

Een onderzoek naar de effecten van het gebruik van een simulator in het vakonderwijs

Citation for published version (APA):

van Bronckhorst, B. (1966). *Een onderzoek naar de effecten van het gebruik van een simulator in het vakonderwijs*. (TH Eindhoven. Onderafd. Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen. Onderwijsresearch : rapport; Vol. 12). Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1966

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Een onderzoek naar de effecten van het
gebruik van een simulator in het vakonderwijs

B. van Bronckhorst

Rapport nr. 12

Juni 1966

Een onderzoek naar de effecten van het gebruik van een simulator in
het vakonderwijs

B. van Bronckhorst*

Aan het technisch vakonderwijs wordt in deze tijd de vraag gesteld om mensen op te leiden voor de steeds verder mechaniserende en automatiserende industrie. Het gaat hier om een groep vaardigheden die nog niet precies omschreven kunnen worden. De technische ontwikkelingen zijn immers nog in volle gang, zodat het moeilijk valt te voorspellen welke vaardigheden de mensen die over 5 of 10 jaar in de industrie zullen werken zullen moeten vertonen.

Om deze reden kiest men veelal voor een brede technische opleiding die dan als ondergrond moet dienen voor een latere specialisatie "on the job"¹⁾. Men acht het mogelijk de opleiding te richten op de in de mechanisatie en automatisering gebruikte technieken²⁾.

De Groep Werkplaatstechniek en Mechanische Technologie van de Afdeling der Werktuigbouwkunde van de Technische Hogeschool te Eindhoven heeft een door de Belgische fabriek van gereedschapwerktuigen Mondiale N.V. uitgebracht apparaat DIDACTON aangeschaft. Dit apparaat is ontworpen voor het geven van praktisch onderwijs in de verschillende gebruikelijke technieken bij de automatisering van lineaire verplaatsingen. De bedoeling van de aanschaf was om na te gaan of het gebruik van een dergelijke simulator een zinvolle bijdrage tot de oplossing van het boven gestelde onderwijsprobleem zou kunnen bieden. (zie bijlage)

Opzet van het onderzoek 1965

Men zou het gestelde probleem als volgt nader kunnen preciseren: Komen met behulp van de simulator opgeleide vaklieden in de werkelijke bedrijfsituatie tot betere resultaten dan degenen die op andere wijzen werden opgeleid, en zo ja in welke mate?

Het zou dan voor de hand liggen om contact op te nemen met het bedrijfsleven. Daar immers zijn de geautomatiseerde machines en het is ook daar dat de opleidingsbehoefte bestaat. Maar het is moeilijk vast te stellen wat onder betere resultaten moet worden verstaan.

* In opdracht van prof.ir. C. de Beer, met medewerking van de Groep Onderwijsresearch.

"Beter" zou kunnen inhouden: "sneller inwerken", "meer verschillende machines kunnen bedienen", enzovoort. Dit wijst er op dat er geen eenvoudige relatie bestaat tussen datgene wat onderwezen werd en datgene wat gewenst werd. In de praktische situatie gaat het blijkbaar om een complex van gedragingen, terwijl er in de onderwijssituatie slechts delen daaruit worden aangeleerd.

Als er bovendien nog in rekening wordt gebracht dat het gaat om het onderwijzen van zaken die pas over 5 of 10 jaar moeten worden gebruikt, dan is het duidelijk dat het zelfs niet goed mogelijk is om ook maar een deel van het gewenste complex van gedragingen in een "werkelijke situatie" te testen. Het lijkt dus verstandig het probleem vooreerst beperkter te stellen: Wordt het met behulp van de simulator aangeleerd gedrag beter gereproduceerd in een situatie die lijkt op de simulator, dan bij andere wijzen van aanleren, en zo ja, in welke mate is dat het geval?

Het bleek niet moeilijk te zijn om een testsituatie te maken die sterk leek op die van de Didacton; het was mogelijk de Didacton op eenvoudige wijze te verbinden met een boormachine. In plaats van een grafiek kon op deze wijze een echte boorcyclus worden verkregen.

Om het eventuele effect van het gebruik van de simulator te kunnen beoordelen moet een vergelijking worden gemaakt met de resultaten, verkregen met behulp van andere methodes van onderwijs die op het ogenblik praktische betekenis hebben. Het eerste alternatief vormt de "theoretische" methode, waarbij de leerling (meestal in klassikaal verband) voorbeelden op het bord krijgt uitgelegd en oefeningen uitvoert op papier. Het tweede alternatief is dan de "practische" methode. Hier wordt de leerling (individueel of in een kleine groep) direct vertrouwd gemaakt met het gewenste gedrag. Instructie en oefening vullen elkaar bij deze methode aan.

Een bezwaar dat voor alle drie methoden geldt is de betrekkelijke onzekerheid over het werkelijk gewenste complex van gedragingen. Daarnaast is de praktische methode minder goed toepasbaar als het gaat om dure gereedschapswerktuigen die in de productie moeilijk gemist kunnen worden en die de school zich wellicht niet kan permitteren. Bovendien zal het niet goed mogelijk zijn om bij een dergelijk kostbaar apparaat te demonstreren wat gebeurt als het apparaat defect raakt.

Gekozen werd voor een vergelijking van drie methoden; "theoretisch", "Didacton" en "practisch". Drie verschillende instructeurs gaven les aan

een aantal studenten uit de afdelingen Electrotechniek en Technische Natuurkunde. De studenten namen op basis van vrijwilligheid aan het experiment deel. Door elke instructeur werd een andere methode gevolgd.

Na afloop van de instructie onderging elke proefpersoon dezelfde test die uit twee delen bestaat: (a) het instellen van de boormachine en (b) het opsporen van een bepaalde reeks van 10 fouten.

Waargenomen werden de tijden die nodig waren voor de verschillende testonderdelen. Deze tijden kunnen worden beschouwd als een maat voor het bereikte vaardigheidsniveau.

Resultaten van het experiment Didacton 1965

Zowel voor het testonderdeel instellen als voor het testonderdeel foutzoeken zijn er significante effecten vast te stellen. Zie de tabellen 1 en 2.

Tabel 1

Overzicht van de resultaten van de beide testonderdelen voor elk van de drie methoden

methode	testonderdeel	aantal studenten	gem. tijd. min.	standaarddeviatie
theoretisch	instellen	11	22.4	4.6
	foutzoeken	12	15.6	6.0
Didacton	instellen	6	24.1	11.8
	foutzoeken	8	16.9	6.9
practisch	instellen	5	10.6	0.9
	foutzoeken	5	9.0	3.1

Door de tijden van de verschillende proefpersonen in volgorde uit te zetten is te constateren dat er volgorde effecten zijn opgetreden. Het valt op dat bij het testonderdeel "foutzoeken" de instructeur II, die de theoretische methode volgde, steeds lagere tijden bereikt. Zie figuur 1. Voor het testonderdeel "instellen" zijn dergelijke systematische effecten niet te zien. Zie figuur 2.

Discussie

De beide componenten van de instructie, "instellen" en "foutzoeken", zijn verschillend van aard. Bij het eerste gaat het om handvaardigheid en weten hoe een bewerking moet worden uitgevoerd. Bij het tweede deel gaat het vooral om de strategie bij het zoeken van de fouten. Het viel

Tabel 2

Resultaten van een variantieanalyse voor de beide testonderdelen

	kwadraatsom	aantal vrijheidsgraden	gemiddeld kwadraat
test instellen			
totaal	1484.76	1	
tussen methoden	610.96	2	305.48**
tussen proefpersonen	873.80	19	45.98
test foutzoeken			
totaal	889.1	1	
tussen methoden	410.6	2	205.0**
tussen proefpersonen	478.5	22	21.8

** betekent significantie op het 0.01 niveau

te verwachten dat de "practische" methode de kortste tijden zou opleveren, maar dat de beide andere instructiemethoden niet tot verschillende resultaten aanleiding zouden geven was niet voorzien. Uit de wijze waarop de instructeurs II en III te werk gingen is evenwel het gevonden resultaat te verklaren: Bij de theoretische instructie werd gebruik gemaakt van een reserveslede met schakelaars uit de Didacton. In feite werd dus met hetzelfde onderdeel geoefend.

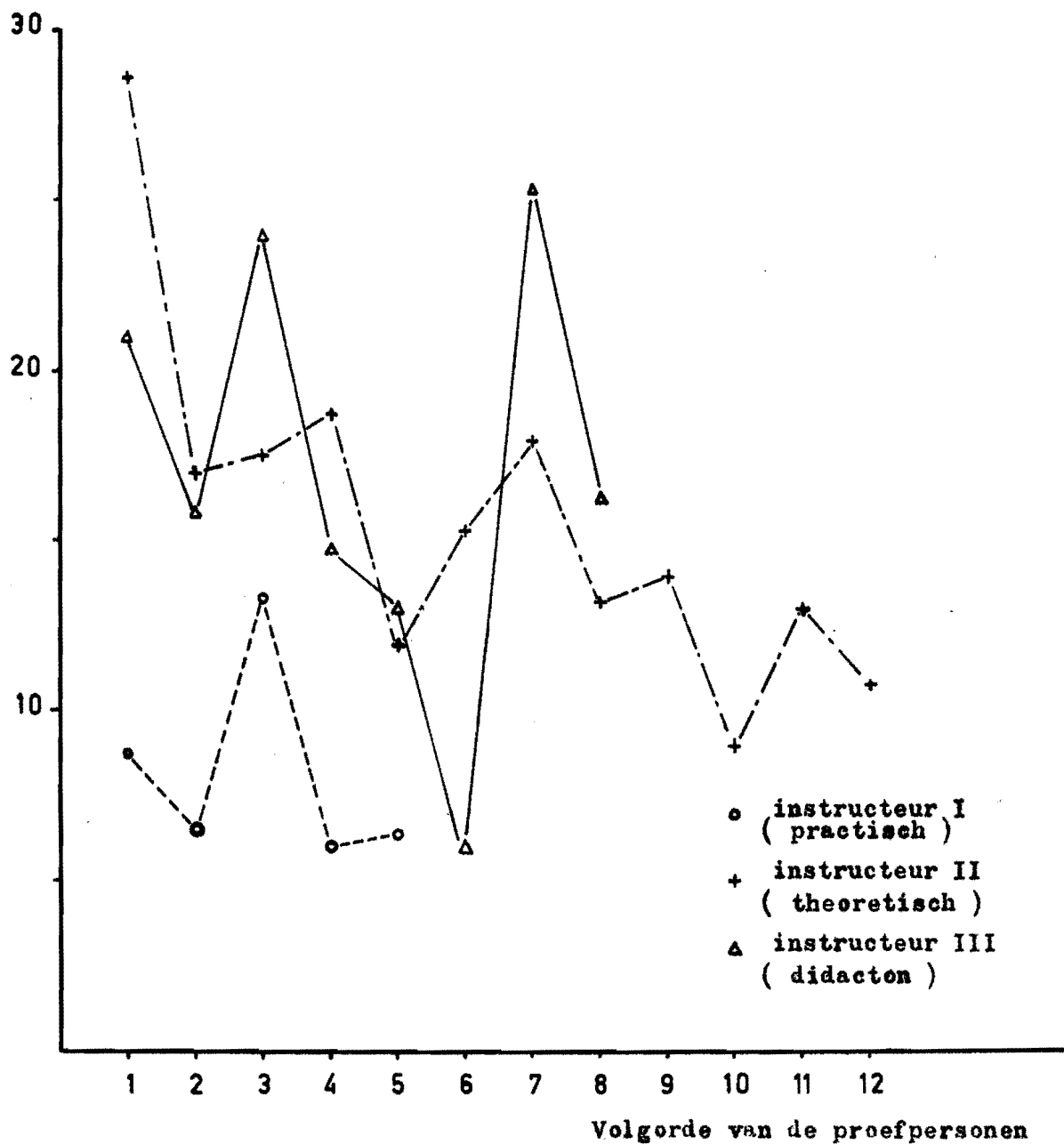
Dat het foutzoeken zo'n onverwacht resultaat opleverde kan geweten worden aan een leereffect bij instructeur II. Tijdens het experiment viel het op dat er voor een goede overdracht een geschikt schema van het apparaat moest worden gebruikt. Het schema dat instructeur III (die als eerste de instructie gaf) gebruikte, werd gewijzigd met hulp van de zesde proefpersoon, een student in de Electrotechniek. Instructeur II nam het gewijzigde schema over en deelde de opgedane ervaringen mede aan instructeur I. In de resultaten van de proefpersonen is dit duidelijk te merken. (zie figuur 3).

Met dit eerste experiment werd aldus waardevolle ervaring opgedaan: Gebleken is dat de instructiemethode van invloed is op het bereikte vaardigheidsniveau, maar ook dat er een zekere invloed van de instructeur op het leerresultaat is.

Figuur 1

Behaalde tijden voor het testonderdeel "foutzoeken" in 'Experiment Didacton 1965

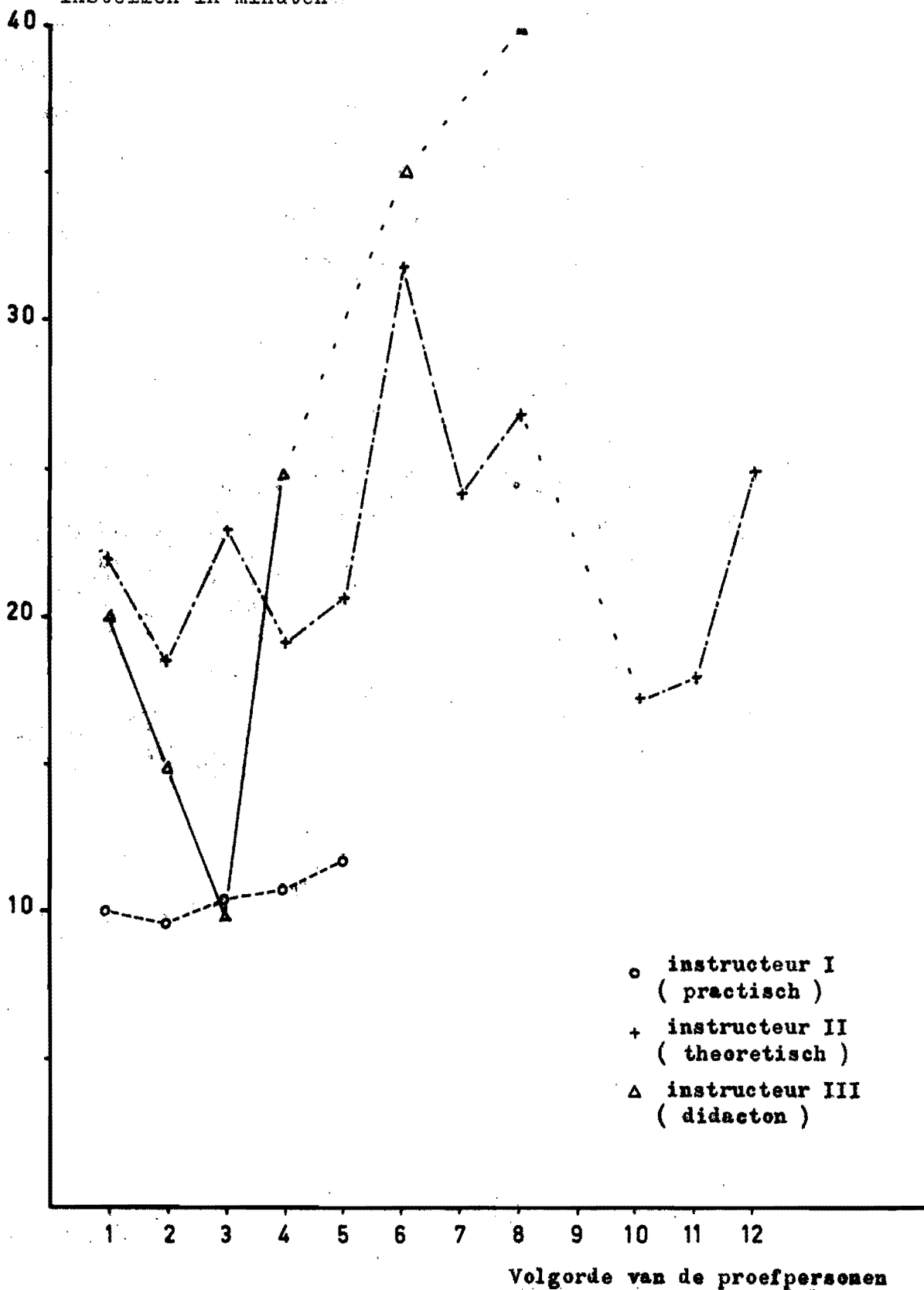
Tijd voor het opsporen
van 10 fouten in minuten



Behaalde tijden voor het testonderdeel "instellen" in Experiment

Didacton 1965

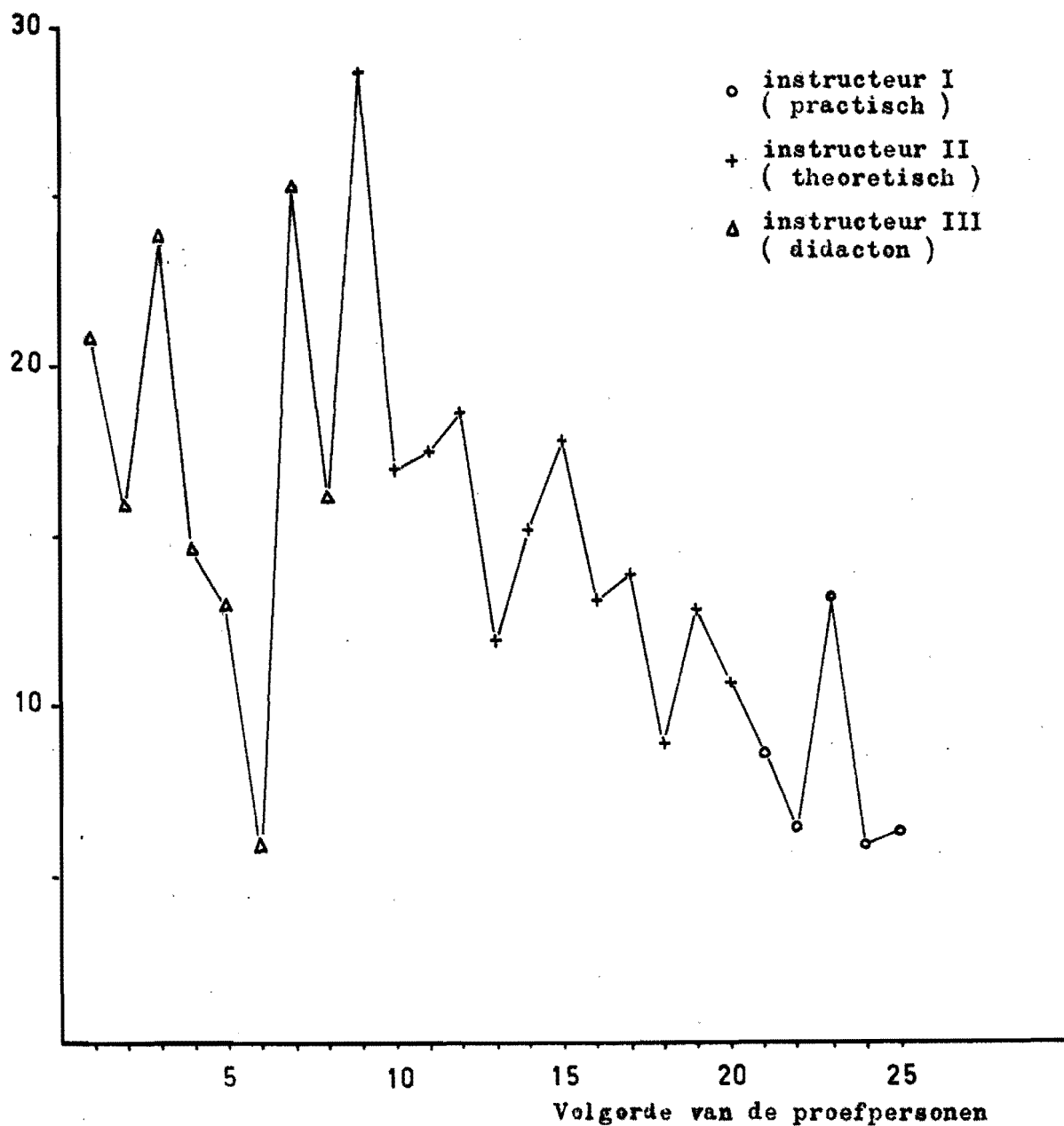
Tijd voor het instellen in minuten



Figuur 3

Behaalde tijden voor het testonderdeel "foutzoeken" uitgezet in
volgorde van uitvoering, Experiment Didacton 1965

Tijd voor het opsporen
van 10 fouten in minuten



Op grond van deze ervaringen werd besloten het experiment nogmaals te doen, maar nu met leerlingen van een L.T.S. Hiermee zou een groep worden geïnstrueerd en getest, die later in aanmerking komt voor werk waarbij de aangeleerde vaardigheden van pas zouden kunnen komen.

Opzet van het vervolgonderzoek in 1966

Gezien de in het experiment Didacton 1965 gebleken effecten, waarbij vooral het leereffect van de instructeur een rol bleek te spelen, is het vervolgonderzoek anders opgezet. De drie instructiemethoden uit het eerste onderzoek blijven ongewijzigd, maar elke instructeur geeft nu iedere methode. Als proefpersonen treden op leerlingen van de hoogste klas Metaalbewerking van de tweede L.T.S. te Eindhoven. Per instructeur per methode worden 5 leerlingen geïnstrueerd en getest.

Ten einde een eventueel leereffect bij de instructeur te isoleren is het experiment zo opgezet dat iedere instructeur de methodes in dezelfde volgorde geeft: Theoretisch, Didacton en praktisch.

De veronderstellingen die worden gedaan zijn de volgende:

1. Het leerproces bij de instructeurs is ten einde.
2. De verschillende instructeurs bereiken bij de proefpersonen verschillende vaardigheidsniveau's.
3. De verschillende methoden leiden tot verschillende vaardigheidsniveau's bij de proefpersonen, zodanig dat de tijden bij de theoretische methode hoger zijn dan bij de Didacton methode en de tijden van deze methode weer hoger zijn dan die van de praktische methode.
4. De in de punten 2 en 3 genoemde effecten zijn additief.

Verwacht wordt daarom dat de bereikte vaardigheidsniveau's zowel door de methoden als door de instructeurs worden beïnvloed. Niet verwacht wordt dat er een leereffect per instructeur optreedt.

Resultaten van het experiment Didacton 1966

Zowel voor het onderdeel "instellen" als voor het onderdeel "fout-zoeken" zijn methode- en instructeurseffecten aan te tonen. Zie tabellen 3 en 4. Nadere beschouwingen van de gegevens leert dat het gesignaleerde methode-effect te wijten is aan het verschil tussen de theoretische methode en de beide andere. Er is zeker een instructeurseffect. Een leereffect is er vermoedelijk niet, omdat de gemiddelde niveau's van de instructeurs niet op dezelfde wijze verschuiven. Een eventuele interactie tussen instructeur en methode is niet aantoonbaar. Zie ook de figuren 4 en 5.

Tabel 3

Overzicht van de resultaten van de beide testonderdelen voor elke methode en elke instructeur

methode	test onderdeel	aantal leerlingen	gem. tijd min.	standaard-deviatie
Instructeur I		15		
Theoretisch	instellen	5	24.8	9.6
	foutzoeken	5	10.3	5.3
Didacton	instellen	5	12.1	2.6
	foutzoeken	5	7.4	1.8
Practisch	instellen	5	11.0	1.4
	foutzoeken	5	5.8	1.9
Instructeur II		15		
Theoretisch	instellen	5	16.4	3.2
	foutzoeken	5	11.0	2.9
Didacton	instellen	5	14.9	3.0
	foutzoeken	5	8.0	1.4
Practisch	instellen	5	12.3	4.5
	foutzoeken	5	8.1	2.0
Instructeur III		15		
Theoretisch	instellen	5	25.8	11.6
	foutzoeken	5	14.8	6.8
Didacton	instellen	5	17.4	4.3
	foutzoeken	5	10.7	3.5
Practisch	instellen	5	21.0	7.4
	foutzoeken	5	10.3	3.3

Tabel 4

Resultaten van een variantieanalyse voor de beide testonderdelen

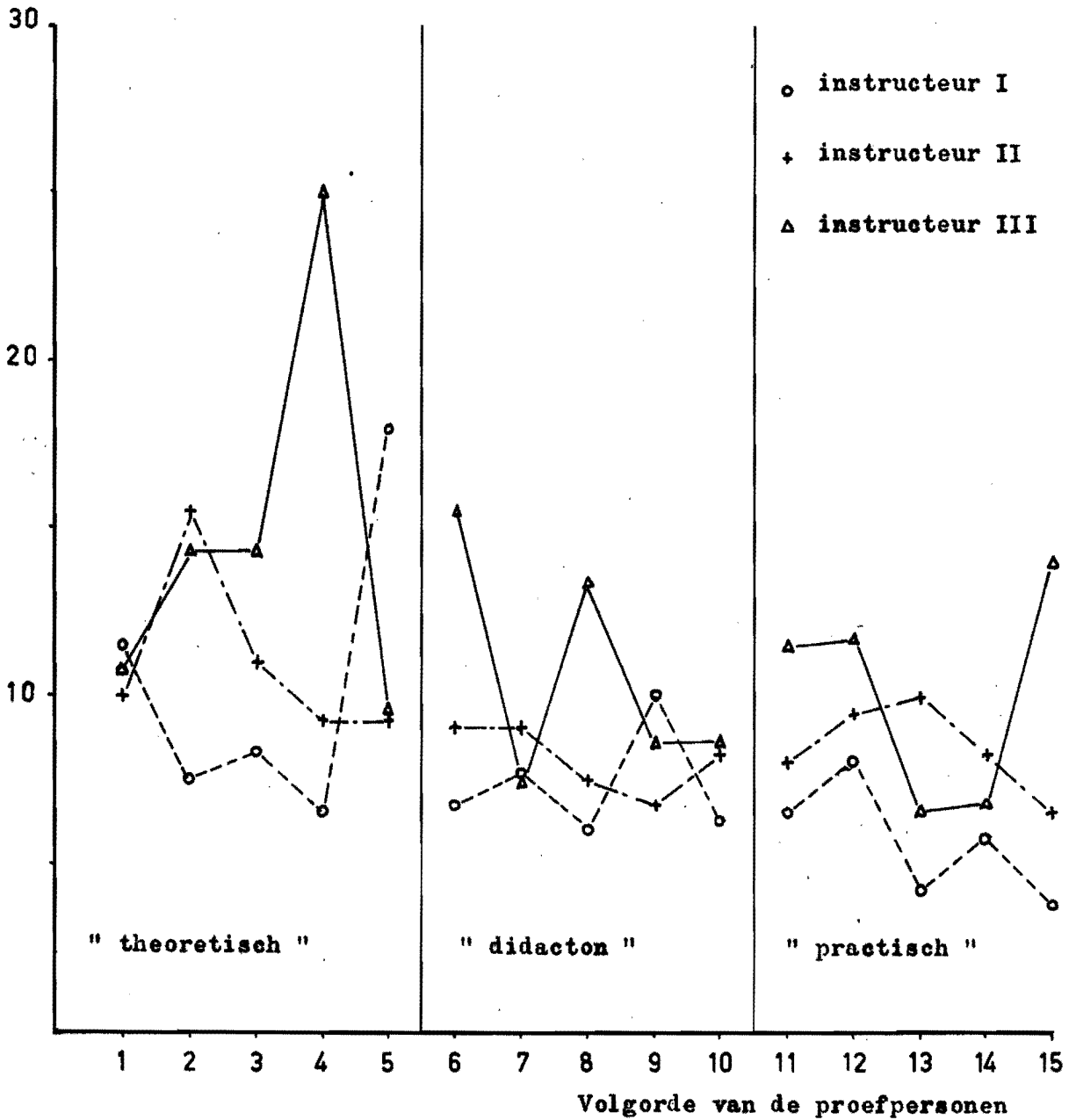
	kwadraatsom	aantal vrijheidsgraden	gemiddeld kwadraat
Test instellen			
Totaal	1182.53	1	
Tussen instructeurs	374.40	2	187.20**
Tussen methoden	550.94	2	275.47**
Proefpersonen	1559.94	40	38.99
Test foutzoeken			
Totaal	275.50	1	
Tussen instructeurs	133.83	2	66.92**
Tussen methoden	135.17	2	67.59**
Proefpersonen	428.39	40	10.71

** betekent significantie op het 0.01 niveau

Figuur 4

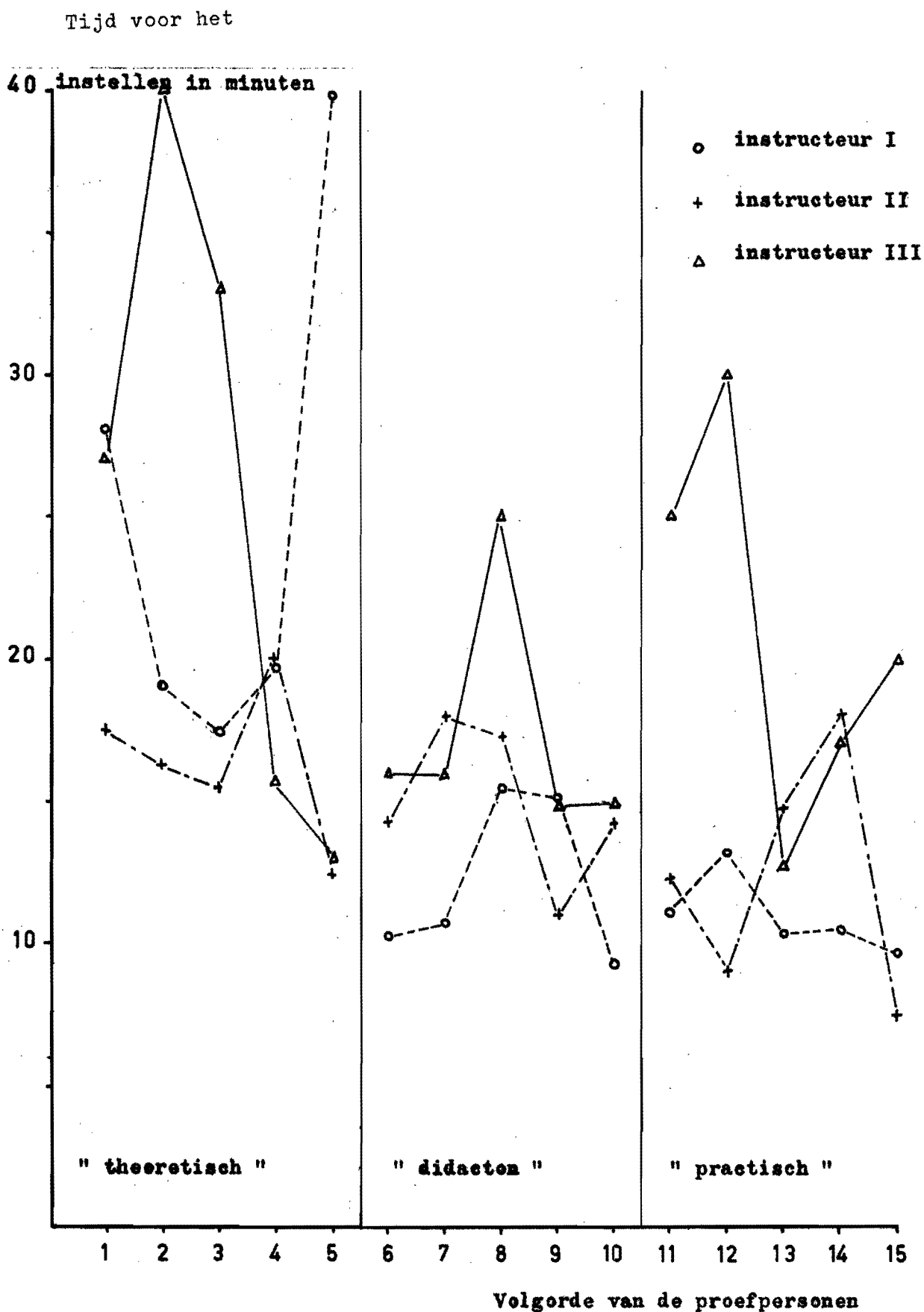
Behaalde tijden voor het testonderdeel "foutzoeken" in Experiment Didacton 1966

Tijd voor het opsporen van 10 fouten in minuten



Figuur 5

Behaalde tijden voor het testonderdeel "instellen" in Experiment
Didacton 1966



Discussie

Uit de beide experimenten is gebleken dat de methoden "Didacton" en "practisch" vergelijkbare resultaten opleveren, terwijl de methode "theoretisch" hogere tijden te zien geeft.

Het is niet zo verwonderlijk dat de beide eerstgenoemde methoden zo weinig verschillend bleken te zijn: Er is hier sprake van een gelijkvormige situatie. Opgemerkt zij dat de methode "practisch" in werkelijkheid niet te realiseren is, omdat het bij de gereedschapswerktuigen in de handel niet mogelijk is om fouten te simuleren. Het gevonden resultaat wordt daardoor des te relevanter.

Ten aanzien van de uitvoering van de instructies valt op, dat de resultaten nogal wat invloed ondergaan van de instructeurs. Aanvankelijk is er vooral een leereffect, later blijven er zekere verschillen tussen de instructeurs bestaan. Blijkbaar is men snel gewend aan de simulator, maar kan niet iedere instructeur hetzelfde niveau van effectiviteit bereiken.

Opmerkelijk is voorts dat de beide, qua opleidingsniveau geheel verschillende groepen (Studenten van de T.H. en leerlingen aan de L.T.S.) tot vergelijkbare resultaten komen. Dit suggereert dat er sprake is van vaardigheden die tamelijk onafhankelijk zijn van schoolintellect.

Na het vaststellen van het voorgaande is het mogelijk een volgende stap te ontwerpen. Hierbij zal enerzijds moeten worden geprobeerd om het instructeurseffect te verminderen, anderzijds de "afstand" tussen simulator en de "werkelijkheid" te vergroten. Voor dit laatste doel is een eenvoudige draaibank met geprogrammeerde cyclus vervaardigd.

Het doel van het gerapporteerde onderzoek is een bijdrage te leveren tot het definiëren van het vakgebied van de "automatiseringsvakman", benevens het vaststellen van de methoden en hulpmiddelen voor het opleiden tot dit beroep.

Samenvatting

In twee experimenten werd onderzocht of het gebruik van een simulator effect had bij het instrueren van vaardigheden in een technisch beroep. Vastgesteld werd dat het gebruik van een simulator tot een hoger vaardigheidsniveau leidde als een theoretische instructiemethode. Voorts bleken er sterke instructeurseffecten op te treden. Twee, naar opleidingsniveau ver uiteen liggende groepen gaven vergelijkbare resultaten.

Referenties

- 1) Advies over de aanpassing van de vakopleiding aan de automatisering
Publicatie SER nr 5 (1958)
- 2) De jongeren waaraan de industrie behoefte heeft
Witboek FABRIMETAL (1963)
- 3) Een simulator als leermiddel in het Lager Technisch Onderwijs
B. van Bronckhorst, Metaalbewerking 31 (1966) 19

Een simulator als leermiddel in het lager technisch vakonderwijs

door **B. van Bronckhorst**

Technische Hogeschool te Eindhoven

Inleiding

Als men tegenwoordig op tentoonstellingen voor gereedschapswerktuigen ziet hoeveel fabrikanten geautomatiseerde machines exposeren, dan worden drie zaken duidelijk, te weten:

1. De automatise, jaren geleden aangekondigd en met gemengde gevoelens begroet, zet door.
2. Er is nog geen sprake van één bepaalde lijn; de wijze waarop men de problemen oplost is voor iedere fabrikant anders.
3. Over de manier waarop verschillende apparaten moeten worden ingepast in de bedrijven en de consequenties hiervan, is nog heel weinig duidelijk.

Een probleem dat zich onder andere ook aandient betreft de mensen die straks met de automaat in de nieuwe organisatie moeten gaan werken. In kringen van het technisch vakonderwijs is men het er in het algemeen over eens dat de opleidingen zich meer en meer moeten richten op de eisen die de automatise stelt. Bij nadere discussie over deze mening komt men vaak tot verschillende uitspraken. Dat komt doordat we ons kunnen afvragen aan welke mensen in het bijzonder moet worden gedacht: — degenen die de automaten **MAKEN**; — degenen die de automaten moeten **GEBRUIKEN**; — degenen die de automaten moeten **REGELEN** en **REPAREREN**.

Bij het beantwoorden van deze vraag blijft echter steeds



Fig. 1

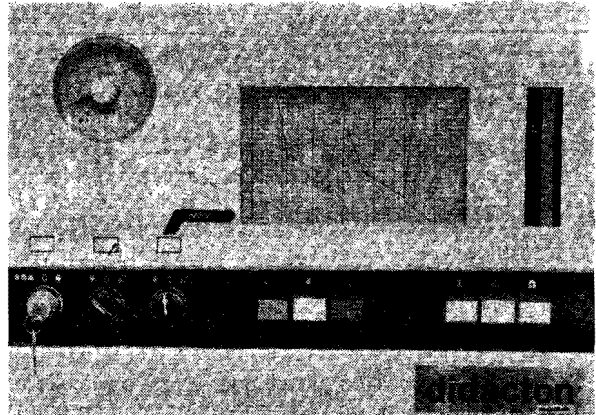


Fig. 2

een grote onzekerheid over de juistheid van de mening, doordat er nog zo weinig bekend is over de gevolgen van de automatise voor de organisatie. Men stelde reeds vast dat er nieuwe eisen aan de materiaalvoorziening, de gereedschapverzorging en de werkvoorbereiding moeten worden gesteld en het is te verwachten dat er nog meer, dieper ingrijpende wijzigingen komen.

Men kan zich voorstellen dat — al is er op dit moment geen specifieke oplossing voor het probleem te geven — de onderwijsinstellingen in elk geval zullen trachten hun leerlingen zo veel mogelijk ervaring op te laten doen met de werkzaamheden in de geautomatiseerde fabriek. Ten einde dit te kunnen doen zou het prettig zijn om te beschikken over een geautomatiseerde machine. Deze op zichzelf goede benadering is moeilijk te realiseren door de hoge kosten die zo'n aankoop met zich mee brengt, mede doordat één machine niet voldoende zal zijn voor het grote aantal leerlingen dat er mee moet werken.

De Didacton

Soortgelijke overwegingen hebben er toe geleid dat de Belgische gereedschapswerktuigenfabriek Mondiale — zelf geen producent van automatische machines, doch van ouds geïnteresseerd in het onderwijs — op de gedachte kwam een simulator te bouwen, waarmee het mogelijk is verschillende variaties in de samenstellende organen van automatische machines te maken. Het produkt, dat onder de naam Didacton in de handel is, biedt in een fraaie kast in de Mondiale-stijl¹⁾ (figuur 1) de mogelijkheid een slede een bewegingenprogramma van maximaal 8 stappen te laten uitvoeren, waarbij de aandrijving op

¹⁾ Mondiale is de fabriek die bekendheid verwierf door het gedurfde ontwerp van de Gallic-draaibank

5 verschillende wijzen kan geschieden, t.w.: mechanisch, pneumatisch, hydraulisch en elektrisch (respectievelijk met een magnetische versterker en een thyatron). Door de bewegende slede te verbinden aan een schrijfstift is het mogelijk op een papierstrook een weg-tijd-diagram te tekenen (figuur 2). Verder is het mogelijk met schakelaars of kleppen fouten in het apparaat te stimuleren, zoals: lekken of verstoppingen in de hydraulische of pneumatische leidingen, niet werkende relais en doorgebrande zekeringen in de elektrische circuits. Het apparaat is daarmee geschikt voor twee soorten oefeningen:

1. het instellen van een gewenst programma;
2. het opsporen van fouten.

Wat verwacht men van een simulator?

Op zich is het gebruik van een simulator in plaats van de werkelijke situatie niet nieuw. We kunnen hierbij denken aan de uit de luchtvaart bekende „Link-trainer”, een simulator waarmee men het instrumentvliegen beoefent (figuur 3).

Algemeen gesteld is het zo, dat een simulator een situatie waarin men een mens zich juist wil laten gedragen, nabootst. Men kan zich afvragen in hoeverre de met de simulator aangeleerde gedragingen ook in de werkelijke situatie zullen worden gevolgd. Immers niet alle aspecten van de werkelijke situatie kunnen en mogen worden nabootst; de leerling-vlieger kan zich in de Link-trainer best vergissen en in zee landen!

Blijkbaar lukt het niet het gehele gedragspatroon met een simulator aan te leren. Dat met het gedeelte waarvoor het wél mogelijk is al veel kan worden bereikt, bewijst het resultaat dat men bij de Machinistenschool voor Aannemersbedrijven. SOMA te Ede²⁾ behaalde met het gebruiken van een eenvoudige simulator voor het bedienen van trekgravers. Als de leerlingen eenmaal vertrouwd zijn met de verschillende handelingen die nodig zijn voor trekken, hijsen, vieren en zwenken, hetgeen met drie hefboomen en twee pedalen moet worden gerealiseerd; wordt het verder oefenen in de trekgraver vergemakkelijkt.

In deze voorbeelden is het gemeenschappelijke dat een reeks vooraf precies bekende gedragingen moet worden aangeleerd en de simulator is dan ook dáár op geconstrueerd. Bij de Didacton is dit veel minder het geval, immers déze simulator is bedoeld om de toekomstige vaklieden vertrouwd te maken met de werkzaamheden die (misschien) in een geautomatiseerd bedrijf uitgevoerd moeten worden. In dit geval is er geen sprake van een precies bekend gedrag.

Werkt een simulator?

Een vraag die beantwoord moet worden is: „Doet een simulator wat ervan wordt verwacht?”. Dat wil zeggen, kan de leerling-vlieger ná het oefenen met de Link-trainer inderdaad instrumentvliegen, of kan hij het sneller en beter dan anderen die deze weg niet volgden? En, zijn er duidelijke voordelen verbonden aan het gebruik van de simulator bij de SOMA in Ede?

In het laatste geval is, zoals opgemerkt, het antwoord bevestigend, er is geconstateerd dat er sinds de simulator werd gebruikt minder materiële schade optreedt dan voorheen het geval was. Bovendien blijkt dat leerlingen die op de simulator niet voldeden, ook in de praktijk slechte resultaten hebben.

Voor de Link-trainer is het moeilijker, omdat in de werkelijke situatie náást de reactie op instrumenten nog vele andere, en soms overwegende factoren een rol spelen.

Berteffende een simulator als de Didacton is nog niet veel te zeggen, omdat er nog geen ervaring mee werd opgedaan.

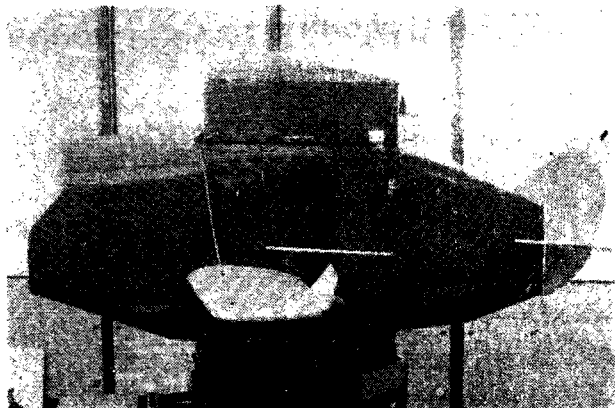


Fig. 3

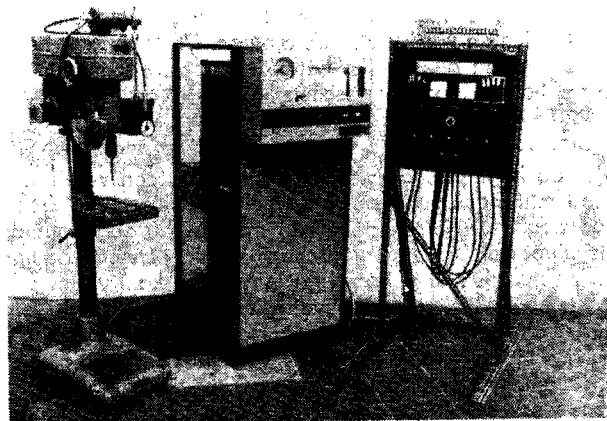


Fig. 4

Beproeving van de Didacton

Gezien het feit dat het idee achter de Didacton toch zeer aantrekkelijk is, worden in de groep Werkplaats-techniek van de Afdeling der Werktuigbouwkunde van de Technische Hogeschool te Eindhoven een reeks proeven uitgevoerd met het doel vast te stellen of de Didacton bruikbaar is voor de opleiding van leerlingen voor de bediening van automatische apparatuur (figuur 4).

Omdat de proefneming nog in volle gang is zijn er op dit moment nog geen gegevens te verstrekken. In een volgend artikel hopen wij dit wel te kunnen doen.

²⁾ „Bouw” nr. 19, 8 mei 1965, blz. 687 e.v.