

GRAAD

2

ONDERWYSESGIDS

# Platinum

## Kodering en Robotika

A. Elliot • K. Walstra • B. Willemse • M. Zeeman

Maskew Miller Learning

Freedomweg 10, Milnerton, Kaapstad, 7441  
© Maskew Miller Learning (Pty) Ltd 2025

Alle regte voorbehou. Geen gedeelte van hierdie boek mag gereproduseer word, in 'n inligtingstelsel bewaar word, of versend word in enige vorm of op enige manier, hetsy elektronies, meganies, deur fotokopiering, klankopnames, of andersins, sonder vooraf skriftelike toestemming van die kopiereghouer nie.

Om aansoek te doen vir toestemming om enige deel van hierdie publikasie te reproduseer of aan te pas, kontak die Kopiereghouer by 021 532 6000 of per e-pos by [rightsgranting@mml.co.za](mailto:rightsgranting@mml.co.za). Kopieregskending kan gerapporteer word deur 'n e-pos aan [copyright@mml.co.za](mailto:copyright@mml.co.za).

Xde uitgawe 2025

ISBN 978-1-779-83143-9  
ePDF-ISBN 978-1-834-99132-0

Uitgewer: Whitley Makhari  
Redakteur: Georgia Mehl  
Redigering deur: Christina de Nobrega  
Omslagontwerp deur MML Visual Design  
Omslagfoto deur MML Visual Design  
Boekontwerp deur MML Visual Design  
Illustrasies deur AJ Erasmus, Angela Bowring, Illana Dillon, Bev Victor, Ken Etberg, Letha Buffet, LT Design Worx, James Whitelaw, MML Visual Design  
Geset deur Design Wave, Digital Paper Mermaid, MML Visual Design  
Gedruk deur

#### Acknowledgements

Die outeur en uitgewer bedank die volgende vir die gebruik van die foto's:  
Shutterstock

#### Shutterstock

bl2 a, bl36 e, somchaji; bl2 b, Aimmi; bl2 c, Nixx Photography; bl2 d, Dmitri Disterheft; bl3 a, bl5 d phive; bl3 b, Mimadeo; bl3 c, Nick Beer; bl3 d, boyphare; bl3 e Claudio Soldi; bl5 a, Stockbyte Images; Dents Kurbatov; bl5 c, bl116 b, rawf8; bl8 a, Quarta; bl8 b, YaiSirichai; bl9 a, Ground Picture; bl9 b vitals; bl9 c, DUSHA; DAK; d, popovich\_vl; bl10 a, grey\_and; bl10 b, c, PixaHub; bl 10 d,e, illupic; bl13 a; bl73 b, Nsit; bl14 a, bl15a, Nature's Charm; bl16 b, bl15 c, Jacques Hugo; bl14 c, Ariadna22822; bl14 d, bl15 b, Geoff Sperring; bl17 a, bl65 c, bl18 a, Mykhailo Baidala; bl17 b, bl65 a, innakreativ; erashov; bl17 d, bl24 a, bl60 a, bl148 b, Andrey\_Popov; bl17 e, WiStudio-Elements; bl17 f, Dragon Images; bl17 g, garas; b, vilax; bl18 c, VRVIRUS; bl18 d, swavo; bl18 e, bl36 d, bl116 d, Pixel-Shot; bl18 f, Flystock; bl18 g, 19 STUDIO; bl18 h, Bojii; Prod; bl19 Black Salmon; bl19 b, one photo; bl19 c, Den Rozhnovsky; bl21 a, Ratchat; bl21 b, FOTO Eak; Andrey\_Popov; bl26 a, w; media; bl26 b, Prostock-studio; bl28 a,b, PeopleImages.com; bl29 a, GagliardiPhotography; bl29 b, WBMUL; bl29 d, Vasyl Shulga; bl35 a, bl35 b, bl35 c, Maria Kuznecova; bl36 a, guys\_who\_shoot; bl36 b, Cloudy Design; bl36 c, bonchan; bl36 f, imagedb.com; bl36 g, P; onography; bl36 h, Panidchapon22; bl39 a, Goami; bl39 b, ZenitX; bl44 a, innakreativ; bl44 b, mmar; bl44 c, Nastya Trel; bl44 d, coh; bl47 a, Lucian Coman; bl47 b, Anze Furlan; bl47 c, bl54 b, Sara Winter; bl47 d, bl54 c, Dzmitrock; bl49 a, bl63 b, bl65 b, Kaspars Grinvalds; bl49 c, Carkhe; bl49 c, bl 63 d, bl65 d, ifong; bl49 d, Maxxionn; bl49 e, IM Imagery; bl49 f, Terelyuk; bl49 g, Frame Stock Footage; bl49 h, popano; bl53 a-c, FabrikaSimf; bl54 a, luck luckyfarm; bl54 d, Daniel Tadevosyan; bl60 b, Kulikou Starhei; bl63 a, evkaz; bl63 c, Imag; Micha; bl63 e, bl84 b, Gorodenkoff; bl63 f, Den Rozhnovsky; bl65 e, Alex A A; bl67 a, Inspired Vectorizator; bl67 b, DZ; bl73 a, Aleksandr Mosiichuk; bl73 c, bl143 a, ismail19797; bl73 d, NPavelN; bl73 e, bl143 b, tanyabosyk; bl73 f, Myurenn; bl76 a, Scharfsin; bl76 b, MONOPOLY919; bl76 c, Pand P Studio; bl76 d, Es sarawuth; bl80 a, Dmytro Zinkevych; bl84 a, Kinwunz; bl84 c, Engineer studio; bl91; LUCK; bl91 b, perfect photographer 8699; bl91 c, ChekmanDaria; bl91 d, Tatiana Popova; bl91 e, THP Creative; bl91 f, Martin Bergsma; bl95 a, WBMUL; bl95 b, Reshetnikov\_art; bl95 c, ThomsonD; bl99 a,b, years44; bl99 c, GBJSTOCK bl103, OATZ To Go FACTORY; bl104 a,b, bl105 a,b, yabluko\_draws; bl104 c, bl105 c, By AtlasbyAtlas Studio; bl106 a, AlexLMX; bl107, Aozorastock; bl116 a, Riccardo Mayer; bl116 c, Timmary; bl125 a, Creativa Images; bl125 b, TheVanya43; bl125 c, Mick Russell; bl125 d, Aninka Bongers-Sutherland; bl125 e, Alfa Pkotostudio; bl125 f, Nixx Photography; bl128 a, Nancy Pauwels; bl128 b,e, Eric Isselee; bl128 c, Trixy Gatto; bl128 d, Vladyslav Travel photo; bl143 a, ismail19797; bl143 b, tanyabosyk; bl148 a, Ground Picture; bl148 c, Yuganov Konstantin;

#### Alamy

bl120 b, Anka Agency International

# Inhoud

1. Belangrikheid van kodering en robotika .....	vii
2. Kodering en Robotika in die Grondslagfase .....	vii
3. Hoe om hierdie reeks te gebruik.....	viii
4. Eienskappe van die Onderwysersgids .....	xii
5. Oorsig .....	xii
6. Spesifieke vaardighede .....	xiv
7. Sinergie van Kodering en Robotika in die Grondslagfase .....	xv
8. Tydtoewysing .....	xvi
9. Diversiteit, gelykheid en insluiting.....	xvi
10. Skep 'n inklusiewe en diverse klasruimte.....	xviii
11. Pedagogiese benadering .....	xx
12. Benadering tot die onderwerp van Kodering en Robotika .....	xxi
13. Doeltreffende lesbestuur .....	xxiii
14. Bestuur van groot klasruimtes.....	xxiv
15. Gebruik kreatiewe en sensoriese oefening met leer .....	xxv
16. Alternatiewe omgewing .....	xxv
17. Ondersteuning van verskillende leerstyle .....	xxv
18. Toetsing van leersewelstand.....	xxvi
19. Assessering .....	xxvii
20. Graderingskode.....	xxix
21. Voorgestelde onderrigplan.....	xxix
22. Voorgestelde Intervensie Aktiwiteite .....	xxxiii

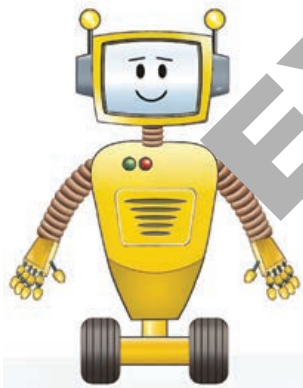
# Inhoud

## Kwartaal 1



Ons het water nodig om te leef.....	1
Gesonde peuselhappies is beter.....	7
Skuilplekke hou ons veilig en droog .....	12
Tegnologie is nuttig.....	16
Elkeen is spesiaal .....	20
Ons leef in 'n digitale wêreld .....	23
Kies die roete .....	27
Interessante reekse en patrone.....	30
Gesonde reekse .....	34
'n Bewegende robot vir mi.....	38

## Kwartaal 2



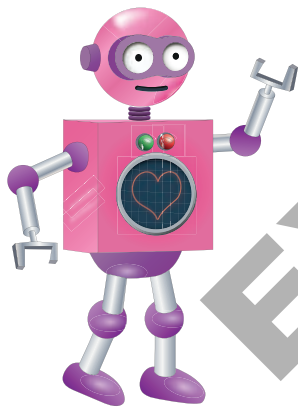
Lente is h.....	41
Wes..... goeie maat.....	45
Komdeer die "robot" .....	48
Wat is seisoene?.....	52
My papierdier .....	56
My digitale toestelle.....	59
Hoe tegnologie verander het.....	62
Red seesterre.....	66
Maak 'n papierhasie .....	69
Help die diere om huis toe te gaan .....	72

## Kwartaal 3



Pret op die plaas .....	75
Pragtige potplante .....	79
Maak die robot reg .....	83
Soek vorms op 'n plaas.....	87
Skryf geheime boodskappe.....	90
Los geheime kodes op .....	94
Waaiers is koel .....	98
Kry die regte hulp .....	102
Soek die roete .....	107
Skryf die kode .....	110

## Kwartaal 4



As dit, dan wat? .....	114
Robotte in Suid-Afrika .....	118
Alles oor ons .....	122
Maak pragtige speletjies.....	126
Ek 'n digitale burger.....	129
Kommunikasie toe en nou .....	132
Wat is die kode?.....	135
Beweeg die boks.....	138
Bemeester die doolhof.....	142
Tegnologie om ons.....	146

# Beste Onderwyser

Wanneer jy elke dag in jou klaskamer instap, gaan jy nie net bloot in 'n ruimte met lessenaars en handboeke in nie. Jy betree 'n plek waar die toekoms vorm kry en moontlikhede ontwikkel. Jy het 'n ongelooflike vermoë om die toekomstige leiers, innoveerders en baanbrekers te inspireer, lei en koester. Deur jou passie te deel, doen jy veel meer as net onderrig gee – jy plant die sade van vriendelikheid, moed, respek en ubuntu in elke jong hart.

Ons verstaan dat dit nie altyd maklik is nie. Die uitdagings van onderwys, veral in gebiede met min hulpbronne, kan soms oorweldigend voel. Maar met jou uitdaging wat jy hanteer, maak jy 'n werklike verskil. Jy wys vir jou leerders dat hulle potensiaal sonder perke is en dat hulle gesien en gewaardeer word en groot dinge kan bereik.

Dit is waarom ons onderrighulpbronne daar is om jou te ondersteun. Hierdie hulpbronne is met KABV- doelwitte in gedagte ontwerp en hulle fokus op inklusiwiteit en om 'n leeromgewing daar te stel waar elke kind kan sien dat hulle verteenwoordig word. Die prente, stories en lesplanne weerspieël die diversiteit van ons plaaslike konteks en help elke leerder om te voel dat hulle in jou klaskamer hoort.

En ons het nie van jou vergeet nie. Jou welsind is net so belangrik as die sukses van jou leerders. Ons het selfsorginstrumente ingesluit om jou gemotiveerd en gesond te hou omdat ons weet dat wanneer jy goed voel, floreer jou klaskamer. Jou geluk beïnvloed nie net jou onderrig nie, maar ook die verhoudings wat jy bou met jou leerders, wat hoop en inspirasie by jou soek.

Terwyl Suid-Afrika voortgaan met die implementering van die Wysigingswet op Basiese Onderwyswette (BELA), wat in 2024 onderteken is, word die missie om 'n billiker en meer inklusiewe onderwysstelsel te skep, al hoe sterker. Jou rol in hierdie missie is noodsaaklik, en jou begrip van die KABV en BELA verseker dat jou klaskamer 'n plek is waar leerders goed op sukses voorberei word.

Jy is 'n sterk mag vir positiewe verandering, en die impak wat jy in jou klaskamer maak is groter as wat jy dalk dink. Jy moet weet dat wanneer jy onderrig gee, lei jy nie net jou leerders nie, maar vorm die toekoms van ons gemeenskappe, ons land en die wêreld.

Dankie vir alles wat jy doen!

# 1. Belangrikheid van kodering en robotika

O gits! Ons het te make met 'n heeltemal nuwe vak – een wat vreesaanjaend en oorweldigend lyk! Kodering? Ons sien die beeld van iemand wat oor 'n rekenaarskerm buk, besig om deur data te sif wat net 'n paar uitverkorenes kan verstaan. Robotika? Dit klink soos iets uit 'n wetenskapsfiksieflik! Moet ons nie maar vyftig jaar wag sodat robotte die wêreld kan oorneem nie? Is dit net vir wetenskaplikes en ruimtevaarders nie? Waarom maak dit vir ons as onderwysers saak?

Hier is die goeie nuus: kodering is nie so uitheems as wat dit lyk nie. Ons doen elke dag kodering, en doen dit al baie lank. Hoewel ons nuwe dinge sal moet leer om ons leerders doeltreffend te onderrig, is dit die moeite werd vir die opwinding!

Ons leef in 'n wêreld waar die vinnige vordering van tegnologiese onbetwisbaar is. Dit ontwikkel voortdurend, en ons moet daarmee saam ontwikkel. Waarom? Omdat ons ons leerders voorberei vir die toekoms wat hulle gaan erf.

In hierdie reeks lei ons jou deur die onbekende wêreld van kodering en robotika deur ontpropte kodering te gebruik.

Onderwysers maak tradisioneel in die klaskamer op swartborde, kryt en flitskaarte staat. Dit is nou egter tyd om die veranderinge te omarm en ons leerders met die vaardighede te rus wat hulle in hierdie digitale eeu sal nodig hê!

## 2. Kodering en Robotika in die Grondslagfase

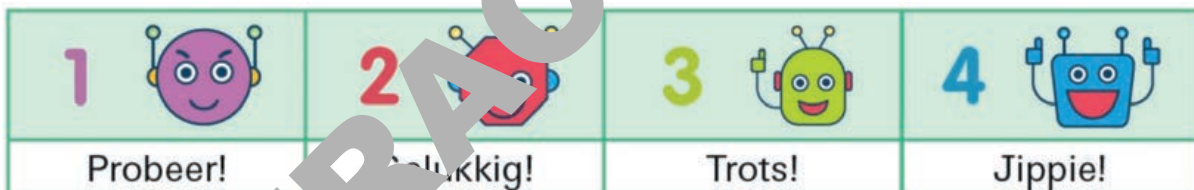
Welkom by Kodering en Robotika graad 1! Hierdie reeks bestaan uit 'n leerderboek en 'n onderwysersgids wat die doeltreffende onderrig van Kodering en Robotika in graad 1 beskryf. Kodering en Robotika graad 1 is in ooreenstemming met die vereistes in die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV) se riglyne geskryf. Wanneer jy dus hierdie reeks gebruik, kan jy seker wees dat die kurrikuluminhoud ten volle gedek word.




Kodering en Robotika is spesiaal ontwikkel om op die volgende maniere aan die KABV vir Kodering en Robotika te voldoen.







## 3. Hoe om hierdie reeks te gebruik

### 3.1. Eienskappe van die Leerderboek

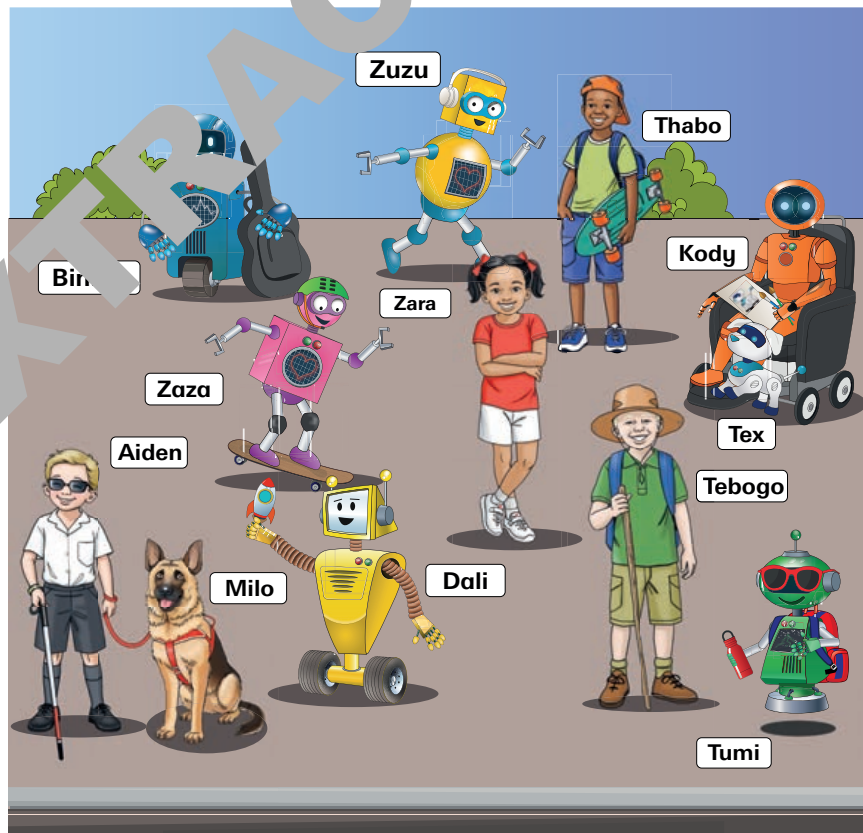
- Die Leerderboek bevat 'n herhalende tema wat deur elke week se aktiwiteite loop en 'n samehangende en betrokke leerervaring skep.
- Elke week bied 'n nuwe scenario wat die leerders uitdaag om hulle kennis in praktiese situasies toe te pas.
- Die "Kom ons begin"-afdeling dien as beginpunt om leerders se aanvanklike kennis te assesser en hou regstreeks verband met die materiaal wat hulle moet leer.
- Aan die einde van elke week verskaf die "Selfassessering"-afdeling aan leerders 'n geleentheid om oor hulle werk na te dink. Dit moedig 'n nadenkende benadering tot leer aan. Vra die leerders om een van die vier gesiggies in hulle boeke te teken of een tot vier vingers omhoog te hou om hulle werk aan die aktiwiteit te beoordeel.
- Verder is daar 'n "Nuwe woorde"-afdeling wat onbekende woorde in die lesse verduidelik en leerders help om hulle woordeboek op 'n betekenisvolle manier uit te brei.






















Ikone	
Regdeur die boek het ons ikone geïntegreer om die tipe leer en aktiwiteite aan te dui wat pas vind.	
	Paarprogrammering: tyd om saam met my maat te werk
	Samewerkende leer: tyd om as 'n groep te leer
	Prakties: tyd om my hande en my brein te gebruik





















	Teken: tyd om te teken en te skryf
	Praat: tyd om oor dinge te gesels
	Dink: tyd om my brein en my verbeelding te gebruik
	Liggaamsbeweging: tyd om my liggaam te beweeg
	Kodering deur speel
	tyd om te kodeer

### 3.2. Ontmoet die span

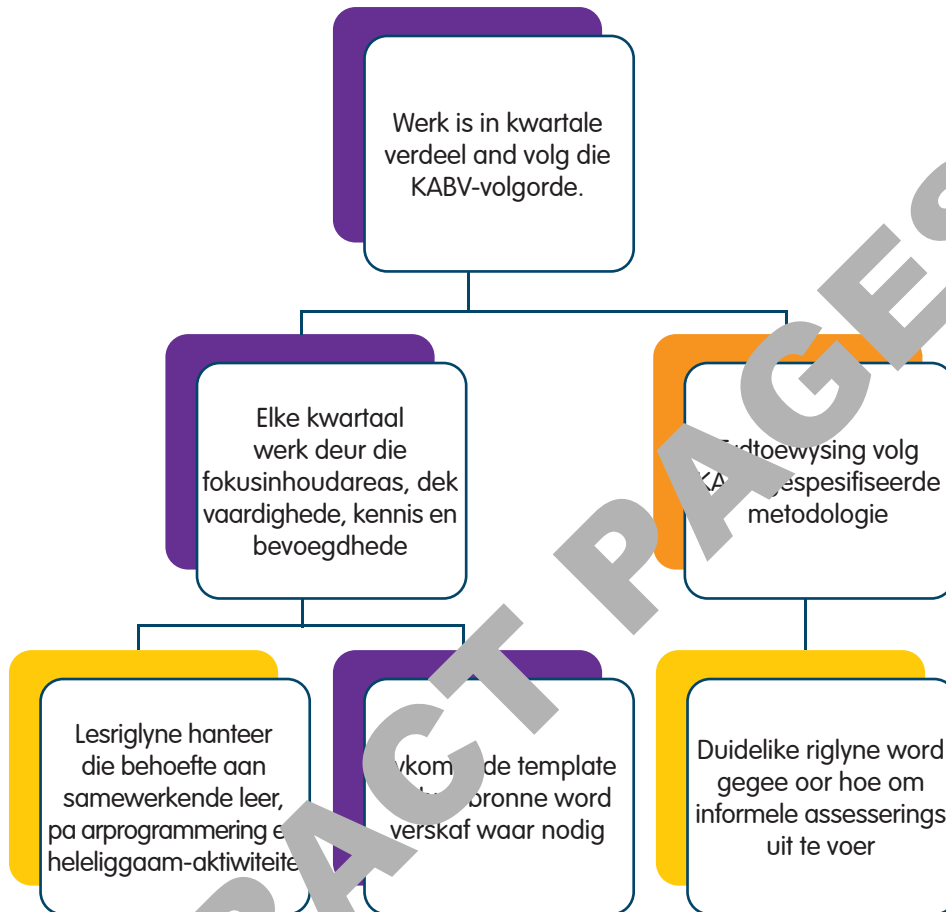


### 3.3 Koderingskaarte

Koderingskaart	Byskrif	Beskrywing (aksie)	Koderingskaart	Byskrif	Beskrywing (aksie)
	Op	Gee een tree boontoe.		Herhaal vyf keer	Herhaal die aksie vyf keer.
	Af	Gee een tree ondertoe.		Lus	Die lus-ikoon sê aan jou om 'n heelstap te na.
	Links	Loop een tree na links.		Wag	Die wag-ikoon sê aan jou om vir twee sekondes te wag.
	Regs	Geen een tree na regs.		Klank	Die klank-ikoon sê aan jou om vir 'n klank te luister.
	Draai links	Draai na links.		Dans	Die dans-ikoon sê aan jou om een dansbeweging uit te voer.
	Draai regs	Draai na regs.		Praat	Die praat-ikoon sê aan jou om 'n woord te sê.
	Vorentoe	Gee een tree vorentoe.			
	As/dan	As (stelling), doen dan dit (voer 'n aksie uit).		Draai om	Die draai-ikoon sê aan jou om een keer in die rondte te draai. (Draai heeltemal in die rondte.)
	Kantel vorentoe	Kantel jou lyf vorentoe.		Teken	Die teken-ikoon sê aan jou om te teken.
	Kantel agtertoe	Kantel jou lyf agtertoe.		Klap	Die klap-ikoon sê aan jou om een keer te klap.

	Kantel links	Kantel jou lyf na links.		Vatvyf	Die vatvyf-ikoon sê aan jou om 'n vatvyf te gee.
	Kantel regs	Kantel jou lyf na regs.		Volg	Die volg-ikoon sê aan jou om te volg.
	Tel op	Tel die voorwerp op.		Stoot	Die stoot-ikoon sê aan jou om te stoot.
	Sit neer	Sit die voorwerp neer.		Trek	Die trek-ikoon sê aan jou om te trek.
	Begin	Die begin-ikoon wys jou waar die beginpunt is.		Reg so (Duum-op)	Die duim-op-ikoon word gebruik om ja te sê.
	Gaan	Die gaan-ikoon wys jou wanneer om te begin.		Nie reg nie (Duum-af)	Die duim-af-ikoon word gebruik om nee te sê.
	Stop	Die stop-ikoon wys jou wanneer om te stop.		Dink	Die dink-ikoon sê jou om: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aan iets te dink.</li> <li>• kreatief te wees (idee);</li> <li>• 'n plan te maak</li> </ul>
	Herhaal twee keer	Herhaal die aksie twee keer.		Spring	Die spring-ikoon sê aan jou om een keer te spring.
	Herhaal drie keer	Herhaal die aksie drie keer.		Spring oor	Die spring oor-ikoon sê aan jou om oor iets te spring.
	Herhaal vier keer	Herhaal die aksie vier keer.		Herhaal vyf keer	Herhaal die aksie vyf keer.

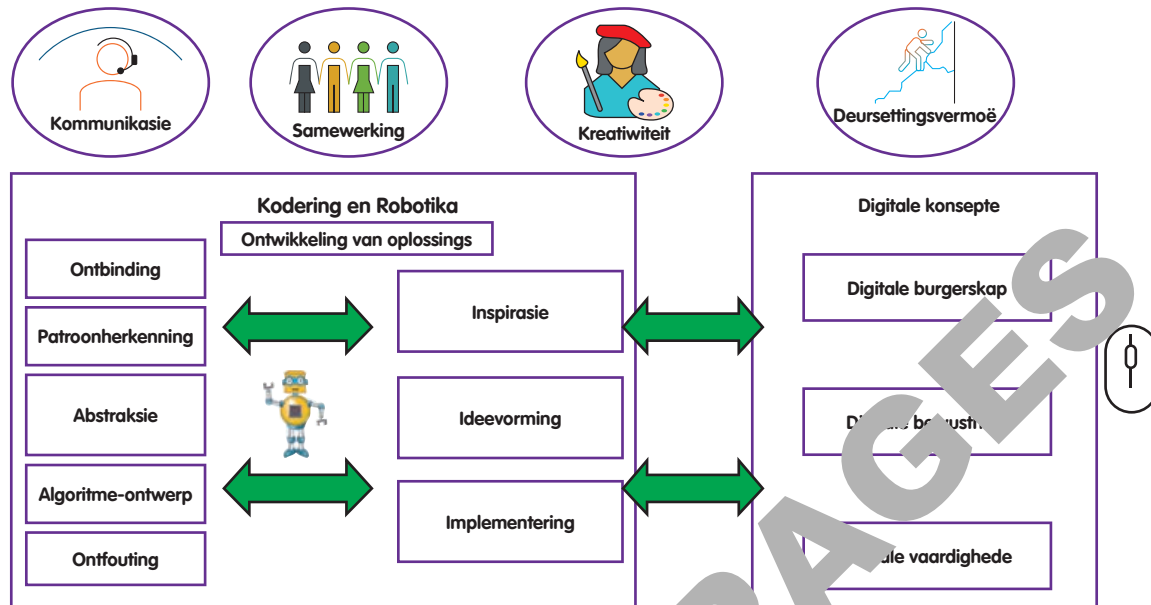
## 4. Eienskappe van die Onderwysersgids



## 5. Oorsig

### 5.1 Wat is Kodering en Robotika?

- Kodering en robotika kombineer programmeringsbeginsels met ontwerp, -konstruksie en -werking.
- Programmeringskonsepte, praktyke en perspektiewe word gebruik om robotte te kontroleer om spesifieke take uit te voer.
- Dit sluit in digitale konsepte wat na verskillende idees, beginsels en prosesse verwys wat met digitale tegnologieë en die gebruik daarvan verband hou.
- Die Kodering en Robotika-kurrikulum word gegrond op die volgende pilare, wat in die figuur hieronder uitgebeeld word:



**Die kurrikulum vir Kodering en Robotika is op die volgende konsepte gebaseer:**

- **Kodering** is die proses om instruksies te skryf wat 'n rekenaar kan verstaan en volg. Dit is hoe mense aan rekenaars sê wat om te doen, stap vir stap, om hulle verskillende take te laat uitvoer.
- **Robotika** kombineer wetenskap en ingenieurswese om masjiene te skep wat hulle omgewings kan waarnem, besluite kan neem en take onafhanklik kan uitvoer. Dit gee leerders 'n praktiese kans om te verken, te eksperimenteer en hul eie ontwerpe te ontwikkel. Robotika fokus op die skep, werking en toetsing van robotte.
- **Digitale konsepte** sluit 'n wye verskeidenheid vaardighede en begrip in wat leerders help om tegnologie doeltreffend en verantwoordelik te gebruik.

## 5.2 Oerleerdoelwitte

- Ontwikkel probleemoplossingsvaardighede deur berekeningsdenke.
- Verbeter ontwerpdenke om innoverende en mens-gefokusde oplossings te skep.
- Word deel van 'n geslag van kreatiewe denkers wat kodering, robotika en digitale vaardighede gebruik om idees uit te druk.
- Moedig kreatiwiteit, kritiese denke, spanwerk, kommunikasie en innovering aan.
- Tree verantwoordelik en doeltreffend in 'n digitale wêreld op.



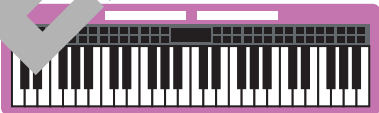

- Verstaan hoe tegnologie die samelewing raak.
- Bou vertroue om uitdagings met behulp van berekenings- en ontwerpdenke te hanteer.

## 6. Spesifieke vaardighede

### 6.1 Berekeningsdenke

- Berekeningsdenke is 'n probleemoplossingsproses wat behelpt dat komplekse probleme in kleiner, hanteerbare dele opgebreek word.
- Dit help leerders om hulle probleemoplossingsvaardighede vir kodering en robotika en verbeter. Hierdie vaardighede kan ook gebruik word om alledaagse probleme op te los.
- Dit is 'n manier van dink en 'n stel vaardighede wat tegnieke gebruik om probleme op te los en take doeltreffend te voltooi.
- Berekeningsdenke help mense om oplossings te vind wat mense sowel as rekenaars kan verstaan.
- Berekeningsdenke is nie net vir rekenaarwetenskap nie – dit kan op verskeie gebiede en alledaagse situasies toegepas word om individue te help om logies en sistematies te dink.

Dit sluit die volgende komponente in:

 <p><b>Abstraksie:</b> Om die belangrike en relevante inligting te fokus en die onbelangrike en irrelevante inligting te ignoreer.</p>	 <p><b>Ontbinding:</b> Om 'n komplekse probleem op te los deur dit in kleiner, hanteerbare dele op te breek.</p>
 <p><b>Patroonherkenning:</b> Om ooreenkomste en verskille te identifiseer. Die herkenning van dieselfde patrone in ander probleme help jou om 'n nuwe probleem op te los.</p>	 <p><b>Algoritme:</b> Om 'n presiese reeks stappe of instruksies te definieer om 'n taak uit te voer.</p>

In robotika gebruik leerders berekeningsdenke om 'n robot te ontwerp, bou en programmeer. Die robot se werking toon hoe goed hulle hierdie denkwyse toegepas het terwyl hulle hulle kode toets en regstel.

## 6.2 Ontwerpdenke

- Ontwerpdenke fokus op mense en koester kreatiwiteit en innovering.

Dit volg die volgende driestappes:

- Ontwerpdenke is 'n probleemoplossingsbenadering wat kreatiwiteit met struktuur vermeng en op begrip en hantering van uitdagings fokus.

Die volgende beskryf die ontwerpproses:

- **Empatiseer:** verstaan wie die eindgebruiker in 'n spesifieke konteks is.
- **Omskryf:** uiteensetting van die gebruikers se behoeves, insluitend hulle vaardighede, doelwitte en kernbeginsels.
- **Ideevorming:** behels die skep van idees en oplossings met behulp van verskillende metodes.
- **Prototipe:** behels die skep van een of meer oplossings om die probleem op te los.
- **Toets:** om die doeltreffendheid van die oplossing te evalueer.

## 7. Sinergie van Kodering en Robotika in die Grondslagfas

<p><b>Algoritme</b></p> <p>In <b>Geletterdheid</b> speel volgordebepaling en opsomming 'n belangrike rol. In <b>Wiskunde</b> is die afbreek van kompleks probleme in kleiner, makliker state 'n belangrike manier om probleme op te los.</p>	<p><b>Modulariteit</b></p> <p>In <b>Rekenaarwetenskap</b> en <b>Wiskunde</b> maak die afbreek van take in kleiner, hanteerbare dele dit makliker om te hanteer en op te los.</p>	<p><b>Beheerstrukture</b></p> <p>In <b>Kodering</b> bepaal dit die volgorde waarin 'n stel instruksies in 'n program op mekaar volg. In <b>Wiskunde</b> beteken verkennende denke die gebruik van logika en die probeer van verskillende metodes om probleme op te los.</p>
<p><b>Kodering en natuurlike taal</b></p> <p>Die proses om kode aan te leer word dikwels met die verwerwing van 'n nuwe <b>Taal</b> vergelyk.</p>	<p><b>Ontwerp</b></p> <p>Die ontwerp van robotika-artefakte hou verband met elemente van die <b>Kreatiewe Kunste</b> en integreer met dele van <b>Lewensvaardighede</b>.</p>	<p><b>Digitale konsepte</b></p> <p>Aspekte soos die uitwerking van tegnologie en om 'n digitale burger te wees, hou met <b>Lewensvaardighede (persoonlike en sosiale welsyn)</b> verband.</p>

## 8. Tydtoewysing

Volgens die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV) word een uur per vyfdagsiklus vir graad R tot 2 toegewys, en twee uur per vyfdagsiklus vir graad 3.

Die volgende tabel verskaf die tydindeling per kwartaal vir graad 2:

Graad 2 = % per week	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4
<b>kodering</b>	65	65	65	65
<b>Robotika</b>	30	30	30	30
<b>Digitale konsepte</b>	5	5	5	5
<b>Totaal</b>	10 weke	10 weke	10 weke	10 weke

## 9. Diversiteit, gelykheid en insluiting



Tabel 1: Tipes diversiteit

Diversiteitskategorie	Betekenis	Dekking in die boek
<b>1. Kulturele en etniese diversiteit</b>	Diversiteit verwys na die verteenwoordiging van verskeie kulturele en etniese agtergronde wat verseker dat leerders aan verskillende perspektiewe en tradisies blootgestel word.	Ons het karakters, skrywers en historiese figure uit diverse kulturele agtergronde ingesluit. Stories en voorbeelde inkorporeer 'n verskeidenheid tradisies, gebruike en tale. Dit help leerders om kulturele rykheid te waardeer en ontmoedig stereotipes deur gebalanseerde sienings oor historiese en eietydse kwessies te verskaf.
<b>2. Genderdiversiteit</b>	Genderdiversiteit verwys na die verteenwoordiging van alle geslagte en sluit gesprekke oor genderrolle, niebinêre identiteite en gendervloeibaarheid in.	Jy sal oplet dat alle genders in teks, illustrasies en voorbeelde eweveel verteenwoordig word. Ons het niebinêre en gendervloeibare karakters ingesluit, saam met aktiwiteite wat tradisionele geslagsrolle uitdaag. Seuns en meisies word byvoorbeeld albei getoon in uiteenlopende loopbaanpaaie – van help in die kombuis tot wetenskap en die kunste, wat geslagsgelykheid bevorder.

<p><b>3. Sosio-ekonomiese diversiteit</b></p>	<p>Dit behels dat mense uit verskillende ekonomiese agtergronde voorgestel word en dat kwessies van ekonomiese ongelykheid bespreek word.</p>	<p>Ons sluit karakters uit 'n verskeidenheid sosio-ekonomiese kontekste in en beklemtoon die uitdagings soos toegang tot onderwys, gesondheidsorg en hulpbronne. Dit laat leerders toe om met werklike voorbeelde kennis te maak, en gesprekke wat diverse ekonomiese situasies weerspieël en die inhoud vir almal toeganklik maak.</p>
<p><b>4. Taaldiversiteit</b></p>	<p>Taaldiversiteit beteken dat veelvuldige take ingesluit word en dat die verskillende dialekte wat deur verskillende gemeenskappe gepraat word, gerespekteer word.</p>	<p>Jy sal inhoud kry met veelvuldige dialekte wat leerders aanmoedig om verskillende dialekte te respekteer. Ons het ook voorbeelde ingesluit wat die belangrikheid van vertaling beklemtoon, veral in 'n meerkultuurendige leerders voorbeelde om inklusief te wees met hulle kommunikasie.</p>
<p><b>5. Gestremdheid en toeganklikheid</b></p>	<p>Dit fokus op die voorstelling van mense met gestremdhede en hantering van hindernisse vir toeganklikheid.</p>	<p>Karakters met gestremdhede is ingesluit, en hulle word in stories en aktiwiteite betrek. Ons bespreek ook kwessies van toeganklikheid, hetsy fisies, tegnologies of mediese, en gebruik inklusiewe, persoon-eers taal. Dit skep 'n meer aanvaardende omgewing vir alle leerders en moedig empatie en begrip aan.</p>
<p><b>6. Seksuele oriëntasie en insluiting van LGBTQ+</b></p>	<p>LGBTQ+ staan vir Lesbies, Gay, Transgender, Queer of Questioning, en beteken die "+ " verteenwoordig inklusiwiteit van ander seksuele oriëntasie en genderidentiteite. Hierdie term word gebruik om 'n breë spektrum van seksuele en genderidentiteite te omvat, wat aanvaarding en insluiting vir almal bevorder.</p>	<p>LGBTQ+-gesinstrukture word regdeur die boeke verteenwoordig en bied 'n ander perspektief. Ons het voorbeelde en scenario's ingesluit wat LGBTQ+-kwessies en regte ondersoek, asook gesprekke teen diskriminasie. Dit help leerders om diversiteit in seksuele oriëntasie te verstaan en respekteer.</p>
<p><b>7. Godsdienslike en geestelike diversiteit</b></p>	<p>Dit behels dat 'n verskeidenheid godsdienslike oortuigings verteenwoordig word en dat respek vir verskillende geestelike praktyke bevorder word.</p>	<p>Ons boeke bevat inhoud wat leerders aan verskillende godsdienslike praktyke bekend stel. Ons het ook tussengeloofgesprekke aangemoedig om te help om respek en begrip oor verskillende geloofstelsels heen te kweek. Sekulêre perspektiewe word ook ingesluit, wat verseker dat alle geloofstelsels gerespekteer en billik verteenwoordig word.</p>

<b>8. Ouderdomsdiversiteit</b>	Ouderdomsdiversiteit behels dat mense van verskillende ouderdomsgroepe ingesluit word en dat kwessies ten opsigte van veroudering bespreek word.	In die boeke is daar karakters en voorbeelde wat van jong kinders tot bejaardes strek. Ons beklemtoon die belangrikheid van verhoudings oor geslagte heen, en bespreek ook ouderdomverwante onderwerpe soos affrede en ouderdomsdiskriminasie. Dit help die leerders om die waarde van elke ouderdomsgroep in die samelewing te waardeer.
<b>9. Geografiese diversiteit</b>	Geografiese diversiteit verteenwoordig mense en kwessies uit verskillende streke en omgewings, wêreldwyd en plaaslik.	Hierdie boek sluit inhoud uit verskeie streke regoor die wêreld in om hante wêreldwye en plaaslike kwessies wat vir die leerders ter sake is. Dit is ook gebalanseerde voorbeelde van stedelike en landelike omgewings wat die eiesoortige uitdagings en voorloë in elke omgewing uitbeeld.
<b>10. Kognitiewe en leerdiversiteit</b>	Dit verwys na die hantering van verskillende leerstyle, vermoëns en kognitiewe verskille soos neurodiversiteit.	Ons het kognitiewe en leerdiversiteit ingesluit deur verskeidenheid onderrigmetodes te bespreek, wat vir verskillende leerstyle voorsiening maak. Aktiwiteite is ontwerp om 'n wye verskeidenheid leerbehoefes te akkommodeer, wat 'n inklusiewe leeromgewing bevorder. Ons het ook vinnige voorafassesserings ingesluit vir jou om te oorweeg.

## 10. Skep 'n inklusiewe en diverse klaskamer

### 10.1 Diversiteit in die klaskamer

#### *Strategie 1–10: Bou 'n positiewe en inklusiewe klaskameromgewing*

##### 1. Skep 'n veilige ruimte:

Maak jou klaskamer is 'n plek waar die leerders fisies, emosioneel en geestelik veilig voel. Moedig hulle aan om vrae te vra, nuuskierig te wees en mekaar deur portuurleer te ondersteun.

##### 2. Stel duidelike, respekvolle reëls:

Kweek 'n omgewing van wedersydse respek en vertrouwe deur duidelike klaskamerreëls daar te stel. Wanneer almal weet wat verwag word, word die klaskamer 'n positiewe ruimte vir almal.

##### 3. Vier goeie gedrag:

Fokus op positiewe gedrag deur die leerders te loof waar moontlik. As jy die goeie aanmoedig, sal meer daarvan te voorskyn kom!

#### **4. Geen tergering of boeliegedrag nie:**

Maak seker jou klaskamer is 'n boelievrye sone waar elke leerder se stem tel, en hulle sal gewaardeer en ingesluit voel.

#### **5. Respekvolle kommunikasie:**

Stel die standaard vir respekvolle luister en praat. Slegs een persoon op 'n keer praat, en almal luister aandagtig. Dit gaan oor spanwerk!  
Dit is 'n doeltreffende manier om kennis en leierskap te versterk.

#### **6. Moedig almal aan om saam te lag:**

Leerders lag saam met mekaar, nooit vir mekaar nie. Die klaskamerdinamiek word versterk as jy 'n gevoel van gemeenskaplikheid deur gedeelde blydschap bou.

#### **7. Bou spanverhoudings:**

Skep sterk verbintenisse tussen jou en die leerders en hulle voogde/ouers. As almal saam werk, lei dit tot die beste uitkomst vir jou leerders.

#### **8. Omarm verskillende leerstyle:**

Wees bewus daarvan dat elke leerder hulle eie manier het om te leer. Ondersteun en koester hierdie verskillende maniere.

#### **9. Bevorder portuurleer:**

Moedig leerders aan om by mekaar te leer. Dit bou vertrouwe en samewerking in jou klaskamer.

#### **10. Stel portuurleer in:**

Help die leerders om self tutors te word deur hulle te lei om mekaar te leer. Dit is 'n prettige en doeltreffende manier om kennis en leierskap te versterk.

### **10.2 Vier elke leerder se eiesoortigheid**

Dit is belangrik vir leerders om te sien dat hulle en hulle uiteenlopende ervarings in die klaskamer weerspieël word. Dit beteken dat diversiteit in fisiese voorkoms, taal, identiteit, kulture, godsdiens, geslag, seksuele oriëntasie (insluitende LGBTIQ) en ouderdomme en kognitiewe vermoëns getoon word. Ons boeke bevat karakters uit verskillende agtergronde om hierdie uiteenlopende ervarings te weerspieël. Ons kies prente, kunswerke en inhoud versigtig om die verskillende mense, omgewings en realiteite te verteenwoordig waaruit Suid-Afrika en die wêreld daarbuite bestaan.

Ons moedig jou aan om dieselfde in jou klaskamer te doen. Gebruik die vertel van stories om uiteenlopende agtergronde te beklemtoon, wys prente van

landelike en stedelike omgewings, en gesels oor mense met verskillende fisiese vermoëns, kognitiewe vermoëns en identiteite, insluitend LGBTQ+. Bespreek verskillende godsdienste, ouderdomme en genderdiversiteit en ondersoek die verskillende ekonomiese situasies wat jou leerders kan raakloop. Doen onderrig oor ons bande met ander lande en mense regoor Afrika en die wêreld. Sodoende sal jy help dat elke leerder voel dat hulle gesien en gewaardeer word en deel van die groter wêreldwye gemeenskap is.

## 11. Pedagogiese benadering

Variasieteorie is 'n pedagogiese benadering wat fokus op hulle leerders kritieke aspekte van 'n konsep opmerk en verstaan deur **variasie** te ervaar van wat onderrig word. Die kernidee is dat leerders 'n konsep beter verstaan wanneer hulle aan veelvuldige voorbeelde en nievoorbeelde blootgestel word wat die verskille en ooreenkomste in 'n spesifieke vak beklemtoon.

Die basiese idee van **variasieteorie** is dat leerders beter leer wanneer hulle verskillende ooreenkomste sien in wat onderrig word. Dit dui daarop dat leerders iets nie ten volle kan verstaan tensy hulle dit op verskillende maniere of in verskillende situasies sien nie. Deur te wys wat die konsep is en wat dit nie is nie, kan die leerders fokus op wat die belangrik saak maak.

In eenvoudige terme, **om 'n konsep goed te leer, moet leerders sien wat verander en wat die een is bly**. Dit help hulle om die belangrike dele van die idee raak te sien. As onderwysers kan ons help deur verskillende voorbeelde te toon wat hierdie verskille beklemtoon, wat dit vir leerders makliker maak om dit behoorlik te verstaan.

Sleutelaspekte van variasieteorie in onderrig en leer sluit in:

**11.1 Fokus op kritieke eienskappe:** Die onderwyser identifiseer die noodsaaklike eienskappe van die konsep en bied variasies aan wat daardie eienskappe beklemtoon.

**11.2 Patrone van variasie:** Die onderwyser gebruik verskillende patrone om die leerders te help om te sien wat verander en wat konstant is. Hierdie patrone sluit in:

- **Kontras:** Aanbied van teenoorgestelde voorbeelde om verskille te beklemtoon.

- **Veralgemening:** Wys variasies in die konsep om die breër toepassing te snap.
- **Skeiding:** Aanbied van elke eienskap in isolasie om op die belangrikheid daarvan te fokus.
- **Fusie:** Kombinerings van kritieke eienskappe om te kyk hoe dit in die konsep in wisselwerking tree.

**11.3 Onderskeiding:** Deur verskeie voorbeelde te ervaar, kan leerders onderskei watter aspekte belangrik is en 'n dieper begrip van die konsep ontwikkel.

## 12. Benadering tot die onderrig van Kodering en Robotika

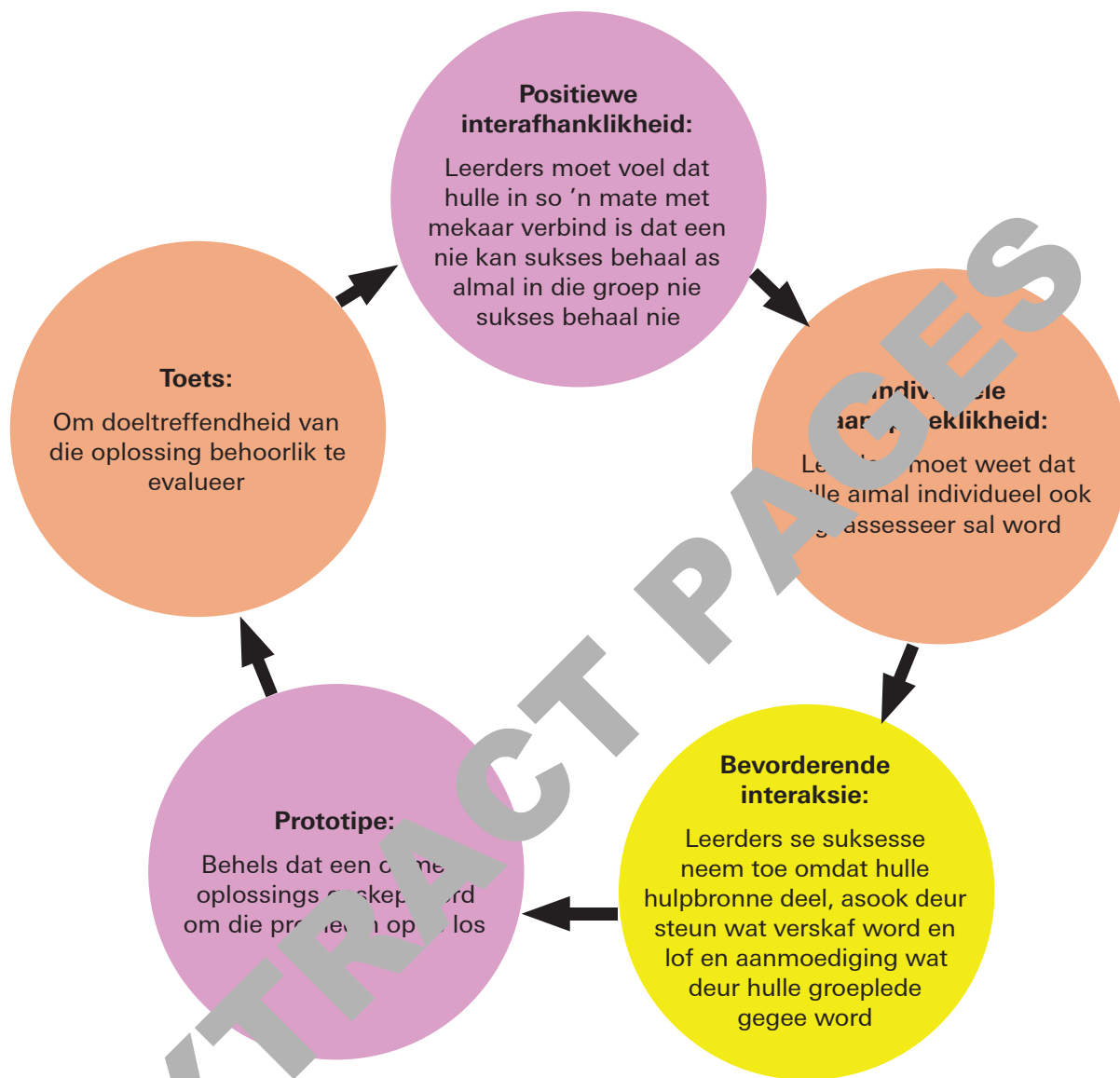
Onderrig en leer sal 'n probleemgebaseerde leermetode gebruik om 'n aktiewe, leerdergesentreerde benadering te beklemtoon.

Probleemgebaseerde leer teenoor tradisionele leer	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerders werk in groepe om regte probleme op te los.</li> <li>• Ontwikkel spanwerk, kommunikasie en navorsingsvaardighede.</li> <li>• Beter kritiese denke en probleemoplossingsvermoëns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderwyser gee instruksies.</li> <li>• Leerders kry inligting sonder veel moeite aan hulle kant.</li> <li>• Maak op papegaai leer en memorisering staat.</li> </ul>

### 12.1 Samewerking

Samewerkende leer is 'n onderrigmetode waar leerders in klein groepies saam werk en mekaar help om te leer. Dit maak die leer lekkerder en help hulle om hulle vaardighede te verbeter.

Leeraktiwiteite se rolle word deur die onderwyser gestruktureer en dopgehou en die lid van die groep hou toesig oor die akademiese prestasie van die ander. Om saamwerkende leer suksesvol te implementeer, beklemtoon van die voorste skrywers op die gebied (David Johnson en Rodger Johnson) die doelbewuste stimulasie van vyf basiese elemente (Johnson & Johnson, 2021:55-56).



## 12.2 Paarprogrammering

Paarprogrammering is 'n onderrigmetode waar twee leerders saam werk om 'n gedeeltes taak te voltooi of doelwit te bereik. Paarprogrammering kom uit die programmeringsbedryf. In die skoolkonteks sal een leerder die rol van "bestuurder" speel en die ander leerder is die "navigator".

Bestuurder = gebruik die sleutelbord of skryf op papier.

Navigator = gebruik hulpbronne en kontroleer die bestuurder se werk.

In hierdie reeks sal talle roosteraktiwiteite behels dat een leerder as die “kodeerder” optree wat die “robot” programmeer. Die ander leerder neem die rol van die “robot” in en volg die kodeerder se instruksies.

### 12.3 Doelbewuste oefening

Kodering en robotika vereis kritiese denke, fokus en gereelde oefening. Hierdie oefening moet doelbewus en goed beplan word en geleidelik op bestaande kennis voortbou. Doelbewuste oefening behels dat spesifieke doelwitte gestel word, terugvoer verkry en gefokusde pogings aangewend word om vaardighede te verbeter.

### 12.4 Wetenskap van leer

Die kurrikulum word gelei deur die wetenskap van leer, wat die beste onderrigstrategieë aan die hand van bewyse identifiseer om langtermynbehoud te verbeter en leeruitkomste te bevorder.

## 13. Doeltreffende lesbestuur

#### Bepaan vooruit

Organiseer lesse met duidelike doelwitte en materiale gereed. Dit bespaar tyd en hou jou leerders gefokus.

#### Hou dit eenvoudig

Breek take op in kleiner, beheerbare stappe sodat leerders dit maklik kan volg.

#### Bly aanpasbaar

Wees gereed om jou les aan te pas as die leerders sukkel of as daar onderbrekings is.

#### Betrek leerders

Gebruik verskillende aktiwiteite om die leerders geïnteresseerd te hou en deelname aan te moedig.

#### Tydsbestuur

Hou by 'n skedule maar laat tyd toe vir leerders om vrae te vra en nuwe idees te verken.

## 14. Bestuur van groot klaskamers

Dit kan uitdagend wees om groot klaskamers – wat in talle skole algemeen is – te bestuur. Die daarstelling van samewerkende klaskamerriglyne help om 'n respekvolle, inklusiewe leergemeenskap te kweek. As jy leerders betrek om gedrags- en leerdoelwitte te stel, bevorder dit eienaarskap van die reëls en verwagtinge.

Doeltreffende klaskamerbestuurstrategieë sluit in:

- Stel van grense: Kommunikeer reëls en perke van die begin af en dit voortdurend vas.
- Roetine en struktuur: Die handhaaf van konsekwente roetine help om groot klasse te bestuur.
- Portuurwerk: As jy leerders afpaar of groepeer, bevorder dit portuuronderrig, samewerking en gedeelde verantwoordelikheid.
- Visuele en oudiohulpmiddels: Gebruik visuele hulpmiddels (plakkate, handseine) en oudioleidrade (musiek, handeklam) om instruksies vas te lê.
- Gedifferensieerde onderrig: Pas lesse aan om by die wisselende behoeftes van die leerders in die klas te pas.
- Dit is belangrik om te onthou dat alle kinders individue is, en dit is nie moontlik om begrip en kennis oor alle kinders en agtergronde te veralgemeen nie. Leer is 'n gevolg van ervaring. Elke leerder het hulle eie bestaande kennis wat op vorige ervaring gegrand is. Elke kind is uniek.
- Om die beste uit jou leerders te kry, moet jy vertrou by hulle inskerp. 'n Leerder met selfvertroue is een wat oop is vir en bereid is om uitdagings aan te pak, en dus sal hulle nuwe konsepte sal snap.
- Dit is normaal en deel van die leerproses om 'n veilige omgewing te skep waar leerders bereid is om risiko's te loop en foute te maak. Laat die leerders sukses behaal wanneer hulle begin met hulle reis om die kernvaardighede te leer wat hulle nodig het. Alhoewel hulle in die Grondslagfase ingesluit is. Dit beteken dat jy op hulle vlak moet begin, stapsgewyse deur die werk moet gaan en hulle moet steun terwyl hulle nuwe taal- en geletterdheidskonsepte aanleer.
- GLO IN JOU LEERDERS! Elke leerder moet weet dat iemand in hulle glo, en dat hulle sukses sal behaal.

## 15. Gebruik kreatiewe en sensoriese oefening met leer

Die inkorporering van kreatiewe aktiwiteite by daaglikse klaskameraktiwiteite kan die leerders laat betrokke raak en hulle persepsie van die leeromgewing verbeter. Musiek word byvoorbeeld wêreldwyd gebruik om 'n positiewe atmosfeer te skep, gemoedstemming te reguleer en akademiese ontwikkeling te ondersteun. Navorsing toon dat musiek die brein se verwerking, spraak en leernaansiening aanhelp. Indien jy musiek gebruik, maak seker dat dit nie 'n negatiewe impak op leerders met sensoriese of ouditiewe versteurings het nie deur die leerders by die keuse van musiek te betrek en dit 'n inklusiewe ervaring te maak.

Beweging, sang en dreunsang kan leerders deur herhaling, herhaling en fisiese aktiwiteit motiveer en met retensie help. Hierdie aktiwiteite bring verskeidenheid by daaglikse roetines en maak leer genotvol.

## 16. Alternatiewe omgewing

Jy kan leer stimuleer deur verskillende omgewings te gebruik of die klaskameropset te verander. Jy kan soms leerse buite hou, en die herrangskikking van die klaskamerruimte kan ook help. Indien uitstappies weg van die skool nie haalbaar is nie, kan eenvoudige klein veranderinge soos die verandering van sitplekangskikkings of die gebruik van nuwe materiaal die omgewing dinamies hou.

Wanneer dit moontlik is, bied uitstappies geleentheid vir ervaringsleer. Maak altyd seker dat jy aan jou skool se riglyne voldoen wanneer jy uitstappies beplan. As dit nie moontlik is nie, vra die ouers of gemeenskap om voorwerpe te skenk wat verband hou met die onderwerpe wat bestudeer word om die leer interessant te maak.

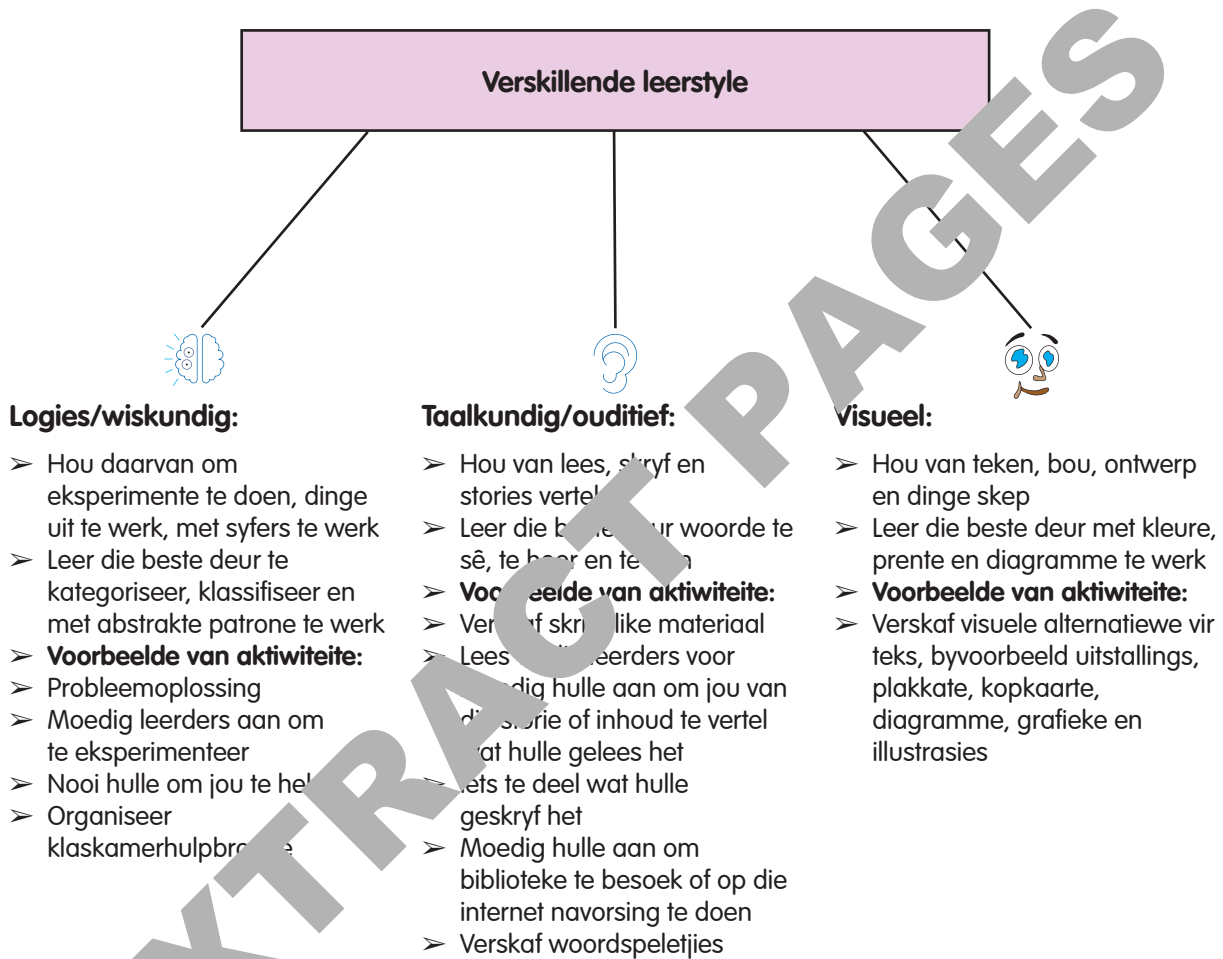
## 17. Ondersteuning van verskillende leerstyle

### 17.1 Besef dat verskillende leerders verskillend leer

Ons ontvang, verwerk en druk almal inligting op ander maniere uit, afhangend van ons leerstyl. Hou in gedagte dat daar leerders in jou klas sal wees wie se leerstyl anders as joune is.

Gesels oor verskillende leerstyle in die klaskamers. Sommige kinders verkies om nuwe inligting te sien, terwyl ander beter leer as hulle dit hoor.

As jy hierdie verskillende leerstyle kan hanteer, sal dit die leerders se potensiaal maksimaal benut, en selfvertroue en eiewaarde verbeter.



## 18. Onderwyser se welstand

Talle professionele onderwysers ervaar baie stres in hierdie loopbaan. Nie net is dit 'n veeleisende loopbaan met talle hulpbronnuitdagings nie, dit kan ook gevaarlik wees in 'n land met hoë vlakke van misdaad en geweld. Om hierdie redes is dit noodsaaklik dat jy stelsels in plek moet hê om na jouself om te sien, af te skakel en jou ervarings en bekommernisse te verwerk.

### **Bewustheid en meditasie**

Gebruik elke dag 'n paar minute om te ontspan deur aandagtig en bewus te wees. Asemhalingsoefeninge en kalmering van jou gedagtes kan help om stres te verminder. Gratis hulpbronne vir meditasie is aanlyn beskikbaar en jy kan dit tydens stil oomblikke in jou klaskamer doen.

### **Bou ondersteunende gemeenskappe**

Sluit aan by of skep 'n groep met mede-onderwysers vir ondersteuning. Deur jou ervarings met ander te deel, kan dit jou help om die uitdagings van onderwys te hanteer en nuwe perspektiewe bied.

### **Gesonde leefstyl**

Handhaaf 'n gebalanseerde dieet, bly fisies aktief en verorg jou stem. Eenvoudige daaglikse gewoontes soos om gehidreer te bly, voedsel te eet en gereeld te oefen, sal jou energievlakke hoog hou en jou gesondheid beskerm.

### **Geestes- en emosionele gesondheid**

Dit kan emosioneel veeleisend wees om kinders, kweesbare kinders te onderrig. Dit is belangrik om 'n veilige ruimte of uitvalplek te hê waar jy oor jou verantwoordelikhede kan gesels en die geestelike rol wat jou rol kan verwerk.

## **19. Assessering**

Assessering behels verskeidenheid metodes wat gebruik word om leerders se vordering en begrip in Wiskunde te meet. Dit gaan nie net oor toetse nie – dit gaan daaronder om te verken hoe goed leerders konsepte snap en hulle vaardighede toepas. Deurlopende assessering by Grondslagfase-leerders fasiliteer deurlopende monitering van leerders se vordering en onderriguitsette. Dit laat jou toe om jou metodes en leerders se vordering te evalueer en toepaslike instruksiebesluite op 'n daaglikse grondslag te maak. Assesserings moet natuurlik by die onderrig- en leerproses geïntegreer word met behulp van prettige metodes wat die leerders betrek en aanmoedig om aktief deel te neem.

Assessering sluit verskillende metodes in om leerders se vordering en begrip te meet. Gereelde assesserings help jou om te sien hoe goed die leerders konsepte begryp en hulle vaardighede toepas. In die Grondslagfase laat deurlopende

assessering deurlopende monitering van leerders se vordering en die doeltreffendheid van onderrig toe. Dit stel jou in staat om jou onderrigmetodes en leerders se groei te evalueer, wat jou help om ingeligte, daaglikse onderrigbesluite te neem.

### 19.1 Assessering vir leer

Assessering vir leer word natuurlik by jou onderrigproses geïntegreer, prettige, betrokke en ondersteunende metodes moedig die aktiewe deelname van leerders aan. Dit help om te identifiseer waar leerders meer ondersteuning nodig het en lei jou onderrig om in hulle behoeftes te voorsien.

**Neem waar tydens aktiwiteite**  
Kyk hoe leerders take benader en vra leidende vrae om hulle te ondersteun.

**Duim-op, duim-af**  
Gebruik dit ná 'n les om vinnig leerders se begrip te toets.

**Selfassessering**  
Leerders teken 'n rooster om hulle waarnemings oor hulle gevoelens oor hoe goed hulle die aktiwiteit gedoen het.

**Paarprogrammering**  
Leerders dink individueel, bespreek met 'n maat en deel dan met die klas om begrip te assesseer.

**Portuurterugvoer**  
Leerders deel werk met klasmate en gee eenvoudige konstratiewe terugvoer om oor hulle werk na te dink.

**Meleliggaam-aktiwiteite**  
Prettige samewerkingstake laat jou toe om vermoëns intyds waar te neem.

**Ondervraging tydens lesse**  
Gebruik oop vrae om leerders aan te moedig om hulle gedagtes en redenasies te verduidelik.

### 19.2 Assessering as leer

Assessering as leer behels dat leerders oor hulle vordering nadink, en dit moedig hulle aan om vir hulle eie leer verantwoordelikheid te neem. Hierdeur assesseer hulle aktief hulle eie begrip, wat dieper leer en selfbewustheid bevorder.

### 19.3 Leerassessering

Leerassessering verskaf aan jou bewyse van leerders se prestasie op 'n spesifieke tydstip, en help jou om algehele vordering te bepaal en ingeligte besluite oor hulle vordering te neem.

## 20. Graderingskode

GRADERINGSKODE	BESKRYWING VAN BEVOEGDHEID	PERSENTASIE
7	Uitmuntende prestasie	80 – 100
6	Verdienselike prestasie	70 – 79
5	Beduidende prestasie	60 – 69
4	Voldoende prestasie	50 – 59
3	Matige prestasie	40 – 49
2	Basiese prestasie	30 – 39
1	Ontoereikend	0 – 29

## 21. Voorgestelde onderwysplan

### Graad 2

Kwartaal 1:		
Week	Onderwerp	Bevoegdhede
1.	Ons het water nodig om te leef	C3 C6 D3
2.	Gesonde persoonlikhede is belangrik	C1
3.	Wetenskap hou ons veilig en gesond	C3 C6
4.	Tegnologie is nuttig	C2 D1
5.	Elkeen is spesiaal	C3 C5 R5
6.	Ons leef in 'n digitale wêreld	D2

7.	Kies die roete	C1 C2 C3 C6
8.	Interessante reekse en patrone	C2 C3 C6
9.	Gesonde reekse	C2
10.	'n Bewegende robot vir Tumi	R1 R2 R5

### Kwartaal 2:

Week	Onderwerp	Bevoegdhede
1.	Lente is hier	C1 C2 R3
2.	Wees 'n goeie maat	C2 D2
3.	Kodeer die robot	C1 C3 R1 R2
4.	Wat is seisoene?	C1 C2 C3 D1
5.	My papierdier	R5
6.	My digitale toets	C3 R6 D1 D3
7.	Howe tegnologie verander	C2 D1 D3
8.	Red seesterre	C3 D1 R6
9.	Maak 'n papierhasie	R5
10.	Help die diere om huis toe te gaan	C1 C2 C3 C6

**Kwartaal 3:**

<b>Week</b>	<b>Onderwerp</b>	<b>Bevoegdhede</b>
1.	Pret op die plaas	C2 C3 R1 R2
2.	Pragtige potplante	C4 C6 C7 D2 D3
3.	Maak die robot reg	C1 C2 C3 R3 R4
4.	Soek vorms op die plaas	C1 C2 C3 D4 D5 R6
5.	Skryf geheime boodskappe	C4 D D8
6.	Los geheime kodes op	C C3 C6 C7
7.	Waaier se spel	R5 R6 R7
8.	... te hulp	C4 R1 R2 R3 R4
9.	Soek die roete	C1 C2 C3 D5
10.	Skryf die kode	C1 C2 C3 C4

**Kwartaal 4:**

<b>Week</b>	<b>Onderwerp</b>	<b>Bevoegdhede</b>
1.	As dit, dan wat?	C1 C2 C3 D6
2.	Robotte in Suid-Afrika	C4 R1 R2 R3 R4
3.	Alles oor ons land	C1 R5
4.	Maak prettige speletjies	R5 R6
5.	Ek is 'n digitale burger	C5 C6 C7 R7 D6
6.	Kommunikasie toe en nou	C5 C6 C7 R1 D6
7.	Wat is die kode?	C2 C3 C4 R6
8.	Beweringe oors	C1 C2 C3 C4
9.	Bemester die doolhof	C5 D1 D2 D3 D4
10.	Tegnologie om ons	C5 D1 D2 D3 D4

## 22. Voorgestelde Intervensie Aktiwiteite

Kodering en robotika word die beste bekendgestel deur ontkoppelde, praktiese aktiwiteite wat leer pret en boeiend maak. Die eerste “reël” vir die onderrig van kodering en robotika, is om te verseker dat beide jy en die leerders die ervaring geniet. Navorsing toon dat mense inligting meer effektief behou wanneer hulle op ‘n prettige, interaktiewe en iteratiewe manier leer. Heellyfaktiwiteite maak leer aangenaam en is noodsaaklik vir behoud. As kinders nie pret het nie, is hulle minder geneig om te onthou wat hulle geleer het.

### Ongekkopplede-kodering:

- Ongekoppelde-kodering behels die fasilitering van lesse op ‘n prettige en interaktiewe manier sonder om op digitale toestelle staat te maak.
- Aangesien kodering en robotika sterk klem lê op rigtinggewing, word die insluiting van heellyfbewegings sterk aanbeveel om leer te versterk.
- Begin deur leerders hul eie vuurpyl te laat skryf deur die sjabloon agter in hul boek te gebruik. Moedig hulle aan om hierdie vuurpyl veilig te hou, want dit sal hul “koderingsmetgesel” vir die hele jaar wees - ‘n instrument wat hulle gereeld sal gebruik om rigtingvaardighede te oefen en te versterk.

### Hoe om die vuurpyl in te kleur



### Hoe om die vuurpyl te gebruik:

Voordat u enige boosteraktiwiteit begin, veral in graad 1 en aan die begin van ‘n nuwe kwartaal, moet die leerders met die vuurpyl in hul hande staan.

Rooi vorentoe kyk, gee hulle opdrag om te beweeg in die rigting wat jy hulle opdrag gee om te gaan.

Later in die jaar, of in ‘n hoër graad, kan leerders ook die taak doen om die “kodeerder” te wees deur die res van die klas opdrag te gee in watter rigting om te gaan.

Dit behoort ‘n kort oefening van ongeveer 2 minute te wees.

**WENK:** Doen soveel as moontlik roosteraktiwiteite op die speelgrond of teer deur groot roosters met maskeerband of kryt te skep. As dit nie moontlik is nie, skep 'n rooster op die klaskamer mat.

**WENK:** Om rigtinggewing te versterk, bind 'n oranje toutjie om elke leerder se regterpols.

Hierdie eenvoudige hulpmiddel help hulle om hul regterkant te identifiseer en dat hul vermoë ondersteun om links van regs oor tyd te onderskei.

### Dans!

- Dans is 'n fantastiese manier om konsepte soos algoritmes, reekse, reekse en selfs ontfouting bekend te stel!
- Soek liedjies met stap-vir-stap instruksies in die liedjies of probeer lyndansaktiwiteite.
- Hierdie benadering gee leerders energie en maak die les sosiaal interaktief, genotvol, iteratief en inklusief vir almal – insluitend jou, die onderwyser!

### Speletjies!

Om eenvoudige speletjies met reëls te speel, is 'n waardevolle hulpmiddel wanneer jy kodering en robotika onderrig.

- “Simon sê”
- Hopscotch
- Kruiswa stap
- Diketo
- Drie Stolpe

### Voorkennis.

Wanneer 'n nuwe konsep bekendgestel word, begin met wat leerders reeds weet. Dit help hulle om bekende idees aan nuwe konsepte te koppel.

### Hier is 'n paar aktiwiteitsidees:

- Vir vervoer, begin met voorbeelde soos taxi's, motors, busse en treine.
- Om algoritmes en kodering bekend te stel, gebruik alledaagse take soos kook, klere was of tande borsel.

- Wanneer jy kookvoorbeelde gebruik, kies bekende Suid-Afrikaanse kosse, soos die maak van vetkoek (amagwinya) of samp en bone (umgqusho).

### **Outentieke verbindings:**

Wanneer leerders leer deur werklike scenario's, ervaar hulle outentieke verbindings. Dit beteken dat hulle dit makliker sal vind om te erken hoe leerdering en robotika relevant is vir hul daaglikse lewens. Wanneer hulle van hulle skool na die skool reis, gebruik hulle 'n algoritme, 'n kode om van punt A na punt B te kom.

Hier is 'n paar voorbeelde van moontlike aktiwiteite:

- Kodeer 'n vriend
- Maak tee
- Stap skool toe
- Neem openbare vervoer skool toe / huis toe
- Maak pap
- Vee met 'n besem

### **Konkreet – Prentjie – Abstrak:**

Wanneer jy 'n nuwe konsep leer, begin met werklike, konkrete voorbeelde. Gebruik dan prente of foto's, en gaan dan eers aan na meer abstrakte idees.

Voorbeelde:

- **Patroonherkenning.**

Wys leerders werklike patrone in die klaskamer, speelgrond of gemeenskap.

- Voorsien 'n reël van voorwerpe om patrone te skep, soos bottelblaasies, toonbank, krale, papierstroke, speeldeeg, of selfs vrugte en groente.
- Laat hulle patrone maak met hul liggame (soos seun, meisie, seun, meisie) of met klere-items, soos sokkies of skoene.

### **Steierwerk:**

Om leerders toe te laat om teen hul eie pas te vorder, verminder angst, wat 'n selfversekerde en ontspanne klaskameromgewing bevorder. Die implementering van die "Ek doen, ons doen, jy doen"-strategie is veral effektief om leerders te

ondersteun wat uitdagings in die gesig staar. Begin met 'n kleiner rooster, bv. 2 x 2 of 3 x 3 om leerders te help om met roosters te werk.

Verder sal aktiwiteite soos om met jou vinger te teken met verf van die linkerkant na die regterkant van 'n A3- of A4-bladsy en van onder na bo op die bladsy leerders help met rigtinggewing sowel as middellynkrusing. Jy sal ook die rigtingsjabloon agter in die leerderboek vind. Voorsien elke leerder van 'n rooi, oranje en geel verf. Hulle doop hul vinger in die rooi verf en trek 'n strek na die bokant van die pyl. Hulle doen dit vir al die rigtings en kleure.

EXTRACT PAGES

# Kwartaal 1 Week 1: Ons het water nodig om te leef

Fokusareas	Kodering Robotika
<b>Nota aan die onderwyser</b>	<p>In hierdie les leer die leerders oor die watersiklus en maak hulle watersikluswiel deur berekeningsdenkvaardighede te gebruik.</p> <p>Ons beveel aan dat jy met "Kom ons begin" begin om die leerders die vaardighede te laat oefen voordat jy die "Probleem" bekendstel en hulle die aktiviteite laat voltooi.</p> <p>Ons het aan die einde van die week 'n tabel met verskeie voorbeelde van hoe om komputasionele denke te gebruik wat jy met die leerders kan deel as daar tyd is.</p> <p><b>LW.</b> Leerders hoef nie die terminologie van berekeningsdenkvaardighede te leer nie.</p>
<b>Aanbevole hulpbronne</b>	
<b>Kom ons begin</b>	<p>Praktiese aktiviteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Knope</li> <li>- Pennetjies</li> <li>- Vorms</li> <li>- Blokkies</li> <li>- Roomysstokkies</li> <li>- Bottelproppe</li> </ul>
<b>Aktiwiteit 1</b>	
<b>Aktiwiteit 2</b>	<p>Elke leerder moet die volgende hê:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spieël</li> <li>- 2 of 4-sirkels</li> <li>- Skerpe hoek</li> <li>- Loodkryt</li> </ul>
<b>Aktiwiteit 3</b>	<p>Watersikluskaart</p>
<b>Bevoegdhede</b>	<p>C1 C2 R6</p>
<b>Vaardighede</b>	<p><b>Leerders leer om:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die verskillende fases in die watersiklus te <b>identifiseer</b> en tussen hulle te onderskei.</li> <li>• Abstraksie <b>toe te pas</b> deur irrelevante prente in die reeks te verwyder.</li> </ul>
<b>Kenmerke</b>	<p><b>Leerders doen dit deur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Begrip van die watersiklus en die effek daarvan <b>te toon</b>.</li> <li>• Die reeks van die watersiklus in die regte volgorde <b>te plaas</b>.</li> <li>• Die verskillende stadiums van die watersiklus se reeks te <b>identifiseer</b>.</li> </ul>

## Kom ons begin

Jy kan die praktiese aktiwiteit saam met die leerders doen voordat die aktiwiteit in die Leerderboek gedoen word.

Pas die voorwerpe by mekaar.



### Aktiwiteit 1:

Begin die les deur met 'n groot A3-plakkaat/prente van die watersiklus te verwys. Bespreek die vier fases met die leerders. Let op dat die verskillende fases in die watersiklus waarskynlik reeds in Lewenswetenskap (soos in die Lewenswetenskapshede gedek is) en maak seker dat hulle die volgorde van die pyltjies verstaan.

## Aktiwiteit 1

Kwartaal 1 LB bl 3

## Aktiwiteitleiding

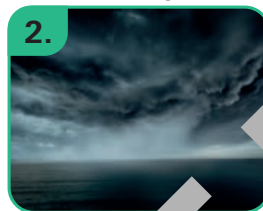
- Kyk na die prente 1–6 in die LB.
- Hulle praat in pare oor die prente en verwys na die plakkaat oor die watersiklus.
- Hulle besluit watter twee prente nie pas nie.
- Nou moet hulle die prente van die watersiklus bespreek en dit in die regte volgorde (reëks) plaas en verduidelik waarom.
- **Antwoord:**  
**Verdamping, kondensasie, neerslag, versameling**

## Bespaar water



1. Ons moet die kraan toedraai.

## Neerslag



2. Reëndruppels val in die wolke. Dan reën dit.

## Opvang



3. Water versamel in die see, riviere en damme.

## Kondensasie



4. Water in die lug vorm wolke.

## Versamel reënwater



5. Ons versamel reënwater om plante nat te maak.

## Verdamping



6. Die son verhit die water en dit verdamp in die lug.

## Voorgeselde bykomende aktiwiteite

- Maak die watersiklusplakkaat op die bord sodat die leerders wanneer nodig daarna kan verwys.
- Elke leerder het 'n *zip lock*-sakkie en 'n permanente merkpen.
- Teken die berg, oseaan, son, wolke en reën – in die regte volgorde soos dit in die siklus voorkom.
- Wanneer almal hulle *zip lock*-sakkies voorberei het. Elke leerder vul nou die sakkie met  $\frac{1}{4}$  water en maak dit toe.
- Trek 'n lyn waar die watervlak is.
- Plaas die sakkie in die son en kyk hoe die watersiklus reg voor jou oë plaasvind.

## Aktiwiteit 2

Kwartaal 1 LB bl 4

## Alternatiewe materiaal

- gekleurde papier
- verf
- gom

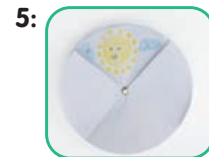


## Aktiwiteitleiding

Begin die les deur na die plakkaat van die watersiklus te verwys. Bespreek die vier fases met die leerders en maak seker dat hulle die volgorde van die pyltjies verstaan.

## 1. Volg die instruksies om jou watersikluswiel te maak.

- Gee die volgende instruksies stadig en duidelik. Moenie onnodige byvoeging byvoeg nie.
- Elke leerder het nou 2 bladsye met A4-sirkels wat in kwarteleënde is. Knip albei sirkels uit.
- Neem een van die sirkels wat in kwarte verdeel is en knip dit uit. Knip op die lyne.
- Julle het nou 1 sirkel met 4 kwarte en 1 sirkel met 1/4 wat uitgeknip is.
- Neem die sirkel wat net 1/4 het. *Dit is julle sekerheid.* Verf "My watersiklus". Maak dit kleurvol en duidelik.
- Neem die sirkel wat nog al 4 die kwarte het. Teken die vier fases in die regte volgorde en gaan kloksgewys.
- Onthou om vir elke fase byskrifte te verskaf.
- Plaas die titelsirkel bo-oor die sirkel met die vier fases. Druk die spyskrifte.
- Kyk of julle siklus in die regte volgorde is as julle dit gebruik. ... ontfout en begin ...
- Draai die siklus maak?
- Is die prent kleurvol?
- Is die prent in die regte volgorde?
- Wat kan julle verbeter?



**Help:** Help die pare leerders waar nodig. Die leerders bespreek die proses in pare terwyl hulle die watersiklus maak.

## Verstelde bykomende aktiwiteite

- Gebruik 'n papierbord, papier wat in 'n sirkel geknip is of herwonne plastieksakkies.
- Gee vir die leerders speelklei met verskillende kleure – geel, blou, wit en enige ander kleur om die pyltjies vir die siklus voor te stel.
- Die leerders skep dan 'n watersiklus soos dit in die prent gewys word.
- Vra die leerders om byskrifte vir die vier fases te verskaf deur dit op klein stukkies papier te skryf.

## Aktiwiteit 3

Kwartaal 1 LB bl 6



## Aktiwiteitleiding

## 1. Skep 'n stel instruksies om Binkie by die persoon in die rolstoel te kry.

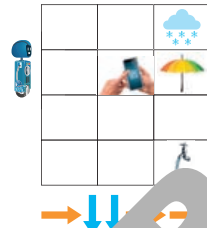
- Begin die les deur vir elke paar 'n stel koderingskaarte te gee.
- Leerders kyk dan na die roosterkaart in die Leerderboek.
- Lees die sinne vir die leerders voor.
- Hulle skep in pare 'n stel instruksies om Binkie te help om by die persoon in die rolstoel uit te kom.
- Verduidelik aan die leerders dat die pyltjies meer as een keer gebruik word.
- Vra: Het julle instruksies vir Binkie by die persoon in die rolstoel aangepas?

**Help** die pare leerders wat sukkel om die instruksies te skep.

## Voorgestelde bykomende aktiwiteite

- Skep 'n 5 x 5-rooster op die mat of buite op die speelvlak.
- Plaas die vier fases van die watersiklus in verskillende blokke.
- Vra die leerders in pare om hulle maat te koder om die fases soos dit gebeur.
- Jy kan ook 'n paar leerders na die verskillende tye kodeer terwyl die res van die klas toekyk.

## Oplossings



LW. Hierdie voorbeeld is veronderstel om eenvoudig en nie te ingewikkeld vir die leerders te wees nie.

**Berekeningsdenkvaardighede**

<b>Abstraksie</b>	Wanneer julle ouer vir julle vra om die kombuis uit te vee, sal julle nie alles gelyk doen nie. Julle sal eers die besem gaan haal, dan begin vee, 'n skoppie kry, die vuilgoed in die skoppie invee en dan die vuilgoed in die vuilgoedblik gooi. Julle sal die taak een stap op 'n keer doen.
<b>Ontbinding</b>	Dit is die einde van die dag, en ons kan huis toe gaan. En ons eerste? Ons ruim ons lessenaars op deur ons skryfbehoeftes in ons potloodsakkies te sit. Ons sit ons potloodsakkies in ons skoolsakke. Dan kyk ons na ons boeke om te sien wat ons huis toe moet neem om huiswerk te doen. Ons pak ons die boeke in ons sakke. Die res van ons boeke sit ons in ons lessenaars. Ons gooi enige vuilgoed wat op ons lessenaars is in die vuilgoedblik.
<b>Patroonherkenning</b>	Vra die leerders om in die klas vir 'n rondte te kyk en enige patrone te vind. Vra hulle watter items hulle sien dat dit 'n patroon is of wat dit 'n patroon maak.
<b>Algoritme</b>	Wanneer ons 'n grondboontjebotter-toebroodjie maak, volg ons 'n algoritme. Ons kry eers alles wat ons nodig het bymekaar, met ander woorde brood, margarien, grondboontjebotter en 'n mes. Ons sny die brood op 'n bord, kry 'n mes en margarien en smeer dit op die brood. Dan neem ons die mes en smeer die grondboontjebotter op die brood. Dan plak ons die twee snye brood op mekaar en sny die brood.