

# Ontwerpen en voorbereiden van onderwijsleersituaties als taak van de leerkracht

H. H. TILLEMA

Vakgroep Onderwijskunde R.U. Utrecht

## Samenvatting

*In dit artikel wordt een planningsschema ten dienste van de leerkracht bij het ontwerpen en voorbereiden van zijn onderwijs besproken. Uitgangspunt is dat de voorbereiding en het ontwerp van onderwijsleersituaties door de planning van derden (b.v. in het curriculum) slechts geringe houvast biedt voor de concrete planning en uitvoering in de onderwijspraktijk en daarom ook aangevuld dient te worden met een specifiekere planning. Daarnaast wordt het belang van de deskundigheid van de leerkracht in het zelfstandig ontwerpen van onderwijsleersituaties onderkend, welke ondersteund kan worden door het formuleren van technieken voor het ontwerp, wanneer deze op hun praktische waarde getoetst zijn.*

*Tevens wordt een onderzoek beschreven, gericht op de bepaling van het effect van het ontwikkelde schema, gebruikmakend van een steekproefgrootte van 1 proefpersoon. In het onderzoek wordt nagegaan in hoeverre het ontwerpschema voor de voorbereiding bijdraagt tot de mate van structuur in de uitvoering van de les.*

*Vergelijking tussen voor- en nameting, evenals de vergelijking tussen de controle en de experimentele proefpersoon leverden significante resultaten op ten gunste van het gebruik maken van het ontwerp-schema. De resultaten worden besproken in het licht van een meer onderzoeksmatige en op de leerkracht gerichte ondersteuning van het plannen van onderwijs.*

## 1. Inleiding

Is het mogelijk de leerkracht in de basisschool steun te bieden bij zijn eigen voorbereiding door het geven van handelingsaanwijzingen in een model voor het ontwerp van onderwijsleersituaties?

Is het mogelijk de deskundigheid van de leerkracht ten aanzien van de voorbereiding te vergroten d.m.v. het geven van adequate technieken? In het

kader van de optimalisering van het onderwijs zijn deze vragen van aanmerkelijk belang. In toenemende mate wordt de noodzaak onderkend om tot nauwere samenwerking te komen tussen enerzijds onderwijsdeskundigen en anderzijds betrokkenen in de praktijk c.q. leerkrachten. Een discussie tussen beide groeperingen heeft alleen kans van slagen, zo wordt algemeen aangenomen, als de vrijheid van de leerkracht en de honorering van zijn deskundigheid gewaarborgd wordt. De ontwikkeling van open curricula is in deze gedachtengang dan ook goed te plaatsen (vgl Brinkmann, 1974). Het betreft hier een poging om de structurering van onderwijsleersituaties in een planning op te nemen, die open is voor wijzigingen en voor de eigen situatie geschikte vormgeving. We vinden hier een erkenning van het standpunt, dat de leerkrachten niet reageren als kritiekloze afnemers van gestructureerd, door derden ontwikkeld, materiaal, maar dat de leerkracht zelf beslissingen neemt t.a.v. zijn onderwijs.

In deze opvatting wordt de vrijheid van de leerkracht gehonoreerd, maar in het algemeen zullen de beslissingsmogelijkheden van de leerkracht beperkt blijven; zeker als er een beroep wordt gedaan op vaardigheden, die de leerkracht niet beheerst of die hij door gebrek aan theoretische ondersteuning niet kan realiseren. Het lijkt daarom wenselijk, wil de ingeslagen weg naar betere aansluiting bij de praktijk van het onderwijs slagen, dat de deskundigheid van de leerkracht vergroot wordt, in het bijzonder moeten werkwijzen en technieken voor het ontwerpen van onderwijs door de leerkracht beheerst worden. In dit geval gaat het erom een voor de onderwijspraktijk, en m.n. voor de leerkracht, geschikt geachte en theoretisch acceptabele strategie te ontwikkelen voor het ontwerpen van onderwijsleersituaties, die verantwoord handelen mogelijk maakt.

## 2. De rol van het ontwerp

Het ontwerp als de voorbereidende organisatie en

structurering van onderwijsinhouden, onderwijsleergedrag en onderwijsleerprocessen, staat in een directe relatie met de uitvoering van een reeks onderwijsleersituaties. Dit vraagt van de leerkracht om het vooraf nemen van een aantal beslissingen zoals: welke taken worden aangeboden?, waaruit moet de onderwijsleersituatie bestaan?, wat is de sequentie van activiteiten?, wanneer mag men overgaan op een ander onderwerp?, wat zijn de geschikte media voor de verschillende situaties? etc.

Vooraf aan de uitvoering moeten deze beslissingen genomen worden, wil het onderwijsleerproces adequaat verlopen. De functie van het ontwerp is dan ook om tevoren de te nemen beslissingen voor de realisering van het onderwijs zo te structureren, dat een overzicht van het verloop van het onderwijsleerproces ontstaat. Het ontwerp op deze wijze opgevat, is daarmee de ideële uitvoering, die gerealiseerd kan worden.

Juist het feit, dat curriculumtheoretische en ontwerptechnische begrippen vaak los worden gezien van de praktische voorbereidingsactiviteit van de leerkracht, geeft aan, dat theorievorming rond de planning van het onderwijzen zich autonoom ontwikkelt zonder gebonden te zijn aan de daadwerkelijke uitvoering. Van de leerkracht hangt echter voor een groot deel af of het ontwerp enige kans op realisering bezit. Het ontwerp als de voorbereidende structurering van het concreet verlopende onderwijs kan niet adequaat uitgewerkt worden als de taak en deskundigheid van de leerkracht in deze niet wordt erkend. Uit verschillende onderzoeken (Santini, 1971, Lattmann, 1971) valt op, dat de leerkracht ondanks gestructureerde aanwijzingen zelf ingrijpend bezig is in de uitvoering en beslissingen neemt in overeenstemming met zijn eigen deskundigheid. Een ontwerp-opvatting, die de positie van de leerkracht ongereflekt laat, komt al snel voor de moeilijkheid te staan, dat planning niet of anders uitgevoerd wordt, daarmee de bedoeling van het ontwerp te niet doend. Een probleem echter is dat de leerkracht bij de voorbereiding niet zondermeer beschikt over een (geïntegreerde) set van richtlijnen voor de structurering van onderwijsleersituaties; deze is met de voorbereiding niet gegeven, maar zal de leerkracht nog geleverd moeten worden door daarvoor bestemde ontwerptheorieën voor het onderwijzen, die met de positie van de leerkracht rekening houden, en gericht zijn op het vergroten van zijn deskundigheid.

De voorbereidende planning kan niet alleen in het curriculum-document gelegen zijn, daar deze sturing geen vervanging vormt voor de voorbereidende activiteit van de leerkracht. Bovendien neemt de

planning in het curriculum niet haar uitgangspunt op micro niveau, maar vraagt allereerst om legitimering op macro en meso niveau van de gekozen inhouden en leerervaringen in relatie tot bepaalde behoeften (Ziel- und Bedarfskonstellation – Frey, 1969) om van daaruit planning en ontwerp nader te structureren, zonder dat dit in alle gevallen hoeft te leiden tot ontwerp en planning op het micro – niveau van het onderwijzen (ofwel de Feinstruktur – Frey, 1969).

Overigens is in de onderwijskundige literatuur nogal wat aandacht besteed aan de vraag of ontwerp van onderwijsleersituaties wel mogelijk is en werd gewezen op de beperkingen van de planbaarheid van het onderwijs. Aanvankelijk in het 'Bildungstheoretische' denken stelde men dat het vooral ging om de persoonlijke en levendige ontmoeting van het kind met de leerstof (Roth, 1968), waarbij de leerkracht alle mogelijke wegen voor ogen diende te houden (Huber, 1965, p. 22). Vanuit deze positie kon ontwerpen a) in geen geval schematisch zijn, b) er voor iedere leerkracht anders uitzien, c) enkel elastisch en open geformuleerd worden. Het onderwijzen staat waarschijnlijk steeds in het spanningsveld tussen de noodzakelijkheid van planning teneinde verschillende leerdoelen te bereiken en de beperking van de mogelijkheid tot planning, die is gegeven met het onderwijzen. Als planningsbeperkende factoren kunnen gelden: het denken in afhankelijkheidsrelaties (interdependentie); de variabiliteit van onderwijsleersituaties; de interactieve en communicatieve verhouding tussen leerkracht en leerling (vgl Glöckel, 1977). Het is daarom van belang een antwoord te vinden op de vraag in welke mate een meer gestructureerde of een meer open, improviserende planning geboden is, afhankelijk van de concrete doelen en taken, die tot onderwerp van planning genomen worden. Dit is een vraag die in ontwerptheorieën voor het onderwijzen beantwoord moet worden, omdat hier het ontwerp opgezet middels technieken en werkwijzen (binnen het bereik van de leerkracht) om bepaalde gestelde leerdoelen op efficiënte en effectieve manier te bereiken, berust op een systematische opbouw van de constructie-activiteit t.a.v. de planning.

### 3. *Ontwerptheorieën voor het onderwijzen*

Ontwerptheorieën zijn gericht op het plannende handelen van de leerkracht door het aanreiken van optimale mogelijkheden ervoor. Zij doen dit op een gebied waar de leerkracht slechts een geringe graad van vrijheid bezit, nl. bij het plannen; anders dan een curriculumtheorie, die haar werkveld kiest in de

inhouden en leerervaringen. Het gaat om „het ontwikkelen van modellen voor instructie (...) die expliciet rekening houden met de afhankelijkheidsrelaties en gericht zijn op het uitbuiten en vergroten van de keuze mogelijkheden van de practicus” (Sixma, 1972, p. 59). Het ontwikkelen van handlingsaanwijzingen voor het onderwijzen is daarbij wel het meest essentiële kenmerk van ontwerptheorieën. Ontwerp wordt dan opgevat in haar meest concrete betekenis nl. een lesplan, ‘onderwijs’plan van de leerkracht.

Deze theorieën worden verder gekenmerkt door:

1. gerichtheid op de leerkracht – In de ontwerpstrategie wordt voornamelijk rekening gehouden met de opbouw en structurering van de mogelijkheden van de leerkracht om de leeromgeving van de leerlingen zo optimaal mogelijk te ‘manipuleren’ (Corey, 1971), opdat doelen bereikt worden of leren het resultaat is. Het is vanuit deze gerichtheid op de leerkracht dat de ontwerpstrategie gestalte krijgt.
2. startpunt in het ontwerp is de onderwijsleersituatie – Het ontwerp wordt opgesteld voor de micro-situatie, waarin het onderwijzen concreet wordt en waarvoor verschillende richtlijnen en werkwijzen ontwikkeld worden. Een belangrijk probleem voor de ontwerpstrategie van onderwijsleersituaties is de wijze waarop de verschillende elementen van de planning elkaar op moeten volgen in de totale planning, nl. het sequenteren of het opbouw-principe van de onderwijsleersituaties. Door het startpunt te nemen in de onderwijsleersituatie zullen verder zaken, die b.v. in het curriculumproces in acht worden genomen, buiten de vraagstelling van ontwerptheorieën voor het onderwijzen vallen en als gegeven worden verondersteld. Het betreft hier de uiteindelijke en algemeen geformuleerde gedragingen, bedoeld als uitkomsten van het onderwijs en hoe deze zijn geordend (Corey, 1971).
3. Het geven van richtlijnen voor het ontwerpen – De planning is zo ingericht, dat een aantal stappen geformuleerd worden om het onderwijs vorm te geven en niet zozeer een volledige beschrijving van de geplande onderwijsleersituaties; de ontwerptheorie formuleert richtlijnen en werkwijzen om te komen tot deze uitwerking, maar laat de daadwerkelijke beschrijving over aan de leerkracht en kenschetst zich daarmee als een formele benadering.
4. planning en ontwerp op korte termijn – De leerkracht staat voor de taak zijn onderwijs te plannen op vaak zeer korte termijn. Een

ontwerpstrategie voor korte termijnen is daarbij een hulp voor de leerkracht om zijn lesplan voor een onderwerp relatief kort van te voren te plannen voor de korte periode waarvoor het ontwerp geldt. Voor iedere les apart kan de hulp ingeroepen worden van een serie werkwijzen, verbonden aan een ontwerpstrategie. Dit hoeft niet te betekenen dat het ontwerpen zich richt op de individuele les, alhoewel zij daarvoor het meest geschikt is, ook series lessen over korte termijnen kunnen op deze wijze gepland worden. Kenmerkend is dat in het ontwerp onderwijseenheden onderkend worden van een zekere omvang en afgerondheid.

5. systematische aanpak – Dit kenmerk verwijst naar de veronderstelling dat het onderwijs geholpen wordt met een geplande en gestructureerde opbouw. Anders dan in b.v. Reformpedagogische bewegingen, wordt hier verdedigd, dat het onderwijs het best gebaat is bij een van tevoren systematisch overdachte opbouw, die de leerkracht alert maakt op alle stappen en de moeilijkheden in het geven van onderwijs.
6. Het ontwikkelen van werkwijzen – De ontwerpstrategie geeft een consistente basis voor praktische procedures bij het ontwerpen (vgl Gagne, Briggs 1974, p.V). Deze werkwijzen kunnen van verschillende aard zijn, nl. voor het analyseren van doelen, selectie van media en materialen, sequenteren van inhouden, veranderen van gedrag etc. (vgl Merrill, 1971). Ze zijn alle bedoeld om werkbare middelen paraat te hebben bij de structurering van onderwijsleersituaties. De werkwijzen voor het ontwerp maken het mogelijk actief en opzettelijk de onderwijsomgeving vorm te geven op systematische wijze. De werkwijzen dienen om de stappen in de ontwerpstrategie nader in te vullen en de vaak formele richtlijnen betekenis te geven voor specifieke situaties. De werkwijzen moeten de leerkracht in staat stellen de organisatie van inhouden en leerervaringen uit het curriculum nader te specificeren met inachtneming van alle bijzondere eisen, die aan het onderwijzen gesteld kunnen worden.

Een dergelijke, op micro niveau gerichte planning, die wil aansluiten bij de deskundigheid van de leerkracht doet zelf geen uitspraken over de achterliggende keuzen van het ontwerp. Een aanpak als deze is slechts te rechtvaardigen, wanneer de achterliggende keuzen t.a.v. het onderwijs reeds gereflecteerd zijn en gelegitimeerd. Dit maakt dat het ontwerp aangevuld dient te worden met een rechtvaardigingscontext, die in het curriculum

document reeds gegeven is. Onze opvatting over ontwerptheorieën laat dit ook toe. Ontwerptheorieën worden in de eerste plaats begrepen als steun voor de leerkracht en leveren daarvoor werkwijzen, technieken.

Van speciaal belang voor een ontwerptheorie is nu het synthetiseren van de informatie, die met behulp van werkwijzen, technieken is verkregen over de verschillende onderdelen, die het totale ontwerp uitmaken. Deze integratie is het die de verschillende onderdelen van de onderwijsleersituatie (De Corte e.a. 1974) verbindt en welke de kern vormt van de mogelijkheid van het ontwerp om de uitvoering gestalte te geven (Einsiedler, 1977)

#### 4. *Ontwerp en leerstofdomein*

Ontwerpen van onderwijsleersituaties is slechts mogelijk wanneer men reeds een notie heeft ontwikkeld waarvoor men ontwerpt, d.w.z. het gaat om het onderkennen van onderwijsdoelen. Dit mag vanzelfsprekend lijken, in zijn consequenties is dit voor een formele benadering van de ontwerpproblematiek minder eenvoudig. In de onderwijsdoelen en de inhouden, die ermee verbonden zijn, is een grote verscheidenheid te constateren. Niet alle doelen of inhouden zijn van dezelfde aard of vorm. In het gebruik maken van verschillende werkwijzen voor het ontwerp zal daar rekening mee moeten worden gehouden daar het consequenties heeft voor de mate van gestructureerdheid van de planning. Dit betekent dat geen algemeen en uniform toepasbare werkwijze gevolgd kan worden voor iedere soort inhoud die te onderkennen valt. Hier tekent zich echter ook een groot dilemma af, want hoe specifiek moet het ontwerp t.o.v. de verscheidenheid in onderwijsleersituaties zijn.

Een algemeen model voor het ontwerp gaat er van uit, dat alle onderwijsleersituaties met dezelfde aanpak te structureren zijn. Als nu gesteld wordt, dat het ontwerp specifiek moet zijn voor de verschillende soorten onderwijsleersituaties ligt de vraag voor de hand of niet iedere onderwijsleersituatie zo verschilt van andere, dat iedere modelvorming voor het ontwerpen, door de grote variatie onderling, onmogelijk wordt. Dit zou betekenen, dat voor iedere afzonderlijke onderwijsleersituatie apart een ontwerp gemaakt zou moeten worden en dat structurerende richtlijnen, die gelden voor meerdere onderwijsleersituaties geen recht doen aan de bijzonderheid van elk afzonderlijk. Het probleem rijst dan dat een indeling gevonden moet worden, die de verschillende vormen en eigenschappen van de

inhouden van elkaar onderscheidt en zo een basis vormt om verschillende soorten van ontwerpactiviteiten te konstrueren. Een dergelijke indeling laat zich vinden door categorieën te vormen, die verwijzen naar klassen van gedragingen en daardoor een verschillende set van onderwijskondities verlangen. Gagne en Briggs (1974) werken een indeling uit van leerstofdomeinen, die verwijzen naar gevraagde handelingen en vaardigheden in het onderwijs, die er als volgt uit ziet: intellectuele vaardigheden, cognitieve strategieën, verbale informatie, motorische vaardigheden, attitudes.

Deze verschillende vormen van menselijke activiteit kunnen onmogelijk door een en dezelfde ontwerpstrategie en werkwijzen effectief gestructureerd worden voor de uitvoering. Het blijkt nu niet mogelijk te zijn om te volstaan met een algemeen schema voor het ontwerp, toepasbaar voor alle leerstofgebieden, alle leerlingen en alle onderwijsmethoden. Het ontwerp van de onderwijsleersituatie zal specifiek moeten zijn voor enerzijds de leerstof, anderzijds de onderwijsaanpak. De gedachtengang houdt in, dat men voor ieder leerstofdomein dat de onderwijsleersituatie karakteriseert, een ontwerpmodel dient op te bouwen. Als we de indeling, die Gagne en Briggs (1974) geven voor leerstofdomeinen, volgen dan zou dit betekenen dat er in totaal 5 ontwerpmodellen ontwikkeld zouden moeten worden; ieder gebruikmakend van daarvoor geschikte onderwijskundige en psychologische theorievorming.

#### 5. *Ontwerp en sequentering*

Iedere ontwerpstrategie, gericht op de opbouw en structurering van onderwijsleersituaties, staat voor de taak het geïdentificeerde doel en inhoudscomplex om te zetten in sequenties van onderwijs-handelingen en -taken, die de leerling kan verwerken. Er zijn verschillende opvattingen te onderkennen over de rol van sequenties in het ontwerp. Sequenties kunnen:

- a. de in de leerdoelen vastgestelde inhouden ordenen;
- b. plaats en rol van het doel vastleggen;
- c. uitspraken doen over de rijvolgorde van de leerstappen;
- d. mogelijkheden bieden de onderwijsleersituaties te analyseren.

Eigenmann (1975) heeft geprobeerd het begrip sequentie nader definitieër vast te leggen als 1) een rij of een serie, die 2) uit meerdere variabele elementen is opgebouwd, die 3) in onderlinge wisselwerking staan. 4) Een dergelijke rijvolgorde is lineair, 5) heeft innerlijke consistentie en 6) wordt door handelingen gekarakteriseerd.

Na de keuze en selectie van inhouden en doelen en na de invulling d.m.v. een strategie van alle deelcomponenten van de onderwijsleersituatie (zoals b.v. aangegeven in het model Didactische Analyse), waarover informatie verzameld wordt, is het de taak bij de sequentie vorming al deze informatie op juiste wijze vorm te geven voor de uitvoering, zodat uiteindelijk een lesopbouw ontstaat, die in de uitvoering gebruikt kan worden. Dit betekent eveneens, dat in de sequentie vorming het voornaamste instrument gegeven is om de integratie van deelcomponenten van de onderwijsleersituatie in acht te nemen. Doordat het sequentie begrip hier ruim wordt opgevat (niet alleen de volgorde van leerinhouden maar tevens de lesopbouw regardend) zullen, afhankelijk van de optimaal geachte sequentie voor iedere onderwijsleersituatie, de afzonderlijke elementen onderling aan elkaar gerelateerd moeten worden. In deze zin kunnen we naast het kenmerk van de volgorden bij sequenties ook letten op de onderlinge wisselwerking en samenhang (vgl. Eigenmann, 1975). Wat dit betreft moet een belangrijk onderscheid aangebracht worden tussen 2 soorten van sequenties nl. inhoudelijke en methodische sequenties.

Naast datgene wat men wil onderwijzen en de sequentering ervan, kan men eveneens sequenties onderkennen, die aangeven hoe men iets kan onderwijzen. Deze laatste soort sequenties hebben inmiddels wat meer aandacht gekregen in de literatuur dan voorheen (vgl. Gilbert in: Merril, 1971). Gropper (1974) probeert dit onderscheid expliciet uit te werken door na te gaan wat 1) de volgorde van taken is bij verschillende einddoelstellingen en wat 2) de volgorde van handelingen is om een taak te leren beheersen. Afhankelijk van het onderkende leerstofdomein krijgt men te maken met twee aspecten voor het sequenteren:

1. een verticale progressie van het ene niveau van de leerstof naar het andere. In de onderwijsleersituatie wordt de leerstof zodanig geordend dat een bepaalde opbouw van de leerstof ontstaat – inhoudelijke sequentering.
2. Daarnaast is het noodzakelijk, dat niet alleen de fasering van de leerstof over de onderwijsleersituaties ingevuld wordt maar voor ieder onderdeel

zelf aangegeven wordt hoe en met welke middelen de beoogde leerstof aangeleerd moet worden – methodische sequentering.

Het is belangrijk om te benadrukken, dat sequenteringstechnieken al naar gelang het leerstofdomein een andere uitwerking krijgen; d.w.z. specifiek zijn t.o.v. ieder leerstofdomein. Eveneens is het belangrijk te benadrukken, dat inhoudelijke en methodische sequentering aan elkaar gerelateerd zijn. Een probleem, dat we zullen uitwerken voor het leerstofdomein van de intellectuele vaardigheden.

Intellectuele vaardigheden zijn 'the capabilities that make the human individual more competent' (Gagne, Briggs, 1974). De inhoudelijke sequenteringstechniek bij dit leerstofdomein is bij uitstek de taakanalyse. Deze neemt haar startpunt in het einddoel, het tevoren omlijnde resultaat van onderwijs. De implicatie hiervan is, dat men uitgaat van datgene wat geleerd moet worden om dit te analyseren op bijbehorende deeltaken en gedragsrepertoire. Datgene wat geleerd moet worden (als de onderwijstaken of –doelen) wordt uiteengelegd in een serie subdoelen. De geformuleerde subdoelen als onderverdelingen van het te bereiken einddoel leveren de informatie welk leergedrag vereist wordt en welke beslissingen voor het onderwijzen moeten worden genomen. Dit proces wordt uitgevoerd door te beginnen met het gewenste doel en te vragen: wat moet de leerling kunnen doen, beheersen om dit doel te bereiken. Voor elk gedrag dat zo geïdentificeerd wordt, wordt dezelfde vraag weer herhaald, zodat op deze wijze een hiërarchie van doelen en taken ontstaat waarvoor toetsbare voorwaardelijke taken zijn gegeven.

De analyse kan beginnen op ieder niveau van het te geven onderwijs en specificereert wat eerder aan de orde moet komen in het te geven onderwijs. Het belang van deze afleidingsprocedure is, dat het een methode ievert om voorgaand leren te identificeren, d.w.z. gedragingen, die nodig zijn om volgend leren te bevorderen. Deze taakanalyse eindigt wanneer de leerkracht of de ontwerper van onderwijsleersituaties vindt, dat voorwaardelijke taken reeds voldoende door leerlingen beheerst worden.

Glaser en Nitko (1971) maken bij deze vorm van sequenteren enkele kanttekeningen;

1. de ontstane taakhierarchie is geenszins uniek, in het bijzonder bij complexe taken. Er bestaan verschillende hiërarchieën afhankelijk van de analyse vanuit het einddoel door de ontwerper.
2. de analyse van leerdoelen in componenten en voorwaardelijke taken garandeert geenszins een

komplete en werkbare structuur en lessequentie – het zijn hypothesen die validering behoeven.

3. onafhankelijk van de precisie en de specificiteit van de geïdentificeerde sequenties is er in de praktijk steeds sprake van het functioneren van sequenties – als men onderwijst hanteert men impliciet een bepaalde sequentie.

Verder blijkt uit onderzoek (Tillema, 1977), dat taakanalyses opgebouwd uit een logische analyse niet verschillen in de mate van positieve transfer t.o.v. taken die op basis van psychologische analyse zijn geformuleerd. Gagne (1975) geeft aan dat de taakanalyse alleen geschikt is voor intellectuele vaardigheden en met moeite of helemaal niet voor andere domeinen, zoals cognitieve strategieën, attitudes etc.

We stuiten hier op de grenzen van de bruikbaarheid van een dergelijke methode. Zij stelt nl. hoge eisen aan de structuur van de leerstof; deze moet te verdelen zijn in een volgorde van bovengeschikte en ondergeschikte taken, doelen liefst zodanig dat een lineaire sequentie ontstaat waar iedere leertaak gekoppeld is aan voorgaande en volgende leertaken. De meeste leerstofdomeinen laten zich niet makkelijk met deze methode bewerken.

Wat men zou kunnen noemen de methodische sequentering, d.w.z. de les-opbouw, die gevolgd kan worden in de uitvoering, is een ander probleem en wordt niet door de inhoudelijke sequentering gedekt. Bij gebrek aan meerdere principes op dit terrein zullen hier twee aanzetten nader uitgewerkt worden nl. die van Gagne, Briggs en Gropper. Het betreft hier aanzetten, die verder gaan dan de gebruikelijke door niet alleen een opsomming te geven van de methodische mogelijkheden en overzicht van de deelcomponenten van de onderwijsleersituatie.

#### 5.1. De procedure van Gagne, Briggs (1974)

Na het bepalen van de doelen als (geldige) uitkomsten van het onderwijs, de definiering van gedragsdoelen en de inhoudelijke sequentering, vragen zij zich af 'how does one in fact instruct' (1974, p. 121). Deze vraag is aanleiding om een methodische sequentie procedure op te stellen ter verkrijging van onderwijsstappen, die gevolgd moeten worden om de leerstof aan te bieden. Gagne en Briggs zien het onderwijzen als het maken van een serie stappen van het ene moment in de les naar het andere, waarin een aantal handelingen plaatsvindt, die betrokken zijn op de leerling (instructional events). Om nu een ontwerp te leveren voor de

onderwijsleersituatie moet men eerst een algemene vorm aan de 'instructional events' geven om daarna voor iedere les afzonderlijk de meest adequate vorm en volgorde van deze onderwijsstappen te vinden. Het gaat dus niet om een vaste volgorde van stappen, maar om een flexibele ordening, afhankelijk van de specifieke onderwijsleersituatie.

Er wordt gesteld, dat het aanleren van de leerstof met de daarbij gegeven kondities volgens de stappen van de 'instructional events' plaats vindt. Dit kan als volgt worden opgevat: de inhoudelijke sequentie levert een serie gedragsdoelen in volgorde op. Daarna wordt voor ieder gedragsdoel een lesontwerp georganiseerd, die verloopt volgens de 'instructional events' zodat ieder doel met de onderwijsstappen een afzonderlijke eenheid vormt. De reden voor onderkenning van deze afzonderlijke eenheden is dat voor ieder te leren doel en de gesequenteerde inhouden verschillende kondities gelden, die het leren van de stof mogelijk moeten maken. Door ze nu op te vatten als afzonderlijke eenheden in de onderwijsleersituatie, is het mogelijk rekening te houden met de onderkende kondities. Deze moeten nl. terugkeren in de methodische sequentie. Het aanbrengen van variatie of het dieper ingaan op de te verwachten moeilijkheden in het lesschema is eveneens gewaarborgd. De methodische stappen maken het nl. mogelijk bij gerezen problemen precies te bepalen waar de leerlingen de lesvolgorde niet meer konden volgen en kan er ingegrepen worden door een bepaalde stap meer te verduidelijken.

#### 5.2. De procedure van Gropper (1974)

Een 2e mogelijkheid voor de methodische sequentering vinden we bij Gropper. Voor wat betreft de volgorde voor het aanleren van een enkel doel gaat Gropper anders te werk dan Gagne. Hij formuleert geen methodische volgorde in de zin van een serie stappen, die de leerkracht kan volgen, maar formuleert bij iedere deeltaak uit de taakanalyse een aantal parameters waar iedere leertaak aan moet voldoen. De elementen waaruit, wat hij noemt, 'instructional strategies' moeten bestaan, zijn:

- a. parameters in termen van het te leren gedrag,
- b. parameters in termen van onderwijsaanpak en haar ontwerp.

De leerling, die een deeltaak uit de onderwijsleersituatie wil leren beheersen kan, zo stelt Gropper, bij het begin van het onderwijs het te leren gedrag slechts benaderen; hij beheerst nog onvolledig en het

resultaat is nog onvoldoende. De leerkracht (of de ontwerper) gaat van deze positie uit en construeert ondersteunende voorbereidingen, die meer of minder de deeltaak benaderen. De leerling wordt als het ware iedere keer een steun in de rug gegeven om zelf de taak te leren beheersen. Het doel van de methodische sequentering is dan ook het konstrueren van een juist aantal variatie mogelijkheden om het juiste gedrag te verkrijgen bij iedere deeltaak. Om nu de variatie mogelijkheden juist te doseren (om b.v. een drillmethode te vermijden) onderkent Gropper (1974) vijf parameters, die variatie en manipulatie mogelijk maken voor iedere deeltaak:

1. leerstofhoeveelheid: variatie in het aantal deelgedragingen, dat tegelijk wordt geleerd, eveneens variatie in het niveau en de aard van het gedrag
2. aanbiedingswijze: variatie in de aard van de aangeboden 'stimuli' en gevraagde 'responsen'
3. mate van hulp: variatie in de duidelijkheid van aanwijzingen, het type aanwijzingen en de mate van tekort aan aanwijzingen
4. informatie: variatie in juistheid en volledigheid van informatie
5. frequentie: variatie in het aantal en onderlinge verschillen van de aangeboden 'stimuli' en gevraagde 'responsen'.

De leerkracht (of de ontwerper) kan, wanneer alle combinaties van de 5 parameters zijn uitgeschreven, een keuze maken voor een strategie als middel om de leerling te begeleiden van het begingedrag naar het eindgedrag. Het zal duidelijk zijn, dat degene die deze strategie ontwikkelt uitermate gedetailleerd moet beslissen met hoeveel en welke soorten mogelijkheden de leerling het eindgedrag moet beheersen. Moet dit met meerdere deeltaken tegelijk gebeuren, of in delen?, hoe groot moet de omvang van de stof zijn?, hoeveel aanwijzingen kunnen er gegeven worden?, hoeveel herhaling kan er aanwezig zijn etc.

Een dergelijke systematische en gedetailleerde aanpak heeft als theoretisch voordeel, dat vele - zo niet alle - facetten van onderwijsmanipulatie grondig worden afgewogen en gereflekteerd. De leerkracht zal zelf moeten beslissen al naar gelang het doel en de aard van de onderwijsleersituatie welke variatie mogelijkheden hij moet aanbrengen.

Een vergelijking tussen beide methodische sequenteringsprocedures is interessant. Beide gaan uit van de taakanalyse als inhoudelijke sequenteringstechniek. De één (Gagne) formuleert echter een aantal methodische stappen, de ander (Gropper) parame-

ters voor de manipulatie van inhouden. In Gagne's opzet vinden we een inachtneming van het totaalbeeld door de formulering van de strategische stappen, die rekening houden met het einddoel, waarvoor achtereenvolgende stappen gelden. Gropper verdeelt het totaalbeeld in onderdelen en bepaalt voor ieder onderdeel de relevante parameters en de variatie mogelijkheden in relatie met de inhouden voor de deeltaken. Gagne geeft aan dat zijn schema in velerlei vorm en variatie gestalte kan krijgen, zonder aan te geven op welke wijze dit kan gebeuren.

Gropper geeft allerlei variatie mogelijkheden zonder duidelijk aan te geven in welke relatie deze moeten staan in het totaalbeeld van het ontwerp. We zien bij beide methoden voor sequentering, dat ze min of meer naast elkaar staan: waar de één een uitwerking onbesproken laat, geeft de ander er mogelijkheden voor. Op deze wijze kunnen we stellen dat beide benaderingen, die immers allebei uitgaan van de taakanalyse bij een leerstofdomein, mogelijkheden bieden elkaar op essentiële delen aan te vullen: Gagne die een totaalschema geeft voor de methodische stappen en Gropper, die variatie mogelijkheden bij de gekozen taken geeft d.m.v. de parameters. Als we letten op de 'instructional events' van Gagne nl.:

1. richten van de aandacht,
2. doelinformatie,
3. stimuleren en oproepen van voorgaand leren,
4. leveren van het 'stimulus' materiaal,
5. leveren van begeleiding bij het leren,
6. oproepen van leergedragingen,
7. geven van feedback over het gedrag,
8. beoordelen van het gedrag,
9. zorg dragen voor transfer en onthouden,

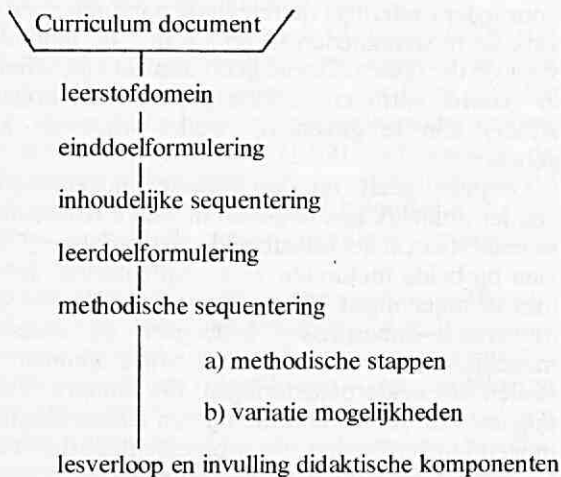
dan zijn de variatie mogelijkheden van Gropper bijzonder geschikt om aan de stappen 3, 4, 5, 6, 9 een nadere karakterisering te geven.

Het resultaat is nu dat er een nauwe relatie bestaat tussen de inhoudelijke en methodische sequentering en is een mogelijke strategie verkregen, die inhouden en onderwijsaanpak in sequentie plaatst. Een voordeel van de hier voorgestelde combinatie van de twee technieken voor methodische sequentering is, dat de integratie van deelcomponenten vorm kan worden gegeven door een uitgewerkte en vrij gedetailleerde serie technieken. Het ontwerp van onderwijsleersituaties wordt vrij konkreet.

Met behulp van de inhoudelijke en de hier voorgestelde methodische sequentering is een mogelijkheid gegeven het ontwerp van onderwijs-

leersituaties vorm te geven in een handleiding voor de leerkracht.

In Figuur 1 is een samenvatting gegeven van het elders ontwikkelde schema van ontwerpactiviteiten voor de leerkracht (Tillema, 1977).



Figuur 1

Startend bij de opvatting over de planning van de gestelde doelen, zoals die is neergelegd en uitgewerkt in het curriculum-document, wordt het leerstofdomein gedefinieerd (de aard van de te onderwijzen leerstof), waarvoor planning wordt ondernomen. Tevens wordt het einddoel geformuleerd (beide kunnen reeds ingevuld zijn in meer gestructureerde curricula).

De uiteindelijke planningsactiviteit van de leerkracht m.b.v. de handleiding begint dan met de inhoudelijke sequentering van de leerstof volgens principes, die aansluiten bij het onderkende leerstofdomein. De inhoudelijke sequentering voor één leerstofdomein, nl. die der intellectuele vaardigheden, maakt het mogelijk verschillende leerdoelen of taken te formuleren, die in een of meer onderwijsleersituaties aan de orde moeten komen. Een volgende stap is nu voor ieder onderkend leerdoel de methodische sequentie te bepalen – de leerorganisatie van de afzonderlijke onderwijsleersituaties. De techniek, die hiervoor werd opgesteld, is het onderkennen van een serie flexibel geordende, opeenvolgende stappen en het zoeken naar variatie mogelijkheden daarbinnen, al naar gelang de leerstof dat vraagt. Deze planningsinformatie kan voor de uitvoering door de leerkracht samengevat worden tot een schema, dat bestaat uit het aangeven van de

lesafloop: nl. de te volgen stappen en voor iedere stap weer een invulling te geven van de didactische componenten (vgl. De Corte, 1974).

## 6. Het functioneren van het ontwerpschema

De evaluatie van het functioneren van het ontwerpschema, in de vorm van een handleiding aangeboden aan de leerkracht, heeft tot doel informatie te verzamelen om te kunnen beslissen over het effect ervan op het onderwijs van de leerkracht.

Verschillende factoren bemoeilijken het gebruik van een experimentele evaluatie opzet in de gebruikelijke zin, d.w.z. het effect van de invoering van de handleiding wordt gemeten bij meerdere proefpersonen op een post-test en er wordt een vergelijking getroffen met de situatie voordat de handleiding werd ingevoerd. De handleiding vraagt nl. om een intensieve begeleiding en inoefening, wil ze adequaat functioneren. Een effectmeting bij verschillende leerkrachten heeft al snel tot gevolg, dat door gebrek aan mankracht en begeleiding niet voldoende gecontroleerd kan worden of de leerkracht de handleiding volledig beheerst.

Een dergelijke stand van zaken maakte het noodzakelijk, dat de evaluatie zich richtte op het functioneren van de handleiding bij één leerkracht. Ook andere meer onderzoekstechnische redenen maakten een dergelijke opzet noodzakelijk. De gebruikelijke pretest-posttest opzet meet slechts eenmaal de effecten, nl. na de invoering van de handleiding en vergelijkt dit met een eenmalige meting voor de invoering. Echter de handleiding is niet een eenmalige ingreep in de onderwijssituatie, maar doet zich gelden over meerdere lessen. Dit wordt veroorzaakt doordat de leerkracht meerdere lessen opstelt om de gestelde doelen te bereiken, middels de handleiding.

De effectmeting moet zich dan ook uitstrekken over meerdere lessen. Dit maakt het niet mogelijk om met 1 nameting te volstaan.

Een onderzoeksoptzet, die rekening houdt met deze situatie, nl. één proefpersoon, die over herhaalde tijdstippen gemeten wordt, i.p.v. meerdere proefpersonen, die op één tijdstip gemeten worden (zoals in de gebruikelijke experimentele opzet) is het n=1-onderzoek (één proefpersoon in de steekproef). Als typerende kenmerken van het n=1-onderzoek, die voor verschillende onderwijskundige onderzoeken als zeer geschikt mag worden beschouwd, kan worden genoemd:

1. Het is een methode, die in staat is veranderingen



- in gedragingen te onderkennen i.p.v. de vrij statische benadering van de groepsvergelijkende methode.
2. Het is een systematische studie en informatie verzameling van 1 proefpersoon i.p.v. de gemiddelden vergelijking van groepen.
  3.  $n = 1$  onderzoek betreft zich enkel op de systematische variatie binnen de persoon i.p.v. op de variatie tussen personen, welke in veel gevallen niet interessant is.
  4. De generalisatie-waarde over proefpersonen is beperkt, daar tegenover staat een grotere generalisatie-waarde over de tijdsvariabele.

Een voordeel is, dat het  $n=1$  onderzoek zeer veel informatie over het functioneren van de handleiding kan verzamelen over langere periodes, waardoor eventueel later groeps-experimenteel onderzoek waardevoller kan zijn (vgl. Hersen, Barlow, 1976).

Bij deze evaluatieve studie wordt gebruik gemaakt van het 'multiple times series design' (Campbell, Stanley, 1963 en Campbell, 1969). Campbell en Stanley (1963, p. 57) zeggen over dit design: 'This is an excellent quasi-experimental design, perhaps the best of the more feasible designs ... particularly appropriate for research in schools' In schema ziet het er als volgt uit:

0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0		0	0	0	0	0

waarin 0 metingen zijn en X de invoering van de experimentele variabele. Uit het schema blijkt, dat van 2 proefpersonen gebruik wordt gemaakt: één met en één zonder de experimentele variabele.

De statistische analyse komt bij  $n=1$  designs voor grote moeilijkheden te staan. Een eerste vereiste is nl. dat de herhaalde metingen, die in dit design voorkomen, onafhankelijk van elkaar moeten zijn, d.i. de fouten componenten moeten ongecorrleerd zijn ( $r_{e_i e_j} = 0$ ).

In het geval van continue en herhaalde metingen wordt deze veronderstelling niet gehaald en is het niet mogelijk de traditionele ANOVA tests te gebruiken. Door seriële correlaties wordt nl. het aantal vrijheidsgraden uitgeput. Kazdin (1976) noemt verschillende mogelijke technieken, die in het geval van seriële correlatie gebruikt kunnen worden, maar deze vereisen tevens dat meerdere proefpersonen in het onderzoek worden betrokken.

Campbell en Stanley (1963) stellen de z.g. Mood test voor, die afhankelijk van de lineariteit van de data een tolerantie-interval opstelt voor de regres-

sie-functie van de data. Er zijn evenwel andere benaderingen, zoals de Box-Jenkins tijdserie-analyse (Anderson, 1976) die op dit design kan worden toegepast.

In de analyse, die hier gehanteerd wordt, betekent dit dat een regressiefunctie wordt opgesteld van de voormetingen en op grond van de regressielijn een interval wordt opgesteld voor de waarde, die op grond van de regressielijn kan worden voorspeld. Vervolgens wordt gekeken of de konstante van de regressie-functie van de nametingen binnen of buiten het tolerantie interval valt.

Datgene waarop gemeten wordt, de afhankelijke variabele, vraagt eveneens om enige verduidelijking. De intentie is er op gericht de voorbereiding van de leerkracht 'beter' vorm te geven. In observeerbare termen zou men dit om kunnen zetten in de vraag of in de lessen van de leerkracht meer structuur zit. Daarmee wordt bedoeld, dat in het lesgeven een grotere coherentie van delen gekonstateerd kan worden in het geval van een systematische voorbereiding. Men zou kunnen zeggen, dat de lessen hechter in elkaar zitten en geen grote sprongen in de redenering van de leerkracht en de behandeling van de stof te onderkennen vallen. In operationele termen kan dan gezegd worden, dat de afhankelijke variabele bestaat uit de mate van structuur in de les, zoals bepaald door de proportie gemeenschappelijke, leerstof-betrokken, verbale elementen in de achtereenvolgende uitspraken van de leerkracht.

Daarbij wordt als volgt te werk gegaan: er wordt een protocol van de uitspraken van de leerkracht in de les gemaakt en elk opeenvolgend paar van uitspraken wordt geanalyseerd om te bepalen wat het aantal gemeenschappelijke elementen is, als basis voor het berekenen van een coëfficiënt van overeenkomst tussen de beide uitspraken. In het protocol worden dus alleen de uitspraken van de leerkracht genoteerd en deze uitspraken worden opgevat als basiseenheden in de uiteenzetting van de leerkracht (meestal in de vorm van een zin).

Anderson (1969) heeft voor een dergelijke analyse een coëfficiënt van overeenkomst opgesteld, d.i. de ratio van het aantal gemeenschappelijke elementen in ieder paar van uitspraken gedeeld door het totaal aantal elementen in het paar:  $B = n_1/n_1 + n_0$ . Het totaal aantal gematchte elementen in een paar van uitspraken is  $n_1$  en het totaal van de niet gematchte elementen in een paar is  $n_0$ ; beide worden verkregen door iedere verbale eenheid te vergelijken met de onmiddellijk voorgaande eenheid. De gemiddelde coëfficiënt  $B_m$  voor het gehele protocol wordt gebruikt om de mate van structuur in de les te

bepalen. Deze data vormen het materiaal van de voor- en nametingen.

De maximale  $B_m$ -waarde is 1 in het geval, dat iedere uitspraak alle elementen van de vorige bevat. Deze situatie is uiteraard moeilijk haalbaar als de les uit meer dan twee uitspraken bestaat. Anderson, die deze techniek ontwikkeld heeft, zegt weinig over de optimale waarde voor de structuur in het onderwijzen en bemoeijkt daarmee de interpretatie van de techniek. Een logische analyse van deze techniek laat zien, dat de optimale waarden in de buurt van de  $B_m = .50$  liggen. Immers in dit geval worden de elementen uit de vorige uitspraak herhaald en gerelateerd aan nieuwe elementen die in de volgende uitspraak weer herhaald worden en gerelateerd aan nieuwe elementen etc.. Op deze wijze zien we, dat bij  $B_m > .50$  steeds meer herhaling plaats vindt zonder nieuwe informatie en bij  $B_m < .50$  meer ongerelateerde en open delen in de les ontstaan. Op deze wijze hebben we een instrument, dat het mogelijk maakt de afhankelijke variabele te interpreteren.

### 6.1. Procedure

Aan het onderzoek namen twee leerkrachten van de tweede klas basisschool deel. De ene als leerkracht, die met de handleiding als experimentele variabele werkte. De ander als leerkracht, die geen handleiding ontving en fungeerde als 'baseline'. Bij beide leerkrachten werden twaalf lessen geobserveerd met random gekozen intervallen tussen de lessen op het vakgebied van het rekenen. Deze  $2 \times 12$  lessen dienden als voormeting. De lessen werden geanalyseerd op de coëfficiënt van overeenkomst, zoals boven omschreven, als het gemiddelde van gerelateerde elementen in paren van uitspraken. Na de 12 lessen werd aan de 1e leerkracht de handleiding uitgereikt en volgde een periode van een week van begeleiding bij de handleiding - de X in het design (voor de formatieve evaluatie van de begeleiding, zie Tillema, 1977). Nadat de leerkracht voldoende op de hoogte was gebracht met het functioneren van de handleiding, waarin een serie lessen moest worden opgesteld om een, in het door de school gehanteerd curriculum, gesteld doel te bereiken, volgde de nameting. In de nameting werden bij beide leerkrachten in totaal 8 lessen geobserveerd.

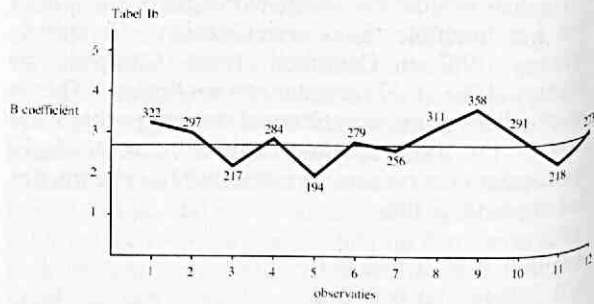
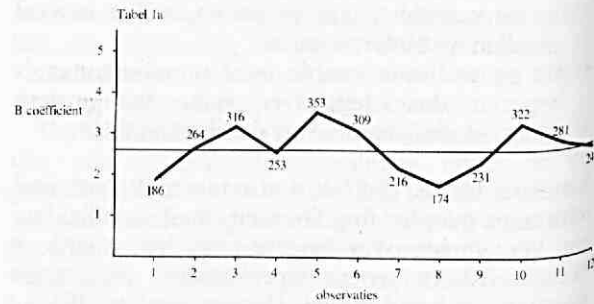
### 6.2. Resultaten

In Tabel 1a en 1b zijn de gemiddelde B coëfficiënten over de twaalf lessen uit de voormeting weergegeven. In tabel 1a zijn de gegevens vermeld van de

leerkracht in de 'baseline' conditie; in Tabel 1b van de experimentele conditie.

Tabel van de gemiddelde B coëfficiënten op de voormeting bij de 'baseline' conditie (1a) en de experimentele conditie (1b) en hun regressie lijn.

(Zie voor verklaring van de tabel de tekst)



De gegevens uit beide tabellen, die betrekking hebben op de voormeting zijn onderzocht op seriële correlatie. Deze werd bepaald op  $r = .52$ .

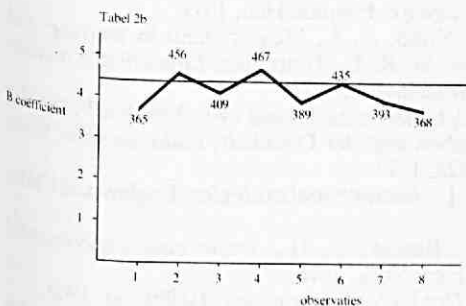
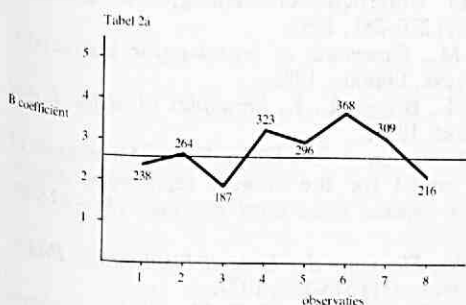
Deze waarde is met de Anderson test voor seriële correlatie hoog significant ( $p < .001$ ), zodat met de assumptie van de onafhankelijkheid van de foutencomponenten niet kan worden volstaan. Evenwel werd op de gegevens uit de Tabellen 1a en 1b de regressie-functie opgesteld (volgens  $y = a + b(x)$ ), die met behulp van de methode van de 'least squares' voor Tabel 1a bedroeg  $y = .259 + .00517(x)$  en voor Tabel 1b  $y = .271 + .00755(x)$ . Op grond van deze gegevens kan de regressielijn worden opgesteld in de beide tabellen, die door de geringe hellingscoëfficiënt (de term  $b$  in de vergelijking) horizontaal verloopt.

Uit de beide Tabellen kunnen we opmerken, dat er geen verschil in niveau van de regressielijnen is en geen verschil in helling; aangevend, dat beide leerkrachten te vergelijken zijn op de voormetingen. Rond de regressielijnen in beide tabellen werd een tolerantie interval opgesteld voor de voorspelde waarnemingen op de volgende lessen. Volgens de

gegevens uit de 'baseline' konditie (Tabel 1a) is het tolerantie interval:  $P_{95} (.14 < \hat{a} < .43)$ , waarin  $\hat{a}$  de voorspelde konstante uit de regressiefunctie is. Voor de gegevens uit de experimentele konditie (voormeting) wordt het tolerantie interval  $P_{95} (.15 < \hat{a} < .42)$ .

In tabel 2a en 2b zijn de gemiddelde B coëfficiënten over de acht lessen als nameting bij de beide leerkrachten weergegeven. In Tabel 2a zijn de gegevens weergegeven voor de 'baseline' konditie en in Tabel 2b voor de experimentele konditie (nameting).

Tabel van de gemiddelde B coëfficiënten op de nameting bij de 'baseline' konditie (2a) en de experimentele konditie (2b) en hun regressielijn.



De regressie functie in Tabel 2a is  $y = .245 + .0065(x)$ . De gevonden konstante  $a$  in deze functie valt binnen het ervoor opgestelde tolerantie interval. In de 'baseline' konditie heeft zich geen verandering van niveau of van helling voorgedaan. In Tabel 2b zijn de gegeven weergegeven van de experimentele konditie met gebruik van de handleiding. De regressie functie in Tabel 2b is:  $y = .44 - .008(x)$ . De gevonden konstante is  $.44$  en valt buiten het 95% tolerantie interval; wat aangeeft een significant verschil met de voormeting, waarin geen handleiding werd gebruikt. Er valt een verschil in niveau te constateren, niet een verandering in helling - een visuele inspectie van de data laat dit eveneens zien.

Hoewel seriële correlatie in het algemeen geen gebruik van  $t$  of ANOVA tests mogelijk maakt, stellen Gentile, Roden en Klein (1972) een procedure voor, die rekening houdt met het niet onafhankelijk zijn van de data, die het mogelijk maakt wel van dergelijke tests gebruik te maken en die hier gehanteerd wordt om een vergelijking te treffen tussen de 'baseline' en de experimentele konditie. De gedachtengang van Gentile e.a. is dat autocorrelatie minder problematisch is als niet - opeenvolgende data gekombineerd worden. Autocorrelaties worden gereduceerd als er een grotere 'lag' is tussen de observaties.

De data werden daarvoor georganiseerd door de gegevens van niet-opeenvolgende observaties te combineren, daarbij het aantal data met de helft verminderend. Een vergelijking tussen de 'baseline' en de experimentele konditie op de voormetingen levert een  $t$ -waarde op van  $.164$  met  $df = 10$  welke niet significant is. Een vergelijking tussen de beide nametingen bij de kondities levert een  $t$ -waarde op van  $5.168$  met  $df = 6$ , welke significant is op 1% niveau.

### 6.3. Discussie

Op grond van de resultaten kan gekonkludeerd worden, dat middels een vergelijking van de invoering van de handleiding met de voormeting een significant verschil in de mate van functioneren in het lesgeven gevonden werd. Evenals een significant verschil met de controle-konditie op de nameting.

Het hanteren van de handleiding heeft, zo blijkt, een bevorderend effect op de mate van structuur in de les. De gemiddelde B coëfficiënten tenderen bij gebruikmaking van de handleiding meer naar de optimaal geachte waarde voor de  $B_m$  coëfficiënt van  $.50$ . Tevens valt op uit de regressie-functies, dat de covariantie term  $b$  zeer laag is; wat inhoudt dat de leerkracht over de lessen heen een vrij constant patroon van lesgeven hanteert. Dit veranderde niet met de invoering van de handleiding. Het laatste is niet zo verwonderlijk als men benadrukt, dat lessen middels de handleiding steeds volgens een vast patroon werden opgebouwd. Dit konstante patroon in de voormeting doet vermoeden, dat de leerkracht zelf ook een dergelijk schema hanteert voor het opbouwen van een les; zij het dan, dat deze niet is geëxpliciteerd.

De invoering van de handleiding heeft tot gevolg, dat de gebruikte onderwijsaanpak van de leerkracht verhoogd wordt in de mate van functioneren en tevens geëxpliciteerd is. In het analyseren van de data viel een tendentie te bespeuren, dat het aantal

uitspraken van de leerkracht in een les bij gebruikmaking van de handleiding vergroot werd, nl. van gemiddeld 50 uitspraken in de voormeting tot gemiddeld 71 uitspraken in de nameting. De resultaten kunnen geïnterpreteerd worden in de zin, dat de leerkracht uitgebreide aanwijzingen in de handleiding tot zijn beschikking krijgt in het opbouwen van een les(sen); d.i. geëxpliciteerde stappen en variatie mogelijkheden waartoe de leerkracht kan beslissen.

Dit gestructureerde voorontwerp van de les, die invulling van verschillende componenten van het lesgebeuren verlangt, geeft de leerkracht een instrument om gedetailleerder en uitgebreider op al deze componenten acht te slaan – wat tot uitdrukking komt in de grotere mate van gestructureerdheid van het lesgeven van de leerkracht en de intensievere (langere) behandeling van het onderwerp. Een dergelijke eigenschap van de handleiding c.q. ontwerpschema is een groot voordeel. Ontwerptheorieën zijn door het aanbieden van ontwerp-schema's voor de onderwijsleersituatie, die rekening houden met de inhoudelijke en methodische sequentering als specifieke technieken, in staat het lesgeven van de leerkracht in positieve zin te beïnvloeden; en doordat de leerkracht zelf de handleiding hanteert, ook in staat de deskundigheid van de leerkracht te verhogen. De boven gevonden resultaten doen dan ook vermoeden, dat onderzoek op grotere schaal met meerdere leerkrachten vruchtbaar lijkt.

Een experimentele analyse van lesmodellen is nog weinig ondernomen en toegepast, echter het belang ervan lijkt zeer aanzienlijk. Nog te vaak worden planningsvoorschriften in het onderwijs geïmplementeerd zonder dat nader onderzoek op effecten er aan vooraf is gegaan. Planning bij uitstek heeft de functie, dat de leerkracht niet meer ad hoc beslissingen neemt over zijn onderwijs, maar dat door middel van de planningsactiviteit deze beslissingen van te voren onderkend en adequaat ingevuld worden. Zonder empirisch onderzoek naar de invloed van de in de planningsactiviteit genomen beslissingen op het onderwijs blijft de planning zelf op ad hoc basis berusten.

Het is daarom van groot belang, dat verschillende ontwerpschema's al naar gelang het te onderwijzen onderwerp, op hun waarde onderzocht worden middels adequate onderzoeksopzetten. In dit evaluatieve onderzoek is een poging gedaan een dergelijke onderzoeksopzet uit te werken en te hanteren, die van belang lijkt voor de validering van het ontwerpschema.

#### Literatuurlijst

- Anderson, O. D., *Time series analysis and forecasting*, London, 1976.
- Anderson, O. R., *Structure in teaching*, T.E.P., New York, 1969.
- Brinkmann, G., Geschlossene oder offene Curricula.eine falsche Alternative?, *Die Deutsche Schule*, (66) 388-401, 1974.
- Campbell, D. T., Reform as experiments. *American psychologist*, (24) 409-429, 1969.
- Campbell, D. T., Stanley, J. T., *Experimental and quasi-experimental designs for research*, Chicago, 1966.
- Corey, S. M., The nature of instruction, in: M. D. Merrill. *Instructional design, readings*, Prentice Hall, 1971.
- Corte, E. de, e.a., *Beknopte didaxologie*, Groningen, 1974.
- Eigenmann, J., *Sequenzen in Curriculum*, Beltz, 1975.
- Frey, K., Das Curriculum im Rahmen der Bildungsplanung und Unterrichtsvorbereitung, *Die Deutsche Schule*, (61) 270-281, 1969.
- Gagne, R. M., *Essentials of learning for instruction*, Dryden Press, Illinois, 1975.
- Gagne, R. M., Briggs, L. J., *Principles of instructional design*, Holt, 1974.
- Gentile, J. R., Roden, A. H., Klein, R. D., An analysis of variance model for the subject replication design. *Journal of applied behavioral analysis*, (5) 193-198, 1972.
- Einsiedler, W., *Elemente der Unterrichtsplanung*, *Pädagogische Welt*, (31) 515-522, 1977.
- Gilbert, T. F., Mathematics, in: M. D. Merrill, *Instructional design, readings*, Prentice Hall, 1971.
- Glaser, R., Nitko, A. J., Measurement in learning and instruction, in: R. L. Thorndike, *Educational measurement*, Washington, 1971.
- Glöckel, H., Unterrichtsplanung zwischen den Polen der Festgelegtheit und der Offenheit, *Pädagogische Welt*, (31) 523-525, 1977.
- Gropper, G.L., *Instructional strategies*, Englewood Cliffs, 1974.
- Hersen, B., Barlow, D. H., *Single case experimental designs*, New York, 1976.
- Huber, F., *Der Unterrichtsentwurf*, Heilbronn, 1965.
- Kazdin, A. E., Statistical analyses for single case experimental designs, in: Hersen, Barlow, *Single case experimental designs*, 1976.
- Lattmann, U. P., *Lernziele und Unterrichtsvorbereitung*. Ebac Projekt, Bericht 7, Freiburg, 1971.
- Merrill, M. D., *Instructional design, readings*, Prentice Hall, 1971.
- Roth, H., Die Kunst der rechten Vorbereitung, in: G. Dohmen, F. Maurer *Unterricht, Aufbau und Kritik*, Munchen, 1968.
- Santini, B., *Das Curriculum im Urteil der Lehrer*, Basel, 1971.
- Sixma, J., Enkele overwegingen t.b.v. het leerplandenken. in: J. Bijl e.a., *Bijdragen tot de onderwijskunde*, Den Bosch, 1972.
- Tillema, H. H., *Ontwerp en voorbereiding van onderwijsleersituaties*, interne uitgave I.P.A.W. Utrecht, 1977.

*Curriculum vitae*

H. H. Tillema (geb. 1950), studie pedagogische academie (1972), studie onderwijskunde (juni 1977). Startte in 1973 de studie psychologie (hoofdrichting functioneleer) aan de

R.U. Utrecht. Zijn specialisaties liggen op het gebied van het didactisch handelen en de curriculum ontwikkeling. Is met name geïnteresseerd in onderzoeksproblematiek en onderwijsleerpsychologie. Adres: Aidadreef 7, Utrecht.