

## Rooibos in Space STEM-program



### Veiligheids- en goeiepraktykryglyne vir klaskamer-, naskool- en praktiese eksperimente

Hierdie dokument bied praktiese veiligheids- en goeiepraktykryglyne vir opvoeders, fasiliteerders en skoolprogramleiers wat Rooibos in Space-aktiwiteite met die Springbot en die Space STEM-klaskit implementeer. Dit ondersteun veilige klaskamerwerk, naskoolsessies, praktiese ondersoeke, buitelug-datainsameling, slimboerdery-aktiwiteite en die insameling van leerderbewyse.

Die riglyne is bedoel om saam met die Springbot Getting Started Guide, die leerderwerkvelle, eksperimente-modules, toestemmingsjablone vir ouers of voogde, assesseringsrubrieke, en die skool se eie veiligheids-, beskermings-, IKT- en leerdertoesigbeleide gebruik te word.

### Rigtinggewende beginsels

Rooibos in Space is ontwerp om leerders 'n praktiese, veilige en inspirerende inleiding tot kodering, sensing, datainsameling, omgewingsmonitering, slimboerdery en Aardstelsel denke te gee. Die klaskit gebruik laespanning-onderrig-elektronika en modulêre sensors wat veilig is vir skoolgebruik wanneer dit met gewone sorg, duidelike toesig en sinvolle klaskamerroetines hanteer word.

Die belangrikste veiligheidsbeginsel is eenvoudig: leerders moet op 'n beheerde manier verken, toets en ondersoek, met 'n opvoeder of fasiliteerder teenwoordig, en met toerusting wat slegs vir die bedoelde opvoedkundige doel gebruik word.

- Leerders word voor elke praktiese aktiwiteit ingelig en verstaan die grense van die taak.
- Springbot-borde en xChip-sensors word as herbruikbare opvoedkundige toerusting behandel.
- Water, grond, plante, buitelugruimtes en leerderbeweging word doelbewus bestuur.
- Data, foto's, video en leerderwerk word verantwoordelik hanteer en slegs gebruik waar toestemming in plek is.
- Elke eksperiment sluit 'n vraag, 'n regverdigde metode, 'n veilige werkplan, aangetekende waarnemings en 'n kort refleksie in.

## Inhoud

|    |                                                                          |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Omvang van hierdie gids.....                                             | 3  |
| 2  | Rolle en verantwoordelikhede .....                                       | 3  |
| 3  | Toesig en beskerming.....                                                | 4  |
| 4  | Voor elke sessie: opvoeder-kontrolelys .....                             | 4  |
| 5  | Veilige gebruik van die Springbot en xChips.....                         | 5  |
| 6  | USB-, rekenaar- en kragveiligheid .....                                  | 6  |
| 7  | MicroBlocks en goeie praktyk vir kodering.....                           | 6  |
| 8  | WiFi, Bluetooth en veiligheid van gekoppelde data.....                   | 7  |
| 9  | Bestuur van die klaskamerwerkruimte .....                                | 8  |
| 10 | Riglyne vir naskool-implementering.....                                  | 8  |
| 11 | Goeie wetenskaplike en ingenieurspraktyk .....                           | 9  |
| 12 | Data-aantekening en bewyse .....                                         | 9  |
| 13 | Verantwoordelike gebruik van foto's, video en leerderwerk .....          | 10 |
| 14 | Verantwoordelike gebruik van KI-geaktiveerde opvoederondersteuning ..... | 10 |
| 15 | Toerusting-inventaris, berging en versorging .....                       | 11 |
| 16 | Risiko-assessering vir praktiese aktiwiteite .....                       | 11 |
| 17 | Aanmelding van voorvalle, amper-voorvalle en toerustingprobleme.....     | 12 |
| 18 | Goeie praktyk vir foutopsporing .....                                    | 12 |
| 19 | Aktiwiteitspesifieke veiligheidsnotas.....                               | 13 |
| 20 | Insluiting en leerdervertroue.....                                       | 14 |
| 21 | Hoe goeie implementering lyk.....                                        | 14 |
| 22 | Finale herinnering.....                                                  | 14 |

## 1 Omvang van hierdie gids

Hierdie gids is van toepassing op Rooibos in Space-aktiwiteite wat in klaskamers, laboratoriums, rekenaarkamers, biblioteke, naskoolklubruimtes, skoolsale, skooltuine, binnehuise en toesig-gehoue buitelandse gebiede op die skoolterrein plaasvind. Dit is ook van toepassing op kort praktiese ondersoeke waar leerders tussen binne- en buiteruimtes beweeg om data in te samel.

Die riglyne dek aktiwiteite wat die Springbot, die voorsiene USB-kabel, MicroBlocks, voorsiene xChips of sensors, WiFi of Bluetooth waar dit gebruik word, omgewingsdatainsameling, grondvog-ondersoeke, lig- en lugtemperatuur-ondersoeke, lugtemperatuur- en humiditeitsondersoeke, data-aantekening, leerderbewysinsameling en basiese foutopsporing insluit.

Hierdie gids vervang nie die skool se formele gesondheids- en veiligheidsbeleid, beskermingsbeleid, IKT-beleid, laboratoriumbeleid, uitstappiebeleid of noodprosedures nie. Waar 'n skoolbeleid strenger as hierdie gids is, geniet die skoolbeleid voorrang.

## 2 Rolle en verantwoordelikhede

Veilige implementering hang van duidelike rolle af. Elke skool behoort 'n Programleier-opvoeder en minstens een ondersteuningsopvoeder of fasiliteerder te identifiseer wat met sessies, toerustingversorging en leerdertoesig kan help.

- Programleier-opvoeder: verantwoordelik vir die beplanning van die sessiekalender, die beveiliging van veilige plekke, die bestuur van die kit-inventaris, die koördinering van opvoederondersteuning, en om te verseker dat toestemming en skoolprosedures nagekom word.
- Sessie-opvoeder of fasiliteerder: verantwoordelik vir die aanbieding van die aktiwiteit, die inligting van leerders, toesig oor veilige gedrag, die nagaan van toerusting, ondersteuning met datainsameling en die aantekening van voorvalle of probleme.
- Ondersteuningsopvoeder of assistent: help met die bestuur van groepe, beweging, bywoning, die uitdeel en insameling van toerusting, en praktiese foutoplossing.
- Leerders: gebruik die toerusting verantwoordelik, volg instruksies, werk in toegewysde rolle, rapporteer skade of gevare onmiddellik, en teken data eerlik aan.
- Skoolbestuur: ondersteun geskikte plekke, veilige berging, kommunikasie met ouers of voogde, naskoolreëlings, en belyning met skoolbeleide.

### 3 Toesig en beskerming

Rooibos in Space-sessies moet altyd deur 'n opvoeder, fasiliteerder of gemagtigde volwassene onder toesig wees. Leerders moet nie tydens formele programaktiwiteite alleen met die toerusting gelaat word nie, veral wanneer toerusting aan rekenaars, kragbanke, WiFi-netwerke of buitelugaktiwiteitsareas gekoppel is.

- Hou 'n bywoningsregister vir elke sessie, veral naskoolsessies.
- Weet watter leerders toestemming het om deel te neem, om gefotografeer of verfilm te word, en om werk of beelde gepubliseer te hê.
- Volg die skool se normale vereistes vir volwassene-tot-leerder-toesig. Vir praktiese groepwerk is kleiner groepe met toesig beter as een groot, onbeheerde groep.
- Vir naskoolsessies: bevestig afhaalreëlins, vervoer-verwachtings en noodkontakprosedures voor die eerste sessie.
- Moenie leerders toelaat om die ooreengekome aktiwiteitsarea sonder toestemming te verlaat nie.
- Vermoed een-tot-een-situasies sonder toesig. Werk waar moontlik in sigbare, oop ruimtes.
- Gebruik slegs leerders se voorname waar name vir klaskamerbestuur nodig is. Moenie leerdersname, foto's, video's of identifiseerbare werk publiseer tensy die vereiste toestemming in plek is nie.

### 4 Voor elke sessie: opvoeder-kontrolelys

Voor 'n sessie begin, behoort die opvoeder of fasiliteerder 'n eenvoudige praktiese kontrole te doen. Dit hoef nie ingewikkeld te wees nie. 'n Twee-minuut-roetine kan die meeste probleme voorkom.

- Bevestig die aktiwiteitsdoel en die eksperimentvraag vir die sessie.
- Kontroleer dat die lokaal geskik, droog, netjies en vry van duidelike struikelgevare is.
- Bevestig dat tablette of rekenaars gelaai is en in werkende toestand is.
- Kontroleer WiFi-besonderhede slegs indien die aktiwiteit WiFi vereis.
- Hersien die veiligheidspunte wat spesifiek vir die aktiwiteit is.
- Herinner leerders om probleme onmiddellik te rapporteer eerder as om self 'n verbinding af te dwing of toerusting te probeer herstel.

## 5 Veilige gebruik van die Springbot en xChips

Die Springbot is ontwerp vir onderwys en werklike STEM-ondersoeke. Dit gebruik 'n mikrobeheerder, koppel aan MicroBlocks, en kan met modulêre xChips en sensors werk. Leerders kan sensors en koppelvlakke byvoeg sonder solderwerk, breadboarding of ingewikkelde bedrading. Dit maak die stelsel geskik vir eerste keer gebruikers, mits leerders dit versigtig hanteer en die opvoeder se instruksies volg.

- Gebruik slegs die voorsiene USB-kabel of 'n bekende data-geskikte USB-kabel.
- Koppel en ontkoppel kabels versigtig.
- Moenie koppelstukke forseer nie. As 'n koppelstuk nie maklik pas nie, stop en vra die opvoeder om dit na te gaan.
- Hou kos, drankies en oop waterhouers weg van die elektronika.
- Moenie die Springbot direk op nat grond, klam gras, plasse, metaaloppervlakke of onstabiele buite-oppervlaktes plaas nie.
- Moenie onbekende komponente, toerusting wat op kragnet werk, hoëspanning-onderdele of geïmproviseerde bedrading aan die bord koppel nie.
- Moenie die bord verander, drade knip, komponente verwyder of tydens 'n leerder-sessie beskadigde elektronika probeer herstel nie.
- As 'n bord, kabel of sensor warm word, ongewoon ruik, vonk, rook, kraak of onverwags optree, hou onmiddellik op om dit te gebruik en gee dit vir die opvoeder.
- As herlaaibare batterye of kragbanke gebruik word, gebruik slegs voorsiene of goedgekeurde laaitoerusting, hou dit weg van hitte en water, en rapporteer swelling, lekkasie of skade onmiddellik.

## 6 USB-, rekenaar- en kragveiligheid

Die meeste vroeë Springbot-aktiwiteite begin deur die bord met 'n USB-kabel aan 'n rekenaar, Chromebook of versoenbare toestel te koppel. Dit is laespanning en geskik vir klaskamergebruik, mits kables en toestelle behoorlik bestuur word.

- Plaas rekenaars en Springbots op stabiele oppervlakte waar dit nie kan val nie.
- Lei USB-kables sodat leerders nie struikel, toestelle van tafels aftrek of poorte oorlaai nie.
- Vermoë dit om 'n USB-kabel oor 'n looppad te span.
- Moenie beskadigde kables, blootgestelde drade of los USB-poorte gebruik nie.
- Moenie leerders toelaat om toestelle rof of herhaaldelik sonder rede in- of uit te prop nie.
- Hou toestelle weg van wasbakke, waterbottels, nat grondbakke en buite-besproeiingsareas.
- Waar kragbanke gebruik word, hou dit droog, moenie dit oorlaai nie, en gee dit aan die einde van die sessie terug aan die opvoeder.
- Slegs opvoeders of gemagtigde leerders behoort laairoetines te bestuur.

## 7 MicroBlocks en goeie praktyk vir kodering

MicroBlocks stel leerders in staat om idees onmiddellik te toets. Hierdie lewendige terugvoer is kragtig omdat leerders die kode kan verander en sien hoe die Springbot reageer. Dit beteken ook dat leerders moet leer om een verandering op 'n slag te toets, noukeurig waar te neem en rekord te hou van wat verander het.

- Begin met eenvoudige aktiwiteite voordat julle na gekoppelde of multi-sensor-projekte beweeg.
- Vra leerders om te voorspel wat gaan gebeur voordat hulle 'n program uitvoer.
- Toets een verandering op 'n slag sodat leerders oorsaak en gevolg kan verstaan.
- Gebruik betekenisvolle lêernaam- of projekname wat nie leerders se persoonlike besonderhede insluit nie.
- Stoor werkende weergawes voordat julle groot veranderinge maak.
- Moedig leerders aan om hul kode aan 'n maat te verduidelik voordat hulle dit toets.
- Vermoë onnodige zoemergebruik in 'n vol klaskamer.
- Wanneer sensordrempels gebruik word, bespreek wat die drempel beteken en hoekom dit gekies is.

## 8 WiFi, Bluetooth en veiligheid van gekoppelde data

Springbot kan aan WiFi koppel en data stuur vir visualisering wanneer die aktiwiteit gekoppelde werk vereis. Sommige aktiwiteite kan ook Bluetooth gebruik. Gekoppelde tegnologie is waardevol vir Internet van Dinge-leer, grondslag vir afgeleë sensing en datadashboards. Dit behoort volgens die skool se IKT-prosedures bestuur te word.

- Kry skoolgoedkeuring voordat toestelle aan die skoolnetwerk gekoppel word.
- Waar nodig, vra die skool se IT-afdeling om te bevestig dat die betrokke dienste deur die firewall toegelaat word.
- Moenie WiFi-wagwoorde op openbare witborde of leerderwerkvelle skryf wat die lokaal kan verlaat nie.
- Moenie leerders vra om persoonlike hotspot-wagwoorde te deel tensy die skool hiermee ingestem het nie.
- Gebruik projek-veilige kitname. Vermy leerdername, ID-nommers, persoonlike selfoonnommers, huisadresse of ander identifiserende besonderhede in toestelname, dashboardname of datastelle.
- As 'n tydelike netwerknnaam of toegangskode tydens opstelling op die Springbot-skerm verskyn, hanteer dit as sessie-inligting en moenie dit publiseer nie.
- As WiFi onbetroubaar is, gaan voort met aflyn-aktiwiteite eerder as om die sessie onveilig of chaoties te laat raak.
- Wanneer dashboards gebruik word, kontroleer die tydsreeks, kitnaam en databron voordat julle aanvaar dat die data misluk het.

## 9 Bestuur van die klaskamerwerkruimte

'n Goed georganiseerde werkruimte ondersteun veiligheid en leer. Leerders behoort die demonstrasie te kan sien, toegang tot hul toerusting te hê, resultate te kan neerskryf en veilig tussen groepe te kan beweeg.

- Hou net die nodige toerusting op die tafels.
- Hou vloestowwe van die werkoppervlak af tensy die opvoeder 'n beheerde water- of grondaktiwiteit opgestel het.
- Gee elke groep genoeg ruimte om die Springbot, rekenaar en werkvel te plaas sonder om te oorvol.
- Gebruik groeprolle om gryp en verwarring te verminder: kodeerder, toetser, aantekenaar, toerustingbestuurder en aanbieder.
- Hê 'n duidelike uitdeel- en teruggeeproses vir borde, kabels en sensors.
- Gebruik 'n sigbare "toerusting-teruggee punt" aan die einde van die sessie.
- Doen 'n vinnige vloer- en tafelkontrole voordat leerders vertrek.

## 10 Riglyne vir naskool-implementering

Naskoolsessies is dikwels ideaal vir praktiese STEM-werk omdat leerders meer tyd het om te verken, te toets en te verbeter. Dit vereis ook sterker roetines omdat die sessie buite die normale rooster plaasvind.

- Bevestig watter leerders vir die program geregistreer is en watter leerders toestemming het om ná skool by te woon.
- Hou 'n bywoningsregister en teken laat aankomste of vroeë vertrekke aan.
- Deel sessietye, lokaal, afhaalreëlins en noodkontakprosedures met ouers of voogde via die skool se normale kommunikasiekanaal.
- Hou die aktiwiteitsarea binne die ooreengekome skoolgrense.
- Vermoë praktiese werk wat vereis dat leerders oor die skoolterrein beweeg as toesig nie voldoende is nie.
- Eindig met genoeg tyd om die toerusting te versamel, na te gaan en te bêre voordat leerders vertrek.
- Teken enige voorvalle, amper-voorvalle, toerustingskade of beskermingskwessies.

## 11 Goeie wetenskaplike en ingenieurspraktyk

Goeie praktyk gaan nie net daaroor om skade te voorkom nie. Dit gaan ook daaroor om leerders te leer hoe wetenskaplikes en ingenieurs werk. Elke Rooibos in Space-praktiese aktiwiteit behoort leerders te help om beter vrae te vra, regverdig te toets, ontwerpe te verbeter en bevindings uit bewyse te verduidelik.

- Begin met 'n duidelike vraag.
- Vra leerders om 'n voorspelling te maak voordat hulle data insamel.
- Verander waar moontlik een veranderlike op 'n slag.
- Hou die metode konsekwent tussen groepe of plekke.
- Teken die eenheid, ligging, tyd en toestand vir elke lesing aan.
- Herhaal lesings waar tyd dit toelaat en vergelyk resultate.
- Bespreek uitskieters en onverwagte resultate eerder as om dit sonder rede uit te vee.
- Skei waarnemings van menings.
- Vra leerders wat verbeter kan word as hulle die eksperiment sou herhaal.
- Koppel data aan besluite, byvoorbeeld waar om 'n plant te plaas, wanneer om nat te maak, hoe om mikroklimaat te vergelyk, of hoe om verskille in omgewingstoestand te verduidelik.

## 12 Data-aantekening en bewyse

Data is sentraal tot die program. Leerders behoort te leer om data op 'n manier aan te teken wat nuttig, eerlik en later maklik om te interpreteer is. Opvoeders behoort netjiese, volledige rekords aan te moedig en "om die data te laat pas" by 'n verkose antwoord te ontmoedig.

- Gebruik die voorsiene databladsye of leerderwerkboek-sjablone waar beskikbaar.
- Teken die datum, tyd, ligging en groepsnaam vir elke datastel aan.
- Teken die sensor wat gebruik is en die eenheid of skaal (waar bekend) aan.
- Teken aan wat tussen lesings verander het.
- Etiketeer grafieke duidelik en gebruik sinvolle asse.
- Hou rou data totdat die aktiwiteit voltooi is.
- Moenie 'n ander groep se data oorskryf of uitvee nie.
- Wanneer bewyse aangebied word, sluit die vraag, metode, data, bevinding en een verbetering in.

### 13 Verantwoordelike gebruik van foto's, video en leerderwerk

Foto's en kort video's is nuttig vir projektebewyse, uitstallings en borgverslagdoening. Dit moet met respek ingesamel word en slegs waar die nodige skool- en ouer- of voogtoestemming in plek is.

- Gebruik die program se toestemmingsjablone en die skool se gewone toestemmingsproses voordat identifiseerbare leerderbeelde geneem of gepubliseer word.
- Respekteer leerders wat nie toestemming vir foto's of video het nie. Gee vir hulle betekenisvolle rolle wat nie vereis dat hulle verfilm of gefotografeer word nie.
- Vermy dit om private inligting op borde, werkvelle, skerms, bywoningsregisters of toestel-etikette vas te vang.
- Moenie leerders se kontakbesonderhede, huisinligting, private omstandighede of persoonlike identifiseerders publiseer nie.
- Wanneer praktiese werk vasgevang word, fokus op hande, toerusting, databladsye, groepwerk en demonstrasies waar gepas.
- Bêre foto's en video's in die ooreengekome skool- of projeklêer, nie op onbeheerde persoonlike toestelle waar dit vermy kan word nie.
- Gaan onderskrifte na voordat publikasie plaasvind om te verseker dit is akkuraat, respektvol en in lyn met die program.

### 14 Verantwoordelike gebruik van KI-geaktiveerde opvoederondersteuning

Die Rooibos in Space Educator Assistant kan gebruik word om lesse aan te pas, werkvelle te genereer, aktiwiteite te differensieer en assesseringsidees te skep. Dit is 'n hulpmiddel vir opvoeders, nie 'n plaasvervanger vir opvoeder-oordeel nie.

- Moenie leerders se persoonlike inligting in die KI-assistent invoer nie.
- Gaan alle KI-gegenereerde lesinhoud na voordat dit met leerders gebruik word.
- Kontroleer feite, berekeninge, eenhede en veiligheidsinstruksies voordat materiaal gedruk of versprei word.
- Gebruik KI om insluiting te ondersteun, byvoorbeeld om instruksies te vereenvoudig, uitbreidingsvrae te skep of woordeskatondersteuning te ontwikkel.
- Moenie KI-gegenereerde assesserings gebruik sonder opvoeder-nagaan en belyning met die bedoelde leeruitkomst nie.

## 15 Toerusting-inventaris, berging en versorging

Die klaskit is herbruikbaar. Goeie versorging beskerm die belegging en help toekomstige leerders om voordeel uit die program te trek.

- Hou 'n eenvoudige inventaris van Springbots, sensors, USB-kabels, kragbanke (waar voorsien), stoorbokse en gedrukte materiaal.
- Nommer of etiketteer borde en sensors sodat elke item opgespoor kan word.
- Bêre elektronika in 'n droë, skoon, veilige plek.
- Plaas sensors en kabels ná elke sessie terug in die korrekte stoorafdelings.
- Moenie elektronika saam met nat grondmonsters, klam plantmateriaal of lekkende houers bêre nie.
- Kontroleer dat borde en kabels droog is voordat dit weggepak word.
- Teken ontbrekende, beskadigde of onbetroubare items onmiddellik aan.
- Moenie leerders toelaat om kit-items huis toe te neem tensy dit formeel deur die skool en programspan goedgekeur is nie.
- Aan die einde van elke kwartaal of projekfase, doen 'n kit-kontrole en werk die inventaris by.

## 16 Risiko-assessering vir praktiese aktiwiteite

Elke praktiese eksperiment behoort 'n kort risiko-assessering te hê. Dit kan in eenvoudige taal gedoen word. Die doel is om die opvoeder te help om deur te dink wat verkeerd kan gaan en watter beheermaatreëls nodig is.

Vra vir elke aktiwiteit:

- Wat doen leerders?
- Watter toerusting, stowwe, materiale of ruimtes is betrokke?
- Wat kan skade of ontwrigting veroorsaak?
- Wie kan geraak word?
- Watter beheermaatreëls is reeds in plek?
- Watter bykomende instruksies is nodig voordat leerders begin?
- Wat sal ons doen as die aktiwiteit moet stop?

Algemene beheermaatreëls sluit toesig, duidelike grense, droë werkoppervlaktes, kabelbestuur, klein hoeveelhede water, geen geforseerde koppelstukke, geen hoëspanningkomponente, toestemming vir foto's en video's, veilige buitelogroetes, handewas ná grondaktiwiteite, en onmiddellike rapportering van beskadigde toerusting in.

## 17 Aanmelding van voorvalle, amper-voorvalle en toerustingprobleme

'n Amper-voorval is 'n gebeurtenis wat skade of besering kon veroorsaak het, selfs al is niemand seergemaak en geen toerusting beskadig nie. Om amper-voorvalle aan te teken help die program om te verbeter.

- Stop die aktiwiteit as daar 'n onmiddellike veiligheidsrisiko is.
- Skuif leerders weg van die gevaar waar nodig.
- Ontkoppel toerusting slegs as dit veilig is om te doen.
- Volg die skool se noodhulp-, beskermings- en voorvalaanmeldingsprosedures.
- Rapporteer beskadigde toerusting aan die Programleier-opvoeder.
- Teken aan wat gebeur het, waar dit gebeur het, wie teenwoordig was, watter aksie geneem is en of opvolg nodig is.
- Moenie dieselfde aktiwiteit herbegin totdat die risiko aangespreek is nie.

## 18 Goeie praktyk vir foutopsporing

Foutopsporing is deel van STEM-leer. Dit behoort kalm, gestruktureerd en veilig te wees. Leerders behoort nie geblameer te word wanneer toerusting nie koppel nie of wanneer 'n sensorlesing ongewoon lyk nie. Hulle behoort te leer hoe om waarskynlike oorsake een stap op 'n slag te toets.

- As die Springbot nie koppel nie, kontroleer die USB-kabel en die poort.
- As MicroBlocks nie die bord opspoor nie, herbegin MicroBlocks en koppel die toestel weer.
- As 'n sensorlesing verkeerd lyk, kontroleer die sensor se oriëntasie en neem die lesing weer.
- As WiFi nie koppel nie, bevestig die netwerknaam, wagwoord en toegangsvereistes.
- As dashboard-data nie verskyn nie, kontroleer die kitnaam, tydreeks en netwerkverbinding.
- As die probleem voortduur, teken die toestelnommer, aktiwiteit, foutboodskap en wat jy probeer het aan, voeg foto's by indien dit nuttig is, en eskaleer via die ooreengekome ondersteuningspad.

## 19 Aktiwiteitspesifieke veiligheidsnotas

### Sonlig en lugtemperatuur

- Moenie direk na die Son kyk nie.
- Vermy baie warm oppervlaktes wat toerusting kan beskadig of leerders kan brand.
- Gebruik skadupouses vir buitelugwerk in sterk sonlig.
- Hou groepe binne sig van die opvoeder.

### Lugtemperatuur en humiditeit

- Gebruik natuurlike verskille tussen plekke eerder as kunsmatige hitte, stoom of spuite.
- Moenie vlamme, verhitters, kookwater, aërosols of chemikalieë gebruik nie.
- Laat lesings stabiliseer voordat data aangeteken word.

### Monitering en beheer van grondvog

- Hou elektronika weg van water en nat grond.
- Gebruik klein hoeveelhede water en maak mors onmiddellik skoon.
- Was hande nadat grond of plantmateriaal hanteer is.
- Etiketpeer potte en monsters duidelik.

## 20 Insluiting en leerdervertroue

Goeie praktyk beteken ook om 'n klaskameromgewing te skep waar alle leerders kan deelneem. Praktiese STEM kan baie motiverend wees wanneer leerders veilig voel om te probeer, te misluk, reg te maak en te verduidelik.

- Roteer groepprolle sodat elke leerder 'n kans het om te kodeer, te toets, aan te teken en aan te bied.
- Gee eerste keer kodeerders 'n klein eerste sukses voordat kompleksiteit verhoog word.
- Gebruik werk in pare sodat leerders mekaar kan help.
- Ondersteun leerders wat klank, oorvol ruimtes, buitelughitte of vinnigbewegende groepwerk moeilik kan vind.
- Gebruik uitbreidingsopdragte vir selfversekerde leerders sonder om ander leerders te laat voel hulle bly agter.
- Prys noukeurige waarneming, eerlike data-aantekening en deurdagte foutopsporing, nie net korrekte antwoorde nie.

## 21 Hoe goeie implementering lyk

'n Veilige en goed bestuurde Rooibos in Space-sessie is aktief, prakties en kalm. Leerders weet wat hulle ondersoek, hoe om die toerusting te gebruik, wat hul rol is, en hoe om bewyse aan te teken. Die opvoeder hoef nie elke tegniese probleem onmiddellik op te los nie. Die opvoeder skep die toestande sodat leerders versigtig kan toets, beter vrae kan vra, en data kan gebruik om te verduidelik wat hulle waarneem. Teen die einde van die vroeë sessies behoort leerders die Springbot te kan koppel, MicroBlocks oop te maak, 'n eenvoudige blokgebaseerde program te laat loop, ten minste een sensorwaarde te lees, te beskryf hoe lesings onder verskillende toestande verander, resultate duidelik aan te teken, en een verbetering of volgende ondersoek voor te stel.

## 22 Finale herinnering

Rooibos in Space is gebou rondom nuuskierigheid, noukeurige meting en werklike probleemoplossing. Wanneer leerders onder toesig is, toerusting versorg word, data eerlik aangeteken word, en praktiese werk deurdag beplan word, word die program 'n sterk grondslag vir kodering, omgewingswetenskap, slimboerdery, data-analise en toekomsgerigte STEM-leer.