

LEREN EN INSTRUCTIE: OP WEG NAAR MINIATUUR—THEORIEËN

L.F.W. de Klerk, J.G.L.C. Lodewijks en P.R.J. Simons

1. Inleiding

In de onderwijspsychologie worden de mogelijkheden bestudeerd en onderzocht om leerprocessen binnen de onderwijssituatie te optimaliseren. Onderwijs is het geheel van maatregelen dat getroffen wordt ter inductie en ondersteuning van leerprocessen die gericht zijn op het realiseren van goed omschreven doelstellingen. De doelstellingen die nagestreefd worden specificeren niet alleen de inhoud en omvang van de leerstof maar eveneens de criteria waaraan het geleerde moet voldoen.

De term leerprocessen verwijst naar die processen binnen de leerling waardoor zijn huidige niveau van kennen en kunnen zodanig verandert dat zoveel mogelijk voldaan wordt aan de criteria die uit de doelstellingen voortvloeien.

Wat onder optimaal moet worden verstaan is niet in algemene zin te formuleren. Vaak wordt hiermee bedoeld het maximaliseren van het aantal leerlingen dat, binnen de randvoorwaarden die het onderwijs stelt, de doelstellingen bereikt. Optimaliteit wordt ook wel gedefiniëerd als verhouding tussen de effectiviteit (de mate waarin de gegeven doelstellingen worden bereikt) en de efficiëntie (de tijd, kosten, moeite en inspanningen die nodig zijn om de doelstellingen te bereiken). Ook andere definities zijn denkbaar.

De vraag is nu hoe we aan kennis en inzicht komen omtrent onderwijsleerprocessen. Aangenomen wordt dat de kwaliteit en het niveau van de resultaten die in een gegeven onderwijssituatie worden verkregen, afhankelijk zijn van een aantal specifieke en tot op zekere hoogte manipuleerbare *omgevingsfactoren*, zoals: de instructiemethode, de aard en presentatie van de leerstof, de mate waarin en de wijze waarop feedback wordt gegeven tijdens het leerproces, het type studietoets dat wordt gebruikt en dergelijke. Inzicht in de aard van de samenhang tussen deze factoren en de leerresultaten kan worden verkregen door middel van empirisch onderzoek. Op deze wijze kan worden vastgesteld welke maatregel in een gegeven onderwijssituatie tot de beste resultaten leidt.

Het geheel van maatregelen of omgevingsfactoren definiëert het zogenaamde *onderwijsarrangement*. Een belangrijk uitgangspunt bij het opzetten van onderzoek naar de samenhang tussen bovengenoemde factoren is dat geen enkel onderwijsarrangement optimaal is voor alle leerlingen. Sommige leerlingen zullen meer gebaat zijn met de ene instructiemethode, terwijl andere leerlingen meer gebaat zijn met een andere methode. Dit betekent dat bij het ontwikkelen van optimale onderwijsarrangementen niet alleen rekening gehouden moet worden met omgevingsfactoren, maar ook met *leerlingenkenmerken*.

De vraag is op grond van welke leerlingkenmerken beslist kan worden welke methode het best past bij een individuele leerling. Hierbij gaat het vooral om psychologische kenmerken, zoals intelligentie, (prestatie)motivatie, faalangst, cognitieve stijl en dergelijke. Dezelfde vraag kan ook gesteld worden met betrekking tot andere omgevingsfactoren (presentatievorm, feedbackprocedure, studietoets en dergelijke). Met andere woorden, in het onderzoek naar kennis en inzicht omtrent onderwijsleerprocessen dienen drie soorten variabelen te worden betrokken: Resultaten, Omgevingsfactoren en Leerlingkenmerken (R-O-L).

Voor dit type onderzoek hebben Cronbach en Snow (1977) een bepaald paradigma ontwikkeld, namelijk het *Attitude Treatment Interaction* (ATI) paradigma. Door middel van regressie-analyse wordt nagegaan wat de relatie is tussen studietoetsscores en 'aptitude-test'-scores bij een bepaalde groep leerlingen. De studietoetsscores vormen de resultaten en de 'aptitude-test'-scores de leerlingkenmerken. De samenhang tussen beide variabelen – uitgedrukt in termen van een regressievergelijking – wordt voor elk niveau van de omgevingsvariabele (of 'treatment') afzonderlijk vastgesteld. Op deze wijze is het mogelijk *interacties* op te sporen (en te toetsen) tussen 'aptitudes' en 'treatments', tussen leerlingkenmerken en omgevingsfactoren.

De keuze van omgevings- en leerlingvariabelen bij de opzet van onderzoek hangt uiteraard af van de leertaak en van de concrete vraagstelling daarbij. De vraag is in hoeverre de onderzoeker zich hierbij kan laten leiden door een theorie over onderwijsleerprocessen.

Volgens Bruner (1966) moet een dergelijke theorie aan twee belangrijke voorwaarden voldoen. Zij moet zowel *prescriptief* zijn als *normatief*. Prescriptief wil zeggen dat uit de theorie moet blijken op welke wijze gegeven doelstellingen zo goed mogelijk bereikt kunnen worden. Normatief wil zeggen dat normen of criteria bekend moeten zijn waaraan de prestaties moeten voldoen.

Om tot zinvolle aanbevelingen te komen voor concrete onderwijsleersituaties is het belangrijk om 'lokale' onderwijsleertheorieën te ontwikkelen (Snow, 1977). Zo'n theorie moet sterk gericht zijn op bepaalde (typen van) taken in concrete onderwijssituaties, die bovendien van school tot school sterk kunnen verschillen. Ook De Klerk (1982) is van mening dat algemene psychologische theorieën meestal weinig zinvol zijn voor het afleiden van specifieke hypothesen over de aard van de samenhang tussen R, O en L in concrete onderwijsleersituaties. Hij pleit in dit verband voor *miniaturtheorieën* die slechts betrekking hebben op bepaalde aspecten van het arrangement of op bepaalde soorten van leertaken. Dergelijke miniaturtheorieën dienen eveneens prescriptief te zijn. Bovendien dienen zij compatibel te zijn met meer algemene theorieën over de wijze waarop mensen informatie opnemen, verwerken, integreren, opslaan in het geheugen en gebruiken.

In de volgende paragrafen worden twee onderzoeksprojecten besproken. Deze zijn uitgevoerd volgens het ATI-paradigma en geïnspireerd door miniaturtheorieën op het gebied van de menselijke informatieverwerking.

2. Leren door te vergelijken

2.1. Vraagstelling

Wittrock (1979) heeft een miniatuurtheorie ontwikkeld die betrekking heeft op 'generative learning'. Volgens deze theorie is het leerproces afhankelijk van wat de leerling met de leerstof doet. Van belang hierbij is vooral of en in hoeverre de leerling verbanden weet te leggen tussen de aangeboden leerstof en de kennis waarover hij reeds beschikt.

Volgens Wittrock kan deze activiteit worden bevorderd door allerlei specifieke instructie-maatregelen te treffen, zoals discussiëren over de stof, het geven van samenvattingen, het toevoegen van vragen aan de leerstof, het hanteren van een goede paragraaf-indeling met duidelijke 'hoofdjjes', het gebruik van voorbeelden, illustraties, metaforen of analogieën en dergelijke.

De keuze van deze maatregelen zal sterk afhankelijk zijn van de specifieke onderwijsleersituatie. Wittrock onderscheidt drie situaties: één waarin leerlingen niet in staat (of geneigd) zijn verbanden te leggen tussen oude en nieuwe kennis, een situatie waarin leerlingen dit wel kunnen maar dit alleen doen als dat van hen verlangd wordt en een situatie waarin leerlingen dat spontaan doen. Voor elke situatie geeft Wittrock aan welke maatregelen het meest geschikt zijn. Of deze veronderstellingen juist zijn is echter nog niet onderzocht. Hiervoor is onderzoek nodig en bij voorkeur onderzoek dat is opgezet volgens het ATI-paradigma, omdat op deze wijze kan worden nagegaan welke maatregelen het best passen bij elk type leerling.

Simons (1981) heeft een dergelijk onderzoek uitgevoerd met betrekking tot één van de door Wittrock genoemde omgevingsfactoren, namelijk het gebruik van metaforen of analogieën. Hiervan is sprake als bij de behandeling van een begrip of verschijnsel gewezen wordt op overeenkomstige begrippen of verschijnselen uit het dagelijkse leven of uit een ander vakgebied waarmee de leerling vertrouwd is. Zo kunnen bijvoorbeeld de begrippen 'weerstand' en 'stroom' uit de elektriciteitsleer vergeleken worden met fietsen door mul zand en stromend water.

Het onderzoek van Simons was gericht op de volgende vraagstellingen:

- (1) Leidt het toevoegen van concrete analogieën aan lesstof tot betere prestaties?
- (2) Hangt het effect van toevoeging van concrete analogieën samen met leerlingkenmerken zoals leeftijd, intelligentie, cognitieve stijl en leerstijl?
- (3) Welke directe en indirecte invloeden hebben concrete analogieën op de tijdsbesteding van leerlingen?

Deze laatste vraagstelling is aan de voorgaande twee toegevoegd omdat het niet duidelijk is wat het effect van toevoegen van concrete analogieën is op de tijd die besteed wordt aan de bestudering van de lesstof. Is nu meer tijd nodig omdat de lesstof en de analogieën met elkaar vergeleken moeten worden door de leer-

ling, of kost dit juist minder tijd omdat toevoeging van de concrete analogieën een faciliterend effect heeft op de verwerking van de lesstof ?

2.2. Experimenten

Deze vraagstellingen werden onderzocht door middel van een zestal experimenten. Elk experiment werd tijdens vier bijeenkomsten uitgevoerd. Tijdens de eerste bijeenkomst werden een voortoets (voor het vaststellen van het niveau van voorkennis) en een aantal tests voor het bepalen van leerlingkenmerken afgenomen. De twee volgende bijeenkomsten werden besteed aan het bestuderen van de aangeboden studietekst en het afnemen van studietoetsen. Tijdens de vierde bijeenkomst werd de retentie van het geleerde gemeten.

Bij de keuze en samenstelling van de studietekst is rekening gehouden met het niveau van voorkennis. Het aantal leerlingen dat aan een experiment deelnam varieerde van 69 (experiment 4) tot 163 (experiment 6).

De eerste drie experimenten hadden betrekking op het leren van elementaire begrippen uit de natuurkunde. Hieraan werd deelgenomen door leerlingen uit de eerste en tweede klas MAVO/VWO.

In deze experimenten werden twee condities onderscheiden, één waarbij de leerlingen alleen de studietekst moesten bestuderen en één waarbij de lesstof plus concrete analogieën moesten worden bestudeerd. In de eerste twee experimenten werden geen tijdslimieten gesteld, in het derde wel. In beide eerste experimenten werd systematisch nagegaan hoe lang de leerlingen bezig waren met het doornemen van de studietekst.

De leerresultaten werden vastgesteld aan de hand van studietoetsen die zowel uit kennis- als uit begripsvragen waren samengesteld. Door middel van speciale controletoeetsen werd nagegaan of de leerlingen gebruik hebben gemaakt van de analogieën tijdens het bestuderen van de studietekst.

Het onderwerp dat in het kader van experiment 4 bestudeerd moest worden had betrekking op de ontwikkelingspsychologie. Hieraan werd deelgenomen door WO-studenten. Dit gold ook voor experiment 5 waarin het onderwerp luidde: het leren programmeren van computers. Het onderwerp dat in experiment 6 aan de orde kwam had betrekking op meetkunde en was bestemd voor leerlingen uit de hoogste klassen van de lagere school.

In deze drie experimenten werden drie condities onderscheiden; één waarbij alleen de lesstof bestudeerd moest worden en twee waarbij analogieën aan de tekst waren toegevoegd. Deze beide laatste condities verschilden van elkaar met betrekking tot de aard van de analogieën (experiment 4), de mate van samenhang tussen de analogieën en de tekst (experiment 5) en de mate waarin de leerlingen zelf de samenhang tussen de analogieën en de tekst moesten ontdekken (experiment 6).

2.3. Resultaten en conclusies

De voornaamste resultaten van deze zes experimenten kunnen als volgt worden samengevat:

- (1) *de effectiviteit van de instructiemaatregel.* In vijf van de zes experimenten leidde toevoeging van concrete analogieën tot betere resultaten. In meer dan de helft van de metingen van de leerresultaten bleken de resultaten significant te zijn. Het was echter niet zo dat deze effecten afhankelijk waren van het type toets dat gebruikt wordt. Nu eens was de kennistoets significant en de begripstoets niet en dan weer was het omgekeerde het geval. Uit experiment 2 bleek dat de leerlingen die de tekst plus analogieën hebben bestudeerd, significant meer inzicht hadden gekregen in de relaties tussen de verschillende begrippen dan leerlingen die alleen de tekst hebben bestudeerd.
- (2) *interacties tussen leerlingkenmerken en de instructiemaatregel.* In dit onderzoek werden weinig significante interacties gevonden. Blijkbaar is het niet zo dat bepaalde typen leerlingen meer profijt hebben van analogieën dan andere. Toevoeging van concrete analogieën aan de lesstof heeft een positief effect op het bestuderen van de lesstof ongeacht de leeftijd, het type school waarop de leerling zit, het intelligentieniveau van de leerling en zijn cognitieve stijl. Uitzonderingen vormen de leer- en coderingstijl. In één experiment werd gevonden dat leerlingen die geneigd zijn uit het hoofd te leren meer van de analogieën profiteerden dan leerlingen die meer geneigd zijn te zoeken naar de grote lijn en daarbij trachten hoofden bijzaken te scheiden. In een replicatieonderzoek bleek dit effect echter niet significant te zijn. In twee andere experimenten werden aanwijzingen gevonden dat visueel ingestelde leerlingen meer van de analogieën profiteerden dan verbaal ingestelde leerlingen. Laatstgenoemde categorie leerlingen bleek zelfs lagere resultaten te behalen indien analogieën aan de stof waren toegevoegd.
- (3) *tijdsbesteding als gevolg van de instructiemaatregel.* Er werd inderdaad gevonden dat toevoeging van analogieën leidt tot extra tijdsbesteding. Daarnaast werden ook indirecte tijdseffecten gevonden. Bij jongere leerlingen bleek toevoeging van analogieën te leiden tot verlenging van de tijd die besteed werd aan het doornemen van de studietekst. Dit was vooral merkbaar tijdens de eerste maal dat de tekst werd doorgenomen. Jonge leerlingen die alleen de tekst moesten bestuderen deden dat gemiddeld sneller. Bij oudere leerlingen was het omgekeerde het geval. Worden studenten die teksten mét analogieën bestudeerden vergeleken met hen die alleen de tekst voor zich kregen, dan blijkt dat eerstgenoemden in dezelfde tijd 25% meer tekst doornamen dan laatstgenoemden.

Wanneer de te besteden studietijd beperkt werd gehouden (waarbij aan de tekst

plus analogieën evenveel tijd mocht worden besteed als aan de tekst alleen) dan bleken er geen (significante) verschillen tussen de beide condities te bestaan. Concrete analogieën lijken dus wel effectieve hulpmiddelen te zijn bij het bestuderen van teksten, maar zij maken het leren niet efficiënter.

De algemene conclusie luidt dus dat concrete analogieën wel effectief zijn. Voor de praktische consequenties van het onderzoek dient men zich echter te realiseren dat de hogere prestaties (althans bij jongere kinderen) verkregen werden ten koste van extra tijdsinvestering. Wanneer onder tijdsdruk moet worden gewerkt dan maakt toevoeging van concrete analogieën weinig meer uit. Bovendien bleken onder deze conditie de sterkste interactie-effecten op te treden.

Wittrock heeft aanbevolen om bij onvoldoende voorkennis analogieën te gebruiken. Op basis van dit onderzoek lijkt deze aanbeveling om twee redenen te sterk te zijn. Namelijk vanwege de mogelijke inefficiëntie en vanwege het feit dat verbaal ingestelde leerlingen er zelfs nadeel van kunnen ondervinden. De beste strategie lijkt voorlopig te zijn analogieën zodanig in de tekst op te nemen dat leerlingen zelf kunnen bepalen of zij er al dan niet gebruik van willen maken (bijvoorbeeld wanneer zij een bepaald gedeelte van de tekst niet begrijpen).

3. Leren via verschillende wegen

3.1. Vraagstelling

Bij het ontwerpen van onderwijsarrangementen doet zich de vraag voor hoe een bepaald kennisgebied vertaald kan worden in leerstof. Een kennisgebied kan worden opgevat als een geheel van elementen. Deze elementen kunnen verschillend van aard zijn, zoals bijvoorbeeld begrippen, regels, principes, wetten en beweringen. Wat echter ook de aard van de elementen is, zij staan meestal niet los van elkaar. Zij zijn op een bepaalde manier met elkaar verbonden, en wel op een manier die kenmerkend is voor het kennisgebied in kwestie. Het geheel van elementen en de relaties daartussen wordt de inhoudelijke structuur genoemd. Hiermee wordt dus de organisatie van de elementen bedoeld die in een bepaald kennisgebied besloten ligt en die dat gebied inhoudelijk definiëert.

Indien de elementen uit begrippen bestaan kan men zich de organisatie voorstellen als een *conceptueel netwerk*. Een belangrijke vraag hierbij is hoe deze netwerken worden geleerd. In hoeverre vormt zich in het geheugen van de leerling eveneens zo'n netwerk en in hoeverre stemt dat overeen met het feitelijk netwerk?

Uit de literatuur hierover blijkt dat de '*interne representaties*' zich door het onderwijs wijzigen en wel zo dat het aantal relaties tussen de begrippen toeneemt. Bovendien gaan de interne representaties van de leerlingen steeds meer overeenkomst vertonen met de interne representaties van de docenten. Tevens blijkt dat de aard en kwaliteit van de interne representaties die tijdens het onderwijs

ontstaan zowel afhankelijk zijn van specifieke omgevingsfactoren als van een aantal psychologische leerlingkenmerken.

Lodewijks (1981) heeft een aantal experimenten uitgevoerd met behulp waarvan de invloed van één bepaalde omgevingsfactor op het leerproces werd onderzocht. Deze factor was de *leerstofsequentie*. Door middel van deze experimenten werd nagegaan wat het effect is van de volgorde waarin verschillende begrippen behandeld worden op de leerresultaten. Tevens is nagegaan op welke wijze de resultaten samenhangen met bepaalde leerlingkenmerken.

3.2. Experimenten

In alle experimenten werd gebruik gemaakt van een speciaal ontwikkelde schriftelijke cursus natuurkunde. De leerstof bevatte elementaire begrippen (zoals stroomsterkte, spanning en weerstand) en de relaties daartussen (zoals de wet van Ohm).

De proefpersonen die aan de experimenten hebben deelgenomen waren leerlingen uit tweede klassen MAVO, HAVO en VWO.

In experiment 1 werden drie verschillende leerstofsequenties gebruikt, een 'communale', een 'willekeurige' en een 'auto-determinatie'-sequentie. In het eerste geval werden de begrippen aangeboden in een volgorde die door verschillende experts (natuurkunde docenten) als de meest geschikte werd beschouwd. In het tweede geval werden de begrippen in alfabetische volgorde geplaatst en in het laatste geval werd een door de leerling zelf gekozen volgorde gehanteerd. In de auto-determinatie of 'vrije' conditie moest de leerling na bestudering van een begrip zelf aangeven welke begrip uit een lijst met begrippen vervolgens aangeboden moest worden.

De effecten van deze drie condities werden vastgesteld aan de hand van drie soorten scores: REP-scores, PROD-scores en retentietoetsscores. Met de REP-scores kon worden vastgesteld hoe goed leerlingen in staat waren relaties tussen begrippen die expliciet in de leerstof voorkomen, te reproduceren. De PROD-scores werden berekend om vast te stellen hoe goed de leerlingen in staat waren relaties tussen begrippen aan te geven die niet expliciet in de leerstof genoemd zijn. De retentie werd gemeten met behulp van een meervoudige keuzetoets. Deze werd zowel vlak voor als twee weken na het bestuderen van de leerstof afgenomen.

In experiment 2 werd eveneens een onderscheid gemaakt tussen 'vrije' en 'vaste' condities. De ordeningsprincipes die hier gehanteerd werden waren ontleend aan de leerstof en niet aan de docenten.

In experiment 3 is nagegaan of de effecten van verschillende leerstofsequenties afhankelijk zijn van bepaalde leerlingkenmerken. Dit experiment is opgezet volgens het eerder genoemde ATI-paradigma. Via een door Lodewijks en Simons ontwikkelde heuristische methode (zie Lodewijks en Simons, 1979) is een aan-

tal leerlingkenmerken geselecteerd, te weten: inductief en deductief redeneervermogen, redeneren volgens analogieën, faalangst, prestatie-motivatie, veldafhankelijkheid en subjectieve oordelen met betrekking tot de bekendheid en de moeilijkheid van de leertaak.

3.3. Resultaten en conclusies

Op grond van de resultaten van experiment 1 kan worden geconcludeerd dat communale en willekeurige sequenties niet tot significante verschillen hebben geleid. Blijkbaar doet het er niet zoveel toe of een leerling de begrippen in een zorgvuldig samengestelde volgorde doorneemt of in een geheel willekeurige volgorde.

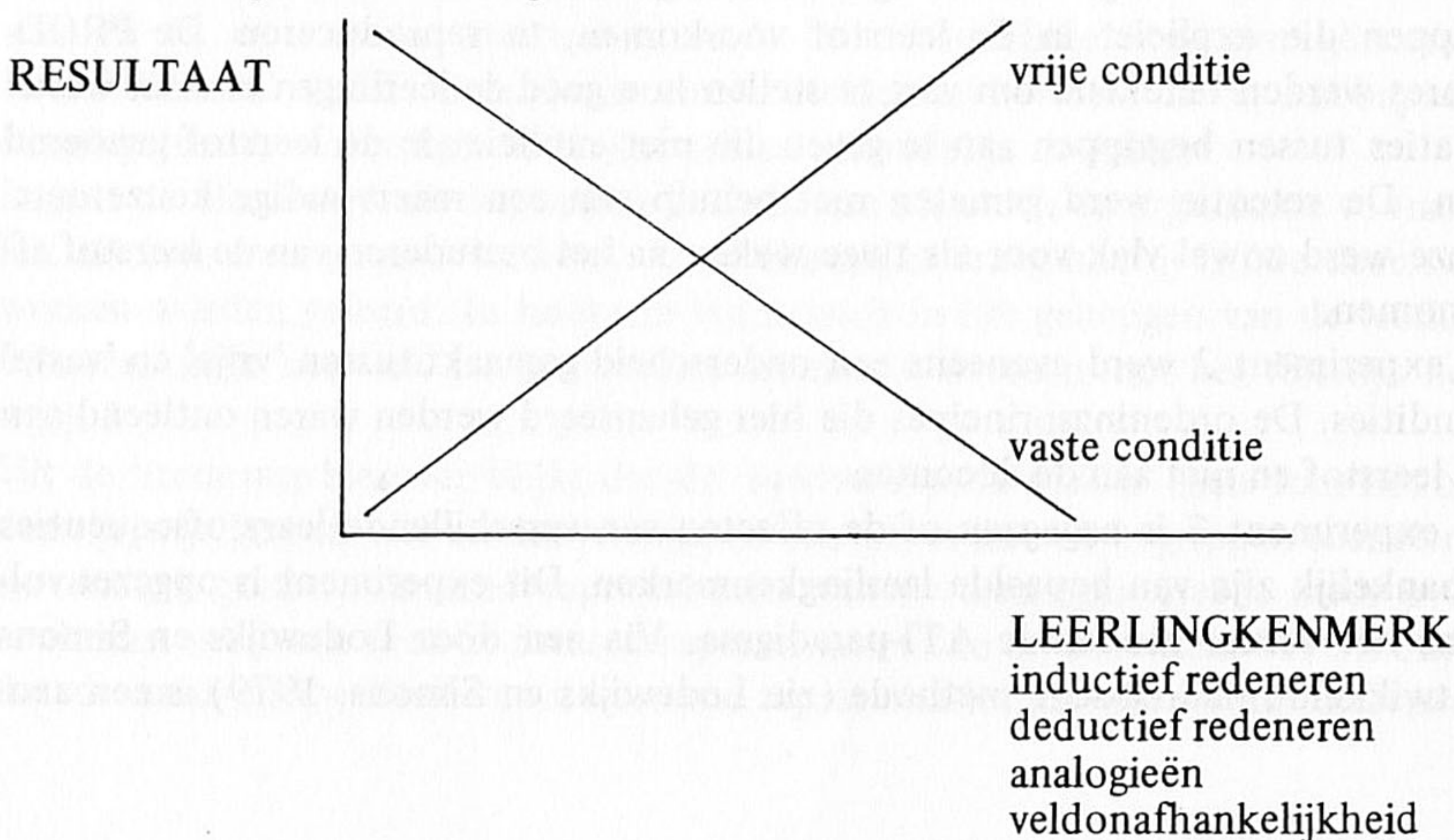
Voor de vrije conditie bleken zowel de retentietoets-scores als de REP- en PROD-scores aanzienlijk hoger te liggen dan bij de beide vorige condities. Het zelf zoeken van een weg door de leerstof lijkt dus de meest effectieve manier van kennisverwerving te zijn.

Ofschoon in experiment 2 andere ordeningsprincipes zijn gebruikt bleek ook hier dat de vrije conditie veruit de beste resultaten te zien gaf.

Op grond van de resultaten uit experiment 3 kan worden gesteld dat er interessante interacties bestaan tussen R, O en L. De aard van deze interacties is schematisch weergegeven in figuur 1. Hieruit blijkt het volgende voor tests voor veldonafhankelijkheid, inductief en deductief redeneren en redeneren volgens analogieën: als leerlingen daar hoge scores op halen dan hebben zij voordeel van een vrije leerstofsequentie. Leerlingen met lage scores op deze tests blijken tamelijk slechte prestaties te leveren onder deze conditie.

Figuur 1

Schematische weergave van de interacties tussen resultaten, onderwijsmaatregelen en leerlingkenmerken



Het verassende van de uitkomsten van experiment 3 is dat de leerlingen met hoge scores op bovengenoemde tests onder de vaste condities gemiddeld lagere prestaties leverden dan leerlingen met lage scores.

Het is niet vreemd dat minder begaafde en veldafhankelijke leerlingen meer gebaat zijn bij een vaste leerstofsequentie. Waarom echter meer begaafde en veldonafhankelijke leerlingen onder deze conditie slechter presteren is niet direct duidelijk. Blijkbaar is hier sprake van interferentie, een verschijnsel dat reeds eerder werd opgemerkt door Snow (1977). Uit verschillende door deze auteur aangehaalde studies is gebleken dat begaafde leerlingen ernstig gehandicapt kunnen worden door sterk gestructureerde en geprogrammeerde onderwijsleersituaties.

De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- (1) In het algemeen blijkt dat door de leerling zelf bepaalde sequenties tot hogere studiestatistieprestaties leiden dan door de leraar bepaalde (of anderszins voorgeprogrammeerde) sequenties.
- (2) De vrije conditie blijkt niet voor alle leerlingen voordelig te zijn; sommige leerlingen ondervinden er zelfs ernstige hinder van. Met name doet zich dit voor bij cognitief minder begaafde en bij relatief veldafhankelijke leerlingen. Daarentegen trekken meer begaafde en relatief veldonafhankelijke leerlingen veel profijt van autodeterminatie.
- (3) Voor de vaste sequentie-condities moet bovengenoemde conclusie worden omgedraaid. In dit geval zijn het juist de meer begaafde en de meer veldonafhankelijke leerlingen die nadeel ondervinden, terwijl de minder begaafde en meer veldafhankelijke leerlingen voordeel trekken uit de geprogrammeerde sequentievormen.

4. Autonoom leren

Het onderzoek van Lodewijks heeft duidelijk gemaakt dat sommige leerlingen effectief gebruik kunnen maken van de mogelijkheden om zelf de volgorde te bepalen waarin bepaalde begrippen geleerd worden. Dat andere leerlingen onder de vrije condities minder goede studieresultaten behaalden maakt duidelijk dat leerlingen onderling verschillen in wat genoemd kan worden autonome vaardigheden. Onduidelijk is echter wat de aard is van de autonome vaardigheden waarover de leerlingen beschikken die in de vrije conditie goede resultaten behalen. Evenmin is duidelijk geworden waarom de andere leerlingen niet over dergelijke autonome vaardigheden beschikken en waarom zij onder de vrije conditie zoveel slechter presteren.

Ook in het onderzoek van Simons kwamen aspecten van autonoom handelen voor. In de eerste plaats is gebleken dat sommige leerlingen zelf spontaan analogieën bedenken. Deze spelen waarschijnlijk een minstens zo belangrijke rol bij

het bestuderen van de stof als de door de docent bedachte analogieën (zie Pask, 1976). Waarom bedenken sommige leerlingen wel spontaan analogieën en andere niet (zie ook Wittrock, 1979)? Waarvan is dit afhankelijk en hoe kan dit door onderwijsmaatregelen worden bevorderd?

Uit het onderzoek van Simons is ook gebleken dat leerlingen verschillen met betrekking tot de hoeveelheid tijd die aan de leertaak besteed wordt. Leerlingen blijken soms veel eerder op te houden met het bestuderen van een tekst dan was toegestaan. Dit is des te opmerkelijker daar gebleken is dat de leerprestaties vaak allesbehalve hoog waren. Waarom besluiten zij vroegtijdig met het doornemen van de leerstof op te houden? Hebben zij een goed idee over eigen bekwaamheid? Gebeurt dit op grond van bepaalde verwachtingen? Is dit een kwestie van belangstelling of motivatie?

In het voorafgaande zijn enkele onderzoeksvragen geformuleerd die verband houden met autonoom leren. Hieronder wordt verstaan een zichzelf regulerend intern systeem van algemene cognitieve strategieën met behulp waarvan de leerling controle uitoefent op het verloop van het onderwijsleerproces.

Met het verzamelbegrip autonoom leren – dat tevens de aanduiding is van een onderzoeksproject van de vakgroep onderwijspsychologie te Tilburg (zie De Klerk, Lodewijks en Simons, 1981) – wordt een kwaliteit eerder dan een produkt van leerprocessen bedoeld. Dat wil zeggen dat autonoom leren betrekking heeft op hoe een leerling iets leert en minder op wat hij leert. De zelfregulerende processen en strategieën, die deel uitmaken van autonoom leren, ontstaan meestal als een nevenprodukt van het leren en vormen zelden het object van onderwijsmaatregelen. Onderwijsmaatregelen hebben zelfs vaak tot doel de effectiviteit van het leren te maximaliseren door het beslag dat het leren op zelfregulatieprocessen en strategieën doen te minimaliseren. Het vastleggen van een optimaal geachte leerstofvolgorde, het opnemen van oefen- en herhalingsvragen in studieboeken en het geven van externe feedback zijn voorbeelden van hoe de leerling de mogelijkheid ontnomen wordt om zelf een geschikte volgorde te bepalen, zelf verwerkingsvragen op te stellen en zelf interne controle uit te oefenen op het verloop van het leren.

De vraag is dus hoe leerlingen leren. Dit is een lastige vraag daar leerlingen zich vaak niet bewust zijn van hoe zij leren. Het is niet ondenkbaar dat leerlingen in staat zijn hun leerproces te sturen en daarbij bepaalde strategieën volgen waarvan zij zich niet bewust zijn. Kennis van deze sturing en strategieën is niettemin nodig om te weten te komen welke onderwijsmaatregelen (in de vorm van specifieke instructies, aanwijzingen, structurering, feedback en dergelijke) in een gegeven onderwijssituatie getroffen moeten worden.

De vraag is alleen hoe we aan deze kennis komen. Hierover is een vorm van onderzoek nodig waarbij kwantitatieve en kwalitatieve methoden en technieken gecombineerd worden (zie ook De Corte, 1979). De aandacht voor autonoom handelen leidt ertoe dat niet alleen gestreefd moet worden naar experimentele

proefopzetten met een maximale interne validiteit. Ook andere methoden en technieken, zoals (participerende) observatie, introspectie, interview, analyse van hardop denkprotocollen en dergelijke, dienen in het onderzoek betrokken te worden. Een dergelijke werkwijze kan leiden tot ideeën omtrent autonoom handelen tijdens het onderwijsleerproces. Deze ideeën kunnen dienen als de bouwstenen voor een theorie hierover. Voorlopig een miniatuurtheorie, die betrekking heeft op bepaalde typen van leerlingen, bepaalde taken en bepaalde onderwijsleersituaties.

LITERATUUR

Bruner, J.S.,

Toward a theory of instruction. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1966.

Cronbach, L.J., en Snow, R.E.,

Attitudes and instructional methods: a handbook for research on interactions. New York: Irving, 1977.

De Corte, E.,

Objecten, doelen en methodologie van de onderwijspsychologie. *Tijdschrift voor onderwijspsychologie*, 4, 6, 209-218, 1979.

De Klerk, L.F.W.,

Psycho-educational research: a need for miniature theories. In: M. Boekaerts en L.F.W. de Klerk (Eds.): *Psychoeducational research. Communication and Cognition*, Gent, 1982.

De Klerk, L.F.W., Lodewijks, J.G.L.C., en Simons, P.R.J.,

Autonoom leren: ontwerp van een onderzoeksproject over de aard, ontwikkeling en functies van zelfregulatiesysteem bij leerlingen in het voortgezet onderwijs. Sub-faculteit der Psychologie, Tilburg, 1981.

Lodewijks, J.G.L.C.,

Leerstofsequenties: van conceptueel netwerk naar cognitieve structuur. (Dissertatie), Tilburg, 1981.

Lodewijks, J.G.L.C., en Simons, P.R.J.,

Een heuristische strategie ten behoeve van aptitude-treatment-interactie-onderzoek: correspondentie-analyse. In: W.J. Nijhof en J. van Hout (Eds.): *Differentiatie in het onderwijs*. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij, 1979.

Pask, G.,

Conversation theory: application in education and epistemology. Amsterdam: Elsevier, 1976.

Simons, P.R.J.,

Vergelijkenderwijs: onderzoek naar de invloed van metaforen op het leren. (Dissertatie), Tilburg, 1981.

Snow, R.E.,

Research on aptitude for learning: a progress report. In: L.S. Shulman (Ed.): *Review of Research in Education IV*, Itasca: Peacock, 1977.

Wittrock, M.C.,

The cognitive movement in instruction. *Educational Researcher*, 8, 5-11, 1979.