HOOFSTUK I.

INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING.

A. Die mens en die natuur.

Die mens is in sy wèse onafskeidbaar verbonde aan die natuur. Vir sy voortbestaan is hy direk afhanklik van die natuur waarvan hy moet leef. So het die opdrag reeds in die Paradys gekom: „... onderwerp dit (die aarde) en heers oor die visse van die see en die voëls van die hemel en oor al die diere wat op die aarde kruip ... en al die bome waar boomvrugte aan is, wat saad dra. Dit sal julle voedsel wees."[1] In die mens se soektog na voedsel en kleding het hy die natuur leer ken en baie elementêre kennis opgedoen. Dit was egter eers in die sewentiende eeu wat die natuurwetenskap as sodanig ontwikkel het. Deur manne soos Bacon, Boyle, Hobbes, Newton e.a. is doelbewus en doelgerig te werk gegaan om 'n studie van die natuur en besondere natuurverskynsels te maak. Om tot aanvaarbare en kontroleerbare gevolgtrekkings te kon kom, was dit nodig om die studie op 'n besondere wyse uit te voer. As gevolg hiervan het die „natuurwetenskaplike metode" gedurende daardie tyd sy ontstaan gehad. Met die ontwikkeling van die verskillende natuurwetenskappe deur die eeue heen, het hierdie metode hom onderskei deurdat dit die enigste logiese wyse was waarvolgens te werk gegaan kon word, en wat dus ook deur almal gebruik is.

Wanneer natuurwetenskaplikes waargeneem word tydens hulle navorsingswerk, blyk dit al gou dat hulle 'n besondere wyse van benadering tot hulle werk toon. Hierdie benaderingswyse word so konsekwent deur navorsers toegepas, dat dit beskryf kan word as tipies van hulle wat met navorsingswerk besig is. Hierdie benaderingswyse is as lewenshouding saam

---

1) Die Bybel: Genesis 1:28, 29.

met die natuurwetenskaplike metode ook toepaslik op ander lewensterreine.

B. Die moderne Westerse Beskawing.

Kultuurontwikkelings wat in die verlede plaasgevind het, was geleidelik en is soms afgewissel met groot spronge wat toegeskryf kan word aan katastrofes soos oorloë, epidemies en ander rampe. In die moderne tye het die mens dit reg gekry om sy fisiese omgewing in so 'n mate te beheer, dat hy dit kon wysig om voorsiening te maak in sy behoeftes.

Die verandering wat die Westerse beskawing en kultuur in die jongste tye ondergaan het, kan grootliks toegeskryf word aan die stygende vermoë van die mens om sy fisiese omgewing te beheer. Elke nuwe uitvinding het 'n hele reeks veranderinge binne 'n kort tyd te weeg gebring. As voorbeelde kan hier genoem word die ontdekking van buskruit, die weefstoel, die stoomlokomotief e.a. uitvindings wat diepgaande veranderinge in die hele samelewingstruktuur ten gevolg gehad het. Die industriële omwentelings wat gevolg het op die uitvinding en aanwending van hierdie soort uitvindings waarmee die mens sy fisiese omgewing kan beheer, het elke land verander van 'n rustige landbouland tot 'n gejaagde nywerheidsgebied, wat die hele samelewing en kultuur dienooreenkomstig gewysig het.

In die jongste tye het die natuurwetenskappe en die tegnologie aan die mens toestelle besorg waarmee hy kan werk, maar wat hy nouliks verstaan. Die motor, yskas, radio en ander elektriese geriewe het onontbeerlik in ons samelewing geword. Straalvliegtuie, stratosfeervlugte, ultrasoniese snelhede, kernkrag en interplanêtere projektiele is begrippe wat daagliks in die dagblaaie voorkom en waarmee die gewone man bekend geraak het. Hierdie ontwikkelings is so in ons samelewing ingeweef, dat die gewone man daarvan moet kennis neem, want hy kan nou daaglig vlugte na Europa meemaak en in die aand kan hy soms die bewegende

mensgemaakte satelliete soos bewegende sterre in die lugruim sien. Hierdie nuwe era is ingelui toe die atoombomme op Nagasaki en Hirosjima neergewerp is.

Die prestasies van die natuurwetenskappe het nie slegs vir die mens nuwe masjiene, geriewe en medisyne gebring nie, maar ook 'n nuwe kultuur, politieke eise en ekonomiese veranderings. In die werklikheid beïnvloed hulle die hele menslike samelewing So is die landbou bv. gemeganiseer, sodat die voedselprobleem in die ontwikkelde land nie meer 'n produksieprobleem is nie, maar wel hoe om van die oortollige voedsel ontslae te raak. Hierdie probleem gryp diep in ons samelewing in, want daar moet nou aangepas word by 'n nuwe ekonomiese struktuur, wat die voordeel inhou van 'n hoër lewenstandaard vir almal. Terselfdertyd is dit moontlik dat sommige van die waardevolste besittings van die mens, soos individuele keuse, vrywaring teen onnodige staatsbeheer e.d.m. verlore kan raak. Die mediese wetenskap het die gemiddelde leeftyd van die mens baie verhoog. Dit het nou meegebring dat die plek van die ouere mense in die samelewing opnuut benader en opgelos moet word. Hierdie veranderings waarby aangepas moet word, bring totaal nuwe waardebegrippe, want ons is besig om los te raak van dit wat so lank die mens se hoogste ideaal was, nl. die vryheid van die indiwidu Genl. Bradley sê: "... we are moving farther and farther away from our conventional concepts of free enterprise and individual liberty."[1)]

Die politieke en sosiale struktuur het verander volgens die eise van die tyd. Uit vrees dat Duitsland vir Amerika sou uitoorlê, is die hele Amerikaanse nasie gemobiliseer om die atoombom te produseer. Later het dit weer 'n koorsagtige vrees geword dat Rusland te ver voor sal raak in die ruimtereise, sodat wetenskaplikes en tegnoloë opgelei moes word, uitsluitlik om die land te beveilig. Hierdie

---

1) Jones H.M.: Reflections on learning, 25.

vreeskompleks beheer die hele struktuur van elke land, ook die van Suid-Afrika. "If ever the west went to war, South Africa would have to take part, said the Minister of Defence, Mr Fouchè, in the House of Assembly today. He was speaking in Committee of Supply on the R119,675,000 Defence Vote.[1] Die intellek van die mens word tot die uiterste toe ingespan en met behulp van die wetenskap en die tegnologie, word wetenskaplike vernietigingsmiddels geproduseer wat die mensdom kan vernietig. Die wetenskap moet verder ingespan word om hierdie gevaar te verminder, maar eintlik word net meer wapens vervaardig. Die groot probleem, nl. die van menslike verhoudings, bly egter onopgelos. "The problem of peaceful accommodation as between Russia and the United States, says the General, (Gen. Bradley) is infinitely more difficult than the conquest of space."[2]

Die natuurwetenskappe is aanvanklik beoefen uit die oogpunt van die objektiwistiese empirisme. Die universele geldigheid van die objektief-wetenskaplike insigte en die sciëntisme het meegebring, soos S. Strasser beweer: "De waarheid is versplinterd en de mensheid met haar."[3] Gelei deur sy eie ontdekkings en uitvindings, het die natuurwetenskappe eise gestel wat nie uit 'n meganistiese oorsaak-en-gevolgverhouding beantwoordbaar is nie. Die mens, en nie die wetenskap nie, moet die vraag beantwoord, as etiese waardes by die aanwending van die tegniek op die spel is.

C. Die verantwoordelikheid van opvoeding en onderwys.

Die opvoedingsdoelstellings wat in hierdie ver-

---

1) The Star, Johannesburg, Monday June 18th, 1962, 1.

2) Jones H.M.: Reflections on learning, 23.

3) Strasser S.: Fenomenologie en empirische menskunde, 179.

handeling onderskryf word[1], sluit die volgende aspekte in:

(1) Die individu moet doeltreffend inpas in die maatskappy en deur sy skoolopleiding help om die maatskappy te vorm en om nuttige arbeid te verrig·

(2) Die individu wat op 'n bepaalde vlak van ontwikkeling verkeer, moet liggaamlik, verstandelik en geestelik deur sy eie medewerking tot so 'n trap van gevormdheid opgelei word as wat sy individuele vermoëns dit moontlik maak:

(3) Die individu moet wetenskaplik gevorm word met die nodige kennis, maar ook met die gewenste gesindhede, instellings, houdings en ideale, sodat hy elke situasie denkend en redenerend kan benader;

(4) Die individu moet gelei word tot waardering van die skone en die kennis en beoefening van hoë sedelike waardes en die waarheid in al sy openbaringsvorme;

(5) Die individu moet gelei word om die Heilige Skrif te aanvaar en na te volg, d.w.s om God te vrees, Sy naam te bely en Sy gebooie te hou.

In hierdie gees word met totaliteitsonderwys nie slegs die ontwikkeling van die kind se verstand beoog nie, maar ook sy liggaam en gees. Om die onderwys vir die kind sinvol te maak is aansluiting by die globale kennis noodsaaklik. Hierdie globale kennis kry hy van die subkultuur waarin hy woon. Die hele kultuur van ons beskaafde samelewing is deurdrenk met natuurwetenskaplike uitvindings en toepassings. Die tegnologiese ontwikkelings het die mens aan voorregte en geriewe gewoond gemaak, sodat die dinge wat 'n tyd gelede luukse artikels was, noodsaaklikhede in die moderne samelewing geword het. Hierdie kultuur wat grootliks deur die tegniek bepaal word, vereis 'n mate van

---

1) Schutte B.C : Probleme i.v.m. die aansluiting v.d. skeikunde op die middelbare skool en op die universiteit .., 155.

kennis van die natuurwetenskappe, anders kan die mens nie die werking van die masjiene wat hy gebruik, verstaan nie.

Behalwe die bybring van kennis, word met die opvoedingsproses onder andere ook beoog die ontwikkeling van gewenste gesindhede, houdings en ideale. Onder die omstandighede waar die natuurwetenskappe so 'n oorwegende rol in die beskawing speel, is die natuurwetenskaplike houding van baie groot belang. Die natuurwetenskaplike houding, soos dit in die optrede van die natuurwetenskaplike navorser waarneembaar is, is een van die opvoedingsgevolge wat in ons samelewing 'n kenmerk van die deeglike opgevoede mens is.

Terwyl die natuurwetenskaplike houding by die opvoedingsdoelstellings inskakel, is die vraag na die skool se ontwikkeling daarvan geregverdig. Dit is nie die bydrae van slegs een vak soos b.v. Natuur- en Skeikunde nie, maar die hele skool wat daaraan moet meedoen. Hierdie natuurwetenskaplike houding word nie eksplisiet in die gewone skooleksamens gemeet nie. Die beste metode om so 'n houding te meet sou wees om die leerling se handelswyse in die praktyk aan werklike situasies te toets.

In hierdie verhandeling word 'n analitiese studie van die natuurwetenskaplike houding gemaak om daaruit 'n skriftelike toets te kan saamstel met behulp waarvan die natuurwetenskaplike houding gemeet kan word. Om die maksimum bydrae van die skool hierby te kan betrek, word die toets vir leerlinge aan die einde van hulle middelbare skoolloopbaan beplan. Om die toets van groter praktiese waarde te maak gaan die toets gestandaardiseer word. Dit sal dan moontlik wees om die toets in die toekoms ook aan te wend en die punte wat behaal word, met die norme van die gestandaardiseerde toets te vergelyk.

Die uitgangspunt in hierdie verhandeling is die opvoedbaarheid van die natuurwetenskaplike houding. Op die basis wat verkry word met die standaardisering van die toets

vir st. X-leerlinge gaan verder 'n poging aangewend word om met behulp van die toets te meet watter tipe, indien enige, van die naskoolse opleidingsprogramme die natuurwetenskaplike houding, soos deur hierdie toets gemeet, die beste ontwikkel. Die naskoolse opleiding wat hier ondersoek gaan word, is die suiwer akademiese van die Universiteit, die professionele opleiding van die Onderwyskolleges en die praktiese opleiding in die Weermag wat die gimnasiumlotelinge ontvang.