3: INHOUDSTABELLE 17

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: GRAAD 4 17

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: GRAAD 5 31

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: GRAAD 6 47

AFDELING 4: ASSESSERING 65

4.1 Inleiding 65

4.2 Informele assessering of daaglikse assessering 65

4.3 Formele assessering 66

4.4 Program van formele assessering vir Natuurwetenskappe en Tegnologie Graad 4, 5 en 6 67

4.5 Aanteken en Verslagdoening 68

4.6 Moderering van Assessering 74

4.7 Algemeen 74

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 assesseringsbeleidsverklaring* 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 wetenskappe 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 word 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 EN TEGNOLOGIE:

2.1 INLEIDING

Wetenskappe, 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 het ontwikkel om deel te word 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 en Tegnologie?

Wetenskappe is ‘n sistematiese manier van soek vir verduidelikings en dit te koppel aan die idees wat ons het. In Wetenskappe word sekere metodes van navraag doen, en ondersoek instel, algemeen gebruik. Hierdie metodes leen hulself tot herhaling en ‘n sistematiese benadering tot wetenskaplike ondersoek, wat poog om objektiwief te bly. Om die hipotese te toets, gebruik ons metodes wat die formulering van hipoteses, en die ontwerp en uitvoering van eksperimente insluit. 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. Ons raak ook aan sommige wetenskappe beginsels wat grens aan die onbekende: Hoekom verander die klimaat in die wêreld? Wat maak dat die heelal uitbrei? Wat veroorsaak dat die aarde se magnetiese veld verander? Niemand weet vir seker nie.

Tegnologie bestaan ook regdeur die geskiedenis. Mense het die kombinasie van kennis, vaardighede en beskikbare hulpbronne gebruik om oplossings te ontwikkel wat aan hul daaglikse behoeftes en begeertes voldoen. Ekonomiese en omgewingsfaktore en ‘n wye verskeidenheid houdings en waardes moet in ag geneem word wanneer tegnologiese oplossings ontwikkel word. Tegnologie gaan vooruit soos ons kennis en behoeftes uitbrei.

Tegnologiese metodes sluit in: die identifisering van behoeftes, die beplanning, ontwerp, maak en evaluering van produkte. Die kennis en vaardighede wat gebruik was in die steentydperk om gereedskap te maak, is ‘n voorbeeld hiervan.

Wetenskappe en Tegnologie het ‘n groot impak, beide positief en negatief, op ons wêreld. Kennis ontstaan uit ‘n siening van hoe die wêreld werk. Een van die verskille tussen die moderne wetenskappe en tegnologie en tradisionele, inheemse kennis stelsels is dat hulle hul oorsprong in verskillende wêreldbeskouings het. Soos met alle kennis, verander wetenskaplike kennis oor tyd wanneer wetenskaplikes nuwe inligting vind en mense hulle siening oor die wêreld verander.

2.2 ONDERRIG VAN NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE

Sorgvuldige keuse van inhoud, en die gebruik van ‘n verskeidenheid van maniere van onderrig en leer in Wetenskappe en Tegnologie, moet begrip bevorder van:

Wetenskappe en Tegnologie aktiwiteite wat genot en nuuskierigheid bevredig oor hoe die wêreld en natuurlike verskynsels reageer;

Die geskiedenis van die wetenskappe en die verhouding tussen die Natuurwetenskappe, Tegnologie en ander vakke;

Verstaan die verskillende kulturêle kontekste waarin die inheemse kennis stelsels ontwikkel is.

Die bydrae van Wetenskappe en Tegnologie, sosiale geregtigheid en maatskaplike ontwikkeling, die behoefte vir die gebruik van wetenskaplike en tegnologiese kennis en verantwoordelikheid in die belang van onsself, van die samelewing en die omgewing asook die praktiese en etiese gevolge van besluite op grond van Wetenskappe en Tegnologie.

Natuurwetenskappe en Tegnologie lê die basis vir verdere studies in Wetenskappe en Tegnologie. Dit berei leerders voor vir aktiewe deelname in ‘n demokratiese samelewing wat waarde heg aan menseregte en bevorder ‘n verantwoordelikheids sin teenoor die omgewing. Natuurwetenskappe en Tegnologie kan ook die leerders voorberei vir ekonomiese aktiwiteite en selfuitdrukking.

2.3 HOE NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE MEKAAR AANVUL

	NATUURWETENSKAPPE	TEGNOLOGIE
Doel	Najaag van nuwe kennis en begrip van die wêreld rondom ons en van natuurlike verskynsels	Die daarstelling van strukture, stelsels en prosesse om aan mense se behoeftes en die gehalte van lewe te voldoen en dit te verbeter
Fokus	Verstaan van die natuurlike wêreld	Fokus is op die begrip van die behoefte aan mensgemaakte voorwerpe om omgewingsprobleme op te los
Ontwikkelingsgerigte metodes	Ontdek deur die uitvoering van ondersoeke	Maak van die produkte deur ontwerp, uitvindings en produksie
Hoofprosesse	Ondersoekende en beplan en ondersoek, logiese prosesse, voer die ondersoek uit en versamel data, evalueer data en kommunikeer bevindings	Praktiese oplossing-georiënteerd prosesse; die identifisering van ‘n behoefte; beplanning en ontwerp; maak (bou); evaluering en verbetering van produkte; kommunikasie
Evalueringsmetodes	Analise, veralgemening en die skepping van teorieë	Analise en toepassing van ontwerpidees

2.4 ORGANISERING VAN DIE NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE KURRIKULUM

In hierdie Kurrikulum, is Natuurwetenskappe en Tegnologie in graad 4 tot 6 gekombineer in een vak wat verpligtend is vir alle leerders. Natuurwetenskappe en Tegnologie is ook beide verpligte vakke vir alle leerders in graad 7 tot 9.

Die Kennisafdelings in die Natuurwetenskappe en Tegnologie

In hierdie kurrikulum, word die onderstaande kennisafdelings gebruik as 'n instrument vir die organisering van die inhoud van die vak Natuurwetenskappe en Tegnologie.

NATUURWETENSKAPPE	TEGNOLOGIE
Lewe en lewende dinge	Strukture
Materie en material/stowwe	Verweking
Energie en verandering	Stelsels en beheer
Die planeet Aarde en die ruimte	

2.5 TOEKENNINGS VAN ONDERRIGTYD

Tyd vir Natuurwetenskappe en Tegnologie word op die volgende manier toegeken:

- 10 weke per kwartaal, met 3 ½ uur per week
- Graad 4, 5 en 6 is ontwerp om binne 38 weke voltooi te word
- 7 ure vir assessering in kwartaal 1, 2 en 3
- Kwartaal 4 werk dek 8 weke plus 2 weke vir hersiening en eksamens

Die tyd wat toegeken word 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 aan die verskillende onderwerpe gegee word verskaf 'n aanduiding van die gewig van elke onderwerp.

In alle grade, moet 'n aansienlike hoeveelheid tyd spandeer word aan die uitvoer van ondersoeke en praktiese take en omdat dit 'n integrale deel van die onderrig-en leerproses is. Sien gedetailleerde tydtoekenning in **Afdeling 2.9**.

2.6 SPESIFIEKE DOELWITTE

Hierdie kurrikulum is daarop gerig om leerders geleenthede te bied vir die saamstel van idees wat hulle het oor die natuur sodat hulle sin daarvan kan maak. Dit moedig ook die leerders aan om vrae te vra wat kan lei tot verdere navorsing en ondersoek.

Daar is **drie** spesifieke doelwitte in die Natuurwetenskappe en Tegnologie:

Spesifieke Doelwit 1: 'Uitvoer van Wetenskappe en Tegnologie'

Leerders moet in staat wees om ondersoeke te voltooi, probleme te analiseer en praktiese-prosesse en vaardighede te gebruik in die ontwerp en evaluering van oplossings.

Dit beteken dat leerders eenvoudige ondersoeke beplan en uitvoer om probleme op te los wat praktiese vermoë benodig. Daar is houdings en waardes wat die grondslag vorm van hierdie vermoë. Respek vir lewende dinge is ‘n voorbeeld hiervan - leerders moet nie blare van plante afpluk net om hulle te vergelyk nie; as hulle klein diertjies ondersoek moet hulle daarvoor sorg tot hulle weer ongedeerd vrylaat word op die plek waar hulle hulle gevind is.

Spesifieke Doelwit 2: ‘Verstaan en verbind idees’

Leerders moet ‘n begrip hê van wetenskaplike-, tegnologiese- en omgewingskennis om hulle in staat te stel om dit toe te pas in ‘n nuwe konteks.

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 hul gedagtes te maak - dit is anders as leerders wat net feite ken. Slegs die beantwoording van die vrae in ‘n aktiwiteit is nie genoeg nie. Bespreking moet verband hou met die verworwe kennis en ervaring en toepassings moet gemaak word.

Spesifieke Doelwit 3: ‘Wetenskappe, tegnologie en die samelewing’

Leerders moet die praktiese gebruike van die Natuurwetenskappe en Tegnologie in die samelewing en die omgewing verstaan en sodoende waardes ontwikkel as sorgsame en kreatiewe burgers.

Wetenskappe en Tegnologie wat in die skool geleer word moet leerders ontwikkel wat verstaan dat die skool wetenskappe betrekking het op hulle lewens buite die skool. Kwessies soos die verbetering van die gehalte van die water, voedsel verbouing sonder beskadig van die land, en die bou van energie-doeltreffende huise is voorbeelde van die alledaagse toepassings. Net so kan Wetenskappe en Tegnologie leerders help om ‘n verskeidenheid van beroepe en werksmoontlikhede te ontwikkel.

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

2.7 HOOF VERWERKINGS- EN ONTWERPVAARDIGHEDE

Die onderrig en leer van die Natuurwetenskappe en Tegnologie behels die ontwikkeling van ‘n reeks van die proses- en ontwerpvaardighede wat in die alledaagse lewe gebruik word in die gemeenskap en in die werkplek. Leerders ontwikkel ook die vermoë om objektief te dink en ‘n verskeidenheid vorms van redenasie te gebruik terwyl hulle hierdie vaardighede ontwikkel. Leerders kan hierdie vaardighede ontwikkel deur hulle omgewing te ondersoek wat hulle nuuskierigheid oor die wêreld, kreatiwiteit, verantwoordelikheid en groeiende selfvertroue sal ondersteun.

Die volgende is kognitiewe en praktiese prosesse- en ontwerpvaardighede wat leerders in staat sal stel om in Natuurwetenskappe en Tegnologie te ontwikkel:

1. Toegang en herinner van inligting - in staat wees om ‘n verskeidenheid van bronne te gebruik om inligting te bekom, en relevante feite en die sleutel idees te onthou, en ‘n konseptuele raamwerk te bou;

2. Waarneming - in detail op let oor voorwerpe, organismes en gebeurtenisse;

3. Vergelyking - let op ooreenkomste en verskille tussen dinge;

4. Meet - die gebruik van meetinstrumente soos liniale, termometers, horlosies en spuite (volume);

5. Sortering en klassifisering - toepassing van kriteria om items in ‘n tabel te sorteer, breinkaart, sleutels, noem of ander maniere;

6. Identifisering van probleme en kwessies - in staat wees om die behoeftes en begeertes van mense in die samelewing te verwoord;

7. Vra van vrae - in staat wees om te dink, en relevante vrae oor probleme te vra, kwessies en natuurlike verskynsels te beantwoord;

8. Voorspelling - bespiegel voor ‘n ondersoek, wat jy dink die resultate sal wees vir die spesifieke ondersoek;

9. 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;

10. 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 sal verander;

11. 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 sorteer en klassifiseer. Soms moet ‘n ondersoek herhaal word om die resultate te verifieer;

12. Aanteken van inligting - teken data van die ondersoek aan op ‘n sistematiese manier, insluitend tekeninge, beskrywings, tabelle en grafieke;

13. Interpretasie van inligting - verduideliking wat die resultate van die aktiwiteit of ondersoek beteken (dit sluit leesvaardighede in);

14. Ontwerp - wys (byvoorbeeld. deur tekeninge) hoe iets gedoen moet word met inagneming van die ontwerpopdrag, spesifikasies en beperkings;

15. Maak/bou - die bou of die samestelling van ‘n voorwerp deur gebruik te maak van gepaste materiaal en gereedskap en die gebruik van vaardighede soos meet, sny, vou, rol, heg;

16. Evaluering en verbetering van produkte - die gebruik van kriteria om ‘n gestruktureerde voorwerp te assesseer en die vermelding van maniere om daardie voorwerp te verfyn; en

17. Kommunikasie - die gebruik van skriftelike, mondelinge, visuele, grafiese en ander vorme van kommunikasie om inligting beskikbaar te maak aan ander mense.

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 vir 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 Natuurwetenskappe en Tegnologie lesse 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 en Tegnologie word teen 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 en ontwerpe en maak. 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 improviser nie, moet onderwysers onthou dat dit meer belangrik is vir leerders om die ervaring van ‘n verskeidenheid van ondersoeke asook die maak van leerders se eie tegnologie modelle 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 UITLEG EN PROGRESSIE VAN NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE INHOUDSKENNIS EN KONSEPTE

Leerders in alle grade, moet ondersteun word by die uitvoer van ondersoeke en die aanspreek van die tegnologiese ontwerpproses. Hulle moet uitbrei op die konsepte of kennis wat hulle aan voorgestel word om sodoende hulle begrip van die onderwerp te verdiep.

- Elke kwartaal sluit ‘n Natuurwetenskappe en Tegnologie kennisafdeling in.
- Die kennisafdeling word georganiseer om duidelike progressie van begrippe oor die grade heen en in die fase te bevorder.
- Dit is belangrik om die konseptuele skakels tussen die Natuurwetenskappe en Tegnologie in die verskillende onderwerpe te beklemtoon, maar in sekere onderwerpe is die konseptuele skakels sterker en meer voor die hand liggend.
- Ten minste twee Tegnologie kennisafdeling sal ontwikkel word in elke graad. Alle kennisafdelings sal ontwikkel word in die Intermediêre Fase.

GRAAD 4							
Kennisafdeling NW en Tegnologie		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**	
Lewe en Lewende dinge	**Strukture**	**Materie en Materiale**	**Strukture**	**Energie en Verandering**	**Stelsels en Beheer**	**Planeet Aarde en die Ruimte**	**Stelsels en Beheer**
Lewende en nie-lewende dinge Struktuur van plante en diere Wat plante nodig het om te groei Habitatte van diere struktuur vir diere skuilings	Strukture van diere skuilings	Materiaal om ons Soliede materiaal	Versterking van material Sterk raam strukture	Energie en Energie-oordrag Energie om ons Energie en klank	Die beweging energie in 'n stelsel	Planeet Aarde Die Son Die Aarde en die Son Die Maan	Vuurpyl stelsels

GRAAD 5							
Kennisafdeling NW en Tegnologie		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**	
Lewe en Lewende dinge	**Strukture**	**Materie en Materiale**	**Verwerking**	**Energie en Verandering**	**Stelsels en Beheer**	**Planeet Aarde en die Ruimte**	**Stelsels en Beheer**
Plante en diere op aarde Diere-geraamtes Voedselket-tings Lewen-siklusse	Geraamtes as strukture	Metale en nie-metale Gebruike van metale	Verwerking van materiaal Verwerkte materiaal	Gestoorde energie in brandstof Energie en elektrisiteit Energie en beweging	Stelsels om dinge te verskuif	Planeet Aarde Oppervlak van die Aarde Sedimentêre gesteente Fossiele	

GRAAD 6							
Kennisafdeling NW en Tegnologie		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**		**Kennisafdeling NW en Tegnologie**	
Lewe en Lewende dinge	**Verwerking**	**Materie en Materiale**	**Verwerking**	**Energie en Verandering**	**Stelsels en Beheer**	**Planeet Aarde en die Ruimte**	**Stelsels en Beheer**
Fotosintese Voeding-stowwe in voedsel Voeding Ekostelsels en voedse-lwebbe	Voedsel verwerking	Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse Mengsels Oplossings as spesiale mengsels Ontbinding Mengsels en water hulpbronne	Prosesse om water te suiwer	Elektriese stroombane Elektriese geleiers en isolators (nie-geleiers) Hoofstroom elektrisiteit	Stelsels om probleme op te los	Die Sonnestelsel Bewegings van die Aarde en planeete Die beweging van die Maan	Stelsels om die ruimte te ondersoek Stelsels om die Maan en Mars te ondersoek

Onderwysers het die vryheid om konsepte en leerervarings uit te brei, te ontwerp en te organiseer volgens hul eie plaaslike omstandighede.

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 skakel met spesifieke inhoudkennis in die Natuurwetenskappe en Tegnologie.

2.10 GEDETAILLEERDE OPSOMMING VAN DIE NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE KONSEPTE, INHOUD EN TYDSTOEKENNING

	GRAAD 4		GRAAD 5		GRAAD 6	
TERMYN	**ONDERWERP**	**TYD IN WEKE**	**ONDERWERP**	**TYD IN WEKE**	**ONDERWERP**	**TYD IN WEKE**
Termyn 1 Lewe en Lewende dinge	• Lewende en nie-lewende dinge • Strukture van plante en diere • Wat plante nodig het om te groei • Habitatte van diere • Strukture vir diere skuilings	2 2½ 1 2 2½ **10 weke**	• Plante en diere op aarde • Dieregeraamtes • Geraamtes as strukture • Voedselkettings • Lewensiklusse	2½ 1½ 2½ 1½ 2 10 weke	• Fotosintese • Voedingstowwe in voedsel • Voeding • Voedsel verwerking • Ekostelsels en Voedselwebbe	2½ 1½ 1½ 2½ 2 10 weke
Termyn 2 Materie en materiale	• Materiaal rondom ons • Soliede material • Versterking van material • Sterk raamstrukture	3½ 2 2 2½ **10 weke**	• Metale en nie-metale • Gebruike van metale • Verwerking van materiale • Verwerkte materiaal	2 2½ 3½ 2 **10 weke**	• Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse • Mengsels • Oplossings as spesiale mengsels • Ontbinding • Mengsels en water hulpbronne • Prosesse om water te suiwer	½ 1 2½ 1 2½ 2½ **10 weke**
Termyn 3 Energie en verandering	• Energie en Energie-oordrag • Energie om ons • Die beweging van energie in ‘n stelsel • Energie en klank	2½ 2½ 2½ 2½ **10 weke**	• Gestoorde energie in brandstof • Energie en elektrisiteit • Energie en beweging • Stelsels vir bewegende dinge	3 3 1 3 **10 weke**	• Elektriese stroombane • Elektriese geleiers en nie-geleiers • Stelsels om probleme op te los • Hoofstroom elektrisiteit	2½ 2 2½ 3 **10 weke**

	GRAAD 4		GRAAD 5		GRAAD 6	
TERMYN	**ONDERWERP**	**TYD IN WEKE**	**ONDERWERP**	**TYD IN WEKE**	**ONDERWERP**	**TYD IN WEKE**
Termyn 4 Planeet Aarde en die Ruimte	Planeet Aarde Die Son Die Aarde en die Son Die Maan Vuurpyl stelsels	2 1 1 2 2 **8 weke**	Planeet Aarde Oppervlak van die Aarde Sedimentêre gesteentes Fossiele	1 2½ 2 2½ **8 weke**	Die Sonnestelsel Bewegings van die Aarde en planete Die beweging van die Maan Stelsels vir die ondersoek na die ruimte Stelsels te verken die Maan en Mars	2½ 1 1 1 2½ **8 weke**
Totale		38 weke		38 weke		38 weke

Notas: *Hierdie totale sluit die **7 ure** per kwartaal vir deurlopende assessering in, maar sluit nie die **2 weke** wat opsy gesit is aan die einde van die jaar vir die eksamen in nie.

Algemeen: Die tyd wat aan elke onderwerp spandeer word moet as riglyn dien vir 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: INHOUDSTABELLE

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: GRAAD 4

GRAAD 4 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke **(7 ure)**	**Lewende en nie-lewende dinge**	**Lewende dinge** • daar is baie verskillende soorte lewende dinge • lewende plante en diere kan al die sewe lewensprosesse uitvoer; voeding, groei, reproduseer, asemhaling, uitskeiding, sintuie, beweging • sommige dinge lyk nie lewendig nie (soos droë bone, droë gis, 'n bevrugte voël eier), maar kan weer 'leef' in die regte omstandighede **Nie-lewende dinge** • nie-lewende dinge kan nie al sewe die lewensprosesse uitvoer nie • sommige dinge het gelewe en is nou dood: dooie hout, droë blare.	• begin die Intermediêre Fase deur te kyk na foto's en/of werklike voorbeelde van verskillende lewende dinge, met inbegrip van plante, diere, broodmuf, kieme* • ontkiemende boontjiesade (die verskaffing van warmte, en vog) ** • groeiende gis (in warm water met suiker) • soek na foto's van uitgebroeide eiers (warmte) • identifiseer, sorteer en vergelyk 'n seleksie van die lewende en nie-lewende dinge (insluitende die vuur, riviere, rotse) *en kyk na al die interessante verskille tussen hulle.*	• Voorbeelde en foto's van die lewende en nie-lewende dinge, insluitend plante, diere, broodmuf • Sade • Gis • Foto's van uitgebroeide eiers
Notas: * Maak seker dat leerders verstaan dat kieme ook lewendig is maar te klein is om met die blote oog te sien ** Die ontkiemde sade kan gebruik word vir die ondersoeke				

GRAAD 4 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week **(3 ½ uur)**	**Wat plante nodig het om te groei**	**Kondisies vir groei** • plante moet lig, water en lug hê om te groei • nuwe plante kan groei van steggies en saad • saad benodig water en warmte om te groei (ontkieming van sade)	**ondersoek** die groei van die plante van saad en steggies deur waarneming, meting van *** en die aanteken van die groei oor tyd **** *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	Sade en steggies Liniaal en 'n meetband
Notas: *** Leerders kan die aantal blare soos die plant groei tel en hoogte van die stam meet **** Die ondersoek en waarnemings van hierdie praktiese taak sal gedoen word met verloop van tyd, terwyl die leerders voortgaan met verdere werk				
2 weke **(7 uur)**	**Habitatte van diere**	**Verskillende habitatte** • 'n habitat is die plek waar 'n plant of dier lewe • daar is verskillende tipes van habitatte, soos grasveld, bos, rivier, see **Behoefte aan 'n habitatte** • diere moet 'n habitat hê vir kos, water, 'n plek om te skuiling, babas te hê en om veilig te wees	• identifiseer, teken en beskrywing van 'n habitat op of naby die skoolterrein • verbind verskillende diere met hul habitatte en gee redes waarom die diere daar woon • beskryf en skryf oor die habitatte van drie Afrika * wilde diere en waarom hulle geskik is vir lewe in dié habitatte	• Foto's van plante en diere en hul habitatte
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Strukture vir diere skuilings**	**Diere skuilings** • diere skuilings kan natuurlik wees insluitende neste, skulpe, hol bome, perdeby nes of mensgemaakte hondehokke, hokke, krale, stalle • diereskuilings kan dop- of raamstrukture wees, kan verskillende vorms en groottes hê, en kan gemaak word van verskillende materiale	• identifiseer natuurlike en mensgemaakte diere skuilings • soek na foto's van verskillende dop- en raamstrukture vir skuiling van diere • gevallestudie oor die behoefte van 'n diere skuiling • **ontwerp en teken** 'n diere skuiling, met inagneming van sy: doel vorm en grootte materiaal evaluering die toepaslikheid van die ontwerp	• foto's en voorbeelde van die diere skuilings
Notas: * Hierdie verwys na die diere wat inheems aan Afrika is.				

GRAAD 4 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • ‘n seleksie van die lewende en nie-lewende dinge kan sorteer • identifiseer en beskryf die dele van ‘n plant • identifiseer en te beskryf die dele van ‘n dier • groei plante uit die sade, meet en teken hulle groei aan • beskryf verskillende habitatte • ontwerp, teken en evalueer ‘n diere skuiling	

GRAAD 4 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
3 ½ weke (12 ¼ uur)	**Materiaal om ons**	**Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse** • vaste stowwe, vloeistowwe en gasse maak al die materiaal rondom ons uit • 'n paar eienskappe van vastestowwe, vloeistowwe en gasse - vastestowwe behou hul vorm - vloeistowwe vloei en neem die vorm van die houer aan - gasse, soos lug, is geneig om te versprei, het geen definitiewe vorm nie maar kan saamgevat word (soos in 'n ballon) **Verandering van die toestand** • verhitting en verkoeling (verwydering van hitte) veroorsaak vastestowwe, vloeistowwe en gasse om hulle toestand te verander - 'n soliede stof sal eerste verander na 'n vloeistof (smelt) wanneer dit verhit word en dan verander die vloeistof na 'n gas (verdamp) met verdere verwarming - gas verander eerste na 'n vloeistof (kondensasie) wanneer dit afkoel word en dan verander 'n vloeistof aan 'n soliede stof (vries) wanneer dit verder afgekoel word **Die watersiklus** • water verdamp, kondenseer, vries en smelt in die watersiklus	• sorteer voorbeelde van algemene materiale in vastestowwe, vloeistowwe en gasse soos hout, klip, plastiek, tekstiele, water, sap, tee, lug, kookolie, gas in 'n gasstoof, en beskryf hulle • **Ondersoek** verdamping, kondensasie, bevriesing en smelt deur gebruik te maak van water en ys • **Ondersoek** smelt en verharding deur gebruik te maak van verskillende stowwe soos botter/vet/ margarien, was, roomys, sjokolade • teken en skryf oor die watersiklus	• Voorbeelde van materiaal en stowwe, insluitend hout, klip, plastiek, tekstiele, water, sap, tee, lug, olie, gas vir gasstowe • Voorbeelde van verskillende stowwe soos ys, botter, was, roomys, sjokolade • Video insetsel vanaf die internet

word

GRAAD 4 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Vaste stowwe**	**Onverwerkte en verwerkte material** • voorbeelde van 'n onverwerkte materiaal wat gebruik word om ander nuttige material te maak - sand word gebruik om glas te maak - klei word gebruik om keramiek te maak - steenkool en olie wat gebruik word om plastiek, verf en materiale te maak - hout en vesel van plante kan gebruik word om papier te maak - wol en vel van diere word gebruik om tekstiele en leer te maak **Eienskappe van material** • onverwerkte en verwerkte materiale het spesifieke eienskappe. Hierdie eienskappe kan hard of sag, styf of buigbare, sterk of swak, lig of swaar, waterdig of absorberende wees	• lees hoe plantvesels gebruik word om papier te maak • beskryf die eienskappe van onverwerkte en verwerkte materiale	• Voorbeelde van onverwerkte en verwerkte materiaal om die eienskappe van glas produkte, leer, keramiek, tekstiele, hout items, plastiek produkte te ondersoek

GRAAD 4 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Versterking van materiaal**	**Maniere om materiaal te versterk** • daar is verskillende maniere om materiaal te versterk (soos papier) om 'n sterk struktuur te bou: - ons kan papier vou om hol pilare te vorm wat rond, driehoekige of vierkantige kan wees - ons kan die papier in lang, dun buise (stutte) rol	• **ondersoek** watter vorm van die pilaar die sterkste is (die meeste gewig kan dra). Teken 'n staafgrafiek van die resultate • maak papierstutte deur lang dun buisies (stutte) te rol	• Papier, houtpenne (30cm x 10mm) of stokke, kleefband, papiersplitpenne (splitpins) om stutte te maak
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Sterk raamstrukture**	**Stutte en raamstrukture** • stutte word verbind in driehoekige vorms wat 'n sterk, stabiele struktuur vorm, soos in dakkappe, brûe, hyskrane, kragmaste en geraamtes (ledemaatbene is stutte) **Inheemse strukture** • inheemse, tradisionele huise soos 'n Zoeloe-hut (uguqa), Xhosa (rontabile en ungqu-phantsi) en Nama (matjieshuis) maak gebruik van 'n raamwerk van stutte (soos takke)	• soek na foto's van raamstrukture wat met stutte versterk is • verken maniere om stutte te heg om 'n sterk struktuur te maak (verbind stutte in driehoekige en vierkantige vorms) • **ontwerp, maak en evalueer** 'n sterk struktuur met behulp van tubulêre stutte, soos 'n model van 'n toring, brug, kragmas [Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]	• Foto's van raamstrukture Papier, houtpenne (30cm x 10mm) of stokke, kleefband, papiersplitpenne (splitpins)
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word. Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat 'n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle kan:** • onderskei tussen die vaste stowwe, vloeistowwe en gasse • verduidelik hoe geselekteerde materiaal van toestand kan verander • verduidelik die watersiklus in terme van die verandering van die toestand van water • gee voorbeelde van onverwerkte materiaal wat gebruik word om verwerkte materiaal te maak • beskryf die eienskappe van onverwerkte en verwerkte material • demonstreer maniere om materiale te versterk • demonstreer maniere om papierstutte te maak en te heg • ontwerp, maak en evalueer 'n sterk struktuur	

GRAAD 4 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Energie en Energie-oordrag**	**Energie vir lewe** • ons gebruik energie vir alles wat ons doen • ons kry energie uit voedsel • energie in ons voedsel kom van die Son (plante gebruik die energie van die Son om voedsel te maak vir hulself en vir diere en mense) **Energie van die Son** • energie word oorgedra van die Son, na plante, na diere in ‘n volgorde wat bekend is as ‘n energie-/ voedselketting	• identifiseer dinge wat mense en diere doen wat energie vereis soos leweprossse te onderhou en ander aksies uit te voer • teken en skryf oor hoe energie van die Son oorgedra word deur die voedsel wat plante maak vir diere/ menslike gebruik (energie ketting - gebruik pyle om die rigting waarin die energie van die Son oorgedra word aan te wys)	• Foto’s en voorbeelde van ‘n seleksie van masjiene en toestelle wat ‘n ketel, stoof, flitslig, radio, strykyster, waaier/ haardroër, ‘n motor/ fiets, drom • Video insetsels van die internet
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Energie om ons**	**Energie** • ons is bewus van energie om ons, soos beweging, hitte, lig, klank • energie word ook gestoor in bronne soos voedsel, hout, steenkool, olie produkte *, natuurlike gas • energie kan oorgedra word van een bron tot waar dit benodig word **Inset en uitset van energie** • masjiene en toerusting benodig energie insette om hulle te laat werk • masjiene en toerusting verskaf energie uitsette (werk) wat vir ons nuttig is	• gebruik prente om situasies te identifiseer waar energie betrokke is of oorgedra word • beskryf die inset en uitset van energie van ‘n seleksie masjiene en toestelle soos ‘n ketel, stoof, flitslig, radio, strykyster, waaier/haardroër, ‘n motor/ fiets, drom	
Notas: * Petrol, diesel, paraffien, vliegtuigbrandstof, kerswas is almal produkte van natuurlike ru-olie				

GRAAD 4 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Beweging en Energie in 'n stelsel**	**Beweging en musiekinstrumente** • baie musiekinstrumente (stelsels) gebruik bewegings energie insette (soos blaas, klop en pluk) om hulle te laat werk • baie musiekinstrumente het dele wat kan beweeg of vibreer • musiekinstrumente produseer klank as die vernaamste uitset energie	• lees oor of kyk na inheemse musiekinstrumente en hoe hulle werk • ondersoek, ontwerp, maak en evaluering 'n musiekinstrument (soos 'n kitaar, ratel, drom, blaasinstrument soos panfluit, fluite) wat gebruik maak van bewegingsenergie om geluide te maak *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• Voorbeelde van musiekinstrumente • Materiaal om musiekinstrumente te maak

GRAAD 4 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Energie en klank**	**Vibrasies en klank** • musiekinstrumente maak geluide deur vibrasies - die klank beweeg altyd uitwaarts vanaf die deel wat vibreer - ons kan vibrasies voel of hoor - die vibrasies beweeg deur materiale soos lug, water, plastiek, metaal en hout **Maak geluide** • geluide kan hard of sag (volume) wees • klanke kan hoog of laag (toonhoogte) wees **Geraasbesoedeling** • klanke wat hard, onaangename of skadelike vir ons ore is of oor 'n lang periode strek, word beskryf as geraasbesoedeling • geraasbesoedeling kan permanente skade aan die verhoor veroorsaak (gehoorapparate kan help om mense wat gehoorgestremd is te laat hoor)	• kyk na foto's van die menslike oor, sy dele en hoe klank daardeur beweeg • maak harde en sagte klanke met jou stem en/of musiekinstrumente • maak hoë en lae klanke met jou stem en/of musiekinstrumente • beskryf bronne van geraasbesoedeling, insluitende by die huis, skool, in die gemeenskap en die beste manier om onsself te beskerm daarteen	• Foto's van die menslike oor, dit is dele en hoe 'n mens hoor • Voorbeelde van musiekinstrumente wat deur leerders gemaak is • Video insetsels van die internet

GRAAD 4 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • Aan toon hoe die energie opeenvolgend deur die energie-/voedselketting van die Son oorgedra word deur middel van voedsel wat deur plante gemaak word vir diere/menslike gebruik • verduidelik die inset en uitset van energie in verskeie masjiene en toestelle • ontwerp, maak en evalueer ‘n musiekinstrument • beskryf geraasbesoedeling en die beste manier om ons ore te beskerm	

GRAAD 4 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Die planeet Aarde**	**Kenmerke van die Aarde** • die aarde is rond soos 'n bal (sfeer) en is gemaak van die rots • die belangrikste oppervlaktes van die Aarde is land (rotse en grond), water en lug • die meeste van die oppervlak van die Aarde is bedek met water (oseane en seë) • die land wat ons kan sien, is gemaak van kontinente * en eilande • daar is 'n dun laag van lug rondom die Aarde • die Aarde het baie verskillende habitatte vir lewende dinge **Aarde en die Ruimte** • die Aarde is 'n planeet in die ruimte • van die Aarde kan ons die Son, Maan en sterre sien	• interpreteer foto's en modelle wat kenmerke van die Aarde, insluitende sigbare kenmerke soos die oseane, see, mere, vastelande, eilande en poolkappe aandui • tekeninge of modelle van die Aarde • beskryf die funksies van die Aarde	• Foto's van die Aarde wat sy belangrikste kenmerke aantoon • Foto's van die Maan, Son en planeete • Modelle van die Aarde, die Maan en die Son • Video insetsels
1 week (3 ½ uur)	**Die Son**	**Ons naaste ster** • die Son is 'n ster - die Son bestaan uit warm gas en gee hitte en lig af - die Son is baie groot (baie groter as die Aarde) - die Son is baie ver weg, maar dit is die naaste ster aan die Aarde - die Son verskaf hitte en lig na die Aarde en lewende dinge	• interpretasie van foto's en modelle van die Son • tekeninge of modelle van die Son • beskrywings van die Son	
Notas: * Kontinente verwys na groter landmassas op die oppervlak van die Aarde				

GRAAD 4 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week (3 ½ uur)	**Die Aarde en die Son**	**Beweging om die Son** • die Aarde beweeg in 'n baan om die Son wat 'n wentelbaan genoem word - die Son is 'n ster in die middel van die Sonnestelsel. ** - die Aarde is een van agt planeete in die Sonnestelsel *** **Die son en lewe** • die Aarde kry die regte hoeveelheid lig en hitte van die Son vir die ondersteuning van lewe	• interpreteer foto's en modelle van die Sonnestelsel • tekeninge en skryf oor die Aarde en sy wentelbaan om die Son	
Notes: ** Dit is 'n basiese inleiding tot die konsep van die Sonnestelsel *** Pluto is nou bekend as 'n dwergplaneet, en is dus nie 'n planeet nie				

GRAAD 4 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Die Maan**	**Kenmerke van die Maan** • die Maan is 'n bal van rots in die ruimte - daar is geen lug en water op die Maan nie - die Maan is kleiner as die Aarde - die Maan is nader aan die Aarde as die Son **Fases van die Maan** • die Son se lig skyn op die oppervlak van die Maan - ons kan net die deel van die Maan sien waaarop die Son skyn - die veranderende patroon van sonlig op die Maan word die fases van die Maan genoem - die patroon herhaal elke 29 ½ dae (ongeveer 'n Maand) **Maan stories** • kulturêle stories oor die Maan vertel ons oor die belangrikheid van die Maan in mense se lewens	• interpreteer foto's en modelle van die Maan • tekeninge of modelle van die Maan • beskrywings van die Maan • **ondersoek** - waarneming en die aanteken van die veranderende vorm van lig op die Maan elke aand vir ten minste 'n Maand (Maan horlosie) *	• kalender vir die opteken van die fases van die Maan • Kulturêle stories oor die Maan • Video insetsels
2 weke (7 uur)	**Vuurpylstelsels**	**Vuurpylmodel** • mense maak gebruik van vuurpyle om in die ruimte in te gaan en na die Maan te reis • 'n vuurpyl is 'n stelsel wat gebruik word om voertuie in die ruimte in te stuur - 'n vuurpyl beweeg deur middle van uitlaatgasse wat aan sy agterkant uitgestoot word	• **ontwerp, maak en evaluering** 'n vuurpylmodel wat gemaak is met behulp van 'n ballon - heg 'n ballon met 'n strooitjie waardeur vislyn getrek is en span dit styf tussen twee punte - laat die opgeblaasde ballon gaan en meet hoe ver dit beweeg langs die vislyn op. Teken staafgrafieke en evalueer verskillende ballonvuurpyle *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• Apparaat insluitend ballonne van verskillende groottes, strooitjies en vislyn, hakke, meetbande
Notas: * Voer die kyk na die Maan uit, terwyl hulle voortgaan om met ander werk.				

GRAAD 4 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Aangesien hierdie ‘n eksamen termyn is, word die laaste 2 weke gebruik vir hersiening van die jaar se werk en die skryf van die eksamen. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • identifiseer en beskryf die vernaamste kenmerke van die Aarde • beskryf die belangrikste eienskappe van die Son en die Maan • verduidelik hoe die Aarde om die Son beweeg • erken dat die fases van die Maan die gevolg is van die veranderende patroon van sonlig wat ons op die Maan kan sien • maak ‘n model van ‘n ballonvuurpyl, en toets dit • teken afstande aan en vergelyk die afstande gereis deur verskillende ballonvuurpyle • evalueer die ballonvuurpyle	

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: GRAAD 5

GRAAD 5 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Plante en diere op die Aarde**	**Baie verskillende plante en diere** • daar is baie verskillende plante en diere wat in verskillende habitatte op die Aarde lewe * (Suid-Afrika het ‘n wye verskeidenheid van inheemse plante en diere en hulle habitatte) **Inter-afhanklikheid** • plante en diere is afhanklik van mekaar • hulle is ook afhang van beskikbare hulpbronne (soos lug, water, grond, kos, en plekke om weg te kruip) in hulle eie habitat **Diersoorte** • daar is baie verskillende soorte diere, • sommige het geen bene, en ‘n paar ander harde buitenste “velle” of skulpe (invertebrate/ongewerfelde diere) • sommige het bene (vertebrate/werweldiere)	• tel die aantal plante in ‘n gegewe gebied en onderskei hulle van mekaar deur te kyk na die vorms en kleure van hul blare of blomme of vrugte • beskryf: - diere sonder bene, soos wurms, duisendpote, insekte, spinnekoppe, skerpioene, krappe - diere met bene, soos vis, paddas, reptiele, voëls, soogdiere	• Foto’s van plante en diere
Notas: * Plante en diere, en hul habitatte maak die totale biodiversiteit van die Aarde				

GRAAD 5 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 ½ weke (5 ¼ uur)	**Dieregeraamtes**	**Geraamtes van werweldiere** • 'n gewerwelde skelet bestaan uit bene en gewrigte, en is binne-in die liggaam • bene is hard en vorm 'n sterk raamstruktuur • 'n geraamte bied ondersteuning vir 'n dier se liggaam en die beskerming van sy organe; - skedel - beskerm die brein - ruggraat met rugwerwels - beskerm die rugmurg - ribbes - die beskerming van die longe en hart - skouerblaaie, arms, bene, heupbene - vir beweging **Beweging** • gewerwelde diere kan beweeg, want daar is: - spiere wat vasgeheg is aan die skelet - gewrigte tussen die bene ***	• soek na voorbeelde van geraamtes insluitend visse, paddas, voëls, reptiele, soogdiere (insluitende mense), en identifiseer die volgende dele: - die skedel - die ruggraat - ribbes - ledemate - skouer en heupgordels ** • beskryf hoe die ander gewerwelde diere beweeg (insluitende mense)	• Foto's en voorbeelde van die dieregeraamtes/bene
Notas: ** Nie alle diere het skouer en heupgordels of ledemate nie (soos vis en slange) *** In hierdie graad, is die besonderhede oor hoe die spiere geheg is, en die struktuur van gewrigte is nie nodig nie				

GRAAD 5 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Geraamtes as strukture**	**Raam en dopstrukture** • 'n gewerwelde skelet is 'n raamstruktuur (verwys ook na die graad 4 Materie en Materiale) • sommige ongewerwelde geraamtes is dop strukture soos dié van 'n krap	• maak 'n model * van 'n gewerwelde skelet deur gebruik te maak van die stutte van gerolde papier of strooitjies *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• Papier, strooitjies, houtpenne of stokkies (30cm X 10mm), kleefband, metaal papiersplitpenne (splitpins)
1 ½ week (5 ¼ uur)	**Voedselkettings**	**Voedsel en eetgewoontes** • groen plante maak hul eie voedsel ** en bou hulle takke en stingels deur water, koolstofdioksied uit die lug, en die energie van sonlig. Plante gebruik koolsuurgas uit die lug en stel suurstof aan die lug vry • diere het voedsel nodig om hul lewensprosesse uit te voer (om te beweeg, te eet, te groei, sintuie, uitskeiding, asemhaal en voortplanting) • alle diere is afhanklik van plante as hulle primêre bron van voedsel (herbivore, karnivore en omnivore) • 'n voedselketting beskryf die voedsel verhoudings tussen plante en diere. • 'n voedselketting - begin met 'n plant (produseer kos) - dan volg die dier wat die plant vreet - daarna 'n dier wat daardie dier eet - energie vloei van die plant deur tot by die laaste dier in die ketting	• orden foto's of getekende prente van plante en diere in die voedselkettings (tot vier organismes). Beskrywing hulle verhoudings	• Foto's van verskillende plante en diere
Notas: * Hierdie is 'n probleemoplossings-aktiwiteit waar leerders moet uitwerk hoe 'n geraamte inmekaar pas ** Hierdie is 'n belangrike proses wat bekend staan as "fotosintese" Geen verdere besonderhede word in hierdie graad vereis nie, die leerders sal dit in meer besonderhede in hoër grade doen				

GRAAD 5 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: STRUKTURE				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Lewensiklusse**	**Groei en ontwikkeling** • plante en diere groei en ontwikkel regdeur hulle lewens • 'n lewensiklus beskryf die fases en prosesse wat plaasvind as 'n plant of dier groei en ontwikkel • 'n lewensiklus beskryf hoe een geslag van 'n plant of dier aanleiding gee tot die volgende generasie deur voortplanting • dood kan op enige stadium van die lewensiklus plaasvind • baie diere sorg vir hul kleintjies sodat hulle kan groei en ontwikkel	• orden foto's en tekeninge van die verskillende stadiums van ontwikkeling in die lewesiklusse van: - 'n plant - die identifisering en etikettering van die stadiums (insluitend saad, saailinge, volwasse plant, blomplant, vrugvorming plant) en 'n paar van die prosesse wat plaasvind (insluitend ontkiem, groei, volwasse wording, blom, bestuiwing en die verspreiding van saad) - 'n gewerwelde dier - die identifisering en etikettering van die stadiums [insluitend baba, jong dier, volwassenes (manlik en vroulik)] en 'n paar van die prosesse wat plaasvind insluitend die groei, volwasse wording, paring, die produksie van eiers en babas	**Foto's van die verskillende stadiums in die ontwikkeling van verskillende plante en diere**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat 'n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • demonstreer 'n begrip van die verskeidenheid van plante en diere op Aarde en hulle inter-afhanklikheid • identifiseer diere met en sonder bene • identifiseer en beskryf verskillende bene en hul funksies in 'n gewerwelde skelet • gebruik stutte om 'n model van 'n gewerwelde skelet te maak. • toon die skakels en verhoudings aan in verskillende voedselkettings • toon die fases en prosesse in die lewensiklus van 'n plant en 'n dier aan	

GRAAD 5 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Metale en nie-metale**	**Eienskappe van metale** • metale word gebruik om dinge te maak, want hulle het sekere eienskappe • 'n paar eienskappe van metale is: - blink - hard - sterk - kan gevorm word, (smeebaar) en in dun drade gemaak word sonder om te breek (buigbaar) - smelt by hoë temperature • metale word uit die Aarde gemyn * **Eienskappe van nie-metale** • nie-metale word gebruik om dinge te maak, want hulle het sekere eienskappe • sommige eienskappe ** van soliede nie-metale: - dof - kan maklik breek (bros)	• **Ondersoek**, **vergelyk en die opteken** van die eienskappe van 'n metaal voorwerpe (soos koperdraad, munte, spykers, potte, messe en vurke) en 'n paar nie-metaal voorwerpe (soos 'n stukkie kryt, 'n klip, 'n hopie sand, 'n stuk steenkool) • **Ondersoek** maniere om ou en dowwe metaal voorwerpe weer blink te maak.	• Voorbeelde van metaal voorwerpe soos koperdraad, munte, spykers, potte, messe en vurke • Voorbeelde van nie-metaal voorwerpe, soos 'n stukkie kryt, 'n hopie sand, 'n stukkie steenkool
Notas: * Hoe en waar die metale gemyn word, word in Sosiale Wetenskappepe gedek ** Daar is baie verskillende nie-metale en hulle het 'n verskeidenheid van verskillende eienskappe. Hier is die fokus slegs op twee van die mees algemene eienskappe				

GRAAD 5 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur),	**Gebruik van metale**	**Ander eienskappe van metale** • metale is nuttig as gevolg van hulle spesiale eienskappe: - metale gelei hitte - sommige metale is magneties, en 'n paar is nie - net yster roes (sommige metale vlek en word dof) **Gebruike van metale** • metale word gebruik vir die maak dinge soos munte, draad, juwele, meubels, geboue en brûe, motors, kombuisgereedskap, dakke	• toets verskillende metaal voorwerpe (soos muntstukke, ystervylsels, spykers, drukspykers, skuifspelde, draad) sien of hulle deur 'n magneet aangetrek word • plaas verskillende voorwerpe in water (soos muntstukke, ystervylsels, spykers, drukspykers, skuifspelde, draad)om te sien as hulle roes *** • doen **navorsing** en skryf oor die gebruik van metale en gee redes vir die gebruik daarvan **** *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• magnete en voorwerpe soos muntstukke, ystervylsels, spykers, drukspykers, skuifspelde, draad
Notas: *** Roes is 'n stadige proses, leerders gaan aan met ander werk, terwyl hulle wag vir die resultate **** Fokus is op die gebruik van metale in die daaglikse lewe				

GRAAD 5 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
3 ½ weke (12 ¼ uur)	**Verwerkte materiale**	**Kombinasie van materiale** • materiale kan verwerk word om nuwe materiaal/ produkte te maak soos: - vermenging en verharding (soos gips of Polyfilla en water om gips te maak) - vermenging en verharding (soos sand, gruis, sement en water om beton te maak) - vermenging (soos meel en water om 'n taai pasta te maak wat as gom gebruik kan word) - meng en kook (soos die maak van deeg) - meng en verkoel (soos jellie poeier en water om jellie te maak) - vermenging, droog en/of bak (soos nat klei en strooi om klei bakstene te maak) • die eienskappe van die nuwe materiaal/produkte kan verskil van die eienskappe van die materiaal waarmee ons begin het	• die verwerking van geselekteerde * verskillende materiale, en vergelyk hul eienskappe voor en na verwerking • skryf oor die gebruik van hierdie verwerkte materiaal/ produkte	• materiale en stowwe soos: gips (Polyfilla), sand, gruis, sement, meel, bestanddele om deeg te maak, jelliepoeier, nat klei en strooi
Notas: * Leerling moet nie al hierdie voorbeelde uitvoer nie, maar moet ten minste twee van hulle ervaar.				

GRAAD 5 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Verwerkte materiale**	**Eienskappe en gebruike** • materiaal soos gips, beton, tekstiele, keramiek en glas, plastiek en verf, het hul eie spesiale eienskappe • verwerkte materiale is nuttig as gevolg van hulle spesiale eienskappe. Hulle kan sterk, duursame, waterdigte, brandbestand wees, en kom voor in interessante kleure en teksture **Tradisionele verwerking** • in Afrika het mense vir honderde jare materiale verwerk, soos: - kleipotte en bakstene - mandjies, hoede, matte, grasdakke gemaak van plantmateriaal soos grasse en riete	• vind voorbeelde van verskillende nie-metaal materiale wat by die huis, skool en in die gemeenskap gebruik word en verduidelik die eienskappe wat dit nuttig maak - doen ‘n aanbieding van die bevindinge deur middel van skryf, teken en foto’s *[Dit kan gebruik word as ‘n moontlike projek]* • maak ‘n voorwerp van klei (modellering) • vind voorbeelde van voorwerpe wat uit plantvesel gemaak is (deur dit te weef en te stik)	• Klei • Foto’s en voorbeelde van voorwerpe wat gemaak is deur die weef van plant materiaal
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • eienskappe kan vergelyk van ‘n paar metaal en ‘n paar nie-metaal voorwerpe • voorwerpe wat deur magnete aangetrek word, kan identifiseer • voorwerpe wat in die water kan roes identifiseer • prosesseer geselekteerde materiale deur die vermenging en beskryf hul eienskappe voor en na vermenging • beskryf die bruikbaarheid van verskillende materiale by die huis, skool of gemeenskap	

GRAAD 5 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDRING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
3 weke (10 ½ uur)	**Gestoorde energie in brandstof**	**Brandstof** • energie word gestoor in brandstof (insluitende voedsel *) • ons gebruik brandstof as 'n bron van bruikbare energie • alledaagse brandstof wat ons gebruik sluit steenkool, hout, petrol, paraffien, gas en kerswas in • wanneer ons hierdie brandstowwe verbrand, kry ons 'n bruikbare uitset energie soos hitte en lig **Brandende brandstof** • brandstof benodig hitte om hulle aan die brand te gesteek, en lug (suurstof) om die brand proses te onderhou **Veiligheid met vuur** • vure is 'n gevaar in ons gemeenskappe	• ondersoek verskeie brandstof soos hout, steenkool, kerswas, paraffien, grondbone en 'n koekie. Brand drie verskillende brandstowwe van die bogenoemde, en vergelyk en beskryf die: - inset energie wat nodig is om dit te laat brand - uitset energie verkry uit die brandstof • **Ondersoek** hoe lank sal 'n kers brand wat bedek is met verskillende grootte glas houers (die kers sal ophou brand wanneer al die suurstof opgebruik is) • skryf en teken oor die brande in ons gemeenskappe, insluitende die oorsake, voorkoming en watter stappe om te neem tydens 'n brand *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• Voorbeelde van stowwe, insluitend hout, steenkool, kerswas, paraffien, grondbone en 'n koekie. • Kerse en verskillende groottes glashouers
Notas: * Voedsel word dikwels beskryf as brandstof vir die liggaam. Suurstof word benodig om energie vry te stel uit voedsel. Hierdie proses staan bekend as asemhaling en is nie 'n fokus in graad 5 nie				

GRAAD 5 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDRING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
3 weke (10 ½ uur)	**Energie en elektrisiteit**	**Selle en batterye** • energie kan gestoor word in die selle of battery van ‘n flitslig • ‘n stroombaan is ‘n stelsel wat elektriese energie oordra na waar dit benodig word **Hoofstroom elektrisiteit** • elektrisiteit vanaf die kragstasie word oorgedra in ‘n baan na ons huise en terug na die kragstasie • ‘n kragstasie het ‘n bron van energie nodig • die bron van energie in ‘n kragstasie kan ‘n brandstof soos steenkool ** wees **Veiligheid met elektrisiteit** • veiligheidsmaatreëls wat geneem moet word wanneer elektrisiteit gebruik word	• verbinding van ‘n sel, drade, en ‘n gloeilamp om ‘n eenvoudige stroombaan te maak • teken en beskryf die spoor van die elektrisiteit afkomstig van die kragsentrale aan ons huise/ skole, insluitend kragstasie, kragmaste, substasie, elektrisiteit bokse, muursokke, proppe en toestelle	• selle (battery), stukke elektriese draad, gloeilamp
Notas: ** Die fokus hier is op die steenkool-aangedrewe kragstasies. Daar is ook ander kragstasies soos hidro-elektriese en kernkrag stasies				

GRAAD 5 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDRING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week (3 ½ ure)	**Energie en beweging**	**Rekkies en vere** • ons kan dinge maak beweeg met behulp van uitgerek of verdraai rek en saamgeperste vere • wanneer ons rek uitrek of draai of ‘n veer saamdruk, stoor ons energie daarin • wanneer ons die rek of veer vrylaat kry ons bewegings energie	• beskryf hoe dinge werk wat uitgerekte rekkies en saamgeperste vere gebruik om dit te beweeg, insluitend ‘n kettie/katapult *, rekaangedrewe vliegtuie, “Jack-in-’n-box”	rekkies en vere, ‘n kettie/katapult, rek aangedrewe vliegtuie, “ Jack-in-a-box”
3 weke (10 ½ uur)	**Stelsels om dinge te beweeg**	**Wiele en asse** • meeste voertuie, is stelsels wat gebruik maak van wiele en asse • wiele en asse help om voertuie makliker te beweeg	• identifiseer verskillende voertuie wat wiele en asse gebruik soos stootwaentjies, fietse, motorfietse, motors, vragmotors • maak wiele en asse en evalueer of hulle maklik beweeg (gebruik materiale soos botteldoppies, ronde blikke of kartonsirkels vir die wiele, sosatiestokkies of houtpenne en strooitjies vir die asse)	• apparaat insluitende karton, botteldoppies, ronde blikke of kartonsirkels vir die wiele, sosatiestokkies of die tappenne en strooitjies vir die asse
Assesseringsriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • beskryf die uitset energie wat ons kry deur die verbranding van die meeste brandstowwe • verduidelik wat ‘n vuur nodig het om te begin en aan te hou brand (brandstof, hitte, suurstof) • demonstreer ‘n begrip van die oorsake van ‘n brand, saam met die metodes van voorkoming en watter stappe om te neem tydens ‘n brand • teken en benoem die komponente van ‘n eenvoudige stroombaan korrek • naspoor van elektrisiteit vanaf die kragsentrale aan ons huise/skole • beskryf die uitset energie (beweging) van ‘n uitgestrekte rekkie of saamgedrukte veer • maak en te evalueer stelle wiele en asse	
Notas: * ‘n Kettie/katapult kan baie gevaarlik wees - Onderwyser demonstrasie				

GRAAD 5 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week (3 ½ ure)	**Die planeet Aarde**	**Die Aarde beweeg** • die Aarde beweeg in ‘n wentelbaan om die Son • die Aarde neem ongeveer 365 dae om een keer rondom die Son te draai, en dit is bekend as ‘n jaar • die Aarde draai om sy eie as • die Aarde neem ongeveer 24 uur om een keer te draai, en dit word ‘n dag genoem	• interpretasie van foto’s en modelle van die Sonnestelsel • maak tekeninge en skryf oor die Aarde in sy wentelbaan om die Son	• Foto’s en modelle van die Aarde, Maan, Son en planeete. • Ligbron soos flitsligte, lamp of kerse

GRAAD 5 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Oppervlak van die Aarde**	**Rotse** • die oppervlak van die Aarde word 'n kors genoem, en bestaan uit rotse (selfs onder die see), en grond • grond, lug, water en sonlig ondersteuning lewe op Aarde **Grond kom van rotse af** • die land bestaan uit rotse, ondergrond en bogrond • grond ondersteun die lewe op Aarde • bogrond lê op die oppervlak - bogrond word gevorm wanneer die rotse in klein korrels breek met verloop van tyd **Grondtipes** • grond is gewoonlik 'n mengsel van verskillende soorte grondkorrels in verskillende verhoudings - sanderige grond - het 'n groot deel van die growwe sandkorrels - kleierige grond - het 'n hoë persentasie van fyn korrels van klei - leemgrond - is 'n mengsel van sand, klei en ander grondkorrels. Leemgrond bevat ook humus (ontbind kompos) • die grond het ook lug, water, oorblyfsels van dooie organismes en baie klein lewende organismes in • grond vorm baie stadig in die natuur - wanneer bogrond verlore gaan, kan dit nie vervang word nie, dus is dit nodig om dit te bewaar	**Ondersoek** - verskillende grondtipes - skryf en teken oor die kleur, reuk en tekstuur van die grond - meet en skryf op 'n tabel hoeveel water verskillende gronde kan absorbeer * - gebruik van die resultate om 'n staafgrafieke te trek **en/of** **Ondersoek** groeiende saailinge in verskillende tipes grond ** (integrasie met die lewe en lewende dinge) - Meet en maak aantekeninge om die hoogtes van die saailinge te vergelyk en gebruik die resultate in 'n staafgrafieke *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• Voorbeelde van die verskillende tipes grond • Meetsilinders, tregters en filtreerpapier, bekers • Sade en liniale om die lengte te meet
Notas: * Dieselfde volumes van grond en water moet gebruik word om dit 'n billike toets te maak. ** Hierdie ondersoek kan gedoen word terwyl hulle voortgaan met ander werk				

GRAAD 5 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Sedimentêre gesteentes**	**Vorming van sedimentêre gesteentes** • sedimentêre gesteentes word gevorm oor ‘n baie lang tyd op die volgende manier: - eerste breek die rotse in klein korrels - dan word die modder en sand deur wind en water versprei - daarna, word die modder en sand in laagliggende gebiede gedeponeer - met verloop van tyd, word ‘n nuwe laag van modder en sand bo op die bestaande laag gedeponeer - na ‘n baie lang tyd, raak hierdie lae gekompakteer en verhard en vorm ‘n sedimentêre rots • sedimentêre gesteentes het altyd sigbaar lae binne die rots • voorbeelde van sedimentêre gesteentes is leiklip, sandsteen en kalksteen **Gebruike van sedimentêre gesteentes** • kalksteen word gebruik word om sement te maak. • sandsteen en leiklip word gebruik in geboue	• maak ‘n reeks van tekeninge om te wys hoe ‘n rots met verloop van tyd afbreek word in kleiner korrels • teken en verduidelik hoe sedimentêre gesteentes vorm word • interpretasie van foto’s wat die lae in sedimentêre gesteentes wys • kyk na voorbeelde/foto’s van sedimentêre gesteentes insluitende leiklip, sandsteen en kalksteen	• Voorbeelde/foto’s van sedimentêre gesteentes soos leiklip, sandsteen en kalksteen

GRAAD 5 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Fossiele**	**Fossiele in die rotse** • fossiele is die oorblyfsels van ou plante en diere wat in die rotse behoue gebly het - fossiele word gevind in lae van sedimentêre gesteentes - fossiele is bewyse van die geskiedenis van die lewe op aarde • daar is twee hoof tipes van fossiele, liggaam- en spoorfossiele **Liggaam- en spoorfossiele** • liggaamfossiele vorm van die harde dele van die plant-en dierliggame, insluitend tande, bene, doppe, stingels, blare en sade • spoorfossiele vorm van spore deur diere insluitend voetspore, neste, eiers en mis • sommige kenmerke van fossiele lyk soos die eienskappe van plante en diere wat vandag lewe **Die belangrikheid van Suid-Afrikaanse fossiele** • Suid-Afrika het ‘n besonder ryk fossielrekord van plante, diere en vroeë mense • belangrike fossiele wat in Suid-Afrika aangetref word, sluit in die Coelacanth en Afrikaanse dinosourusse • die “Wieg van die mensdom” is een van die plekke waar belangrike fossiele van die mensdom in Suid-Afrika gevind is	• maak ‘n model om die lae van sedimentêre gesteentes te wys met fossiele wat daarin is (met behulp van ‘n medium soos speelklei, klei, gips, en die oorblyfsels van lewende dinge soos blare, skulpe en bene) • vertolking van foto’s oor fossiele en vergelyk hulle met plante en diere wat vandag leef • lees oor fossiele soos die Coelacanth en Afrika dinosourusse	• Foto’s en of voorbeelde van sedimentêre gesteentes • Speelklei, klei, gips, verskeidenheid van dele van plante en diere • Foto’s van fossiele • Inligtingstukke oor Suid-Afrikaanse fossiele

GRAAD 5 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Aangesien hierdie 'n eksamen termyn is word die laaste 2 weke van die termyn gebruik vir hersiening en die skryf van die eksamen. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**.	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • demonstreer die Aarde se beweging in sy baan om die Son • beskrywing van die Aarde se beweging op sy eie as • identifiseer die belangrikste elemente (grond, lug, water, sonlig) wat lewe op Aarde ondersteun • identifiseer en beskryf die verskillende grondtipes korrek • verduidelik die vorming van sedimentêre gesteentes • onderskei tussen die liggaam- en spoorfossiele • verduidelik aspekte van Suid-Afrika se fossiel aantekeninge	

NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE: GRAAD 6

GRAAD 6 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Fotosintese**	**Plante en voedsel** • plante maak hul eie voedsel (glukose suiker) deur 'n proses genaamd fotosintese • fotosintese vind plaas hoofsaaklik in die blare • tydens fotosintese gebruik die plant sonlig energie, koolstofdioksied (uit die lug) en water om glukose suiker te maak • plante verander sommige van die glukose suiker na stysel wat in hulle blare, stingels en wortels, blomme, vrugte en sade gestoor word **Plante en lug** • tydens fotosintese gebruik die plant koolstofdioksied uit die lug en gee suurstof aan die lug af • diere, insluitend mense, gebruik die suurstof uit die lug vir asemhaling en gee koolstofdioksied af wat deur plante vir fotosintese gebruik word	• teken en skryf oor hoe plante voedsel maak en die dinge wat hulle gebruik en afgee tydens hierdie prosesse • vergelyk glukose suiker (soos glukoselekkers) en die stysel (soos mieliemeel) volgens hulle smaak en kleur • toets stysel met jodiumoplossing om die kleurverandering aan te toon * • toets voedsel vir stysel soos gaar rys, meel, aartappels, brood, olie, gekookte eier, kaas **	• Glukosepoeier, mieliemeel, jodiumoplossing, plastiek druppers, voorbeelde van voedsels soos gekookte rys, meel, aartappels, brood, olie, gekookte eier, kaas • Video insetsels van die internet
Notas: * Jodiumoplossing word gebruik om aan te toon of daar stysel in voedsel is - verander dit van bruin na 'n blou-swart kleur ** Baie voedsel van plante bevat stysel, terwyl die voedsel wat van diere af kom nie stysel bevat nie				

GRAAD 6 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 ½ week (5 ¼ uur)	**Voedingstowwe in voedsel**	**Voedselgroepe** • voedsel kan gegroepeer word volgens hul funksies in die liggaam en die belangrikste voedingstowwe wat hulle verskaf: - voedsel vir energie – koolhidrate - voedsel vir groei en herstel – proteïene - voedsel vir die stoor van energie (in die vorm van liggaamsvette) en die verskaffing van isolasie en beskerming van senuwees en organe - vette en olies - voedsel vir die bou van bene en tande, en die handhawing van 'n gesonde immuunstelsel - vitamiene en minerale • meeste natuurlike voedsels bevat 'n mengsel van meer as een voedingstof • meeste verwerk (vervaardigde) voedsel het bygevoegde sout, suiker, preserveermiddels, geurmiddels en kleursel in	• sorteer voedsel in die vier verskillende voedselgroepe - koolhidrate in voedsel soos brood, suiker, mieliemeel, aartappel, rys, pasta - proteïene in voedsel soos eiers, boontjies, vleis, vis, kaas - vette en olies in voedsel soos margarien, kookolie, botter - vitamiene en minerale in voedsel soos vars vrugte en groente, melk (die bron van kalsium) • lees die eteikette op voedsel verpakkings om te kyk vir die voedingstowwe en/of die byvoegings in die voedsel	• Voorbeelde van verskillende voedselsoorte, wat die verskillende voedselgroepe bevat en voedsel verpakking.

GRAAD 6 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 ½ weke (5 ¼ uur)	**Voedingstowwe**	**Gebalanseerde diëte** • 'n dieet verwys na die keuse van voedsel wat ons eet elke dag • 'n gebalanseerde dieet bevat voldoende hoeveelhede van voedsel uit al vier voedselgroepe, asook water en vesel • sommige siektes kan toegeskryf word aan 'n swak dieet	• evaluering 'n dieet om te bepaal of dit alle voedselgroepe bevat • vind uit oor 'n siekte wat dieet verwant kan wees soos tandbederf, vetsug, diabetes of tekortsiektes	• Lyste van verskillende diëte • Foto's en inligting oor die voedsel verwante siektes
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Voedselverwerking**	**Noodsaaklikheid vir die verwerking van voedsel** • voedsel word verwerk om dit: - meer eetbaar te maak (voorberei, kook) - langer te laat hou (te bewaar) - die verbetering van die voedingswaarde (gis) • tydens die verwerking van baie voedsel kan voedingstowwe verlore gaan **Metodes vir die verwerking van voedsel** • daar is baie verskillende metodes (maniere) om voedsel te verwerk	• **navorsing** oor hoe voedsel (rou materiaal) verwerk word deur dit te kombineer, kook, vries, pekel, gis, droog en sout om 'n produk te maak, insluitende inheemse maniere van die verwerking van voedsel in die verskillende gemeenskappe • kies 'n voedselsoort en verwerk dit in een of ander manier	• Foto's en inligting oor hoe voedsel verwerk word • Voedsel vir die verwerking

GRAAD 6 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Ekostelsels en voedselwebbe**	**Verskillende ekostelsels** • 'n ekostelsel is 'n gebied waar lewende en nie-lewende dinge afhanklik is van mekaar op verskillende maniere • daar is baie verskillende ekostelsels, soos riviere, berge, see, rotsagtige kus, damme, vleilande, grasvelde, woude en woestyne, wat verskillende soorte lewende dinge onderhou **Lewende en nie-lewende dinge in ekostelsels** • in 'n ekostelsel is daar sekere verhoudings tussen lewende dinge (plante, diere/mense, mikro-organismes), en nie-lewende dinge (lug, water, sonlig, grond) in 'n bepaalde gebied * **Voedselwebbe** • in 'n ekostelsel word plante en diere verbind deur hulle voedingverhoudings. Dit staan bekend as 'n voedselweb • 'n voedselweb bestaan uit: - plante (produsente) wat kos vir hulself en diere maak - diere (verbruikers) wat herbivore, karnivore, omnivore - mikro-organismes (ontbinders) wat dooie plant en diere materiaal afbreek en voedingstowwe aan die grond terug gee	• kies 'n ekostelsel op/naby die skool gronde vir hierdie studie. Meet 'n gebied van sowat 5m x 5m vierkant af. • teken en skryf oor drie plante en drie diere wat daar gevind word. - beskryf die voedsel, water, en hoeveelheid sonlig en skuiling beskikbaar - beskryf die voedingverhoudings (voedselwebbe) - identifiseer die moontlike bedreigings van die ekostelsel en moontlike maniere om dit te bowe te kom • tekeninge met byskrifte van eenvoudige voedselwebbe	• Foto's van ekostelsels, soos riviere, berge, see, rotsagtige kus, damme, vleilande, grasvelde, woude en woestyne
Notas: * Gesonde ekostelsels is afhanklik van voldoende biodiversiteit van plante, diere en hul habitatte				

GRAAD 6 TERMYN 1				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: LEWE EN LEWENDE DINGE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4**	Toets leerder se kennis deur te sien of hulle: • verduidelik hoe plante hulle eie voedsel maak (fotosintese) • sorteer voedsel in die vier voedselgroepe • beskryf ‘n gebalanseerde dieet • verwerk voedsel op die een of ander manier • beskryf ‘n ekostelsel • brei uit oor voeding verhoudings (voedselwebbe)	

GRAAD 6 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
½ week (1 ¾ uur)	**Vaste stowwe, vloeistowwe en gasse**	**Rangskikking van deeltjies** • alle materie (vaste stowwe, vloeistowwe en gasse) bestaan uit deeltjies • die deeltjies is verskillend gerangskik in vastestowwe, vloeistowwe en gasse - in vaste stowwe is die deeltjies styf gepak in 'n spesifieke patroon - en die ruimte tussen die deeltjies is klein en die deeltjies vibreer op een plek - die deeltjies in vloeistowwe is styf gepak in 'n spesifieke patroon en deeltjies kan om mekaar beweeg - in gasse is die deeltjies ver van mekaar - die ruimtes tussen die deeltjies is groot en deeltjies beweeg in alle rigtings	• teken * en skryf oor hoe deeltjies in 'n vaste stof, vloeistof en gas gerangskik word	• Video insetsels van die internet
1 week (3 ½ uur)	**Mengsels**	**Mengsels van materiale** • 'n mengsel bestaan uit ten minste twee verskillende stowwe/materiaal wat saam vermeng is • in sommige mengsels, is die verskillende stowwe nog duidelik sigbaar na vermenging - die stowwe in so 'n mengsel kan geskei word deur fisiese middele soos siwwe, filters, met die hand sorteer, afsakking en oorgieting	• maak mengsels insluitend: - twee vaste stowwe - sout en sand, suiker en teeblare, grondboontjies en droë bone, verskillende munte, mengsel van verskillende lekkers - 'n vaste stof en 'n vloeistof soos sand en water, kalk en water, kerriepoeier en water, gerasperde kaas en melk - twee vloeistowwe olie en water, • teken en skryf oor mengsels	• Voorbeelde van materiaal en stowwe soos: sout, sand, suiker, teeblare, grondboontjies, gedroogde bone, munte, lekkers, kerriepoeier, gerasperde kaas, melk, olie • Video insetsels van die internet
Notas: * Die tekeninge moet dieselfde aantal deeltjies in die vastestof, vloeistof en gas toon. Die deeltjies moet almal dieselfde grootte wees.				

GRAAD 6 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Oplossings as spesiale mengsels**	**Oplossings** • oplossings is ook mengsels • sommige oplossings kan gemaak word deur die vermenging van 'n vaste en 'n vloeistof soos suiker en water, sout en water • oplossings is eenvormig in voorkoms en die vastestowwe kan nie gesien word na vermenging nie **Oplosbare stowwe** • oplosbare vastestowwe (oplossings) * in die water (oplosmiddel) • die stowwe in oplossing kan nie geskei word deur siwwe, filtrasie, met die hand sorteer, te uitsakking en oorgieting nie • sommige oplossings kan herwin word (geskei) deur verdamp van die oplosmiddel (soos die herwinning van sout uit see water) • wanneer stowwe oplos, word die opgeloste deeltjies versprei in die ruimtes tussen die oplosmiddel **Versadigde oplossings** • 'n versadigde oplossing is wanneer nie meer van die opgeloste stof in 'n gegewe hoeveelheid van die oplosmiddel kan oplos nie **Onoplosbare stowwe** • Sommige vastestowwe sal nie 'n oplossing in die water vorm nie (onoplosbare vastestowwe)	• Ondersoek verskillende vastestowwe om te sien of hulle oplos in water, soos: - sout, suiker (oplosbare stowwe) - sand, mieliemeel, meel, mielieblom, stampmielies, kerriepoeier, vlapoeier (onoplosbare stowwe) • teken en skryf oor wat gebeur met vaste stowwe in oplossings • Ondersoek oplossings om te sien of ons die opgeloste stof kan herwin deur: - filtrasie - uitsakking - verdamping die water (kristallisasie) • teken en skryf oor kristallisasie	• Voorbeelde van materiaal en stowwe soos sout, suiker, sand, mieliemeel, meel, mielieblom, stampmielies, kerriepoeier, vlapoeier • Meetsilinders, tregters, filtreerpapier, bekers, verdamps bak, sout, voedselkleursel
Notas: * 'n Algemene wanopvatting is dat suiker of sout "smelt" wanneer dit by water gevoeg word. Oplossing (in die geval van die suiker en sout in die water) vereis twee stowwe wat saam gemeng word. Dit is verskillend van smelt (in die geval van ys) wat 'n gevolg is van die verhitting van 'n stof om sy toestand te verander.				

GRAAD 6 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week (3 ½ uur)	**Oplossing**	**Die tempo van oplossing** • faktore wat die tempo (tyd wat dit neem) van oplossing beïnvloed: - temperatuur van die mengsel - die mengsel te roer of te skud - korrelgrootte van die opgeloste stof	• **Ondersoek, meet en teken grafieke** van die tyd wat dit neem om 'n oplosbare stof op te los: ** - in warm of koue water - te roer/skud of nie roer/skud nie - die gebruik van growwe of fyn sout	• Houers, bekers, roomys stokkies vir die roer, meetlepels, warm water, sout (growwe en fyn)
Notas: ** Vir 'n regverdige toets, maak seker om 'n gegewe hoeveelheid van die oplosbare stof te gebruik byvoorbeeld 1 teelepel (5 ml)], en 'n gegewe hoeveelheid water byvoorbeeld ½ koppie (125 ml), elke keer.				

GRAAD 6 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Mengsels en water hulpbronne**	**Waterbesoedeling** • in die omgewing, kan baie dinge meng of oplos in water • water kan besoedel word deur: - onoplosbare stowwe, soos olie, plastiek, bande, blikkies, glas, toiletafval - oplosbare stowwe soos seep, kunsmis, insekdoders, sure en ander gifstowwe - lewende kieme van toiletafval veroorsaak wateroordraagbare siektes soos diarree **Die belangrikheid van vleilande** • natuurlike vleilande is belangrik vir: • die verwydering van oplosbare en onoplosbare stowwe uit water • tree op soos sponse en reguleer die vloei van water	• lees oor ‘n spesifieke vleiland die skryf ‘n kort verslag oor die belangrikheid van vleilande, insluitend: • habittate en biodiversiteit van die kwaliteit van die water of • skryf oor die impak van die verlies van vleilande vir biodiversiteit en water kwaliteit	• Inligting om te lees oor die besoedeling van water • Video insetsels van die internet
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Verwerking van om water skoon te maak**	**Skoon water** • voorsiening van skoon water is belangrik vir mense, plante en diere • water kan skoongemaak word deur prosesse soos sif, filtrasie, uitsakking, oorgieting, kook en die byvoeging van chemikalieë om kieme dood te maak • munisipale water word skoongemaak voor en na ons dit gebruik het	• **Ondersoek** die beste maniere om vuil water te suiwer in die klas en/of by die huis * • **Ontwerp, maak en evaluering** ‘n eenvoudige stelsel om vuil water, (soos ‘n sandfilter) skoon te maak, volgens spesifikasies en beperkings (verwys na 2.7) *[Dit kan gebruik word as ‘n moontlike projek]*	• Siwwe, filtreerpapier, tregters, houers, ketel, water suiwering tablette (indien moontlik)
Notas: * Leerders moet nie hierdie water drink nie				

GRAAD 6 TERMYN 2				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: MATERIE EN MATERIALE TEGNOLOGIE: VERWERKING				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4.**	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • vaste stowwe, vloeistowwe en gasse kan beskryf in terme van die ooreenkoms van hul deeltjies • verduidelik verskillende soorte van mengsels (insluitend oplossings) • onderskei tussen oplosbare en onoplosbare stowwe • herwinning van die opgeloste stof uit die oplosmiddel en teken en skryf oor die proses • vertel watter faktore die tempo van oplossings beïnvloed • toon ‘n begrip van die belangrikheid van vleilande • ontwerp, maak en evalueer ‘n stelsel om vuil water te suiwer	

GRAAD 6 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Elektriese stroombane**	**'n Eenvoudige stroombaan** • 'n elektriese stroombaan is 'n stelsel vir die oordrag van energie • 'n eenvoudige stroombaan het altyd die volgende komponente: - bron van energie (soos 'n sel/battery) - geleidende materiaal (soos vir drade) - 'n toestel (soos 'n gloeilamp, sirene, motors) vir die verandering van elektrisiteit in 'n bruikbare uitset energie • 'n stroombaan is 'n volledige, ononderbroke baan vir elektrisiteit • 'n skakelaar kan bygevoeg word om die baan te breek **Stroombaandiagramme** • simbole wat gebruik word wanneer die stroombaandiagramme geteken word	• **Ondersoek** hoe om 'n eenvoudige stroombaan te maak deur gebruik te maak van sel/battery, elektriese drade, gloeilamp en ontwerp en maak 'n skakelaar om die stroombaan te beheer • teken 'n eenvoudige elektriese geslote stroombaandiagramme, insluitende die simbole vir sel/battery, gloeilamp, die geleidende draad, skakelaar	• toerusting soos selle/batterye, geleidingsdrade, gloeilampe en skakelaars

GRAAD 6 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 weke (7 uur)	**Elektriese geleiers en nie-geleiers**	**Geleiers** • elektrisiteit kan deur sekere materiale vloei en dit word geleiers genoem - die meeste metale, veral koper, gelei elektrisiteit **Nie-geleiers** • sommige materiaal gelei nie elektrisiteit nie en word nie-geleiers genoem - die meeste nie-metale, soos plastiek, gelei nie elektrisiteit nie	• toets van verskillende materiale (soos metaal skuifspelde, spykers, draad, staalwol, munte, plastiek, glas, keramiek, karton, papier, hout, rubber, kryt) in ‘n elektriese stroombaan om te sien of hulle geleiers of nie-geleiers is, en teken die resultate op ‘n tabel aan • Identifisering waar elektriese nie-geleiers gebruik word soos in plastiek geïsoleerde drade, rubber handskoene wat deur elektrisiëns gebruik word, glas en keramiek isolators wat op kraglyne gebruik word	• Verskillende materiale soos metaal skuifspelde, spykers, draad, staalwol, munte, plastiek, glas, keramiek, karton , papier, hout, rubber, kryt • Verskillende materiale soos plastiek geïsoleerde drade, rubber handskoene wat gebruik word deur elektrisiëns, glas en keramiek
2 ½ weke (8 ¼ uur)	**Stelsels om ‘n probleem op te los**	**Gebruik van elektriese stroombane** • Elektriese stroombane word dikwels gebruik waar energie vereis word om probleme op te los, soos straatligte, alarms, elektriese hekke, verkeersligte, waaiers en verwarmers • elektriese stroombane kan ook gebruik word in modelle en speelgoed	• **Ontwerp, maak, evalueer en aanbieding** van ‘n stelsel wat gebruik maak van ‘n stroombaan om beweging, lig, klank of hitte * in ‘n struktuur soos ‘n vastehand spel, huis, lighuis of ‘n speelding te produseer . Die stroombaan moet die volgende komponente insluit: sel of selle, gloeilamp/e, sirene/s, en skakellaars (verwys na 2.7) *[Dit kan gebruik word as ‘n moontlike projek]*	• Basiese komponente vir ‘n stroombaan, insluitend komponente soos sel, gloeilamp/e, elektriese draad, sirene, en ‘n skakellaar
Notas: * Dit is gewoonlik moeiliker om hitte te produseer met behulp van selle, maar dit kan ondersoek word.				

GRAAD 6 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
3 weke (10 ½ uur)	**Hoofstroom elektrisiteit**	**Fossielbrandstowwe en elektrisiteit** • fossielbrandstowwe word in die Aarde se kors gevorm van dooie plante en diere reeds vir miljoene jare • steenkool, olie en natuurlike gas is fossielbrandstowwe • in Suid-Afrika word steenkool hoofsaaklik gebruik as 'n brandstof in kragstasies • steenkool word gevorm uit reste van plante wat hulle energie oorspronklik van die Son gekry het • in 'n kragstasie word steenkool gebruik om water te kook, die stoom draai 'n turbine wat 'n kragopwekker draai en sodoende elektrisiteit opwek • fossielbrandstowwe is nie-hernubare hulpbronne **Koste van elektrisiteit** • elektrisiteit is duur omdat: - dit infrastruktuur vereis, insluitende steenkoolmyne, vervoer, kragstasies, kabels, substasies, bedrading - sommige elektriese toestelle vereis meer elektrisiteit as ander (verhittings toestelle gebruik die meeste) • hoe meer elektrisiteit ons gebruik, hoe meer betaal ons en hoe meer steenkool word gebruik • ons kan energie bespaar op baie maniere, insluitend die gebruik van energiebesparende gloeilampe en sonkrag waterverwarmers **Onwettige konneksies** • onwettige elektriese verbindings is 'n gevaar vir mense, want hulle is dikwels onveilig **Hernubare maniere om elektrisiteit op te wek** • mense is op soek na volhoubare maniere om elektrisiteit te genereer	• teken en skryf om te verduidelik hoe fossielbrandstowwe soos steenkool gevorm word • teken en beskryf die pad vanaf elektriese energie toestelle, soos jou TV-stel, na die steenkool-aangedrewe kragstasie en terug na die oorspronklike bron, die Son • ondersoek etikette (in advertensies, of werklike elektriese toestelle) om uit te vind hoeveel krag hulle nodig het (die meeste ketels vereis meer as 2000 W, terwyl 'n radio oor die 15 W * vereis). Teken bevindings op 'n tabel aan • doen navorsing en skryf oor hernubare maniere om elektrisiteit op te wek ook in die wind kragopwekkers, sonpanele (fotogalvaniese batterye) **, hidro-elektriese kragopwekkers	• Foto's en video insetsels van brandstowwe en hulle verskillende gebruike • Foto's om te wys hoe elektrisiteit gegenereer word in 'n steenkool-aangedrewe kragstasie • Voorbeelde van elektriese toestelle • Foto's van hernubare maniere om elektrisiteit op te wek, by voorbeeld van die wind, kragopwekkers, Son kragopwekkers, hidro-elektriese kragopwekkers
Notas: * Leerders in hierdie graad hoef nie te weet hoe watt (W), kilo Watts (kW) en die kilo Watt uur (kW.h) gemeet en bereken word nie ** Sonpanele (die gebied van fotogalvaniese batterye) is verskillend van sonkragwaterverwarmers				

GRAAD 6 TERMYN 3				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: ENERGIE EN VERANDERING TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte moet geïntegreer word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet in die leerder se werkboek gehou word Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Laat ‘n maksimum van 7 ure toe vir assessering gedurende die termyn. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4.**	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • ‘n elektriese stroombaan korrek kan teken en benoem • aantoon van oop en geslote stroombane met die gebruik van ‘n skakelaar • onderskei tussen geleiers en nie-geleiers in ‘n verskeidenheid van materiale • beskryf die pad vanaf elektriese energie toestelle, soos jou TV-stel, na die steenkool-aangedrewe kragstasie en terug na die oorspronklike bron, die Son • verduidelik hoe fossielbrandstowwe soos steenkool gevorm word • bepaal watter toestelle gebruik meer energie en verduidelik waarom dit so is	

GRAAD 6 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Die Sonnestelsel**	**Die Son, planeete en asteroïdes** • die Son (‘n ster) is in die middel van ons Sonnestelsel • daar is agt planeete (Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus), dwergplaneete (soos Pluto) en die asteroïde-gordel in ‘n baan om die Son • elke planeet het sy eie - kenmerke, grootte, baan en posisie met betrekking tot die Son, samestelling (rotsagtig en gas planeete) en mane (sommige het geen mane) • die planeete en Asteroïdes neem verskillende tye om om die Son te wentel * **Maan** • mane, insluitend ons Maan gee hulle eie hitte en lig af • ons Maan kan gesien word vanaf die Aarde, omdat die lig van die Son op sy oppervlak skyn • op die Maan kan ons kraters sien, ligter gebiede wat berge is, en donkerder areas wat plat vlaktes is	• ondersoek/lees inligting oor die planeete wat fokus op die grootte, afstand van die Son, gemiddelde temperatuur, aantal mane ** en enige ander funksies • maak van modelle van die Sonnestelsel met in agneming van die posisie met betrekking tot die Son, grootte en kenmerke van die planeete *** • beskryf en teken die voorwerpe in ons Sonnestelsel	• Gedetailleerde foto’s en modelle van die Sonnestelsel • Foto’s van die Maan
Notas: * Dit is nie nodig om presiese getalle van die grootte van die planeete, die aantal mane, en die afstand vanaf die Son te memoriseer nie ** Die aantal mane rondom ‘n paar planeete kan verander as meer ontdek word *** Dit is nie nodig om die modelle van die Sonnestelsel volgens op skaal te maak nie				

GRAAD 6 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week (3 ½ uur)	**Bewegings **** van die Aarde en planeete**	**Rotasie (Aarde)** • elke planeet in ons Sonnestelsel, roteer (draai) op sy eie as - die planeet Aarde draai, en ‘n volledige rotasie duur ongeveer 24 uur. Ons ervaar dit as ‘n dag en ‘n nag - tydens die rotsie sal die kant van die Aarde wat na die Son kyk, dag ervaar, en die teenoorgestelde kant van die Aarde ondervind nag **Rewolusie (Aarde)** • al die planeete wentel (reis) rondom die Son in hul eie wentelbane • planeet Aarde draai om die Son in sy eie baan (pad), en een volledige omwenteling neem 365 ¼ dae. Ons ervaar dit as ‘n jaar	• toon die bewegings (rotasie en revolusie) en van die Aarde aan deur gebruik te maak van modelle en liggaamsbewegings • demonstreer hoe die dag en nag voorkom met behulp van ‘n model van die Aarde en ‘n lig bron (die Son) • teken en skryf oor die rotasie van die Aarde in verhouding tot die Son - hoe dag en nag voorkom	• Modelle en ‘n ligbron soos ‘n flitslig, lamp of kers om die bewegings van die Aarde te demonstreer
Notes: **** Video insetsels kan gebruik word om te help om die bewegings van die planeete te verduidelik.				

GRAAD 6 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
1 week (3 ½ uur)	**Die beweging van die Maan**	**Rotasie (Maan)** • die Maan maak een volledige omwenteling in 28 dae **Rewolusie (Maan)** • die Maan wentel om die Aarde en ‘n rewolusie neem ook ongeveer ‘n Maand (ongeveer 28 dae) • saam wentel die Aarde en die Maan om die Son	• demonstreer rotasie, en die omwenteling van die Maan om die Aarde, met behulp van modelle en liggaamsbewegings • teken en skryf oor die beweging van die Maan in verhouding tot die Aarde en die Sonnestelsel • maak ‘n tabel om ‘n vergelyking tussen die Son (‘n ster), die Aarde (‘n planeet) en die Maan te maak. Dit moet: vorm, samestelling, grootte, beweging in verhouding tot ander ruimte voorwerpe, vermoë om die lig te produseer, insluit	• Modelle en ‘n lig bron soos ‘n flitslig, lamp of kers om die bewegings van die Maan aan te dui
1 week (3 ½ uur)	**Stelsels om in die ruimte in te kyk**	**Teleskope** • teleskope word gebruik om te kyk na die ruimte en inligting te versamel • Suid-Afrika gebruik teleskope en het sommige van die grootste teleskope gebou	• lees ‘n gevallestudie oor teleskope soos eenvoudige teleskope, SALT (Southern African Large Telescope), SKA (Square Kilometre Array)	• Foto’s en inligting oor teleskope

GRAAD 6 TERMYN 4				
KENNISAFDELING: NATUURWETENSKAPPE: PLANEET AARDE EN DIE RUIMTE TEGNOLOGIE: STELSELS EN BEHEER				
Tyd	**Onderwerp**	**Inhoud en Konsepte**	**Voorgestelde Aktiwiteite: Ondersoek, praktiese werk en demonstrasies**	**Gereedskap en hulpbronne**
2 ½ weke (8 ¾ uur)	**Stelsels om die Maan en Mars te verken**	**Voertuie wat op die Maan gebruik word** • 'n paar mense het die oppervlak van die Maan besoek en dit verken met behulp van 'n voertuig met die naam van 'n Maan Rover **Voertuie op Mars** • 'n robots genoem Mars Rovers is gebruik om die oppervlak van Mars te ondersoek (mense het nog nie Mars besoek nie)	• **ondersoek** die belangrikste eienskappe en gebruike van die Mars of Maan Rovers insluitend wiele en asse, kameras, meganiese arms, en stelsels vir die gebruik van sonkrag en kommunikasie • **ontwerp, maak en evaluering** van 'n model van een van hierdie voertuie wat kan beweeg deur middel van die wiele en asse (verwys na 2.7) • meet hoe ver die verskillende voertuie kan hardloop op 'n oprit en teken staafgrafiek met resultate *[Dit kan gebruik word as 'n moontlike projek]*	• Foto's van die Maan Rovers en Mars Rovers • Apparaat insluitend botteldoppies, ronde blikke of die kartonsirkels vir die wiele, sosatiestokkies of houtpenne en strooitjies vir die asse • Meetband of 'n meetstok
Assesseringriglyne		Hierdie inhoud en die gepaardgaande konsepte geïntegreer moet word met die doelwitte en vaardighede vir Natuurwetenskappe en Tegnologie (verwys na **Afdeling 2**). • Leerders moet lees, skryf, teken en gereeld praktiese take doen • Bewyse van leerder se werk, insluitend die assessering, moet gehou word in die leerder se werkboek Skool-gebaseerde assessering (insluitend praktiese take en klastoetse), kontrole vir korrektheid, en opbouende terugvoering moet gereeld gedoen word. Aangesien hierdie 'n eksamen termyn is word die laaste 2 weke van die termyn gebruik vir hersiening en die skryf van die eksamen. Vir meer gedetailleerde riglyne oor assessering, verwys na **Afdeling 4.**	**Toets leerder se kennis deur te sien of hulle:** • Voorwerpe kan beskryf in ons Sonnestelsel (planeete, Maan, die Son, Asteroïdes) • demonstreer die Aarde se rotasie en rewolusie • verduidelik die bewegings van die Maan • identifiseer die essensiële verskille tussen die Aarde, Son en die Maan • verduidelik die gebruik van teleskope en die belangrikste teleskope in Suid-Afrika • maak 'n model voertuig met wiele en asse en evalueer dit	

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 die leerervaring te verbeter.

Informele en formele assessering

Informele assessering bestaan uit ‘n gereelde nagaan van die leerders se klaswerk (insluitend praktiese take) om 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 gedoen word deur die loop van die jaar sluit toetse en eksamens in. Alle punte wat aangeteken word is formeel en te dra by tot die finale jaarpunt.

Assessering moet ‘n projeksie wees van die inhoud (konsepte en vaardighede) en spesifieke doelwitte vir Natuurwetenskappe en Tegnologie. In beide die informele en formele assessering is dit belangrik om te verseker dat in die loop van ‘n skool jaar:

- al die vakinhoud gedek word.
- die volle omvang van die belangrikste vaardighede ingesluit is. (Sien **Afdeling 2.7** en **Afdeling 4.5**)
- ‘n verskeidenheid van verskillende vorms van assessering gebruik word. (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 om leerders waar te neem of om ‘n bespreking met die leerders te hou om sodoende leervaardighede te bevorder. Informele assessering moet ook gebruik word om terugvoer 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 om die leerders toe te laat om te leer en te besin oor hulle eie prestasie.

Uitgesoekte informele assesseringstake kan gemerk 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 en sertifisering doeleindes in ag geneem nie, maar vir die verbetering van onderrig en leer.

Informele, op 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 gemerk en deur die onderwyser aangeteken vir bevordering. Alle Formele Assesseringstake moet gemodereer word vir die doel van gehalteversekering en 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 en Tegnologie is toetse, eksamens en praktiese take, wat projekte kan insluit. (Sien besonderhede in **Afdeling 4.4.1**)

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 middel van die jaar en September eksamens	Eksterne eksamen: 75%

Formeel toetse en take moet saam, die hele termyn 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 en Tegnologie 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 hoofontwerp- en prosesseringsvaardighede gespesifiseer is. (**Sien 2.7**)

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

Kognitiewe vlakke vir die assessering van die inhoud in graad 4, 5 en 6

Opstel van toetse en take vir die verskillende kognitiewe vlakke	**Kennis van wetenskappe en tegnologie**	**Verstaan van wetenskappe en tegnologie**	**Toepassing van wetenskaplike en tegnologiese kennis**	**Evaluering, analise, sintese wetenskaplike en tegnologiese 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 Etiketeer Lys en ander	Verduidelik Beskryf Vergelyk Beplan Herrangskik Gee 'n voorbeeld en ander	Voorspel Vergelyk Ontwerp Gebruik om kennis te demonstreer en ander	Evalueer Gee 'n rede Interpreteer en ander ...

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

4.4 PROGRAM VAN FORMELE ASSESSERING VIR NATUURWETENSKAPPE EN TEGNOLOGIE GRAAD 4, 5 EN 6

FORMELE ASSESSERING	**KWARTAAL 1**	**KWARTAAL 2**	**KWARTAAL 3**	**KWARTAAL 4**	**TOTALE % VIR DIE JAAR**
Skoolgeba-seerde asses-sering	• 1 toets • 1 geselekteerde praktiese taak *	• 1 eksamen of toets oor die werk van kwartaal 1 en 2 • 1 geselekteerde praktiese taak	• 1 toets • 1 geselekteerde praktiese taak	• 1 geselekteerde praktiese taak	75%
				• Eksamen oor die werk van kwartaal 3 en 4	25%
Aantal formele assesserings	2	2	2	2	Totaal: 100%

Notas: * Graad toepaslike assessering op die aspekte van ondersoeke en tegnologiese prosesse moet deel vorm van die geselekteerde praktiese take in die assesserings program vir die jaar

** Die klastoetse en eksamens moet vrae oor beide die Natuurwetenskappe en Tegnologie bevat

'n Nota oor toetse en eksamens

Eksamens moet vrae oor beide Natuurwetenskappe en Tegnologie bevat. Gewig van punte moet die tyd weerspieël wat toegeken word aan elke afdeling in die kurrikuluminhoud.

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

Toetse en eksamens bestaan uit 'n verskeidenheid van vrae wat betrekking het op die verskillende kognitiewe vlakke

- herroeping van kennis, begrip, toepassing, evaluering, analise en sintese. Van die leerders word vereis om te reageer op vrae binne ‘n gespesifiseerde tyd onder beheerde toestande. Eksamens is soortgelyk aan toetse - die enigste verskil is dat hulle meer inhoud dek.

‘n Nota oor praktiese take

Om die praktiese take uit te voer word van leerders verwag om hul vaardighede en bevoegdhedehede te demonstreer. Leerders gebruik materiale, gereedskap en toerusting om iets te produseer of te ondersoek. Die onderwyser merk 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 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** en **Afdeling 4.5.** Dit mag of mag nie die vaardighede van die **ontwerp/beplanning, ondersoek** insluit. Daar is egter sekere omstandighede wat slegs ‘n paar van hierdie vaardighede van toepassing sal wees en nie elke vaardigheid geassesseer kan word in elke praktiese taak nie.

Praktiese take sluit in ‘n verskeidenheid van aktiwiteite 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. Hierdie maniere om te kommunikeer sluit in: dramatiseer, praat, teken, modellering, om wetenskappe praktiese werk te doen, in die omgewing te werk, skryf en berekeninge te doen.

‘n Nota oor projekte

Sekere praktiese aktiwiteite in ***Afdeling 3*** is voorgestel as geskik vir moontlike projekte, in welke geval die punt as deel van die skoolgebaseerde assessering ingesluit sal word. ‘n Projek is **opsioneel** en wissel in omvang. Dit kan in die klas gedoen word en moet diverse genoeg wees om inklusiwiteit te bevorder. Een projek per jaar kan gedoen word.

4.5 AANTEKENING EN VERSLAGDOENING

4.5.1 Aantekening 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 om vooruit te beplan.

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

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 van die ondersoek	
Insamel van data	
Aanteken van data	
Evaluering en kommunikasie van resultate	
Totaal	

TEGNOLOGIE HOOFPROSESVAARDIGHEDE	PUNTETOEKENNING
Vermeld die ontwerpopdrag	
Gee die spesifikasies	
Gee die beperkings	
Die beplanning van die produk	
Tekening/ontwerp van die produk	
Die maak van die produk	
Evaluering van die produk	
Die aanbieding van die produk	
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; en rapporteer persentasies teen die onderwerp op die leerders se rapporte. Persentasies word aangedui 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 verslag instrument, 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 Intermediêre Fase. Sien die riglyne hieronder vir elke graad onder die **A**.

Die onderwyser kan egter kies om meer punte vir toetse en take toe te ken, maar moet dit dan om skakel om te voldoen aan die totale gewig persentasies vir die Intermediêre Fase. Kyk na die voorbeeld op bladsy 72 vir **B**.

A: Minimum puntetoekenning vir graad 4, 5 en 6

Graad 4

PROGRAM VAN FORMELE ASSESSERING						
Formele assessering	**Kwartaal 1**	**Kwartaal 2**	**Kwartaal 3**	**Kwartaal 4**	**Totaal vir die jaar**	**Totaal**
Skoolgebaseerde assessering	• 1 toets [15 punte] • 1 geselekteerde praktiese taak [10 punte]	• 1 eksamen- of toets oor die werk van kwartaal 1 en 2 [40 punte] • 1 geselekteerde praktiese taak [10 punte]	• 1 Toets [15 punte] • 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	• 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	• 120 punte	• Saam maak dit 75% van die totale punte vir die jaar
Eksamens [60 minute]				• Eksamen oor die werk van kwartaal 3 en 4 [40 punte]	40 punte	Maak 25% van die totale punte vir die jaar
Aantal formele assessering	2	2	2	2	Totaal 8 assesserings [160 punte]	Totaal: 100%

Aan die einde van elke kwartaal (Kwartale 1 - 3): Die punte kan gerapporteer word as 'n persentasie wat verband hou met die 7-punt assesseringskode.

Aan die einde van die jaar:

Stap 1: Voeg al die skoolgebaseerde assessering rou punte van elke kwartaal om 'n totaal van 120 punte te kry

Stap 2: Tel die eindeksamen roupunt en die Skoolgebaseerde assessering totale punt in Stap 1 op

Stap 3: Skakel oor na 'n persentasie en raporteer met betrekking tot die 7-punt assesseringskode indien nodig

Graad 5

PROGRAM VAN FORMELE ASSESSERING						
Formele assessering	**Kwartaal 1**	**Kwartaal 2**	**Kwartaal 3**	**Kwartaal 4**	**Totaal vir die jaar**	**Totaal**
Skoolgebaseerde assessering	• 1 toets [15 punte] • 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	• 1 eksamen- of toets oor die werk van kwartaal 1 en 2 [45 punte] • 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	• 1 Toets [15 punte] • 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	• 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	135 punte	Saam maak dit 75% van die totale punte vir die jaar
Eksamens [60 minute]				• Eksamen oor die werk van kwartaal 3 en 4 [45 punte]	45 punte	Maak 25% van die totale punte vir die jaar
Aantal formele assessering	2	2	2	2	Totaal 8 assesserings [180 punte]	Totaal: 100%

Aan die einde van elke kwartaal (Kwartale 1 - 3): Die punte kan gerapporteer word as ‘n persentasie wat verband hou met die 7-punt assesseringskode.

Aan die einde van die jaar:

Stap 1: Voeg al die skoolgebaseerde assessering rou punte van elke kwartaal om ‘n totaal van 135 punte te kry

Stap 2: Tel die eindeksamen roupunt en die Skoolgebaseerde assessering totale punt in Stap 1 op

Stap 3: Skakel oor na ‘n persentasie en raporteer met betrekking tot die 7-punt assesseringskode indien nodig

Graad 6

PROGRAM VAN FORMELE ASSESSERING						
Formele assessering	**Kwartaal 1**	**Kwartaal 2**	**Kwartaal 3**	**Kwartaal 4**	**Totaal vir die jaar**	**Totaal**
Skoolgebaseerde assessering	1 toets [20 punte] 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	1 eksamen- of toets oor die werk van kwartaal 1 en 2 [50 punte] 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	1 Toets [20 punte] 1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	1 geselekteerde praktiese taak [15 punte]	150 punte	Saam maak dit 75% van die totale punte vir die jaar
Eksamens [60 minute]				Eksamen oor die werk van kwartaal 3 en 4 [50 punte]	50 punte	Maak 25% van die totale punte vir die jaar
Aantal formele assessering	2	2	2	2	Totaal 8 assesserings [200 punte]	Totaal: 100%

Aan die einde van elke kwartaal (Kwartale 1 - 3): Die punte kan gerapporteer word as ‘n persentasie wat verband hou met die 7-punt assesseringskode.

Aan die einde van die jaar:

Stap 1: Voeg al die skoolgebaseerde assessering rou punte van elke kwartaal om ‘n totaal van 150 punte te kry

Stap 2: Tel die eindeksamen roupunt en die Skoolgebaseerde assessering totale punt in Stap 1 op

Stap 3: Skakel oor na ‘n persentasie en raporteer met betrekking tot die 7-punt assesseringskode indien nodig

B: Indien die onderwyser kies om meer punte vir toetse en take toe te ken, kan die voorbeeld hieronder gebruik word.

Optekening en rapportering vir elke kwartaal

Punte moet aangeteken en omgeskakel word na ‘n persentasie vir elke kwartaal. Persentasies kan ook aangedui word met betrekking tot die 7-punt assesseringskode.

Hoe om elke leerder se % te bereken vir elke kwartaal
Stap 1. *Voeg formeel geassesseer punte behaal deur die leerder saam*
Stap 2. *Verdeel deur die totale punte moontlik*
Stap 3. *Vermenigvuldig hierdie punt om 100% te gee*

Byvoorbeeld: Leerder punte = 34 uit ‘n moontlike 60 punte vir die toets en take vir ‘n termyn.
*34 ÷ 60 x 100 = 56, 6% **
** Eerder as om ‘n desimale punte van 0, 5 en groter te gebruik kan dit tot die volgende hele persentasie afgerond word. Die bogenoemde voorbeeld sal afgerond word tot 57%*

Optekening en rapportering aan die einde van die jaar

- Die vier persentasies vir elke kwartaal moet bereken word om 75% van die totaal te gee. Dit is die skoolgebaseerde assesseringspunt.

- Die finale eksamen punt moet verwerk word tot 25% van die totaal en gevoeg by die skoolgebaseerde assesseringspunt.

Hoe om elke leerder se % vir rapportering aan die einde van die jaar te bereken:
Stap 1. *Gebruik die volgende formule om die vier kwartale van skoolgebaseerde assessering % tot 75% te omskep:*
1ste Kwartaal % + 2de Kwartaal % + 3de Kwartaal % + 4de kwartaal %, dan verdeel die totaal van 400, dan vermenigvuldig met 75.
Byvoorbeeld: (57% + 65% + 74% + 60%) ÷ 400 X 75 = ***48*** *(Dit is die ekwivalent van 48 uit 75)*
Stap 2. *Herlei die finale jaar eksamenpunt na 25% met die volgende formule:*
Punt behaal in die eksamen deur die leerder ÷ totale punte moontlik in eksamen X 25.
Byvoorbeeld: 'n leerder tellings 28 uit 'n totaal van 40 punte in die finale eksamen:
28 ÷ 40 X 25 = ***17.5*** *(Dit is die ekwivalent van 17, 5 uit 25)*
Stap 3. *Voeg die berekende jaarpunt (skoolgebaseerde assessering) by die eksamenpunt soos hierbo bereken die totale % vir die jaar te kry.*
Die leerder in die voorbeeld hierbo het aangeteken: 48 + 17, 5 = 65, 5% vir die jaar. (Rond dit af tot 66%)

- Persentasies word aangedui en dit kan ook met betrekking tot die 7-punt assesseringkode soos hieronder aangeteken word. .

Kodes en persentasies vir die rapportering in Graad R – 12

ASSESSERINGSKODE	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	Basiese prestasie	30 - 39
1	Nie bereik nie	0 - 29

4.6 MODERERING VAN ASSESSERING

Moderering verwys na die proses wat verseker dat die assesseringstake regverdig, geldig en betroubaar is. Moderering by die skool en distrik moet in werking gestel word, en ook, indien nodig, op provinsiale vlak. Omvattende en toepaslike moderering moet in plek wees vir die gehalteversekering van alle vak assesserings.

In alle grade sal die formele skoolgebaseerde assessering (insluitend die praktiese take) gemodereer word deur die betrokke vakspesialiste by die skool en op distrik vlakke op ‘n deurlopende wyse. Moderering dien die volgende doeleindes:

1. Dit moet vasstel of die onderwerp inhoud en vaardighede geleer en geassesseer is.
2. Dit moet seker maak dat die korrekte balans van kognitiewe vlakke weerspieël word in die assessering.
3. Dit moet verseker dat die assessering en die nasien van ‘n aanvaarbare standaard en konsekwent is.
4. Dit moet gebiede identifiseer waarop die onderwyser verder ontwikkel moet word en behoort te lei na sodanige ontwikkeling en ondersteuning.
5. Dit behoort die werk wat deur die onderwyser gedek is te reflekteer en in lyn wees met die kwartaal se vereistes.

4.7 ALGEMENE

Hierdie dokument moet gelees word in samewerking met:

4.7.1 *Nasionale Beleid met betrekking tot die Program en die Bevordering van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R - 12;*

4.7.2 *Die Beleidsdokument, Nasionale Protokol vir Assessering Graad R - 12.*