

INLEIDING TOT NATUURNATUURWETENSAPPE (KABV Gr 7-9)

(Saamgestel deur Estelle Kruger en geredigeer deur Marianne Strydom)

1. INLEIDING

Natuurwetenskap 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 die waarneming, toetsing en bewys van idees, en vorm deel van die kulturele erfenis van al die nasies. In alle kulture en in alle tye wou mense verstaan hoe die fisiese wêreld werk, en soek na verduidelikings (verklarings) wat hulle tevrede sal stel.

Natuurwetenskappe is 'n sistematiese manier van soek vir verduidelikings en om dit te koppel aan die idees wat ons het oor die natuur. In Natuurwetenskappe word sekere metodes van navraag doen en ondersoek instel, algemeen gebruik. Hierdie metodes leen hulleself tot herhaling en 'n sistematiese benadering tot wetenskaplike ondersoek, wat poog om objektief te bly. Die metodes sluit in die formulering van hipotesisse, en die ontwerp en uitvoering van eksperimente om die hipotesisse te toets. 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 daarvan is getoets en sedert die 1800's bekend, maar 'n goeie onderwyser sal die leerders vertel van die argumente en verwarring van die mense wat die kennis eerste ondersoek het.

In Natuurwetenskappe raak ons aan sommige wetenskaplike beginsels wat grens aan die onbekende. Byvoorbeeld: Hoekom verander die klimaat in die wêreld? Wat laat die heeal uitbrei? Wat veroorsaak dat die aarde se magnetiese velde verander? Niemand weet vir seker nie. Soos met alle kennis, verander wetenskaplike kennis met verloop van tyd wanneer wetenskaplikes nuwe inligting vind en mense hulle siening oor die wêreld verander.

2. INHEEMSE KENNISSTELSLS EN NATUURWETENSAPPE

Ons voorouers sou nie oorleef het as hulle nie in staat was om te leer oor die natuurlike wêreld waarvan hulle afhanklik was nie. Hulle het versigtig waarnemings gemaak oor gereelde patrone van die seisoene, die lewensiklusse van plante, en die gedrag van diere. Hulle het teorieë gehad oor oorsake en gevolge in die natuur, en het die verhouding van die omgewing waarin hulle gewoon het vir hulself verstaanbaar gemaak. Hierdie kennis, verweef in die geskiedenis en plekke waar mense woon, is bekend as inheemse kennisstelsels.

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

3. ONDERRIG VAN NATUURWETENSAPPE

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

- Natuurwetenskappe as 'n dissipline, wat pret aan die leerders verskaf en hulle nuuskierig maak oor hoe die wêreld en natuurlike verskynsels reageer;

- die geskiedenis van Natuurwetenskappe en die verhouding tussen Natuurwetenskappe en ander vakke;
- die verskillende kulturele kontekste waarin inheemse kennisstelsels ontwikkel;
- die bydrae van Natuurwetenskappe tot sosiale geregtigheid en maatskaplike ontwikkeling;
- die noodsaaklikheid vir die gebruik van wetenskaplike kennis in die belang van onself, die samelewing en die omgewing;
- die praktiese en etiese gevolge van besluite wat gebaseer is op wetenskappe.

4. SPESIFIEKE DOELWITTE

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

Spesifieke Doelwit 1: 'Beoefening van Natuurwetenskappe'

Leerders moet in staat wees om ondersoekte te voltooi, probleme te analiseer en praktiese prosesse en vaardighede te gebruik in die evaluering van oplossings. Dit beteken dat leerders eenvoudige ondersoekte beplan, uitvoer en hulle praktiese vermoëns gebruik om probleme op te los. Houdings en waardes vorm die grondslag van hierdie vermoëns. Respek vir lewende dinge is 'n voorbeeld hiervan – leerders moenie plante beskadig nie; as hulle klein diertjies ondersoek, moet hulle seker maak dat die diertjies weer ongedeed vrygelaat word op die plek waar hulle gevind is.

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

Leerders moet 'n begrip hê van die wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis en in staat wees om dit te kan toepas in 'n nuwe verband. Die belangrikste taak van onderrig is om 'n raamwerk van kennis vir die leerders op te bou en hulle sodoende te help om verbintenisse tussen die idees en konsepte in hulle gedagtes te maak – dit is anders as leerders wat net feite ken. Wanneer leerders 'n aktiwiteit uitvoer, moet vrae en bespreking volg wat verband hou met hulle voorafgaande kennis en ervaring, om dit sodoende te verbind met die nuwe kennis.

Spesifieke Doelwit 3: "Verstaan die gebruik van Natuurwetenskappe"

Leerders moet Natuurwetenskappe gebruik om inheemse kennis, die samelewing en die omgewing te verstaan. Natuurwetenskappe wat in die skool geleer word, moet leerders ontwikkel wat verstaan dat die skoolwetenskappe betrekking het op hulle alledaagse lewe. Kwessies soos die verbetering van die gehalte van die water, voedselverbouing sonder beskadiging van die grond, en die bou van energie-doeltreffende huise, is voorbeelde van die alledaagse toepassings.

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

5. PROSESVAARDIGHEDE

Die onderrig en leer van Natuurwetenskappe behels die ontwikkeling van 'n reeks prosesvaardighede wat in die alledaagse lewe, in die gemeenskap en in die werkplek gebruik word. Leerders moet ook die vermoë hê om objektief te dink en 'n verskeidenheid vorms van redenasie te gebruik terwyl hulle hierdie vaardighede ontwikkel. Leerders kan hierdie

vaardighede kry in 'n omgewing wat put uit hulle nuuskierigheid oor die wêreld, en dit kan hulle **kreatiwiteit**, verantwoordelikheid en groeiende selfvertroue versterk.

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

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

Die wetenskaplike proses is 'n manier om dinge oor die wêreld heen te ondersoek.

Wetenskaplikes gebruik hierdie proses om oor die wêreld heen uit te vind en probleme op te los. Die stappe van die wetenskaplike proses is nie noodwendig in volgorde (opeenvolgend) nie en kan die volgende insluit:

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

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

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

Stap 4: Waarneming van veranderinge / reaksies (bv. deur meting), en teken jou waarnemings aan (bv. op 'n tabel).

Wat was die resultate van jou aktiwiteit of eksperiment? Skryf oor wat gebeur het.

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