

## HOOFSTUK 4

### OORSIG VAN GEPROGRAMMEERDE ONDERRIG EN 'N BEOORDELING VAN DIE GEKOSE LEERPROGRAM

#### 4.1 Inleiding

Dit het in resente dekades 'n betreklik eenvoudige aangeleentheid geword om die parate kennis, waaroor 'n kind insake leerstof beskik, te meet. Vir hierdie doel bestaan daar reeds talle erkende en aanvaarde tegnieke, soos die objektiewe kort-antwoordtoets en so meer. Die neiging, om meer oor die vraag aangaande die houding van die kind teenoor die lewe in die algemeen begaan te wees, wen egter al hoe meer veld in die moderne skool, omdat daar besef word dat kennis, sonder opvoeding, die kind nie ver bring nie.

In die vorige hoofstuk is die aandag gevestig op die funksies van houdings in die persoonstruktuur. Verder is die belangrikheid van positiewe ingesteldhede teenoor ouerhuis, skool en die lewe in die algemeen, beklemtoon. Daar is ook verder gelet op die rol wat kennis speel, nie alleen by die aanleer van houdings nie, maar ook in gevalle waar daar 'n behoefte by die opvoeders bestaan, om negatiewe houdings by die kind te wysig in die rigting van meer positiewe optrede.

In die huidige hoofstuk sal daar by laasgenoemde aspek van die opvoeding aangesluit word en sal een van die jongste onderrigmetodes, naamlik geprogrammeerde onderrig, in oënskou geneem word. Daar sal eerstens kortliks bepaal word of dié metode hom moontlik leen tot die beïnvloeding van individue, afgesien van die oordrag van parate kennis. Tweedens sal bepaal word of die gekose leerprogram moontlik aan die vooropgesette doel van die huidige studie beantwoord.

#### 4.2 Oorsig van die jongste menings van kenners insake geprogrammeerde onderrig

Daar is waarskynlik geen ander onderrigmetode waaroor daar so baie geskryf is, as wat die geval is met geprogrammeerde onderrig nie.<sup>1)</sup> Menings wissel vanaf uiters gunstig tot uiters ongunstig.

---

1) Klausmeier, H.J. en Goodwin, W. Learning and human abilities, p.549; kyk ook: Kruger, J.H. Op. cit., p.31-40.

In die eerste hoofstuk van hierdie studie is daar reeds 'n beknopte uiteensetting van die standpunte van enkele denkers insake geprogrammeerde onderrig gegee. Dit sal nie hier herhaal word nie, maar ter aanvulling daarvan, sal die menings van enkele resente denkers hier ingevoeg word.<sup>2)</sup>

#### 4.2.1 Krige se standpunt

Krige<sup>3)</sup> omskryf geprogrammeerde onderrig as „gekonsentreerde, effektiewe leer op optimale vlak van produktiwiteit.” Dit veronderstel dat elke leerling so goed en so vinnig moontlik, sekere leerstof sal bemeester en onthou.” Dié metode verteenwoordig verder vir hom 'n wetenskaplike ontleding van die didaktiese situasie en 'n objektiewe toepassing van moderne leerteoretiese beginsels in onderwys en opleiding.

Weens die groot toename in kennis, veral gedurende die afgelepe twee dekades, het verbeterde opleidingsmetodes in die nywerhede gebiedend noodsaaklik geword, te meer nog omdat outomatisasie talle beroepe heeltemal laat verdwyn het en heropleiding van die werkers in sommige nywerhede, op groot skaal onderneem moes word. Dié veld is, veral in oorsese lande, op groot skaal deur geprogrammeerde onderrig betree. Met gebruikmaking van alle beskikbare basiese kennis en navorsingsfasiliteite, is pogings aangewend om hierdie uitdaging die hoof te bied. Tot dusver is die leerprogramme dikwels deur middel van masjiene, met redelike resultate aangebied, maar die aanduiding is dat dié tegnieke nog aansienlik verbeter moet word. Ook wat die aanbieding van leerprogramme in handboekvorm betref, is dit nodig dat sekere afrondingswerk nog onderneem moet word. Dié denker meen dat die geprogrammeerde metode tans in 'n oorgangstadium verkeer. Baie navorsing, gepaard met die toepassing van nuwere psigologiese leerbeginsels, is nog nodig.<sup>4)</sup>

Krige vat sy standpunte insake geprogrammeerde onderrig soos volg saam:

---

2) Kyk hoofstuk 1, p.10-12.

3) Krige, H.L. Die emosionele basis van die leerproses. Ongepubliseerde D.Phil.-proefskrif, Stellenbosch, Universiteit, 1969, p.78.

4) *ibid*, p.81-82.

Geprogrammeerde onderrig het in die nywerheid slegs een doel, naamlik die wysiging van gedrag in die werksituasie. 'n Leerprogram verteenwoordig nie slegs 'n sekere opleidingsinhoud nie, maar dit impliseer 'n waarborg om die gespesifiseerde vaardighede tot 'n bepaalde peil van doeltreffendheid te bring. Die vernaamste voordele van geprogrammeerde onderrig is onder meer vir hom die volgende:

- (i) Dit spesifiseer die doelstellings van onderwys met groter juistheid en verhoog dus die doeltreffendheid daarvan.
- (ii) Dit impliseer individuele onderrig en voorsien die opleidingse beamptes dus van 'n doeltreffende tegniek om die probleme wat uit verskille tussen individue spruit, op te los.
- (iii) Dit bevorder motivering. Dit verskaf onmiddellike kennis van resultate en stel 'n empiristies-bepaalde leervolgorde op die korrekte vlak van uitdaging daar.
- (iv) Dit verhef die taak van die opleidingsbeampte. Dit verminder die hoeveelheid doseerwerk en hy word vrygestel van roetine-verpligtinge en die tydrowende herhaling van kursusse.
- (v) Dit verminder die tyd wat nodig is om 'n leerling tot 'n bevredigende peil op te lei.<sup>5)</sup>

#### 4.2.2 Thelense besware

Bogenoemde denker teken die volgende besware teen geprogrammeerde onderrig aan:

- (i) Die basiese beginsel, dat die kind na voltooiing van elke stap beloon word, is nie as gesond bewys nie. Eksperimente het getoon dat leer ook wel plaasvind, al word dit nie beloon nie. Beloning behoort alleen na inspanning te kom en moet in verhouding daarmee wees. In geprogrammeerde onderrig is die veronderstelling waarvan uitgegaan word, dat min kraginspanning nodig is om die stappe baas te raak en dat dit meebring dat die leerder min of geen beloning soos veronderstel is, kry nie. Hy betwyfel dit ook sterk of die aanhoudende sukses wel bevrediging vir die leerder meebring.

---

5) Loc. cit.

- (ii) Dit is ook nog nie empiries bewys dat daar wel 'n verhouding tussen foutlose antwoorde en doeltreffende leer bestaan nie.
- (iii) In programmering word dit beklemtoon dat items doeltreffend gerangskik moet word. Dit is egter empiries bewys dat studente net soveel leer, al word die items in enige volgorde gerangskik.
- (iv) Hy kom tot die gevolgtrekking dat die idee, dat leer volgens vaste volgorde in klein leerstappies plaasvind, verwerp moet word.
- (v) Die rol van die onderwyser in geprogrammeerde onderrig, is tot dusver net bereken om hom los te maak van die rol van leermeester van die massa, sodat hy met individue kan gesels.
- (vi) Geprogrammeerde onderrig maak nie voorsiening vir individuele verskille tussen leerlinge nie. Die enigste voorsiening wat wel gemaak word, is die vordering teen eie tempo.
- (vii) Die aktiwiteitsidee kom nie tot sy reg by geprogrammeerde onderrig nie. Eksperimente het getoon dat daar geen verskil is tussen die prestasies van leerlinge, wat die program net deurlees, en dié wat die antwoorde volledig neerskryf nie.
- (viii) Die leerlinge word nie genoeg gemotiveer nie. Die voorstanders van geprogrammeerde onderrig aanvaar dat die leerling suksesvol wil wees en dat die gedurige kennis van sukses hom aan die gang sal hou. Dit blyk nie altyd die geval te wees nie.
- (ix) Geprogrammeerde onderrig is onbuigbaar. Daar word geen voorsiening vir onverwagte voorvalle in die leerhandeling gemaak nie.<sup>6)</sup>

---

6) Thelen, H.A. Programmed material today.  
The Education Digest, 28:24-27, 1963.

#### 4.2.3 Strauss se standpunt

In aansluiting by Kroeze<sup>7)</sup> het Strauss geprogrammeerde onderrig aan 'n deurtastende ondersoek onderwerp en tot die volgende slotsom gekom:

- (i) Skinner en sy medewerkers toon nêrens tekens van 'n eie religieuse toewysing en vertrekpunt nie. Uit Skinner se werke is dit duidelik dat hy leer of opvoeding essensieel bloot as die meganiese inslyping van nuwe gedragswyses en die opbou van komplekse gedragstrukture, deur middel van kondisionering en versterking, beskou.
- (ii) Deur die prikkel-reaksie-sielkunde en in besonder die behavioristiese siening van Skinner, word die kind in sy wese ontmens en verdierlik.
- (iii) Die skool is eerstens die verband, wie se primêre roeping dit is om in diens van beskawingshandhawing en -ontplooiing te staan. Die mens is nie weerloos aan die samevloei van gebeure uitgelewer nie. Hy het geskiedenis gemaak, maak self geskiedenis en neem aktief deel aan die vergestaltung van sy eie lewe.
- (iv) Met sy religieuse verbondenheid in bloot die fisiese aspekte van die werklikheid, staan Skinner lynreg teenoor die Christelik-Reformatoriese siening van die werklikheid. Skinner het geen oog vir die eiesoortigheid en eie-wetlikheid van die oorspronklike aspekte van die Skeppingsver skeidenheid nie. Hy skep sy eie werklikheid, en hou nie met die kosmiese wetsorde rekening nie. Die wette wat vir die natuurryk geld, wil Skinner sonder meer oordra en toepas op die kultuurryk. In die natuurryk geld vaste wette wat nie opgehef kan word nie. In die kultuurryk het ons met norme te make, wat die vrye mens óf kan gehoorsaam óf kan oortree.
- (v) Skinner ruim in sy teorie geen plek vir die godsdiens in nie. Hy doen intendeel besondere moeite om die gek met die „primitiewe en inkonsekwente Christelike godsdiens” te skeer. Vryheid en verantwoordelikheid word deur hom ver-

---

7) Kyk hoofstuk 1, p.10.

werp as 'n mite, waarmee slegs die onkundige, bygelowige en onwetenskaplike wensdenkers hulleself nog vleï.

- (vi) Skinner sien geen fundamentele verskil tussen die afrigting van die dier en die onderrig van die kind nie. Die kind word gereduseer tot 'n biososiale organisme, wat bloot deur wisselwerking met sy omgewing, ontwikkel of gevorm word tot 'n volwasse persoonlikheid, waarin daar geen sprake van leiding tot 'n bepaalde doel, ooreenkomstig bepaalde strukturele norme is nie.
- (vii) Die aanbieding van kennis deur 'n bepaalde onderwysmetode, mag nooit as iets losstaande van die kind se opvoeding beskou word nie, want die mens kan tog nie in stukke verdeel word en een stuk net onderrig en die ander stuk net opgevoed word nie. Vanaf die inhoudelike kennis en vaardigheid, moet daar altyd 'n deurwerking na die religieuse sentrum van die mens wees.
- (viii) As selfstandige metode van onderrig bied geprogrammeerde onderrig geen geleentheid tot werklike denkoefening nie en kan konseptuele leer dus nie daardeur beïnvloed word nie. Dit verskaf wel denkmateriaal, maar nie denkwerk nie en daar bestaan die moontlikheid dat dit wel aanleiding tot denkluiheid kan gee, omdat dit die leiding in denke behou en te min aan die leerling self oorlaat.
- (ix) In verband met die uitskakeling van die onderwyser om tekorte aan te vul, of om 'n onderwyser wat nie vakkennis van 'n vak het (wat hy weens omstandighede gedwing word om te gee) nie, te vervang, of hom van sleurwerk vry te stel, is die vraag of daar nie blind gestaar word op 'n probleem wat prakties van aard is en in wese met die doel van opvoeding en onderwys niks te make het nie. Verandering en vernuwing is noodsaaklik, maar dan moet daarteen gewaak word dat onderwysvernuwing en aanpassing nie net 'n kwessie van tegniese manipulasie en vertegniseringsing word nie.<sup>8)</sup>

Strauss vat sy bevindinge saam, deur daarop te wys dat beide die liniêre en die vertakkingsprogramme bewys gelewer het dat hulle hul leen tot die oordrag van feitekennis. Waar daar dus slegs

---

8) Strauss, J. Op. cit., p.282-306.

sprake van die bybring van parate kennis as enigste doel, en opvoeding nie die bedoeling is nie, regverdig geprogrammeerde onderrig seker sy bestaan as bykomstige onderrigs- of opleidingsmiddel en kan dit beslis baie waardevol wees, soos byvoorbeeld in die opleiding van persone vir spesifieke take, onder andere in die handel en nywerheidswêreld, die weermag, tegniese opleidingsinrigtings ensovoorts en kan dit seker deur sulke instansies nuttig en met vrug gebruik word.<sup>9)</sup>

#### 4.2.4 Richmond se benadering

Richmond<sup>10)</sup> beskryf die koms van geprogrammeerde onderrig as 'n beweging wat die wêreld op opvoedkundige gebied in beroering gebring het. Dit moet egter, meen hy, toegegee word dat geprogrammeerde onderrig, sedert die aanvanklike gesdrif, sekere oënskynlike terugslae ondervind het. Op grond van resente empiriese navorsing, is verskeie van die sogenaamde „basiese beginsels” waaraan daar aanvanklik baie aandag geskenk is, in 'n groot mate van afgesien. Hieronder sluit hy in klein leerstappies, die noodsaaklikheid van geskrewe antwoorde en die uitskakeling van foute.

Die programskrywer se taak kom, volgens moderne denke, vir hom daarop neer dat hy 'n geskikte omgewing moet ontwerp, waarbinne daar 'n sintese tussen die leeraktiwiteite en die gestelde doelwitte bewerkstellig kan word. Die goeie program is dus vir hom by uitstek 'n middel om sekere duidelik omskrewe doelwitte mee te verwesenlik.<sup>11)</sup>

#### 4.3 Samevatting van die huidige stand van sake

'n Groot deel van die teenkanting teen geprogrammeerde onderrig moet teruggevoer word na Skinner se beskouing dat die leerakt by die mens op dieselfde patroon as by die dier verloop. Dit het tereg daartoe aanleiding gegee dat 'n aantal Christelike denkers bekommerd geraak het oor die toepassing van hierdie metode in skole.<sup>12)</sup>

---

9) Ibid., p.308.

10) Richmond, W.K. The school curriculum, p.174;  
kyk ook: Klausmeier, H.J. en Goodwin, W. op. cit., p.549.

11) Loc. cit.

12) Strauss, J., op. cit. p.308.

'n Ander faktor wat die uitbouing van die programmeringsgedagte langs suiwer opvoedkundige en lewensbeskoulik-korrekte weë gedwarsboom het, is die verskil in uitgangspunt tussen Skinner en Crowder, asook ander ontwerpers van programmeringstegnieke. Die gewone onderwysers in die klaskamer het nog nie geleentheid gehad om rustig te besin oor die standpunt wat hulle, as betreklik oningeligte persone, daarteenoor moet inneem nie. Daarvoor was die lawaai te groot.

Dit skyn egter asof daar op die oomblik oor die hele aangeleentheid herbesin word. Van hierdie kentering is die ommeswaai wat daar by S.L. Pressey, self 'n baanbreker op hierdie gebied, plaasgevind het, van groot betekenis. In onomwonde taal stel hy dit dat die ongeregverdigde toepassing van 'n op-diere-gebaseerde leerteorie, die hele gedagte van selfonderrig by baie denkers in diskrediet gebring het. Hy self verwerp daardie standpunt.<sup>13)</sup>

Richmond som die huidige stand van sake, insake geprogrammeerde onderrig soos volg op:

„At the moment then, it is fair to say that programmed learning finds itself in the trough of a wave. For its design experts it is a case of 'back to the board'. Time is needed too, for the rank and file of teachers to familiarize themselves with the new materials and equipment that have found their way into the schools, to assess their effectiveness, and, above all, to grasp the principles upon which programming techniques depend.“<sup>14)</sup>

Dit kom daarop neer dat daar met hernieude ywer en belangstelling na weë gesoek moet word om hierdie metode aan sy oorspronklike doel, naamlik om die leeraktiwiteit sistematiese tegniek te omskep, te laat beantwoord, in watter rigting daar ook reeds aansienlike vordering gemaak is.<sup>15)</sup>

Dit kom verder daarop neer dat in leerprogramme, wat in die toekoms ontwerp gaan word, daar waarskynlik nie so krampagtig aan reëls soos klein leerstappies, geskrewe antwoorde, 'n vereiste korrekheidspeil by die beantwoording van die leerstappe en 'n vereiste kennispeil

---

13) Pressey, S.L. A puncture of the huge programing boom. Teachers' College Record, 65:413-418, 1964; kyk ook: Krige, H.L. op. cit., p.87.

14) Richmond, W.K. The teaching revolution, p.149.

15) Ibid., p.150.



by die beantwoording van die kriteriumtoets, vasgehou gaan word nie.<sup>16)</sup>

Waarskynlik sal daar ook in die toekoms tydens sy opleiding, aan die onderwyser 'n basiese kennis van programmering gebied word, ten einde hom 'n beter begrip van die basiese beginsels, wat daar= aan ten grondslag lê, te gee, asook kennis van die eise wat aan 'n programmeerder gestel word.<sup>17)</sup>

Bogenoemde sake berus egter op bespiegeling vir die toekoms. Met die oog op die probleem wat in hierdie studie ondersoek word, is dit nodig om die huidige stand van sake ten opsigte van gepro= grammeerde onderrig kortliks saam te vat. Dit is soos volg:

- (i) Liniêre leerprogramme vertoon nog 'n vaste volgorde, dit wil sê al die leerlinge bestudeer dit van voor tot agter.
- (ii) Beskikbare, resente resultate van natoetse dui daarop dat leerprogramme 'n meer homogene punteverspreiding in die hand werk, as wat die geval in gewone onderwys is. Gemiddelde en onder-gemiddelde leerlinge presteer ook goed, soms beter as die sogenaamde knap leerlinge. Die lang „stert“ druipepinge wat soms by gewone onder= rig voorkom, is by geprogrammeerde onderrig minder op= sigtelik.
- (iii) Die aanvanklike aanspraak van geprogrammeerde onderrig, naamlik dat sterk en swak leerlinge uiteindelik by die= selfde eindpunt, in sover dit kennis betref, aanland, is bevind om nie steek te hou nie. Vir die huidige word aanbeveel dat daar afsonderlike programme vir die baie swak leerling saamgestel word.
- (iv) Dit word aanvaar dat 'n leerprogram wat in boekvorm saam= gestel is, nie minder doeltreffend skyn te wees nie, as 'n program wat in 'n masjien aangebied word. Met betrek= king tot die beswaar dat die handboekvorm daartoe aanlei= ding gee dat sommige kinders flous, deur nie self die antwoorde uit te dink nie, maar dit sonder meer van die gegewe antwoord af te kyk en neer te skrywe, is bevind dat dit nie noemenswaardige invloed op die resultate het nie.

---

16) Ibid., p.151.

17) Kruger, J.H. op. cit., p.280.

- (v) Liniêre leerprogramme is redelik doeltreffend by kinders in alle ouderdoms- en bevoegdheidsgroepe bevind. Daarmee word nie voorgegee dat sukses altyd 'n uitgemaakte saak is nie, maar dat die kinders met die klein leerstappies redelik oor die weg kom. Leerlinge verkies geprogrammeerde leerstof soms bo konvensionele metodes.
- (vi) Sover dit die huidige stand van sake betref, skyn leerprogramme doeltreffender te wees, as dit in klein dosisse aangebied word. Dit beteken dat slegs 'n gedeelte van 'n kursus of vak in hierdie vorm aangebied behoort te word.
- (vii) Leerprogramme blyk minder doeltreffend te wees, wanneer die simpatieke leiding en aanmoediging van die onderwyser ontbreek.
- (viii) Liniêre leerprogramme behels gewoonlik onderwerpe wat aan Wiskunde, Wetenskap en so meer verwant is. Die teorie dat enigiets wat onderrig kan word, ook geprogrammeer kan word, mag geldig wees. In die praktyk word daar egter, in die geval van sommige vakke, teen haas onoorkomelike probleme gestuit, wanneer daar pogings aangewend word om gedeeltes daarvan te programmeer.<sup>18)</sup>

#### 4.4 Standpunte insake geprogrammeerde onderrig met betrekking tot die huidige studie

Die probleemsituasies wat die moderne skool aanvanklik in geprogrammeerde onderrig, as moontlike redmiddel, laat belang stel het, bestaan nog, maar in verskerpte vorm.<sup>19)</sup> Die mens se kennis brei intussen nog steeds op ongekeerde skaal uit, onder andere as gevolg van die feit dat daar dieper in die hemelruim ingedring word en daar op grond van dié resultate nuwe, uitgebreide uitdagings na vore tree.

As die mens se vermoë om nuwe kennis op te neem, dienooreenkomstig toegeneem het, en hy ook gaandeweg beter in staat geword het om sy persoonlike probleme in 'n verwarde en verdraaide wêreld op te los, sou die skool se taak waarskynlik heelwat ligter gewees het.

Feit is egter dat daar nie alleen met oorlaaide leerplanne geworstel word nie, maar daarby kom nog faktore, aan die kant van die kind, soos negatiewe houdings teenoor skool, ouerhuis en samelewing,

---

18) Richmond, W.K. The teaching revolution, p.154-155.

19) Lauwerys, J.A. Teachers and teaching: essays in comparative education, p.30.

verkeerde gewoontes en 'n mate van verwildering, waaraan die skool aandag moet gee.

Tot tyd en wyl daar 'n doeltreffende oplossing vir die skool se probleme gevind word, sal daar egter maar van voor-die-hand-liggende weë en middele, so goed as moontlik gebruik gemaak moet word. Leerplanne word byvoorbeeld voortdurend in oënskou geneem, met die oog op die uitskakeling van alle onnodige en verouderde leerstof. Verder word metodes en onderwys hulpmiddels so doeltreffend as moontlik aangewend en word aspirant-onderwysers, reeds tydens hulle opleidingstydperk, bewus gemaak van die belangrike rol wat hulle sal speel in die oplossing van die opvoedkundige probleme.

Ten einde algemene doeltreffendheid in die skool tot die hoogs moontlike vlak op te skuif, is daar die afgelope jare tot die besef van die belangrikheid van duidelik omskrewe doelwitte gekom, soos reeds vroeër in hierdie studie beklemtoon. Kind en onderwyser moet ten minste presies weet wat van elkeen verwag word, asook wat die verwagte eindpunt van die onderneming gaan wees.<sup>20)</sup>

Geprogrammeerde onderrig is by uitstek 'n metode wat hom leen tot die sorgvuldige omskrywing van onderwysdoelwitte. Dit is trouens nog nader aan die waarheid om te sê dat hoe noukeuriger die doelwitte wat daarmee beoog word, omskrywe word, hoe beter die kans is dat die program, wat op grond daarvan gaan ontstaan, aan sy doel sal beantwoord. Mits sekere probleme in verband daarmee verder uitgestryk word, kan geprogrammeerde onderrig dus 'n bydraende faktor wees in die uitskakeling van die skool se probleme, al is dit net ten dele.<sup>21)</sup>

'n Ander moontlike middel ter verligting van die probleemsituasie in die skool, is die indeling van die leerstof in 'n logiese, sistematiese volgorde en met inagneming van die aanvaarde onderwysbeginsels. Ook ter verwesenliking van hierdie ideaal kan geprogrammeerde onderrig 'n aansienlike bydrae lewer, in die lig van die erkende beginsels waarvolgens programme saamgestel word.<sup>22)</sup>

---

20) Mager, R.F. Preparing educational objectives, p.13; vergelyk ook: Richmond, W.K. The school curriculum, p.175.

21) Thomas, C.A. Programmed learning in perspective, p.35.

22) Richmond, W.K. The teaching revolution, p.189; kyk ook: Klausmeier, H.J. en Goodwin, W. op. cit., p.549-554.

Laastens, maar nie die minste nie, moet die feit beseef word dat daar tye en geleenthede kom, soos op die huidige tydstip dikwels die geval is, dat daar net nie 'n onderwyser beskikbaar is om aan die kind onderrig in sekere onderwerpe te verskaf nie. In sulke gevalle kan die goeie leerprogram tog 'n goeie doel dien om in die kind se behoeftes te voorsien, al bly dit dan nog steeds 'n surrogaat vir ware opvoedende onderwys.<sup>23)</sup>

Met bostaande motivering in gedagte, kan die uitgangspunte van die huidige studie insake geprogrammeerde onderrig, kortliks soos volg saamgevat word:

- (i) Alle mensbeskouinge, soos Skinner se naturalistiese siening aangaande die kind en die leergebeure, waarop geprogrammeerde onderrig sogenaamd sou berus, word uit en uit verwerp. In die plek daarvan word die skeppingsgedagte van die Skrif geponeer: „En God het die mens geskape na Sy beeld; na die beeld van God het Hy hom geskape.”<sup>24)</sup>
- In die geval van die program wat reeds saamgestel is en wat ook in hierdie ondersoek gebruik gaan word, is die kind ook bejeën as 'n skepsel van God, met 'n besondere taak en roeping op aarde.
- (ii) Dit word geglo dat leerprogramme in die hande van gelowige opvoeders, met biddende opsien na Bo, ontwerp en toegepas kan word tot eer van God, net soos wat die geval kan wees met ander onderwysmetodes. Schutte stel dit kernagtig soos volg: „Die vraag of ons die moderne elektroniese hulpmiddels mag gebruik, word vir die roepene ondubbelsinning beantwoord: Natuurlik, waarvoor dink jy dan het God dié gawes gegee! Dis die raak-nie-en-smaak-nie afkeer van alles wat maar enigsins uit die reël is, wat soveel skade berokken.”<sup>25)</sup> Verder sê hy:

---

23) Kruger, J.H. Op. cit., p.7.

24) Genesis 1:27.

25) Schutte, B.C. Die roepingsgedagte in die onderwys. Christelike Opvoedkundevereniging van Suid-Afrika, Studiestuk nr. 5, p.9.

„Roeping tot geloof het nog nooit beperkinge gelê wat wetenskaplike benadering gestrem het nie. Dit maak nie net die pad tot die ideale toepassing van dié middele oop nie, maar dit plaas 'n onontkombare verpligting op die onderwyser: die ongelowige mag soms laat slap lê, want die skade is mos maar aan die mens van die oomblik, maar die geroepene weet wat die waarde van die kind is, wat dan met afvalkos tevrede moet wees.“<sup>26)</sup>

- (iii) Geprogrammeerde onderrig kan aangewend word om kennis in verband met geskikte leerstofeenhede aan die kind oor te dra. Dit is 'n vasstaande uitgangspunt wat ook in hierdie ondersoek gehuldig word.<sup>27)</sup> Die vraag of die leerprogram=  
me benewens die oordrag van feitelike kennis, ook ander beïnvloedende funksies besit, is 'n vraag wat nog beant=  
woord moet word. Daar word verderaan in hierdie onder=  
soek daarop teruggekom.

#### 4.5 Beoordeling van die geskiktheid van die gekose leerprogram vir die doel van die huidige studie

In Hoofstuk ~~een~~<sup>1</sup> is die program wat gebruik gaan word, omskrywe en is die redes vir dié keuse uiteengesit.<sup>28)</sup> In aansluiting daar=  
by, sal dit egter nodig wees om die betrokke program verder in oën=  
skou te neem, ten einde vas te stel of dit geskik sal wees om in die huidige ondersoek te gebruik.

Hierdie beoordeling is soos volg:

##### 4.5.1 Algemene omskrywing van die program<sup>29)</sup>

Die program in die studie: „Die programmering van 'n gedeel=  
te van die Transvaalse Bedryfskennisleergang vir standerd ses” is volgens die liniêre programmeringstegniek saamgestel en berus in die besonder op die grondslae wat deur Thomas, Davies, Openshaw en Bird neergelê is.<sup>30)</sup>

---

26) Loc. cit.

27) Gronlund, N.E. Op. cit., p.45.

28) Hoofstuk 1, p.16.

29) Bylae A, p.238 weerspieël die volledige teks van die program

30) Thomas, C.A. e.a. Op. cit., die hele werk.

Die leerstof wat daarin vervat is, behels 'n gedeelte van die sillabus van 'n Transvaalse skoolvak en handel oor veiligheid by die gebruik van elektrisiteit. Die leerprogram is in nege lesse verdeel, met die doel om die kind te laat beseft dat leerprogramme wel met die gewone lesprosedure skakel. Verder verskaf die lesindelings aan hom die geleentheid om sy bestudering van die program aan die einde van een of ander les te onderbreek, sonder dat die eenheid van die program geskaad word.

Aan die einde van elke les is 'n aantal toetstappe ingevoeg, waarby daar nie antwoorde verstrekkend word nie. Die doel hiervan is om die kind geleidelik van die program te „spreek” en hom gewoond te maak aan klastoetse waar hy ook nie van antwoorde voorsien word nie, maar bewys moet lewer dat hy die leerstof vlytig bestudeer het. Die antwoorde word aan die onderwyser verstrekkend met die oog op kontrole.<sup>31)</sup>

Aan die einde van die program is 'n aantal panele bygevoeg. Die doel hiervan is om aan die kind bykomende inligting te verskaf insake begrippe wat in die loop van die program behandel word. Die kind word telkens na een of ander paneel verwys wat hy dan bestudeer, waarna hy weer met die program aangaan.

Die program word voorafgegaan deur 'n inleiding waarin aan hom die nodige instruksies, insake die wyse waarop hy die program moet beantwoord, verskaf word.

#### 4.5.2 Die wyse waarop aanvaarde programmeringsbeginsels toegepas is

In ooreenstemming met die liniêre programmeringsbeginsels soos deur Thomas e.a. neergelê, vloei die stappe in die program van:

- (i) die bekende na die onbekende;
- (ii) die eenvoudige na die ingewikkelde;
- (iii) die konkrete na die abstrakte;
- (iv) die geheel na die dele;
- (v) die voorbeeld na die reël (induktief) en terug na die toepassing (deduktief).<sup>32)</sup>

---

31) Die antwoorde van die toetstappe is in Bylae D, p. 290 vervat.

32) Thomas, e.a. p.35-43.

Die ontleding en strukturering van die geheel is, sover moontlik, gedoen met inagneming van die behoeftes en vermoëns van die kind.

#### 4.5.3 Die wyse waarop aanvaarde programmeringstappe gevolg is

Volgens kenners is die volgende stappe wenslik by die samestelling van 'n doeltreffende program:

- (i) 'n Studie van die sillabus.
- (ii) Die bepaling van doelwitte (kriteriumgedrag).
- (iii) Die versoening van die sillabus met die behoeftes van die leerlinge, asook met die besondere doel wat met die program beoog word, in die lig van die kriteriumgedrag.
- (iv) Die voorbereiding van 'n werkskema.
- (v) Die samestelling van die matrys en die skryf van verloopdiagramme.
- (vi) Die skryf van die baasraakstappe.<sup>33)</sup>

#### 4.5.3.1 'n Beknopte samevatting van die wyse waarop bogenoemde stappe by die samestelling van die program onder behandeling, nagekom is

##### (1) Algemene agtergrond.

Wanneer die seun in standerd ses in die hoërskool kom, maak hy in die handwerksentrum met 'n verskeidenheid elektries-aangedrewe stukke gereedskap kennis. Hoewel hy aanvanklik nie toegelaat word om almal te hanteer nie, bevind hy hom nogtans in 'n omgewing waar hy voortdurend blootgestel is aan die gevare wat in die algemeen verbonde is aan die gebruik van elektrisiteit.

Tuis is al die lede van die gesin aan dieselfde gevare blootgestel, omdat elektrisiteit in toenemende mate in die alledaagse huishouding gebruik word. Om dié rede kan nie meer van die woning gesê word dat dit inderdaad 'n hawe van veiligheid is nie. In die pers verskyn dan ook voortdurend berigte aangaande ongelukke wat in en om die huis plaasvind, as gevolg van die foutiewe of onverskillige hantering van elektriese toerusting.

---

33) Loc. cit.

Op grond hiervan is daar tot die oortuiging gekom dat dit van algemene belang sal wees om sekere leerstof insake elektrisiteit, die gevare wat daaraan verbonde is, asook 'n elementêre begrip van noodhulp in geval van ongelukke, te programmeer.

(2) Die samestelling van die matrys

Die samestelling van die program het kortliks soos volg verloop:

- (i) Die betrokke sillabus is in oënskou geneem.
- (ii) Die doelwitte wat met die program nagestrewre word, is omskrywe.
- (iii) Met die oog op die samestelling van 'n matrys is die studiemateriaal eerstens in duidelik afgebakende begrippe of konsepte verdeel en die konsepte daarna onderverdeel in reëls.
- (iv) Die eerste matrys wat op grond van bogenoemde reëls saamgestel is, het nie aan die verwagtings voldoen nie. Gevolglik is die reëls hersien en is 'n tweede, meer geslaagde matrys saamgestel.<sup>34)</sup>

(3) Die samestelling van die kriteriumtoets

Ten einde te bepaal in hoeverre die doelwitte wat met die program beoog is, verwesenlik is, was dit nodig om 'n kriteriumtoets saam te stel. Omdat die beoogde doelwitte ook die basis vir die program daarstel, moet die kriteriumtoets en die program 'n hegte eenheid vorm en moet die samestelling van die kriteriumtoets die skrywe van die program voorafgaan.

Die kriteriumtoets, onder bespreking, bestaan uit 'n vyftigtal kort vragies wat elk twee punte tel. Die kriteriumtoets is bereken om slegs parate kennis te meet.

Ten einde die betroubaarheid van die kriteriumtoets te bepaal, is dit aan 52 standerd ses-leerlinge vir beantwoording voorgelê. Die leerlinge het geen vorige afrigting in verband met die leerstof ontvang nie. Die betroubaarheidskoeffisiënt, soos bereken volgens die KR20-Formule<sup>35)</sup> het op 0,80 te staan gekom en is die kriteriumtoets as geskik vir die doeleindes van die studie aanvaar.

---

34) Kruger, J.H. op. cit., p.88.

35) Remmers, H.H. op. cit., p.121.



(4) Finale afronding van die program

Met die daarstelling van 'n behoorlike matrys en doeltreffende kriteriumtoets was die weg gebaan vir die laaste stappe in die voltooiing van die program, naamlik die formulering van die verloopdiagramme en die skryf van die raampies.

(5) Die wyse waarop die program voorlopig geëksamineer is

Die voltooide program is eerstens aan dertig ongeselekteerde standerd ses-leerlinge voorgelê en is hulle antwoorde op die program, toetsstappe asook die kriteriumtoets ontleed. Die volgende resultate het aan die lig getree:

- (i) Die tentatiewe program het in 'n aansienlike mate 'n doeltreffende instrument vir die oordrag van kennis geblyk te wees.
- (ii) Gemeet aan die doelwit dat elke leerling minstens 90 persent van die baasraakstappies korrek moet beantwoord, is die program as geslaag beskou. Die ontleding van die leerlinge se reaksies op die toetsstappe en die kriteriumtoets, het bewys dat die doelwit dat minstens 90 persent van die leerlinge minstens 90 persent in die toets moet behaal, nie verweselik is nie, hoewel daar baie naby daaraan gekom is.

Op grond van die resultate, gepaard met ander oorwegings, soos byvoorbeeld die noodsaaklike herformulering van die baasraakstappe en die uitbreiding van die aantal toetsstappe, is die program hersien en gereed gemaak vir die tweede eksperimentele toetspassing.

Die hersiene leerprogram is weer eens aan 'n dertigtal ongeselekteerde leerlinge van 'n ander skool vir bestudering voorgelê. Die resultate van die hersiene program het in alle opsigte binne die grense van die gestelde norme geval en op grond daarvan is die program, met die meegaande toetsstappe en panele, as aanvaarbaar vir die doeleindes van die studie beskou.<sup>36)</sup>

---

36) Kruger, J.H. Op. cit., p.63-101.

#### 4.5.4 Samevatting van die geskiktheid van die program vir die huidige studie

Die moontlike geskiktheid van die gekose program vir die doeleindes van die huidige studie, berus eerstens op die vraag of dit in terme van aanvaarde programmeringsbeginsels, as ware geprogrammeerde onderrig bestempel kan word. Tweedens ontstaan die vraag of dit eienskappe vertoon wat moontlik tot verandering van houding by die proefpersone kan lei.

Op die eerste vraag kan, in die lig van die verskillende stappe wat by die samestelling van die program gevolg is, en die feit dat dit aan die minimum gestelde eise voldoen het, bevestigend geantwoord word.

Op die tweede vraag is die antwoord van tweërlei aard. Eerstens moet die aandag op die feit gevestig word dat die leerstof wat in die program behandel word van so 'n aard is dat die gemiddelde leerling waarskynlik aandag daaraan sal skenk en dit hom moontlik tot nadenke kan stem. Hier word na die begrip veiligheid by die hantering van elektriese toerusting verwys. Tweedens kan ernstige nadenke oor eie onkunde en onverskilligheid aan die kant van die leerling in die verlede, moontlik tot verandering van sy houding lei.

Daar is verder ook aandag geskenk aan die verskillende teorieë waarvolgens kenners houdingsverandering bepaal. 'n Samevatting van die bevindinge, ter aanvulling van wat reeds vroeër in die studie daarvoor gesê is,<sup>37)</sup> is soos volg:

- (i) Rhine kom tot die slotsom dat houdingsvorming en -verandering langs die weg van konsepvorming gesoek moet word. Die feit dat 'n persoon met 'n houdingsvoorwerp in aanraking gebring word, lei daartoe dat 'n begrip daaromtrent by hom ontstaan en 'n reeks begrippe, wat verwant aan mekaar is, word in sy gees tot 'n konsep saamgevoeg. Ten slotte stel hy dit soos volg: „If an attitude is a kind of concept, then its acquisition may be investigated by the methods of concept formation.”<sup>38)</sup>

---

37) Kyk hoofstuk 3, p.71.

38) Rhine, R.J. A concept-formation approach to attitude acquisition. Psychological Review, 65:362-370, 1958.

- (ii) Fishbein sluit by die gedagte van konsepvorming, as basis vir houdingsverandering, aan en stel dit dat alle konsepte 'n evaluerende komponent besit. 'n Konsep is vir hom enige diskrimineerbare aspek van 'n individu se wêreld. Dit mag betrekking hê op 'n persoon, 'n woord of enige waarde. Die konsep word aangeleer, in sy geestes=struktuur geïntegreer en word by hom 'n standpunt of oor=tuiging. Konsepte kan, volgens hom, aangeleer word.

Hy meen dat daar in die lig van sy beskouings, twee moontlike verklarings vir houdingsverandering is: Eerstens verander 'n per=soon se standpunte insake 'n voorwerp en tweedens kom daar 'n evalu=eringsaspek by. Hy kry nuwe lig, kom tot 'n besef, word bewus van iets en so meer. Die kragte werk op sy gemoed in en bring dinge, wat voorheen nie daar was nie, by hom tot stand.<sup>39)</sup>

Dit word nie voorgegee dat die onderhawige program moontlik iets van dié aard is, wat bogenoemde twee denkers in gedagte gehad het, toe hulle hul sienswyse in verband met houdingsverandering, geformuleer het nie. Dit kan egter moontlik in verband daarmee gebring word op grond van die volgende oorwegings:

- (i) Die gekose program is gebaseer op 13 konsepte of begrippe. Hierdie konsepte is uitgebou tot 50 reëls, op grond waar=van die program gebaseer is.<sup>40)</sup> Met ander woorde, as die kind die program bestudeer, doen hy na verwagting heelwat parate kennis, aangaande die basiese konsepte op, maar word in die proses nie onveranderd gelaat nie. Moontlik laat die leerstof by hom sekere evalueringselemente pos=vat, moontlik laat dit hom nadink, of wek dit by hom ge=dagtes wat hy vroeër nie geken het nie. Dit staan nog besien te word.

39) Fishbein, M. The relations between beliefs and attitudes. (In Fishbein, M., red. Op. cit., p.390).

40) Kruger, op. cit., p.68-69.

Die uitgangspunt van hierdie ondersoek is nie dat veranderinge wat moontlik in die houding van die proefpersone mag plaasvind, in sy uiterste konsekwensie, op grond van 'n mensgemaakte leermiddel sal plaasvind nie, maar veeleer op grond van die Skrifwoord wat lui: „Oefen die seun volgens die eis van sy weg; dan sal hy, ook as hy oud word, daar nie van afwyk nie.“<sup>41)</sup>

#### 4.6 Samevatting

Die mees resente menings insake geprogrammeerde onderrig is in hierdie hoofstuk in oënskou geneem. Daaruit het geblyk dat daar by sommige denkers, veral uit die Christelike perspektief gesien, nog prinsipiële besware teen dié metode bestaan. Daar is egter op gewys dat baie van die besware uit die feit spruit dat die hantering van geprogrammeerde onderrig deur naturalistiese denkers, 'n humanistiese kindbeeld impliseer, wat nie onderskryf kan word nie.

Origens het dit egter geblyk dat denkers dit met mekaar eens is dat dié metode geskik is vir die oordrag van kennis.

Met die oog op die strekking van die huidige studie is die gekose leerprogram ontleed en is bevind dat dit saamgestel is in ooreenstemming met aanvaarde programmeringsbeginsels en aan die minimum vereistes vir goeie programmering voldoen. In dié opsig is die program dus geskik vir die beoogde doel van hierdie studie. Tweedens is daarop gelet dat ook die inhoud van so 'n aard is dat die kind wat die program bestudeer moontlik daardeur beïnvloed kan word. Derdens is die teorieë van enkele denkers insake die invloed van aangeleerde konsepte op die houdings van individue, in oënskou geneem en is bevind dat die program, wat in wese rondom sekere konsepte uitgebou is, hom ook in dié opsig tot moontlike houdingsverandering leen.

Nadat die begrip houding vroeër in die studie omskrywe is, sal daar nou daartoe oorgegaan word om houdingsmeting van nader te bekyk en kortliks 'n uiteensetting van enkele tegnieke vir die samestelling van houdingskale daar te stel, met besondere klem op die metode, wat vir hierdie studie gekies is, naamlik die Likert-metode.

41) Spreuke 22:6.