

## HOOFSTUK 6.

### OPVOEDKUNDIGE IMPLIKASIES VAN GEPROGRAMMEERDE ONDERRIG.

#### 6.1. Inleiding.

In die vorige hoofstuk is die vraag na die bydrae van geprogrammeerde onderrig tot die konsepsuele leerproses beantwoord. Op grond daarvan is 'n sekere plek en rol voorlopig aan geprogrammeerde onderrig toegeken. Die vraag is nou of hierdie funksie op grond van opvoedkundige oorwegings gehandhaaf of gewysig moet word.

Die opvoedkundige standpunt waarvolgens geprogrammeerde onderrig beoordeel moet word, kom kortliks daarop neer dat:

- (i) die kind om wie dit gaan 'n verbondskind is en dus
- (ii) ooreenkomstig die doopsformulier opgevoed moet word tot gehoorsaamheid aan God Drie-enig en daarom
- (iii) deur tug, in die wye sin van die woord, tot selftug gelei moet word, wat met betrekking tot die onderwys neerkom op
- (iv) drie grondmetodes, te wete die woord, die selfverwerwingsaksie en die insig.<sup>1)</sup>

Waar die probleem van insig reeds afgehandel is, moet in hierdie hoofstuk bepaal word of en in watter mate geprogrammeerde onderrig aan die vereistes van die ander twee grondmetodes voldoen.

Met die oog daarop sal die beginsels van die verskillende programme in 'n sedelik-opvoedkundige lig beskou word.

---

1. 3.10. bl. 127 - 129.

## 6.2. Versterking.

### 6.2.1. Beloning.

Die sentrale beginsel van die lineêre program is versterking. Dit neem die gedaante van beloning aan in die vorm van bevestiging van korrekte antwoorde. Hierdie prosedure word doelbewus by die lineêre program toegepas, maar kom by die ander programme ook voor. Elke korrekte antwoord by elke program word onmiddellik bekragtig.

Skinner meen dat beloning 'n vereiste in die leerproses is en dat in die onderwys hiermee deegliker rekening gehou moet word as wat tans oor die algemeen die geval is. Dit is wel waar, so betoog Skinner, dat die rottang uit die klas-kamer verdwyn het, maar dit is ook waar dat die rottang vir ander ewe swaar negatiewe beheermiddels soos bespotting, mislukking en dergelike plek gemaak het.

Die beloning wat daar wel in die vorm van prente, films, rapporte en diplomas is, is veels te min en glad nie effektief genoeg nie. Veel meer beloning is nodig vir elke individuele kind, aangesien geen kind sonder die versterkende uitwerking daarvan doeltreffend en vinnig kan leer nie. Verder word die leerling se aandag as sodanig daardeur beloon, as gevolg waarvan hy later 'n studiewerk aandagtig sal deurlees omdat hy weet dat aandag in die verlede met sukses bekroon is.<sup>2)</sup>

Die bedoeling met die beloningsprosedure is dus nie die beloning as sodanig nie. Dit is 'n saak van beloning ter wille van versterking. Nogtans het die toediening van ver-

---

2. Skinner, B.F. Why we need teaching machines. In de Cecco, Educational technology, 94, 95, 110.

sterking tot gevolg dat die leerling aan beloning gewoond raak. Veral by die lineêre program is dit die geval waar hy voortdurend beloon word vir selfs die geringste korrekte antwoordjie op die maklikste klein vragie. Fry meen, op grond van sy navorsing, dat sommige leerlinge net vir die beloning leer.<sup>3)</sup> Ook van Gelder is die mening toegedaan dat die versterkingsteorie soos beliggaam in die vorm van beloning weliswaar aansluit by die kind se behoefte aan beloning, maar tegelykertyd die leerproses in 'n minder gewenste rigting van 'n soort beloningsjag stuur. "Het motief voor dit gedrag is niet de wens goed te leren rekenen, maar de waardering van de onderwijskracht te genieten."<sup>4)</sup>

Dit wil voorkom of die behavioristiese leerpsigoloë hulle nie juis oor die opvoedkundige implikasies van die beloningsprosedures bekommer nie. Pressey bekommer hom blykbaar nie eers oor die gesondheid van sy leerlinge nie, aangesien hy in 1926 'n masjien ontwerp wat lekkergoed as beloning vir elke korrekte antwoord gee.<sup>5)</sup>

#### 6.2.2. Goeie werke en tug.

Vanuit Calvinisties-opvoedkundige standpunt moet daar ernstig beswaar teen 'n oordrewe beloningsbeleid aangeteken word. Dit is waar dat die kind 'n behoefte het aan goedkeuring en aanmoediging en dat dit ook aan hom nie weerhou mag word nie,<sup>6)</sup> aangesien dit 'n positiewe tugmiddel is om

3. Fry, Teaching machines and programmed instruction:..., 87.

4. Van Gelder, Onderwysmachines, 3.

5. Pressey, S.L. A simple apparatus which gives tests and scores — and teaches. In Lumsdaine en Glaser, Teaching machines and programmed learning, ... 37.

6. 5.2.1.2. bl. 199.

hom op die regte pad te hou.<sup>7)</sup> Beloning het egter ook 'n ander kant, naamlik die aspek van goeie werke.

Coetzee stel dit so dat die kind moet leer om die goeie te doen en die kwade na te laat. Daarvoor word die mens beloon, maar hierdie beloning is uit genade en nie uit verdienste nie.<sup>8)</sup> Die goeie werke is die vrugte van die geloof en word op grond van die geloof uit genade beloon en nie op grond van die goeie werke self nie.<sup>9)</sup>

'n Didaktiek wat die beloningsaspek sentraal stel, stuur daarom die leerling in 'n verkeerde koers. Uit die oogpunt van 'n Calvinistiese tugbeskouing<sup>10)</sup> lei oordrewe beloning tot werkheiligheid. Dit hou nie rekening met die sonde nie, nie met die afwassing daarvan en nie met die vernuwing van die lewe nie. Die kind behoort gelei te word na 'n dankbaarheidslewe; na 'n lewe om die goeie te doen omdat dit goed is en nie omdat dit beloning in vooruitsig stel nie.

Kinders wat so grootgemaak word, sal dan ook nie 'n roomys of ander versnapering as beloning opeis vir 'n werkie wat hulle in die huis of tuin moet doen nie, maar hulle sal vra of hulle in daardie geval 'n roomys mag kry. Kinders behoort nie vir alledaagse en vanselfsprekende takies beloon te word nie. Beloning behoort meer die uitsondering as die reël te wees. Kinders moet van kleinsaf leer om te werk en om goed te werk. Dit is tug; dit lei tot orde, ywer en selftug.

7. 3.7.1. bl. 105 - 106.

8. Coetzee, Inleiding ... Praktiese Opvoedkunde, 264.

9. Heidelbergse Kategismus, Sondag 24.

10. 3.7. bl. 104 - 109.

In hierdie lig gesien, is 'n didaktiek wat op versterking en dus op beloning gebaseer is, beslis verkeerd. Veral stoflike beloning soos by die lekkergoedoutomaat van die Pressey-masjien is iets wat in 'n Calvinistiese opvoedingstelsel en Didaktiek nie tuis hoort nie.<sup>11)</sup>

### 6.2.3. Versterking en die lineêre program.

Met betrekking tot die lineêre program, waar beloning die meeste voorkom, moet opgemerk word dat die beloning slegs in die vorm van bevestiging gegee word en nie in die vorm van materiële beloning nie. Dit is altyd die goedkeurende bekragtiging van 'n antwoord.

Hierdie antwoord neem by die aanleer van nuwe leerstof sterk die karakter van 'n vermoede aan. Dit gaan by die verwerwing van basiese kennis oor die weifelende houding van die nog onsekere leerling<sup>12)</sup> en dit is een van die situasies waarin bevestiging as beloning van pas is.

Aan die ander kant beteken dit ook dat beloning (in casu bevestiging) by ander hoër en gevorderder leerprosesse minder ter sake is. Die leerling wat besig is om 'n probleem uiteen te sit of op te los op grond van reeds verworwe kennis, is besig met 'n totaliteit, met 'n veld wat hy self wil oorsien en beoordeel. Hy behoort self die resultaat van sy arbeid te kan kontroleer en mag geen goedkeurende beloning kry alvorens hy met die probleem klaar is nie. Eers dan volg die bevestiging van sy resultaat, wat kan wissel van 'n blote goedkeurende knikkie met die kop tot 'n woordryke

---

11. Vgl. Coetzee, op. cit., 264.

12. 5.2.1.2. bl. 197.

loftuiting na gelang die moeilikheidsgraad van die werkstuk in verhouding tot die potensialiteite van die leerling.

Waar die saak van beloning die lineêre program dus tot aanvangsleerstof beperk en dit ongeskik maak vir die toepassing op nuwe probleme en dergelike aktiwiteite van konsepsuele aard, is dit duidelik dat hierdie program geen groter rol en plek in die onderwys verdien as die wat in die vorige hoofstuk daaraan toegesê is nie. Dit bly 'n hulpmiddel vir die aanleer van aanvangsbegrippe en nuwe feite op onbekende terreine, waar die leerling niks kan uitvind nie. Hier moet hy inligting kry; hoe duideliker en eenvoudiger, hoe beter.

By die hoër leerprosesse moet hy self werk. Hier is 'n oormatige beloning van klein stappies en geringe vordering op grond van sowel didaktiese as sedelik-opvoedkundige oorewegings onvanpas. Daarom is en bly die lineêre program die program vir aanvangsleerstof.

#### 6.2.4. Versterking in die matetiese program.

By die matetiese program, waar slegs assosiatiewe leerter sprake is,<sup>13)</sup> staan die aspek van vermoede en twyfel ook sentraal. Die leerling wat besig is om iets van buite te leer, moet gedurig weet of hy korrek opsê. Hy mag beslissie foute in sy geheue inprent nie. Solank hy nog nie seker is of hy reg onthou nie, is dit eenvoudig 'n vereiste dat hy homself sal kontroleer.

Verder dien daar op gewys te word dat die beloning 'n effens ander karakter dra as by die lineêre program. By laasgenoemde is beloning 'n uitgemaakte saak. Elke goeie reaksie word beloon. By die matetiese program is dit glad

nie so vanselfsprekend nie. Die leerling, veral tydens die begin van die memoriseringswerk, sal maklik foute begaan en twyfel aanvanklik baie sterk oor die korrektheid van sy werk. Hy is daarom in sterker mate op beloning geregtig as by die lineêre program. Ook is die behoefte aan beloning groter en meer ter sake namate die leerstofeenheid groter word.

In vergelyking met die lineêre program is die beloning by die matetiese program dus skraler. Daar is meer geleentheid vir foute en dus groter kans dat die leerling geen beloning ontvang nie. Verder is die moeite om die beloning te ontvang groter.

Met betrekking tot die hoër leerprosesse waar, soos hierbo aangedui, die twyfel en dus ook die beloning veel minder ter sprake is, kan daaraan herinner word dat die matetiese program hom ook beslis nie daartoe leen nie. Die matetiese program is ten slotte slegs 'n hulpmiddel tot assosiatiewe leer en memoriseringswerk. Dit beoog en kan niks meer nie. Dit is 'n tipe program waar beloning in die vorm van bevestiging op sy plek is. Sonder gedurig te kyk of die memorisering nog op die regte pad vorder, word dit 'n saak van absolute onmoontlikheid.

#### 6.2.5. Versterking in die vertakkingsprogramme.

Met betrekking tot die vertakkingsprogramme, die intrinsieke soorte van Crowder en die ekstrinsieke van Pask, moet eers opgemerk word dat die funksie wat beloning hier verrig, minder sentraal is as by die lineêre en die matetiese program. Die beloning is ook veel kariger, aangesien die leerling sonder enige beloning 'n sekere stuk leerstof moet deurlees en eers daarna vrae van toepassende en gevolgtrekkende aard moet beantwoord.

Die vrae toets die opgedane kennis en beloon die kennis slegs indien die antwoord korrek is. As die antwoord foutief is, word die leerling teruggelei na die leerstof, kry geen beloning nie en word daarop gewys dat hy sekere basiese wetmatighede en reëls oortree het.<sup>14)</sup> Die leerling word dus in 'n sterk mate met die leerstof gekonfronteer. Hy kom, as hy foute begaan, in botsing met die wette van die natuur in die breë sin van die woord. Hy beweeg sodoende nader aan die skepping en die onderhouding daarvan deur God, deur Wie alle dinge onderworpe is aan orde en reëlmaat. Hy word gestu in die rigting van insig in die orde en samehang van die sekulêre waarheid en dus in die rigting van estetiese, etiese en filosofiese beleving van die skepping.

Die beloningsaspek is by hierdie program des te swakker as in aanmerking geneem word dat die antwoorde wat die program verstrek altyd op insig, verduideliking en begripsverdieping gerig is. Nie net foutiewe antwoorde nie, maar ook die korrektes word van verduideliking vergesel. So 'n gerigtheid op insig is heeltemal in lyn met 'n Calvinisties georiënteerde beskouing van onderwys en opvoeding.<sup>15)</sup>

In die vorige hoofstuk is aangetoon dat die vertakkingsprogramme hulle tot bevordering van die konsepsuele leerproses leen. In die lig van wat nou verder hieromtrent gesê is, kan hierdie tipe program met des te meer vrymoedigheid aanbeveel word vir skoolgebruik en die bevordering van die leerling se begrip van en insig in die leerstof.

---

14. Vgl. bylae C.

15. 3.8.3. bl. 125 - 126.



### 6.3. Straf.

#### 6.3.1. Die beskouing van B.F. Skinner.

Die teenoorgestelde van beloning is straf. Met betrekking tot geprogrammeerde onderrig spreek Skinner sig baie duidelik uit oor die toediening van straf. Hy meen dat straf bestaan uit die toediening van 'n negatiewe versterkingsprikkel, die nie-verwydering van 'n negatiewe versterkingsprikkel of die (wel)-verwydering van 'n positiewe versterkingsprikkel. Hierdie strafmaatreëls het geen werklike leereffek nie. Hulle onderdruk slegs sekere reaksies. Daarom behoort strafmaatreëls op skool uitgeskakel te word.<sup>16)</sup>

Fry sê in die verband dat 'n onderwyser nie aan hierdie hoë vereiste kan voldoen nie. Geen onderwyser kan so geduldig wees dat hy nooit 'n leerling bestraf nie. Masjiene en programboeke kan egter nooit hul "humeur verloor" nie. Die leerling word by geprogrammeerde onderrig alleenlik gestraf as hy 'n verkeerde antwoord gee, deurdat die positiewe versterkingsbeloning aan hom weerhou word. As hierby in aanmerking geneem word dat 'n lineêre program vir alle praktiese doeleindes foutloos deurgewerk word en die versterkingsweerdhouding gevolglik uitgeskakel word, is dit duidelik dat lineêr geprogrammeerde onderrig strafloos verloop.

Tot op sekere hoogte het Skinner gelyk. Kinders wat besig is met motoriese vaardighede en selfs persepsueel-motoriese vaardighede soos fietsry, tik, opstel van tabelle, teken van grafieke en so meer word die beste gedien deur hul goeie pogings aan te wakker, te bevestig en te prys. Deur alle verkeerde pogings en foute te berispe word gewoonlik

slegs frustrasie en emosionele spanning bevorder. Ook by die hoër leerprosesse is 'n rustige atmosfeer bevorderliker as die slaande hand of die sarkastiese berisping by foutiewe gevolgtrekkings, swak insig, onlogiese dinkwerk en wat dies meer sy.

### 6.3.2. Straf en die opvoedkundige situasie.

Dit is egter ook hier waar die instemming met Skinner eindig, aangesien Skinner die suiwer psigologiese aspek van die leerproses sentraal stel. Hy meen dat leer foutloos en strafloos moet verloop en straf op skool nie tuis hoort nie. Hierteenoor moet die Calvinistiese siening gestel word dat die kind nooit in 'n suiwer psigologiese leersituasie is nie, maar dat die leerproses in die opvoedkundige situasie ingebed is. Die kind is altyd in die opvoedkundige situasie.<sup>17)</sup>

Die leerproses, ook die eenvoudigste en laagste leerprosesse waarby kondisionering 'n groot rol speel, is altyd 'n eg menslike daad. Daarom moet daar in die leersituasie terdeë rekening gehou word met die opvoedkundige situasie waarin die kind tegelykertyd is.

Die mens is geneig tot alle kwaad, ook die gelowige, ook die kind, ook die verbondskind. Daarom moet die kind getug word, positief en negatief. Die kind moet gehoorsaam wees aan sy ouers, sy onderwysers en almal wat oor hom gestel is. As die kind ongehoorsaam is, moet hy dus getug word. Hy moet teruggelei word na die weg van gehoorsaamheid op 'n aangename of op 'n onaangename wyse, al na gelang die besondere geval dit vereis. Hierdie reël geld ook in die leerproses.

As 'n leerling byvoorbeeld ooreenkomstige hoeke aanhoudend met teenoorstaande hoeke verwar, ondanks die feit dat die verskil herhaalde male aan hom verduidelik is en hy ook laat blyk het dat hy dit wel so begryp, dan lê daar in die naamsverwarring 'n aspek van ongehoorsaamheid opgesluit. Die kind moet hom met die bestaande terminologie konformeer en as hy dit nie doen nie, is hy slordig en ongehoorsaam. Hy laat die onderwyser maar praat, steur hom nie aan die bestaande orde nie, praat van een ding en bedoel 'n ander. Hierdie kind verdien straf. Dit sal 'n goeie uitwerking hê, want nou sal hy let op wat hy sê; hy sal wakkerder wees en leer om die onderwyser te gehoorsaam.

Die laaste is weer die belangrikste. Die onderwyser het die kind se oortreding met straf vergeld. Straf is op vergelding gefundeer, maar straf by kinders is meer as net vergelding. Straf is rigtingaanduidende tug. Daarom word straf in liefde gegee. Dit voel die kind aan; sodoende word hy deur die uitwendige en selfs onaangename tug gedring tot die selftug van vrywillige nakoming van orde en wet.

Dit gaan in die straf-situasie in die eerste plek oor die kind in die verbondsituasie van opvoeding en tug.<sup>18)</sup> Die kind mag nog geneig wees tot slordigheid, tot verwarring van name en sy foute mag inderdaad nie geëlimineer word deur die straf nie, maar hy besef nou ten minste dat hy wel ongehoorsaam was en dat hy die wet oortree het.

### 6.3.3. Loer en tug.

Dit is moontlik dat die leerling nie die vrae van die program beantwoord nie, maar na die antwoorde vooruit loer

en dit eenvoudigweg oplees.

By die lineêre programme is dit 'n geringe moeite om net vorentoe te kyk of om te blaai. By die intrinsieke program van Crowder is heelwat rondblaaiery nodig, waardeur die kontinuïteit van die leerproses belemmer word. By die matetiese program het die vooruit kyk nie die minste resultaat of skynresultaat nie, terwyl die ekstrinsieke vertakkingsprogram so gebonde is aan die tegniese kompleksiteit van die masjien dat afloer van die antwoorde feitlik onmoontlik en in elk geval onprakties is.

Teen loer na die antwoord het Skinner gewigtige besware op leerpsigologiese gronde. Dit is reeds gestel dat hierdie besware nie in alle opsigte geldig is nie en dat leer wel kan plaasvind, selfs al loer die leerling na die antwoord.<sup>19)</sup>

Daar is ook opvoedkundige besware teen die loeraspek in te bring. Die erns van die besware hang af van die gees waarin geprogrammeerde onderrig gegee word. Die onderwyser kan 'n program aan die leerlinge gee by wyse van hersiening of huiswerk met die doel om die logiese samehang van 'n sekere stuk leerstof weereens onder hulle aandag te bring, sonder die uitdruklike opdrag om alle instruksies van die program daarby noukeurig in ag te neem. In werklikheid is daar van geprogrammeerde onderrig dan geen sprake meer nie.

Dit kan egter ook gebeur dat die onderwyser 'n program aan die leerlinge voorlê soos dit behoort te wees. Die leerlinge moet nou in die ware sin van die woord gaan leer deur middel van die program. Hulle moet kennis neem van sekere feite en begrippe op so 'n manier dat hulle dit ook goed

begryp en sal kan reproduseer. Egte leeraksie en aandagskonsentrasie word dus vereis; die leerlinge moet die instruksies van die program nakom, die antwoorde self gee en daarna kontroleer of hulle korrek is. Loer na die antwoorde word uitdruklik verbied. Leerlinge wat hierdie verbod oortree, benadeel hulle self; erger nog —, hulle is ook ongehoorsaam en moet dus dienooreenkomstig gestraf word.

Loer na die antwoord is 'n bekende skooloortreding in die vorm van "krip", afkyk en afskryf. Die gevolge van sodanige oortreding kom dikwels eers aan die lig by finale eksamens, waar toesig so streng is dat wanpraktyke onmoontlik is. Dit beteken geensins dat die onderwyser sake maar na willekeur mag laat ontwikkel, omdat die leerling hom tog uiteindelik sal vasloop nie. Dit gaan in die eerste plek om die verbondskind in die opvoedkundige situasie, die kind op weg na vrywillige gehoorsaamheid en selftug. Daarom mag die onderwyser nie toelaat dat sy leerlinge op die verkeerde weg voortgaan nie. Hulle sal inderdaad wel tot die ontdekking kom dat hulle verkeerd gehandel het, maar dan is dit dalk reeds te laat.

Geen verantwoordelike ouer of onderwyser sal sy kinders in die kwade laat volhard tot hulle hul eendag vasloop nie. Die onderwyser moet betyds teen die euwel waarsku en sy leerlinge deur die woord, voorbeeld en straf daarvan afwend, nie net omdat dit hulle uiteindelik tog niks in die sak bring of omdat dit hulle, in 'n uiterste geval, in die tronk sal laat beland nie, maar voor alles omdat dit 'n oortreding van die wet van God is, 'n soort diefstal en in elk geval ongehoorsaamheid. Die leersituasie word deur die opvoedkundige situasie omvat.

#### 6.3.4. Loer en toesig.

Die moontlikheid van en die verleiding tot loer is by die lineêre program baie groter as by gewone onderrig. Daarom moet die aandag nou op twee sake gevestig word, naamlik die saak van versoeking en die van selftug.

Ouers en onderwysers behoort hul kinders nie onnodig aan versoeking en verleiding bloot te stel nie. As 'n onderwyser die kinders op die verkeerdheid van afkyk wys, moet hy hulle ook nie bewustelik in die geleentheid stel om dit wel te doen en hulle dan bestraf nie. Dit beteken dat die onderwyser rekening moet hou met verskeie faktore, voordat hy tot geprogrammeerde onderrig sal oorgaan. So byvoorbeeld behoort die kind wat aan geprogrammeerde onderrig gaan deelneem en gevolglik aan die gesketste gevare daaraan verbonde blootgestel word, reeds oor 'n mate van selftug te beskik.

Die leerling moet ryp wees vir geprogrammeerde onderrig. Sy besondere geaardheid moet in ag geneem word en die omgewings- en sosio-ekonomiese faktore moet ten aansien van neigings tot oneerlikheid beoordeel word. Afgesien van hierdie faktore is dit nog nodig om tydens geprogrammeerde lesse streng toesig te hou. Nie net uit 'n leerpsigologiese oogpunt nie,<sup>20)</sup> maar ook en weral op opvoedkundige gronde is die wakende oog van die onderwyser by lineêr geprogrammeerde onderrig 'n vereiste.

Dit sal 'n kwade dag wees wanneer die onderwyser hom laat wegvoer in die droom van 'n vertegniseerde skoolgemeenskap waar die leerling aan masjien- en boekprogramme oorgelewer is. So 'n skool verskaf nageemaakte onderwys en dus

ook nagmaakte toesig, nagmaakte tug en nagmaakte straf. In der waarheid kom dit op toesigloosheid, tugloosheid en straffeloosheid neer.

Masjiene, programme en boeke hou geen toesig nie. Hulle lei nie die kind na gehoorsaamheid nie; hulle is ook nie geduldig nie. Hulle is masjiene van staal of papier, lewelose voorwerpe wat geen geduld of ongeduld ken nie. Hulle laat alles toe. Selfs die grootste ongerymdhede gaan straffeloos verby. Hulle kweek hoogstens geleerde barbare wat kennis tot ongeregtigheid verwerf.

So 'n toestand is lynreg met die Skrif en die Calvinistiese siening van onderwys en opvoeding in stryd. Dit gaan om kinders wat, hoewel in sonde ontvang en gebore, in die lyn van die verbond onder die verlostes gereken moet word. Teenoor hulle dra die opvoeder 'n verantwoordelikheid wat sover soos karakterbou, wilsopvoeding en wedergeboorte strek.<sup>21)</sup>

#### 6.3.5. Loer en selftug.

Die moontlikheid van loer vereis dus toesig tydens geprogrammeerde onderrig. Die saak het egter ook 'n keersy: geprogrammeerde onderrig gee geleentheid tot selfdisipline. In 'n klas wat voldoen aan die vereistes soos hierbo gestel — dit wil sê 'n klas wat volgens rypheidspeil, algemene omgewingsfaktore en gedissiplineerdheid goedgekeur is — gee geprogrammeerde onderrig geleentheid tot selftug.

Die onderwyser ken sy leerlinge. Hy weet dat hulle eerlike kinders is; hy doen 'n beroep op hul eerlikheid, wakker dit sodoende nog meer aan, wys hulle op die gevare waaraan hy hulle met 'n geruste hart blootstel maar waarteen hy

nogtans waarsku. Nou betree die klas hierdie gevaarlike pad, maar hulle kan dit doen en dan mag hulle dit doen. Die onderwyser bly in die klas. Die kinders ken hul onderwyser. Hulle weet dat hy 'n eerlike man is, streng, regverdig en begrypend. Hulle weet dat hy geen onordelikheid en on-eerlikheid sal duld nie. Sy loutere teenwoordigheid is vir die leerlinge 'n aansporing tot volharding, 'n bron van versterking tot onkreukbaarheid en selftug.

Geprogrammeerde onderrig laat die onderwyser daarom nie oortollig raak nie. Die loeraspek alleen reeds vereis sy teenwoordigheid. Ten slotte is dit van hom wat die kinders hul onderrig ontvang en nie van die masjien nie. Die masjien of die boek kan nooit die leerproses opvoedkundig deurtrek nie. Onderwys is lewe wek. Dooie dinge wek geen lewe nie. Geprogrammeerde onderrig vereis 'n goeie onderwyser, wat sy leerlinge ken en deur hulle geken word. Hy moet 'n opregte persoon wees, 'n sterk persoonlikheid wat sy wil kan beteuel en sy klas in toom het.

#### 6.4. Negatiewe versterking.

##### 6.4.1. Dreigemente.

Deur 'n negatiewe versterkingsprikkel te verwyder word ook versterking in die leerproses bewerkstellig.<sup>22)</sup> Hierdie prosedure is volgens Skinner 'n swak metode om die leerproses te bevorder. "It is a poor technique to shape skillful behavior with negative reinforcers because the aversive stimuli, which must be presented in order to be terminated, elicit many respondents which interfere with the behavior to be shaped."<sup>23)</sup>

---

22. 4.5.3.4. bl. 150 - 151.

23. Holland en Skinner, The analysis of behavior, 275.



Inderdaad is negatiewe klasdissipline nie die ideale toestand nie. Coetzee beklemtoon die indirekte tug en waarskuwing as die beste middel ter voorkoming van oortredings. Die onderwyser moet daarom 'n leier wees, wat deur sy voorbeeld, goeie klasorganisasie en selfwerkzaamheid van die klas sy leerlinge op die regte spoor hou.<sup>24)</sup>

Die kind is egter 'n sondige wese en dus tot ongehoorsaamheid geneig. Daarom moet die onderwyser dan ook nie skroom om die ongehoorsaamheid te straf nie. Die onderwyser sal met die oog en woord bestraf, maar hy sal ook die leerling wat herhaaldelik oortree, dreig met dadelike bestraffing en dit uitvoer as dit nodig is. Dat hierdeur 'n minder aangename atmosfeer in die klas gaan heers wat 'n stremmende invloed op die leerproses uitoefen, kan nie betwis word nie.

Nogtans is dit geen rede om dreigemente uit te skakel nie, aangesien straf en dreiging met straf nie 'n leerpsigologiese maar wel 'n opvoedkundige aspek in die onderwys is nie.

#### 6.4.2. Dreigemente en opvoeding.

Die lerende kind word terselfdertyd opgevoed. As hy oortree, sondig hy nie teen die leerwette nie, maar teen die sedewette en moet daarom getug word. Die tugtigende onderwyser is nie besig om die kind kennis of vaardigheid by te bring nie, maar om hom na deugvolle gedrag te lei. 'n Dreigement is nie 'n leermiddel nie, maar 'n opvoedingsmiddel.

Indien die middel suksesvol aangewend word, sal die leerproses ook verbeter omdat die leerling se sedelike gedrag verbeter en nie omdat die leerproses die dreigende straf verwyder nie. (Avoidance behavior.) Die dreigement

---

24. Coetzee, op. cit., 247 - 253.

plaas die kind op die pad van gehoorsaamheid; die kind besef iets van die straf op die sonde, voel vir 'n oomblik sy ewige bestemmingsfunksie aan en ervaar sy skuld.<sup>25)</sup> Gevolglik kom hy tot inkeer en doen daarom sy leerwerk ook beter.

Dat so 'n dreigemente-metode by diere 'n swak leertegniek is, word nie betwis nie. Skinner se navorsing toon dit duidelik aan. Menslike en dierlike leer is egter nie dieselfde nie.<sup>26)</sup> Diere leer, in 'n mate altans, deur bedreiging omdat hul bang vir straf is, terwyl kinders — as gevolg van dreigemente — uit gehoorsaamheid leer.

Nou beteken bostaande beslis nie dat 'n dreigemente-beleid 'n goeie middel tot effektiewe opvoeding en onderwys is nie. Dit beteken slegs dat dreigemente 'n plek in die opvoeding moet inneem. Dit kan net nie anders nie. Die kind moet weet dat hy tot sonde geneig is en dat sonde met straf vergeld word. Net so moet hy weet dat hy sy leerwerk moet doen, anders word hy gestraf. Dreigemente dring veel dieper in die mense-siel in as in die dieresiel. Daar is selfs nie 'n vergelyking moontlik nie. Die dier beskik nie eers oor 'n vermoë om die dreiging soos 'n mens te vertolk of te ervaar nie.

Dreigemente het 'n plek in die onderwys. Die gelowige onderwyser sal en moet dit op die regte wyse gebruik. Sodra hy dit misbruik, ontaard die leerproses in 'n dierlike konsentrasiekamp-metode waar die kinders hul werk doen om die dreigende onweerswolke van straf en ongenade af te wend. Dit is inderdaad "avoidance behavior".

---

25. Vgl. 3.7. bl. 104 - 108.

26. Vgl. 3.4. bl. 90 - 98.

Onder normale omstandighede ken die kind dit nie. Sy gedrag en die van die onderwyser is religieus gewortel. Die leerling herken en erken sy skuld onder strafbedreiging. Hy voel onbewustelik die religieuse grond van die onderwyser se dreigement. Hy weet intuïtief dat die dreiging nie geskied uit persoonlike wraakmotiewe of met die doel om sy gedrag te slyp tot sosiale aanvaarbaarheid nie, maar met die doel om hom die wraak en toorn van God teen die sonde te leer.

#### 6.4.3. Dreigemente en geprogrammeerde onderrig.

In die voorgaande deel van hierdie paragraaf is deurgaans op die lineêre program gesinspeel, omdat negatiewe versterking in hierdie program beskou word as 'n minderwaardige tegniek vir die inslyping van gedrag, dus ook vir die hele leerproses en daarom uitgeskakel word. Daarmee word die opvoedkundige situasie net soos in die geval van toediening van straf misken. In die lineêre program gaan die opvoedkundige situasie in die leerpsigologiese situasie op. Hierdeur word die programtipe se funksie tot 'n hulpmiddel beperk.

Die teenwoordigheid van die onderwyser is 'n vereiste tydens lineêre programlesse, nie om die kinders gedurig met verdoemenis te dreig nie, maar as 'n wettige gesagsdraer wat die kinders voorgaan in 'n Christelike dankbaarheidslewe op grond van verlossing uit ellende waarin hy ontvang en gebore is. Die Christelike lewe is nie 'n somber lewe nie, maar 'n gebalanseerde lewe van enersyds "al my sondes is vergewe" en andersyds "vergeef my al die sondes". Daar moet dus skuldbesef wees. By 'n lineêre program is daar

van iets in hier voege geen sprake nie. Dit word doelbewus uitgeskakel.

Tot sover dan die lineêre program. Die ander programme ly aan dieselfde kwaal, alhoewel in 'n geringer mate. Hulle laat immers foute toe en bevat daardeur in sekere sin ook die dreiging van straf in die sin dat as foute gemaak word, die vordering vertraag word. Die egte opvoedkundige liefde-situasie en die gelowige atmosfeer kan slegs deur die onderwyser bewerkstellig word. Die onderwyser as opvoeder is onvervangbaar.

In die dreiging van 'n program is nooit die element van persoonlike skuldgevoel, nooit die element van sonde, straf, verlossing en dankbaarheid nie. 'n Program is 'n leerhulpmiddel, die onderwyser 'n "opvoeder-tug-hulpmiddel" in diens van die God van die Verbond wat die kinders hul doop moet leer. Daartoe is dreiging met straf een van die middele wat op sy tyd en sy plek sekerlik nie agterweë mag bly nie.

## 6.5. Aandag.

### 6.5.1. Die lineêre program.

Die leerling se oplettheid is een van die basiese vereistes by 'n lineêre program.<sup>27)</sup> Die lineêre program is 'n reglynige draad wat van stap tot stap na die doel van die les beweeg. Onoplettendheid laat die draad breek en die leerproses tot stilstand kom. By 'n gewone les sal die onoplettende leerling die draad van die betoog verloor met alle gevolge daarvan. By die programles kan die leerling die draad weer opneem waar hy dit laas verbreek het.

Dit is, uit 'n leerpsigologiese oogpunt gesien, 'n voordeel van die programles. Al nadeel wat die leerling se onoplettendheid nou oplewer, is dat hy 'n bietjie later klaar kry.

Uit 'n opvoedkundige standpunt beskou, sit daar meer agter. Coetzee sê: "Een van die mees voorkomende skooloortredings is onoplettendheid. Dit gee ons veel verdriet..."<sup>28)</sup> Onoplettendheid is dus 'n skooloortreding. Dit is 'n openlike daad van ongehoorsaamheid en verset teen die deur God aangestelde gesag. Dit is sonde en moet met 'n direkte tugmiddel behandel word, nadat vasgestel is dat alle moontlike indirekte middele tot voorkoming van die onoplettendheid aangewend is, soos byvoorbeeld verligting, verlugting, verwarming, aanbieding en lesmetode van die kant van die onderwyser, fisiologiese en psigologiese toestande in die klas en enige ander omstandighede wat 'n kind se aandag kan aflei en belemmer.<sup>29)</sup>

Die eerste stap om die aandag van die klas te verkry en onoplettendheid te voorkom is, uit 'n didaktiese oogpunt, om die les logies, eenvoudig en helder aan te bied. Daartoe leen die lineêre program hom besonder goed.<sup>30)</sup> 'n Programles, onder goeie toesig, dwing elke leerling om op elke vraag te antwoord, nie te loer nie en sy aandag te konsentreer. Die klas is rustig, arbeidsaam en oplettend. Voorwaar, 'n ideale toestand. Coetzee sou hier seker gesê het: "dit gee ons veel plesier."

Dit is inderdaad 'n genot om 'n klas met toegewyde

28. Coetzee, op. cit., 267.

29. Id., 267 - 268.

30. 5.2.2.3. bl. 213.

ywer aan 'n taak te sien arbei. Die atmosfeer van gespanne aandagskonsentrasie en versterkende beloning vir elke korrekte vermoede bevorder die leerproses aansienlik.

So gesien sou 'n lineêre program dan die leermiddel by uitstek wees. Daar is egter ook 'n ander kant aan die saak.

#### 6.5.2. Die leerling en die lineêre program.

Die tweede stap om die klas se aandag te verkry, kom van die leerling se kant. Die kind in die leersituasie is verplig om aandag te gee. Die lewe buite die skool is nie geprogrammeer nie. Daar moet 'n mens oplet en leer om te onderskei tussen goed en kwaad in die wirwar van gebeurtenisse.

Die leerling moet dus ook leer om aandag te gee aan dinge wat nie so gerieflik gerangskik is nie; aan die preek van die dominee, aan die toespraak van die redenaar en na die uiteensettinge in boeke en tydskrifte. Hier word 'n groter konsentrasie vereis, wat onder groter spanning verloop om die eenvoudige rede dat die redenaar voortgaan en die luisteraar dus die draad verloor as hy nie aanhoudend oplet nie. Om hierdie rede behoort die leerling dus ook nie-programlesse te kan volg, ten einde ook sy aandag in hierdie omstandighede te oefen.

Dit is wel waar dat die onderwyser, die predikant en die redenaar sy betoog so moet aanbied en uiteensit dat die aandag daardeur getrek en behou word; eweso is die verpligting van die luisteraar om sy aandag te gee geen verskoning vir 'n swak betoog van die redenaar nie. Nogtans moet elke mens leer om te luister. Daarom moet hy sy aandagvermoëns oefen, sodat hy 'n gedissiplineerde luisteraar kan wees,

wat ook die minder geslaagde preek of toespraak kan volg.

By die lineêre program word hierdie aandag al te maklik verkry. Die eenvoudige vragies vereis min inspanning en 'n maksimale aandag is nie altyd noodsaaklik nie. Kinders moet leer om skerp te luister, goed op te let en fyn te onderskei. Die oefening van aandag is 'n opvoedkundige aangeleentheid wat op die terrein van die deugvolle selfdissipline geleë is.

Hierdie aandag is, weens sy skerpte en spanning, 'n bate by konsepsuele leerprosesse van probleemoplossing en kreatiewe denke. Dit staan op 'n hoër vlak as die by lineêr geprogrammeerde onderrig. Dit stel 'n verdere vraagteken agter Skinner se bewering dat 'n lineêre program die kind leer om te konsentreer en daardeur sy dinkvermoë te bevorder.<sup>31)</sup>

'n Ander saak wat in hierdie verband genoem moet word, is tydsbesteding. Hoër op is aangevoer dat 'n leerling wie se aandag afdwaal, die program na die vasgestelde tyd sal voltooi.<sup>32)</sup>

Tyd moet gebruik word, nie in 'n dolle gejaag na materiële welvaart nie, maar ooreenkomstig die opdrag van God om die aarde tot sy eer te bewerk. Om die tyd met niksdoen en droom te verwyf is sonde. Die mens, in God se wêreldplan, moet vlytig en arbeidsaam wees.

Deur tydverkwisting by gemeenskaplike take word boonop die vordering en kultuur van die samelewing belemmer. Die leerlinge moet as 'n klasgeheel 'n sekere sillabus deurwerk. Hulle mag nie die werk deur onoplettendheid vertraag nie. Die kind moet leer om sy tyd nuttig te gebruik.

31. Vgl. 5.2.4.2. bl. 219.

32. 6.5.1. bl. 266.

Die aandagsaspek by die lineêre program kan ten slotte soos volg saamgevat word: die lineêre program dwing die leerling tot aandag; nogtans word die leerling se konsentrasievermoë nie in so 'n mate geoefen dat dit tot 'n vrywillige en gedissiplineerde aandag kan ontwikkel nie en gevolglik is die lineêre program nie 'n hulpmiddel om selfstandige denke en selftug te bevorder nie; hierdie gebrek aan tug-oefening word vererger deur die inherente moontlikheid van onoplettendheid waardeur die tempo onnodig vertraag word en kosbare tyd verlore gaan. Om hierdie redes kan geprogrammeerde onderrig nie 'n oorheersende rol in die onderwys speel nie.

### 6.5.3. Die vertakkingsprogramme en aandag.

Behalwe die moontlikheid van tydverkwisting staan sake met betrekking tot aandag by die vertakkingsprogramme anders as by die lineêre program.

Die leerling hoef hier nie maar net eenvoudige vragies te beantwoord nie; hy moet ook 'n betoog volg, naamlik die ongeprogrammeerde leerstof wat aan die meervoudige keusevrae voorafgaan. Daarby moet hy tussen korrekte en foutiewe antwoorde probeer onderskei. Hy moet dus dink en homself dissiplineer in die ordening van sy gedagtes. Die vertakkingsprogram vereis 'n hoër en meer tipies menslike dinkaksie en selftug as die lineêre program.

Aan die anderkant bestaan daar 'n gevaar by vertakkingsprogramme wat beslis nie denkbeeldig is nie, te wete die gevaar van dinkluiheid. Dit klink paradoksaal in vergelyking met wat hierbo geskryf is, Tog is dit so, aangesien bostaande uitspraak oor die hoër tipe dinkaksie gegee is in die stil-



swyende aanvaarding dat die programles ideaal verloop en die leerlinge inderdaad die vereiste aandag en selfdisipline aan die dag lê. So 'n ideale toestand mag egter nie sommer veronderstel word nie, aangesien dit op die miskenning van die kind se sondige geaardheid neerkom.

Gevolgtik vereis die vertakkingsprogram nadere besinning. Dit kan gebeur dat die leerling met halwe aandag lees en dus nie die betrokke vraag kan beantwoord nie. Nogtans kom die leerproses nie tot stilstand soos by die lineêre program nie. Die vraag is immers van, byvoorbeeld, vier antwoorde voorsien. Die leerling maak 'n willêkeurige keuse en, drie teen een, 'n verkeerde keuse. Dit maak egter nie saak nie, want die remediërende sytak lei hom weer na die hooflyn terug.

Op hierdie wyse kom die leerling tot die ontdekking dat hy met minder inspanning ook sy doel bereik, vertraag so- doende die tempo van die klas en verkwis kosbare tyd. Boonop word hy nie in die veronderstelde denke geoefen nie en mis die program sy gewaande doel geheel en al.

Vir die onderwyser is dit 'n groot probleem om hierdie euwel te bekamp, aangesien dit besonder moeilik is om vas te stel of 'n leerling die les werklik nie begryp nie en of hy te lui is om behoorlik op te let en te wil begryp. Dit verg wysheid en baie ondervinding.

Die teenwoordigheid van 'n onderwyser wat sy kinders ken en deur sy kinders geken word as 'n regverdige en streng persoon wat nie sal skroom om luiheid op 'n direkte wyse te straf nie, is derhalwe by die vertakkingsprogramme net so noodsaaklik as by die lineêre program.

Die vertakkingsprogramme bevat wel groot moontlikhede tot verhewe doelstellinge soos die verstandelike en etiese

oogmerke van denke en tug, maar dit maak nog nie die teenwoordigheid van die onderwyser oorbodig nie. Inteendeel, dit vereis die toesig, kontrole, tugoefening en wysheid van die belangstellende en welmenende opvoeder-onderwyser.

#### 6.6. Foutloosheid.

Vanweë die sonde is die menslike verstand onvolmaak. Menslike geskifte en gedagtes is altyd feilbaar. Daarom vereis gedagtestelsels verdere bestudering, ontleding en verbetering. Geen beskouing of wysgerige stelsel is ooit klaar en afgehandel nie. Dit is veral en juis by hierdie hoër dinkaktiwiteite waar mense dikwels foute maak. Verkeerde konklusies word getrek, sommige gegewens word buite rekening gelaat, sogenaamde feite blyk later onwaar te wees en so meer.

Die egte wetenskaplike en die welopgevoede mens sal derhalwe nooit skroom om sy foute te erken nie. Die egte opvoeder-onderwyser sal selfs vir sy leerlinge nie sy gebrek aan kennis of foutiewe gevolgtrekkings wegsteek nie. Dit is 'n puur menslike verskynsel.

Die lineêre program is so opgestel dat die leerling geen foute hoef te maak nie. Vir die aanleer van basiese feitekennis en aanvangsbegrippe is foutlose leer noodsaaklik. Die grondslag moet goed en stewig gelê word.<sup>33)</sup> Vir die ontwikkeling van die hoër leerprosesse daarenteen, kan die leerling uit sy foute leer.<sup>34)</sup>

Ook uit opvoedkundige oogpunt het begane foute hul waarde. Foute laat die leerling beseft dat hy feilbaar is,

---

33. 5.2.3.3. bl. 217.

34. 5.3.2.4. bl. 231 - 232.

dat sy verstandelike vermoëns deur die sonde beskadig is, dat hy dus nooit sy rede mag verabsoluteer nie en dat sy menslike logika by verre nie kan haal by God se feilloose Woord en wysheid nie. Foute is die gevolg van die sonde. Meer nog, foute wat deur eie skuld soos slordigheid en onoplettendheid begaan word, is sonde.

Die kind moet leer om hierteen te stry. Daartoe kan die lineêre program van geen diens wees nie, want dit lewer geen bydrae tot die besef van sonde nie omdat dit doelbewus alle foute uitskakel. Die lineêre program wys net die mooi en voorspoedige kant van die leerproses en verbloem die teenspoed en die gevolge van die sonde, waardeur ook die rede en die leerproses aangetas is. Dit bevorder sodoende 'n ongebalanseerde lewensuitkyk wat met skuld en smet geen rekening hou nie.

Gevolglik is uit opvoedkundige oogpunt die eienskap van foutloosheid 'n beperkende faktor in die gebruik van lineêre programme en kan aan hulle geen groter plek en rol toegeken word as die uiteensetting van basiese feitekennis en begrippe nie.

Bogenoemde geld nie ten opsigte van ander programme nie. Foutiewe dinkmetodes, verkeerde gevolgtrekkings en onvolledige assosiasies word by die intrinsieke en die ekstrinsieke vertakkingsprogramme sowel as by die matetiese programme onmiddellik aan die kaak gestel. By die vertakkingsprogramme word die leerling selfs op die moontlikheid van foute gewys. As die program goed opgestel is, lyk al die antwoorde redelik waarskynlik. Die leerling word daardeur op sy hoede gestel, verkeer gedurig in die spanning dat hy met alle gegewens rekening moet hou en word sodoende in 'n werklik-

heidsituasie geplaas waar met alles rekening gehou word, ook met die sonde en sy gevolge.

## 6.7. Die selfverwerwingsaksie.

### 6.7.1. Kennis en inligting.

Hoër op in die ondersoek is die selfverwerwingsaksie as een van die grondmetodes in die onderwys bepaal.<sup>35)</sup> Die kind moet kennis verkry. Dit is 'n noodsaaklike item in die bereiking van die hoër en sedelike opvoedkundige doelstellinge in die onderwys. Die kennis kan die kind deur 'n program erlang. Die lineêre program is geskik vir aanvangsleerstof. Die intrinsieke en ekstrasieke programme leen hulle tot konsepsuele leerprosesse en die matetiese program help die kind in die memorisering van die leerstof.

Hiermee is die saak egter nie afgehandel nie. Vir eksamens, toetse en opsommings moet die leerling die leerstof kan saamvat. Hy moet sy verkreë kennis kan verwerk en kondenseer. Sekere items wat hy moeilik vind, moet besondere aandag kry. Hy moet sy kennis kan oorsien, dit in sy eie woorde kan weergee, leentes en halfbegrepe dele kan opmerk, dit probeer opvul en navorsing doen. Hierdie aspek van die kennisverwerwingsaksie verg inisiatief en harde werk.

Net soos die kind moet dink om te leer dink, so moet hy ook werk om te leer werk. Die memorisering en bestudering van dink- en studeertegnieke, heel moontlik deur middel van 'n program, is noodsaaklik maar onvoldoende. Daar moet nog oefening by kom.

Dit is op hierdie punt waar alle geprogrammeerde onderrig

hopeloos te kort skiet. Die program verstrek die kennis, laat selfs daarvoor besin, stel moontlike foute voor, maar laat geen harde werk aan die leerling oor nie. Dit verstrek inligting, maar laat die leerling nie toe om die inligting te verwerk en te bewerk tot egte afgeronde persoonlike kennis nie. Die program se leiding is daarvoor te sterk. Selfs die vertakkingsprogramme skiet hier te kort. Die moontlike foute wat gesuggereer word, omvat nog nie alle moontlike gedagtes van 'n spesifieke kind nie.

Dit gaan te maklik by geprogrammeerde onderrig. Die element van swaarkry in die leerproses is daar nie by nie. Die program behou die leiding, sê alles voor, lê die woorde in die mond, laat die leerling nooit los nie, gee hom geen geleentheid om sy eie gedagtes te formuleer, op te som en saam te vat nie.

Die program kan ook nie daardie eksamengees van swaarkry opwek nie. Die program is 'n individuele hulpmiddel wat nie die solidariteitsgevoel van die klas saam met die onderwyser kan vervang nie, wat ook nie die sug van verligting saam met sy leerlinge kan slaak as alles verby is nie.

Bostaande beteken natuurlik nie dat die hele onderwys 'n proses van swaarkry is, waar net vir eksamens en diplomas gewerk word nie. Dit is wel 'n belangrike onderdeel daarvan, nie net vanweë sy praktiese waarde of organisatoriese noodsaaklikheid nie, maar ook omdat dit sedelik-opvoedkundig van waarde is. Dit laat die kind werk, dit laat hom een voel met sy klas, dit bevorder 'n gesonde solidariteitsgevoel en kompetisiegees.

Onderwys moet geleentheid gee vir werk, studie en swaarkry en nie net daarop ingestel wees om die leerling inligting

te verskaf nie. Onderwys is opvoeding; dit moet die kind rig en lei na en op die pad van die nuwe gehoorsaamheid. Die pad is nie 'n maklike pad nie, is ook nie geprogrammeer nie, maar vereis deursettingsvermoë, harde werk en deeglike, persoonlike, selfverworwe kennis.

#### 6.7.2. Onderrig en onderwys.

Ook in ander opsigte aangaande die selfverwerwingsaksie skiet geprogrammeerde onderwys te kort.

Die lineêre program beloon te maklik, lei tot 'n beskouing van werkheiligheid, ken geen straf, geen dreiging van straf en geen foute nie. Die vertakkingsprogramme is minder rigories maar ken tog ook nie die egte tug nie, kan dinkluiheid in die hand werk en bly, saam met alle ander programme, lewelose onderrig, wat leerpsigologies en nie opvoedkundig nie ingestel is.

Die kind is altyd in die opvoedkundige situasie van die verbond. Deur oordrewe geprogrammeerde onderrig kry die leerling die gedagtes wat in die voorgaande paragrawe van hierdie hoofstuk opgesluit is: "leer word beloon, nie-leer word ook toegelaat, leer is maklik, leer vereis dinkwerk, maar sonder dinkinspanning kom 'n mens ook wel daar, ek hoef my nie te haas nie, die program sal presies vir my sê wat om te doen, ek kan desnoods al die antwoorde afloer, niemand dreig of dwing my om te maak soos ek moet nie, ek moet my aandag by die werk hou as ek haastig is, maar origens maak dit ook nie saak nie, ek kan leer so vinnig en so stadig as ek wil, foute is uitgesluit en as ek foute maak, dan is dit ook nog alles in die haak, hoever my maats nou is, skeel my min, ...."

Dit hoef geen betoog dat so 'n gedagtegang heeltemal

verkeerd is en dat geprogrammeerde onderrig binne perke en onder toesig van 'n verantwoordelike onderwyser moet plaasvind. Kinders MOET leer, of hulle wil of nie. As hulle dit nie doen nie, moet hulle getug word oor hul ongehoorsaamheid.

Die onderwyser moet toesien dat sy leerlinge leer. Hy moet homself goed voorberei, sy lesse programmeer as hy dink dat die leerstof hom daartoe leen, maar hy moet en mag ook aktiwiteit en inisiatief van sy leerlinge verwag. Met die oog daarop moet hy hulle aanspoor met positiewe en negatiewe middele. Kinders moet aanvanklik tot werk gedwing word, hulle moet leer om gehoorsaam te wees, te werk en te studeer met moed en blymoedigheid van gees.

God beloon die arbeid van die gelowige, ook die kind s'n; daarenteen straf hy diegene wat hul pligte versaak. Op daardie weg moet die lerende kind gelei word.

Die leerproses staan nie buite die opvoedingsproses nie, maar is daarin opgeneem. Daarom is onderrig deur middel van die program 'n hulpmiddel, selfs 'n goeie hulpmiddel as dit gebruik word in daardie leerprosesse waartoe die verskillende programme hulle leen. Dit bevry die onderwyser inderdaad van baie sleurwerk en bring hom persoonlik met elke leerling indiwidueel in kontak. Meer as 'n hulpmiddel kan dit egter nie wees nie. Menslike leer is meer as verkryging van inligting. Alles wat die mens doen, lê in sy pneumatiese deurtrokkenheid ingebed. Ook die leerproses is daarin opgeneem. Daarom staan ook die kind se leerwerk onder sy religieuse verpligting en geroepenheid tot arbeid en taakaanvaarding.

Geen program, van watter soort en hoe vernuftig en

ekstrinsiek-aanpassend ook al saamgestel, kan hierdie taak en leiding van die onderwyser oorneem nie. Die program kan nie die leerling uitlok, aanspoor of dwing om sy werk te doen nie en mis dus die doelstelling van die selfverwerwingsaksie, selftug en wilskrag.

Daarom kan die program nie die onderwyser vervang nie. Dit kan slegs die onderrig in 'n mate vervang. Dit verstrek die inligting, lei die leerling in die ontwikkeling van sy dinkkrag, maar dit staan buite die opvoeding en verdien nie die naam van onderwys nie. Onderwys is 'n belangrike onderdeel van opvoeding,<sup>36)</sup> maar die program verrig geen opvoedingswerk nie. Dit dra slegs die kennis oor, sien op die pit van die kennis sonder die beskermende omhulsel waarin dit gedra moet word en op die dun end van die wig van opvoeding, onderwys en onderrig.<sup>37)</sup> Die program gee slegs onderrig en geen onderwys nie. Daarom is die term "onderrig" in geprogrammeerde onderrig ook heeltemal tereg en behoort die woord onderwysmasjien eintlik met onderrigsmasjien vervang te word.<sup>38)</sup>

Maar, so is dit hoër op in die ondersoek aangetoon, wie onderrig is daardeur ook met onderwys en opvoeding besig. Wie onderwys gee, kan dit alleen doen as hy ook onderrig gee.<sup>39)</sup> As die masjien of die program onderrig gee, word die leerling dus ook opgevoed. Inderdaad, maar dan ook niks meer nie as die negatiewe masjienopvoeding soos hierbo:

36. 3.8.1.1. bl. 110 - 111.

37. 3.8.2.2. bl. 120.

38. 1.2. bl. 3 en hoofstuk 1, voetnoot 5.

39. 3.8.2.1. bl. 119.



uiteengesit. Daarom moet geprogrammeerde onderrig deur die onderwyser gesteun en gerig word ten einde die negatiewe opvoedkundige invloede te kanselleer en aan te vul tot positiewe leiding en tug. Daartoe is die onderwyser se persoonlike teenwoordigheid nodig.

Net hy kan sorg dat die inherente moontlikhede van geprogrammeerde onderrig tot werklikheid word, net hy kan sorg dat die onderrig van die masjien en die program by die opvoeding ingelyf word en net hy kan sorg dat die inligting van die program deur harde werk en ywerige studie tot egte selfverworwe kennis gedy.

## 6.8. Die woord.

### 6.8.1. Die woord en die tug.

#### 6.8.1.1. Die tug.

In die vorige paragrawe is aangetoon dat die teenwoordigheid van die onderwyser tydens geprogrammeerde onderrig noodsaaklik is. Die kinders moet leer om te werk. Maar daar is meer. Die onderwyser moet nie net dryf nie, hy moet ook lei deur sy gesproke woord. Kennis is nie net 'n saak van die verstand nie, maar ook van die hart. Verstandelike kennis is nog geen deurleefde kennis nie, kennis van die hoof nog geen kennis van die hart nie. Daartoe is die warme en hartlike woord van die onderwyser nodig, die woord waaruit die liefde vir die vak en vir die kind straal.

Elke onderwys het 'n gewoelskleur, wat rigting gee. Dit is die mooi kant van die positiewe tug. Die kind moet werk, maar die onderwyser moet hom rig en lei. Daardeur word die onderwys en die onderrig aan die opvoeding verbind en vind die persoonlike ontmoeting tussen onderwyser en

kind plaas. Dit geld vir alle onderwys, sowel vir godsdiensonderwys as vir sekulêre onderwys. Wiskunde en godsdienstaan nie los van mekaar nie. Die een vul die ander aan tot 'n geheel, tot 'n kennis-kompleks, tot 'n lewensvisie. Die woord dra die kennis, maar die woord dra ook die liefde. Die woord rig, lei en tug. Die woord is die eerste grondmetode in die onderwys.<sup>40)</sup>

Geprogrammeerde onderrig is verbale onderwys. Maar die woord van die program is slegs die woord van kommunikasie en moet, net soos die woord in die gesproke les, aan die eise van die kommunikasieleer voldoen. Dit moet oortollig genoeg wees, moet die entropie as gevolg van byklanke en lawaai kan weerstaan, maar moet tewens die hart van die kind bereik en dus uitstyg bo die eise van die kommunikasieleer.

Die oog, die hand, die gebaar, die oortuiging en die besieling moet die woordé vol maak. Dit moet die gloed van die oortuiging, die beleving van die leerstof, die Christelike deurlewing van die skepping kan dra. Hierin skiet alle geprogrammeerde onderrig te kort. Geprogrammeerde onderrig as sodanig is net onderrig, pynlose verstrekking van inligting. Daar moet meer by; die lewende woord moet daarby, die woord wat rig en lei en stu. Die woord van die onderwyser moet die tug in die onderwys indra, dit moet die kind lei en lok na die Christelike lewensvisie wat die hele wetenskap en alle kennis omspan en onderspan. Die tug verhef die onderwys tot opvoeding.

---

40. 3.8.1. bl. 108 - 117.

### 6.8.1.2. Die programmeerder.

Die besielende woord moet die gesproke woord wees, wat ten aanskoue van sy toehoorders uitgespreek word. Die oortuigde en besielende redenaar moet gehoor en gesien word, sodat sy woorde en gedagtes eerstehands beleef kan word. Die toehoorder moet die redenaar sien praat.

Die geskrewe woord kan nooit die gesproke woord heeltemal vervang nie. Die mate waarin dit wel vervangbaar is, hang van die outeur se skryftaal en -styl af. 'n Boeiende en kernagtige taalgebruik sal die leser beter oortuig as 'n dorre feiterelaas. Voorts is dit belangrik of die skrywer persoonlik deur die leser geken word. As die leser die skrywer by 'n vorige geleentheid al hoor spreek het, hom persoonlik ontmoet het of met hom in gesprek was, sal hy hom, by die deurlees van sy geskrifte, as 't ware hoor praat.

So is dit ook met die program. Die lineêre program is arm aan woorde en in styl. Dit moet in eenvoudige en min woorde sê en vra wat dit bedoel. Die programmeerder sal daartoe sy eie tipiese woorde kies wat hy persoonlik as die kernagtigste beskou. Die leerlinge wat die programmeerder ken, omdat hy hul onderwyser is, sal sy program daarom beter kan verstaan as die ander wat hom nie ken nie.

Daarom is dit aanbevelenswaardig dat onderwysers hul eie program sal skryf. Dit is 'n groot taak wat boonop tydrowend en vervelig is, maar aan die ander kant ook die groot voordeel oplewer van seker die deeglikste voorbereiding denkbaar. Programmering dwing die programmeerder om die leerstof tot in die fynste besonderhede te analiseer en om hom van elke woord en elke sin se moontlike betekenis vir die leerling rekenskap te gee.

Die intrinsieke vertakkingsprogram is vanweë sy aard en doel interessanter, maar moeiliker om te skryf. Die uiteensettings moet duidelik en die vrae van "goeie" verkeerde antwoorde voorsien wees. Die taal en styl is effens ryker as by die lineêre program en die leerling sal sy onderwyser, as hy self die program geskryf het, beter in die vertakkingsprogram herken as in die lineêre program. Maar selfs in hierdie gunstigste geval is die woord nog nie die egte, lewende, gesproke en warme woord uit die hart van die onderwyser nie. Hierdie woord is en bly 'n sine qua non.

Van die kant van die onderwyser gesien, is die gesproke woord 'n vanselfsprekendheid. Watter besielde en verantwoordelike onderwyser kan swyg as hy aan sy leerlinge die leerstof goed wil verduidelik en die skoonheid van sy vak wil laat beseef en beleef? Hy voel hom gedronge om sy leerlinge toe te spreek, met hulle te spreek en hul sodoende op die weg van die etiese, estetiese en filosofiese doeleindes van die opvoeding te lei. Dit is onderrig, egte onderrig plus tug, onderrig plus rigting en koers waardeur dit integreer met en tot onderwys en opvoeding.

Daarom sal die verantwoordelike onderwyser in die eerste plek probeer om sover moontlik self te programmeer en tweedens om die program matig te gebruik ten einde die funksie van sy gesproke woord nie te verydél nie.

#### 6.8.1.3. Die ekstrinsieke vertakkingsprogram.

In aansluiting by die opmerkings oor die lineêre en die intrinsieke vertakkingsprogram verdien ook die ekstrinsieke vertakkingsprogram nadere aandag. Hierdie program, soos hoër op in die ondersoek uiteengesit, is sterk kuber-

neties georiënteer.<sup>41)</sup> Die aspek het in hierdie hoofstuk nog nie ter sprake gekom nie. Dit is nou die tyd daarvoor, omdat in hierdie verband van woord en tug, op die gevare daarvan gewys moet word.

Die aanpassingsmasjien kan die onderwysfunksie in 'n groter mate vervang as ander geprogrammeerde onderrig. Dit kan, as drome soos die van Ramo<sup>42)</sup> bewaarheid word, die onderwyser uit die klaskamer verdryf en hom verlaag tot 'n blote studieleier en sillabusopsteller. Hierin lê 'n wesentliche gevaar. Die masjien vervang te veel en verbreek die lewende kontak tussen onderwyser en leerling.

Die ekstrinsieke vertakkingsprogram is te masjiengebode en maak die leerling te masjiengerig. Die leerling sal vereensaam tot 'n a-sosiale kind wat nie sy maats en sy onderwyser ken nie. Crowder besef hierdie gevaar en waarsku daarteen.<sup>43)</sup> Tereg ook, want afgesien van die gebrek aan sosiale opvoeding, kom die woord van die opvoeder-onderwyser nie tot sy reg nie.

Die masjien bly 'n ding, 'n stuk lewelose materiaal; dit staan nog laer as die dier en bly 'n nagemaakte onderwyser. Die aanpassingsmasjien skei die opvoeding van die onderwys. Hierdie poging kan nie slaag nie. Die kind, as 'n pneumatiese wese, ondervind iets as hy deur 'n masjien onderrig word. Hierdie ondervinding is tuglose en negatiewe opvoeding. Die onderwyser is nie net 'n kennis-stoorkamer nie. "... he should also communicate a way of life -- something

---

41. 5.4.1. bl. 234 - 238.

42. 5.4.1.3. bl. 238.

43. 5.3.2.2. bl. 229.

of his own philosophy — through the everyday interchanges of the classroom and in the community life of the school."<sup>44)</sup>

Hierdie wisselwerking kan nie deur die masjien oorneem word nie. Die leerproses, die verwerking van die kennis en die gerigtheid daarin deur die woord is deel van die opvoeding. Dit kan geen masjien ooit oorneem nie; dit moet in die hande van die opvoeders bly. Die opmerking word dikwels gemaak dat die masjien en veral die ekstrinsieke vertakkingsmasjien die onderrigtende funksie van die onderwys kan oorneem, sodat die onderwyser dan meer tyd aan sy kulturele en sosiale opvoedingstaak kan bestee.<sup>45)</sup> Hierdie opmerking impliseer 'n skeiding tussen onderwys en opvoeding, tussen onderrig en onderwys. So 'n skeiding bestaan daar in werklikheid nie.<sup>46)</sup>

Inligting, kennis en denke vorm 'n geheel met die opvoeding van die hele kind. Daar is geen skeiding nie, slegs onderskeiding. Ook die ekstrinsieke program kan hierdie skeiding derhalwe nie teweegbring nie. Daar moet tyd en plek **vir** die gesproke woord van die onderwyser wees. Hierdie woord is nie maar bysaak of aanvullend nie. Dit is die hoofsaak, die rigtinggewende faktor in die leerproses van die kind op weg na die nuwe gehoorsaamheid.

#### 6.8.1.4. Koste.

Boekprogramme is in programboeke geskryf. Sulke boeke is net so duur as gewone boeke. Ook is lineêre masjiene en intrinsieke vertakkingsmasjiene eenvoudige toestelle wat,

44. Austwick, K. Teaching machines: an educational viewpoint. Teaching machines and programmed instruction, 2, Mrt. 1962, 7.

45. Bw. 5.4.1.1. bl. 235.

46. Vgl. Venn-diagram, 3.8.2.2. bl. 121.

as hulle op groot skaal vervaardig word, nie 'n onoorkomelike finansiële struikelblok behoort te wees nie. Die ekstrinsieke aanpassingsmasjien daarenteen kos baie.

'n Mens hoor dikwels die bewering dat daar op onderwys geen besparing behoort te wees nie. Die kind bepaal die toekoms, belegging in die onderwys is belegging vir die toekoms, die ontwikkeling en vooruitgang van die land is in die hande van die kind wat die stemgeregtigde en die volksraads-lid van môre is en soortgelyke argumente dien om die begroting vir die onderwys op te skuif. Alhoewel daar waarheid in die genoemde argumente steek, behoort die begroting vir die onderwys nie met ander poste uit balans te wees nie. Die staatshuishouding moet met allerlei sake rekening hou.

Uit opvoedkundige standpunt moet verwenning as beswaar teen die ekstrinsieke vertakkingsprogram ingebring word. Kinders moet goed versorg, maar nie bederf word nie. Hulle moet behoorlik met deeglike en moderne kennis toegerus word, maar nie ten alle koste nie.

Die toekoms behoort nie aan die kind nie, maar die kind behoort aan die toekoms wat God alleen bepaal en waaraan en aan **Wie** die ouers hul kinders mag en moet toevertrou. In daardie gees moet die opvoeding plaasvind. Ook die modernste kennis is tot eer van God. Dit gaan nie om Rusland of Amerika, om die Ooste of die Weste, of om die Republiek van Suid-Afrika nie, maar om die eer van God.

Vir die nastrewing van daardie verhewe doelstellinge besit slegs die ouers en diegene wat met ouerlike gesag bekleed is, die nodige bevoegdheid. Sodanige gerigtheid en tug word in liefde aangebring en nie in 'n masjien nie.

Bostaande impliseer nie dat die jeug, as gevolg van 'n soort volstruispolitiek, geblinddoek die toekoms ingestuur moet word nie. Die opwoeders mag en moet enersyds die toekoms bou, maar andersyds dit in vertroue aan die God van die verbond oorlaat. Die balans tussen menslike beplanning en Goddelike beskikking moet gehandhaaf word.

As by dit alles die geweldige koste van ekstrinsiek geprogrammeerde onderrig in aanmerking geneem word, is dit twyfelagtig of Ramo se ideale verwesenlik sal word. Miskien in die geval van sekere nagraadse studente, maar nie by skoolkinders nie.

Kinders moet opgevoed word, sedelik en verstandelik en albei tegelyk. Met geld en masjinerie kan dit nie bewerkstellig word nie; wel met die lewende woord van die onderwyser volgens die Woord van God. Sulke welopgevoede en goedgerigte jong manne sal die weelde van 'n dure opleiding kan dra en in hulle hande kan die toekoms van die vaderland met vertroue gelaat word.

### 6.8.2. Die woord en die leuen.

#### 6.8.2.1. Opsetlike indoktrinering.

Net soos die program nie die waarheid ten volle kan oordra nie, omdat dit die gloed van die oortuiging mis, kan dit ook nie die leuen verkondig nie. Dit kan wel daartoe behulpsaam wees, soos dit ook in die Christelike opvoeding as 'n hulpmiddel kan dien.

Daar is, in hoofsaak, vier maniere tot dogmaverkondiging. Die eerste is die van opsetlike indoktrinering. Hiervan is die geskifte en toesprake van groot politici, wysgere en opvoedkundiges goeie voorbeelde. Hulle neem 'n duidelike



en uitgesproke standpunt in en beskou hulle onderskeie velde in daardie lig. Veral die gesproke woord is, in die lig van die vorige paragraaf, by uitstek die middel om die ander party tot die eie standpunt oor te haal.

Die woord kom uit die hart en gaan na die hart. 'n Program het geen hart nie en skiet in hierdie taak dus te kort. Geprogrammeerde onderrig stel slegs die raamwerk, die woordskrale logiese samehang, maar kan nie die gevoel weergee, nie van alle kante belig, nie flitsgedagtes na alle oorde uitskiet en nie insinueer nie. Dit is droog, gee die feite en begrippe en daarmee is alles afgehandel.

Om iemand te oortuig, verg opvoedingswerk. Dit sluit kennis van die feite en beginsels in. Daarin kan die program van diens wees. Maar die res wat daarby hoort, die woord, is die werk van die oortuigde en besielde lewende opvoeder.

#### 6.8.2.2. Ingeklede indoktrinering.

Die tweede manier om 'n standpunt te verkondig is om die feite in 'n sekere beskouing in te klee. Waar die eerste manier doelbewus en opsetlik is en die teenstander dus byvoorbaat op sy hoede is, is hierdie metode verraderlik.

Mense beïnvloed mekaar teen wil en dank. Niemand is neutraal nie.<sup>47)</sup> Ook in 'n program kan die programmeur sy beskouings nie heeltemal wegsteek nie.

'n Goeie voorbeeld hiervan is die program van Skinner en Holland<sup>48)</sup> en die van Becker,<sup>49)</sup> waar die behavioristiese leerpsigologiese beskouings die leerstof so deeglik

47. 1.6.7. bl. 25.

48. Holland en Skinner, op. cit.. Sien ook bylae A.

49. Becker, A programmed guide ..., hele boek.

deurtrek dat die leser onwillekeurig onder die indruk van die inhoud daarvan kom. Albei die programme is lineêr. Daar is dus nie wegdraaikans of geleentheid tot besinning nie. Dit is een logiese opeenvolging van feite en stellings, innerlik deurvleg van filosofiese beskouings. Die filosofie word saam met die werklike feite geabsorbeer, die waarheid benewens die onwaarheid word saam met die werklikheid opgedis en die leser moet dit opneem of anders gaan ook die werklikheidsfeite verlore.

'n Program kan dus as 'n hulpmiddel vir dogma-verkondiging gebruik word en is in die opsig nie onskuldiger as 'n gewone handboek nie. Daarom behoort programme net soos boeke gekeur te word. Dit ondersteun ook weer die opinie uit die vorige paragraaf dat onderwysers liefsa self hul programme moet opstel. Die eie program sluit aan by die eie opinie.

#### 6.8.2.3. Tetiese uiteensetting.

Die derde manier is om 'n beskouing, sy voor en teë en sy verskilpunte met ander, nugter en onpersoonlik te stel. Eenvoudige taal en styl sonder op- en aanmerkings is hier 'n vereiste. Vir die redenaar is so 'n uiteensetting nogal moeilik. Meestal verrai hy deur gebaar of houding en intonasie sy simpatie met hierdie of daardie opvatting.

'n Program daarenteen is geskik om 'n uitgangspunt en die daaruit voortvloeiende beginsels koud en kil te stel. Goldsmith beweer tereg dat die voor- en nadele van 'n saak sonder inmenging van die programmeur se persoonlike opinie uiteengesit kan word.<sup>50)</sup>

---

50. Goldsmith, *Mechanisation in the classroom ...*, 41.

Net soos 'n feiterelaas kan ook 'n gedagtestelsel programmaties verduidelik word. "Programming can as easily be used to convey opinion as to convey fact."<sup>51)</sup>

Of dit werklik so maklik gaan, is twyfelagtig. Dit lyk meer waarskynlik dat 'n hoë mate van selfdissipline nodig is om woorde en uitdrukkings so te kies dat hulle na weerskante ewe swaar weeg ten einde die beoogde onpartydigheid te handhaaf.

Dat hierdie metode slegs die begin is van die oortuigingswerk en in elk geval nie die hele oortuiging kan verrig nie, hoef in die lig van die vorige paragraaf geen betoog nie. So koud en so kil as wat die program die spyse opdis, word dit ook gebruik en verteer. Die leser sal na so 'n program eerder geneig wees om te vra wat nou die waarheid is, as wat hy tot hierdie of daardie opinie oorreed is.

#### 6.8.2.4. Breinspoeling.

Die vierde manier is breinspoeling. Volgens Schein is breinspoeling 'n middel tot oortuiging wat van verskeie metodes gebruik maak; hulle wissel van 'n kruiperige flikflooierij tot beskimping, van sosiale diskussies, skriftelike en mondelinge lesings tot eensame afsondering en van normale fisiese versorging tot moedswillige verwaarlosing in die vorm van uithongering, liggaamlike leed en so meer. Hierdie metode, aldus Schein, word meestal met die kommunistiese wyse van dogmaverkondiging vereenselwig en het beslis nie altyd 'n blywende uitwerking nie.<sup>52)</sup>

---

51. Reid, L. The simple fixed-sequence program. In Goldsmith, op. cit., 77.

52. Schein, E.H. Brainwashing. In Encyclopaedia Britannica, 4: 90, 91.

Nou meen Thomas dat geprogrammeerde onderrig die indiwidu kan vernietig deurdat dit hele gemeenskappe in 'n eenderse gedagtevorm giet en sodoende die funksie van breinspoeler vervul,<sup>52)</sup> terwyl Frank sê dat geprogrammeerde onderrig deur die Sowjet-Unie as 'n goeie middel beskou word vir 'n beter en vinniger vorming van die mense tot die beoogde eindoorwinning van die Kommunisme.<sup>54)</sup>

In die lig van wat breinspoeling, volgens Schein, alles behels en in die lig van wat hierbo gesê is ten opsigte van die woord en die oortuiging, wil dit voorkom of Thomas die bal skoon mislaan. Frank noem nie die term breinspoeling nie, maar wel dat die Sowjet-Unie geprogrammeerde onderrig as 'n middel tot hul doel gebruik. Die feit dat by breinspoeling nie net lesings aangebied word nie, maar ook groepdiskussies en ander sosiale byeenkomste georganiseer word, wys weer daarop dat die gesproke woord die finale rigting en koers moet aandui. Die program faal hier ook. Dit kan 'n hulpmiddel wees; dit kan die opinie oordra maar kan dit nie vestig nie; dit kan, selfs saam met ander breinspoelmetodes, slegs tydelik oorreed.

Die rol van geprogrammeerde onderrig in breinspoelmetodes is slegs die van 'n doeltreffende maar koue en onpersoonlike lesing. Dit dra die inligting oor, dit verskaf die koue kennis, maar dit gaan nie na die hart nie. Die woord ontbreek.

---

53. Thomas e.a., *Programmed learning in perspective...*, 29.

54. Frank, *Lehrmaschinen...*, 87.

### 6.8.3. Die woord, die program en die praktyk.

In aansluiting by die vorige twee paragrawe is dit duidelik dat geprogrammeerde onderrig wel 'n gedagtestelsel saam met of sonder feite kan oordra, maar dat dit koud en onpersoonlik is en daardeur in die noodsaaklike oortuigingskrag te kort skiet.

Vir die praktyk beteken dit dat geprogrammeerde onderrig vir leerstellige onderrig gebruik kan word en blykens kommunistiese ondervinding ook goeie resultate afwerp. Die oorsaak hiervan lê moontlik daarin dat die programmeerder sy gedagtes noukeurig moet orden en duidelik uiteensit. Programmeerders is nie toegelaat om hul opinie in woorde te versluier nie.

Hierby dink 'n mens onwillekeurig aan katkisanse wat dikwels met woorde soos geregtigheid, heiligheid, predestinasie en voorsienigheid worstel omdat niemand ooit daaraan dink om die verband met uitdrukkings soos erfsmet, erfskuld en verbond aan te toon of om die woorde na bevatlike omskrywings te "vertaal" nie. Allerhande wanopvattinge en swewende onsamehangende idees is die gevolg van hierdie onkunde, wat uiteindelik daartoe lei dat hierdie verbondskinders 'n maklike prooi word van ander beskouingsrigtings wat met dieselfde terme werk, maar daar 'n totaal ander betekenis aan heg.

Geprogrammeerde onderrig sou hierin van groot nut kon wees. Dit kan die basiese beginsels en samehange duidelik uiteensit. Vir daardie doeleindes kan geprogrammeerde onderrig in enige studieveld van harte aanbeveel word.

Daarby moet egter steeds in gedagte gehou word dat dit 'n onpersoonlike metode is. Programlesse kan die onderwys nooit vervang nie, ook nie die katkisasie nie. Geprogrammeerde

onderrig is 'n aanvangsmetode om die koue geraamte van die dogma te skets. Daar moet meer by: die hartlike woord, die diskussie, die bespreking, die toeligting en die voorbeeld uit die Skrif moet dit aanvul tot die warm-lewende dogma.

### 6.9. Opsomming: die plek van geprogrammeerde onderrig in die onderwys.

#### 6.9.1. Die hoofvraag en die subvrae.

Die doel van hierdie ondersoek is om die plek en die rol van geprogrammeerde onderrig in die onderwys te bepaal. Deur eksperimentele ondersoeke is vasgestel dat kennis wel deur geprogrammeerde onderrig oorgedra word. Die vraag is nou of die wyse waarop dit geskied, vir opvoedkundige doeleindes bevorderlik is.

Volgens Christelike en meer besonderlik volgens Calvinistiese beginsels moet die kind ooreenkomstig die eise en beloftes van genadeverbond en doop opgevoed word. Met die oog hierop is tug 'n noodsaaklike medisinerende bestanddeel in die opvoeding. Tug oefening in die onderwys kom op drie grondmetodes neer: die woord, die selfverwerwingsaksie en die insig.

Gevolgtrek is daar drie subvrae, naamlik of geprogrammeerde onderrig aan die eise van die genoemde drie grondmetodes voldoen en, indien wel, in watter mate.

#### 6.9.2. Die antwoorde op die subvrae.

##### 6.9.2.1. Die insig.

Met betrekking tot die lineêre program is gevind dat dit besonder geskik is vir aanvangsleerstof, maar geen geleentheid tot werklike dinkoefening bied nie. Die konsepsuele leerproses word dus nie deur hierdie program bevorder nie.

Dit verskaf wel die dinkmateriaal maar nie die dinkwerk nie.

Die vertakkingsprogramme laat die kennis toepas en gee sodoende geleentheid tot verbreding en verdieping van die insig. Uit sy foute leer die kind om oor die kennis te besin. Die vertakkingsprogramme is op begrip ingestel en kan dus 'n essensiële bydrae tot die konsepsuele leerproses lewer.

Die matetiese program word vir memoriseringswerk gebruik. Die leerstof word op generlei wyse verduidelik nie en die leerling se insig en denke vind geen baat by hierdie programsoort nie.

#### 6.9.2.2. Die selfverwerwingsaksie.

Geprogrammeerde onderrig is 'n ondoeltreffende metode om die kind hardwerkendheid te leer. Veral by die lineêre program verloop die leerproses al te maklik. Foute is uitgesluit, van bestraffing vir onoplettendheid en ander skooloortredings is geen sprake nie. Ter wille van versterking word beloning in oormaat toegeken.

Versterking is 'n wetenskaplike feit en 'n werklike gebeure in die leerproses. Dit speel in die aanvangsleerproses van die weifelende en vermoedende leerling 'n belangrike rol. Vir die hoër leerprosesse is versterking en beloning minder dikwels noodsaaklik. Om opvoedkundige redes is 'n oorvloed daarvan beslis nadelig.

Selfs by die vertakkingsprogramme wat in 'n leerteoretiese opsig minder rigoristies is en wel geleentheid tot dinkwerk en vlytige studie skep, bestaan daar nogtans die moontlikheid tot dinkluiheid.

Alle programme behou die leiding in die denke, laat te min aan die leerling self oor, hou geen rekening met die sonde

nie, oefen geen tug uit nie en lei die kind dus ook nie tot selftug nie. Geen leerling, tydens geprogrammeerde lesse, hoef te werk as hy nie wil nie. Die program verstrek inligting, lei die denke te sterk en gee sodoende pynlose onderrig.

Die genoemde besware kan deur die toesig van die onderwyser ondervang word. Toesig is uit sowel 'n didaktiese as 'n opvoedkundige oogpunt 'n vereiste by geprogrammeerde onderrig. As aan hierdie vereiste voldoen word, kan dit as 'n goeie en doeltreffende hulpmiddel vir aanvangs- en konsepsuele leerstof aanbeveel word; selfs wilskrag en selfdissipline kan dan beoefen word.

#### 6.9.2.3. Die woord.

Die voldoening aan bostaande vereiste - die toesig - impliseer nog nie die egte opvoedende onderwys nie. Die rigtinggewende woord uit die hart van die onderwyser ontbreek nog daaraan. Die onderwyser moet liefers self die program opstel, maar ook dit vergoed nog nie vir die warmte van sy gesproke woord nie.

Geprogrammeerde onderrig bly nagmaakte onderrig. Nie eens die ekstrinsieke vertakkingsprogram kan, ondanks sy sterk moontlikhede om die onderwyser te vervang, die onderwysfunksie in die ware sin van die woord behartig nie..

Daarom kan programonderrig nòg die waarheid nòg die leuen blywend by die leerling vestig. Dit is wel 'n goeie hulpmiddel daartoe, veral as die feite en begrippe met die ware of onware beskouings verstrengel is.

Ware oortuigingswerk verg die woord uit die hart; 'n program besit geen hart nie.



### 6.9.3. Die antwoord op die hoofvraag.

Die rol wat geprogrammeerde onderrig in die onderwys kan vervul is die van verskaffing van inligting, hulp by memo-riseringswerk en verdieping van insig.

Hierdie moontlikhede word nie outomaties verwesenlik nie, aangesien 'n program nie die tug handhaaf nie; dit dwing nie tot ingespanne studie en laat nie die gesproke woord van oortuiging weerklink nie; dit laat alles toe en die woord is dood.

Om hierdie rede verdien dit hoogstens die skrale be-titeling van onderrig wat dit in hierdie ondersoek en geluk-kig in meeste ander geskifte ook het. Programme is formeel onderrigtend, dra bloot die kennis oor maar verrig geen op-voedingswerk nie.

In die praktyk kom dit daarop neer dat programme onder-toesig en met aanvulling van die lewende woord gebruik kan word. Hierdie twee sake - die toesig en die woord - is essensieel. Dit gaan in die Christelike onderwys om ver-bondskinders. Die onderwys is 'n integrerende deel van die opvoeding, terwyl vir onderwys weer onderrig nodig is. Onder-wys is onderrig plus tug. Tug is vrywillige en gedwonge in-spanning tot gehoorsaamheid.

Gevolgtlik moet die onderwyser sy leerlinge laat werk en hulle met woord en daad daartoe aanspoor. Dan word onder-rig verhef tot onderwys en onderwys tot opvoeding; dan word geprogrammeerde onderrig 'n waardevolle hulpmiddel.

### 6.10. Die beste program.

Na aanleiding van bostaande kan ten slotte die vraag watter program die beste vir skoolgebruik is, geopper word.

Die antwoord is die intrinsieke vertakkingsprogram van Crowder. Hiervoor bestaan vier redes.

Eerstens is die intrinsieke vertakkingsprogram op insig ingestel en verstrekk daarnaas ook basiese inligting. Dit gee die aanvangsleerstof en maak tewens voorsiening vir oordenking, verbreding en verdieping van insig.

Tweedens voldoen hierdie program die beste aan die eise van die selfverwerwing en die gesproke woord. Die vrae is redelik moeilik en verg 'n groter inspanning om te beantwoord as by die lineêre program. Die woordeskat is taamlik ryk en as die onderwyser die program self opstel sal die leerling hom makliker daarin herken as in 'n lineêre program.

Derdens beweeg die matetiese program op die terrein van die assosiatiewe leer en het dus 'n beperkter funksie as die lineêre program. Waar die intrinsieke vertakkingsprogram die lineêre program reeds in bruikbaarheid oortref is dit vanselfsprekend dat dit die matetiese nog verder oorskadu.

Vierdens is die intrinsieke vertakkingsprogram ook beter as die ekstrinsieke. Laasgenoemde besit inherent wel dieselfde moontlikhede as die Crowder-tipe, maar daar is ander besware. Dit is naamlik baie duur en baie onsosiaal. By alle geprogrammeerde onderrig kan die klasverband en die teenwoordigheid van die onderwyser gehandhaaf word, maar nie by ekstrinsiek geprogrammeerde onderrig nie. Hier moet die leerling die klaskamer verlaat en hom saam met die masjien in die masjienkamer opsluit. Die ekstrinsieke program is te masjiengebonde en die leerling onnatuurlik eensaam, sonder toesig, sonder tug en sonder aanmoediging.

Nogtans kan selfs die Crowder-program nie die volle onderwysituasie vervang nie. Die leerproses is in die op-

voeding ingeweef. Daarom is die onderwyser onsubstitueerbaar en bly die beste program, uit Calvinistiese oogpunt gesien, nog net 'n goeie hulpmiddel.

#### 6.11. Onderwerpe vir verdere navorsing.

##### 6.11.1. Versterking.

In hierdie ondersoek is aangetoon dat die versterkingsbegrip ook deur geesteswetenskaplik georiënteerde leerpsigoloë gedek word.<sup>55)</sup> Tog word die aspek in die werke van hierdie skole nooit beklemtoon nie. Die woord "versterking" kom hoogstens in hul oorsigte oor ander teorieë voor. In hul persoonlike beskouings soek 'n mens vergeefs daarna.

Veral omdat die Behavioriste die begrip nie binne hul eie lewensbeskoulike grense kan verklaar nie, verdien hierdie essensiële aspek in die laer leerprosesse nadere ontleding en bestudering.

##### 6.11.2. Aandag en versterking.

Een van die voorgestelde teorieë in verband met versterking is dat dit 'n aspek of 'n gevolg van aandag is.<sup>56)</sup>

'n Eksperimentele ondersoek waarin aandag en versterking met mekaar vergelyk word, kan moontlik lig op die saak werp. Twee homogene groepe proefpersone is hiervoor benodig. Hulle moet dieselfde leerstof leer; die een groep op die tradisionele wyse en die ander deur middel van 'n lineêre program. Die groepe moet onder strenge toesig staan, ten einde te verseker dat elke leerling in beide groepe sy volle aandag aan die werk sal wy.

---

55. 5.2.1.2. bl. 198 - 199.

56. 5.2.2.2. bl. 209 - 210.

Om die resultate betroubaarder te maak, behoort die proefneming herhaal te word terwyl die aandag van die proefpersone fluktuierend gehou word.

Daarbenewens moet die groepe roteer. Die programgroep moet gewone onderwys kry en die ander groep moet na geprogrammeerde onderrig oorskakel.

### 6.11.3. Die langtermyn effek van die lineêre program.

'n Verdere punt vir uitgebreider navorsing is die probleem van die langtermyn effek by die lineêre program.

Dit is bekend dat gekondisioneerde gedrag met verloop van tyd verflou en selfs verdwyn as die gekondisioneerde prikkel nie langer deur die ongekondisioneerde versterk word nie.<sup>57)</sup> In aansluiting hierby is dit ook opmerklik dat breinspoeling wel deur geprogrammeerde onderrig aangehelp word, maar dat nog nêrens vermeld is dat dit 'n permanente "bekering" kan bewerkstellig nie.

Hierdeur ontstaan die vraag in watter mate kennis deur 'n lineêre program permanente kennis is.

In hierdie geval sal weens opvoedkundige redes van volwassenes as proefpersone gebruik gemaak moet word.

Indien die uitslag van die eksperiment sou wees dat die kennis wel blywend is, sou dit daarop dui dat geprogrammeerde onderrig nie wesenlik kondisioneringsgedrag is nie en dat menslike kennis psigies anders verwerk word as kennis by diere, soos buitendien ook uit die Skrif afgelei kan word.<sup>58)</sup>

---

57. Morgan, Introduction to Psychology, 196.

58. Vgl. 3.4.3. bl. 97 - 98.