

O N D E R W I J S

VERNIEUWING VAN EEN PRACTICUM VOOR
TANDHEELKUNDIGE HANDVAARDIGHEDEN

II. FUNCTIONEREN VAN HET INDIVIDUELE STUDIE SYSTEEM (1)

R. W. R. STEURES
TH. J. M. TROMP*Uit de vakgroep Cariologie, Endodontologie en
Pedodontologie van de Universiteit van Amsterdam.
Uit het Centrum voor Onderzoek van het
Wetenschappelijk Onderwijs van de Universiteit van
Amsterdam.**Trefwoorden:* Onderwijs – Evaluatie

1. Inleiding

In het eerste artikel, gewijd aan de vernieuwing van het preklinische practicum aan de Subfaculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Amsterdam, werden de overwegingen besproken die tot verandering van het practicum hebben geleid en werd de nieuwe opzet in detail beschreven.

In het kort komt de vernieuwing hierop neer, dat een onderwijssysteem waarin de student 'de kunst afkijkt' van de docent, is vervangen door een systeem waarin de zelfwerkzaamheid van de student wordt benadrukt en dank zij geprogrammeerd instructiemateriaal het eigen studietempo kan worden bepaald (Steures en Tromp, 1978). Met de weergave van de nieuwe opzet en de overwegingen die tot deze opzet hebben geleid is de beschrijving van dit voorbeeld van onderwijsontwikkeling vanzelfsprekend niet volledig. Het is ook van belang om te bezien in hoeverre het gewijzigde onderwijs functioneert zoals bedoeld. Conclusies hierover kunnen bijdragen aan oplossingen voor gerezen problemen en aan verbeteringen in het desbetreffende onderwijs. Voorts wordt met de beschrijving van het functioneren beoogd een bijdrage te leveren aan de evaluatie van Individuele Studie Systemen in het algemeen.

In dit artikel wordt aandacht besteed aan de evaluatie van de onderwijsdoelstellingen, het instructiemateriaal, de studieprestaties en de studietijd. In een volgend artikel zal onderzoek worden besproken met betrekking tot de mening van studenten over het onderwijs, de beoordeling van de eigen studieprestaties en de positie van de docenten.

2. De onderwijsdoelstellingen

Onderwijsdoelstellingen kunnen de student inzicht verschaffen in hetgeen er van hem wordt verlangd en zij kunnen voor de docent een maatstaf vormen waarmee de

resultaten van het onderwijs worden gemeten.

Doelstellingen kunnen niet los worden gezien van het onderwijs waarop zij betrekking hebben. Een antwoord op de vraag in hoeverre de gestelde doelen zijn bereikt, blijft dan ook niet beperkt tot de doelstellingen op zich; het strekt zich uit tot het instructiemateriaal en nog ruimer, het onderwijs in zijn geheel.

In de hiernavolgende paragrafen wordt van de evaluatie van een aantal onderwijsaspecten verslag gedaan.

In het hierbeschreven Individuele Studie Systeem is gekozen voor een formulering van de doelstellingen in termen van observeerbaar gedrag (Steures en Tromp, 1978). De vraag naar het effect van dit type doelstellingen op het leren van de student is in de literatuur nog niet definitief beantwoord. De volgende factoren spelen onder andere een rol (Melton, 1978):

1. de helderheid, de moeilijkheid en het aantal van de doelstellingen;
2. het tijdstip waarop de doelstellingen worden aangeboden, te weten vóór dan wel na het desbetreffende instructiemateriaal;
3. de frequentie waarin de doelstellingen worden aangeboden.

In het hier besproken practicum worden de doelstellingen in de vorm van een bijlage bij de theoretische leerstof geleverd; bij de geprogrammeerde instructies staan zij telkens aan het begin van de instructie.

De inhoud van een doelstelling, dit wil zeggen wat er vakinhoudelijk gezien met het onderwijs wordt nagestreefd, wordt bepaald door de vakdocent. De onderwijskundige kan door het stellen van 'lastige' vragen een bijdrage leveren aan de explicitering en systematisering van de leerstof (Tromp, 1979 a). De vraag of het onderwijs vakinhoudelijk aan het doel beantwoordt, komt overigens in deze artikelen niet uitdrukkelijk aan de orde.

Bij het formuleren van doelstellingen moet ook aandacht worden besteed aan het on-

Samenvatting:

In deze bijdrage, het vervolg op een eerder in dit tijdschrift verschenen artikel (Steures en Tromp, 1978) wordt ingegaan op het in de praktijk functioneren van het als Individueel Studie Systeem opgezette preklinische practicum aan de Subfaculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Amsterdam. Besproken worden achtereenvolgens evaluatieresultaten met betrekking tot de onderwijsdoelstellingen, het instructiemateriaal, de studieprestaties en de studietijd.

Op basis van de resultaten wordt een aantal maatregelen ter verbetering van het onderwijs voorgesteld.

derscheid tussen het beoogde resultaat of produkt, en de wijze waarop of het proces waardoor het resultaat tot stand moet komen. In de doelstellingen die voor het practicum werden opgesteld, wordt steeds het resultaat, bijvoorbeeld 'het kunnen prepareren van een klasse II-caviteit voor amalgam' en de wijze waarop, namelijk 'volgens de manier die de instructie aangeeft', vermeld.

3. De voorkennis

Door middel van intreetoetsen wordt nagegaan of de noodzakelijk geachte voorkennis bij de studenten aanwezig is. De voorkennis met betrekking tot het preklinische practicum, i.c. de theoretische leerstof, wordt momenteel gegeven in een vorm die weinig interne samenhang vertoont. De student dient de leerstof voor het grootste deel uit het hoofd te leren. De desbetreffende leerstof wordt op het ogenblik herzien op een wijze die de samenhang benadrukt. Verwacht mag worden dat daardoor de doelstellingen een groter effect op het leren zullen hebben.

De intreetoetsen bestaan uit relatief eenvoudige tweekeuze-vragen, met 'juist' respectievelijk 'onjuist' als antwoordmogelijkheden. De kritische score (d.i. de toetsscore die nog als juist voldoende wordt aangemerkt) werd – uitgaande van de gedachte van leren tot beheersing – gesteld op 85% van het totale aantal toetsvragen. De verkregen toetsresultaten zijn in het verleden niet systematisch geanalyseerd, wat als een gemis moet worden ervaren.

4. De geprogrammeerde instructies

4.1. Produktgerichte en procesgerichte doelstellingen

In paragraaf 2 werd onderscheid gemaakt

tussen doelstellingen die betrekking hebben op het beoogde resultaat en doelstellingen die betrekking hebben op de totstandkoming van het resultaat. Hetzelfde onderscheid is van toepassing op het instructiemateriaal, dat in het onderhavige geval van het geprogrammeerde type is (Steures en Tromp, 1978). Bij een produktgerichte instructie staat het resultaat dat moet worden bereikt centraal, en niet de manier waarop. Bij een procesgerichte instructie worden de student's . . . aanwijzingen gegeven over het hoe van de handeling: de deelhandelingen waaruit de totale handeling bestaat, de wijze waarop die bij elkaar moeten aansluiten en de beslissende factoren waarop gedurende de handeling moet worden gelet' (Van Parreren, 1978).

Voor het leren van handelingen zou de procesgerichte instructie over het algemeen effectiever zijn. Dit zou met name gelden voor een combinatie waarin de handeling door middel van (al of niet bewegende) beelden en woorden wordt uiteengezet (Pijning, 1978). De instructies van het practicum bestaan uit een dergelijke combinatie, waarbij het demonstratie-aspect wordt gevormd door video-programma's en de tekeningen in de geprogrammeerde instructies. Het analytisch verbale aspect manifesteert zich in de 'uitgeplozen', stapsgewijze opbouw van de instructies. Bij het beschrijven van relatief eenvoudige handelingen wordt van de produktgerichte instructiewijze gebruik gemaakt, bijvoorbeeld: 'Blaas de caviteit met behulp van de water-luchtspruit schoon en droog'. Bij minder eenvoudige handelingen wordt niet alleen het beoogde resultaat omschreven, maar ook de wijze waarop dat resultaat moet worden bereikt. Bijvoorbeeld: 'Boor het zwartgemaakte deel van de crista marginalis weg. Begin vanuit de oclusale caviteit en houd daarbij dezelfde diepte en richting van de boor aan'.

4.2. De volgorde van de instructies

Aanvankelijk werd in het vernieuwde practicum de volgorde van de geprogrammeerde instructies gebaseerd op de oorspronkelijk door Black in 1908 aangegeven volgorde. Er echter van uitgaande, dat de te leren vaardigheden in opklimmende mate van moeilijkheid dienen te worden onderwezen, werd de volgorde gewijzigd en aangevuld: Foramen coecum, klasse V, I, II, I-met uitbreiding, II-met knobbelvervangning en III.

Bij het foramen coecum bleek de lokalisatie van de caviteit (op het palatinale vlak) voor een aantal studenten problemen op te leveren. Om deze problemen te ondervangen wordt nu eerst geoefend met het eenvoudigste geval van de klasse V, de 'pit', die wat preparatievorm betreft met het foramen coecum overeenkomt. De klasse V-pit wordt zelf niet getoetst, zodat de uiteindelijke volgorde is geworden: Foramen

coecum, klasse V-streepvormig, klasse I, II, I-met uitbreiding, II-met knobbelvervangning en klasse III.

Bij het presenteren van de instructies naar volgorde van moeilijkheid mogen tandheelkundige argumenten niet uit het oog worden verloren. In de praktijk vinden preparatie en restauratie na elkaar en doorgaans in één zitting plaats. Op basis van alleen de gebleken moeilijkheid (prepareren wordt over het algemeen moeilijker gevonden dan restaureren) zouden afzonderlijke instructieprogramma's voor het prepareren en het restaureren de voorkeur verdienen.

Het aantal criteria per instructie en de beschikbare tijd staan in een tamelijk zwakke relatie tot de moeilijkheid van de desbetreffende instructie. Zo duiden veel criteria en veel tijd op een relatief moeilijke instructie, maar het is niet mogelijk de relatie nauwkeuriger te specificeren. Op basis van deze relatie zou de klasse III een andere plaats toekomen in de volgorde van instructies dan thans het geval is.

5. De beoordeling van de studieprestaties*)

5.1. De formatieve beoordeling van de studieprestaties

Bij de beoordeling van de oefen- en toetswerkstukken van studenten wordt gebruik gemaakt van schema's met beoordelingscriteria. Het functioneren van deze schema's werd uiteengezet in het voorgaande artikel (Steures en Tromp, 1978). Het beoordelen van de oefenwerkstukken is als 'formatief' bedoeld, dit wil zeggen het leerproces vormend of bevorderend. Bij formatieve beoordelingen is het verschaffen van regelmatige feedback of bekendmaking van de geleverde prestaties van doorslaggevend belang. Door regelmatige feedback kan de student een gedetailleerd overzicht krijgen van hetgeen hij al wel en het-

geen hij nog niet beheerst. Feedback dient overigens niet tot een dergelijk overzicht beperkt te blijven, maar moet bovendien zijn gericht op de wijze waarop onvoldoende gemaakte prestaties (het best) voldoende kunnen worden gemaakt.

In een Individueel Studie Systeem is het niet de primaire functie van een docent om kennis over te dragen. De kennis is namelijk vervat in het instructiemateriaal en dat materiaal dient zodanig te zijn dat het voor de gemiddelde student voldoende is om zelfstandig en met succes door te werken. De functie van een docent in een Individueel Studie Systeem gebaseerd op het principe van leren tot beheersing, is vooral die van 'remedial teacher'. Dit wil zeggen, dat de docent de student hulp biedt, nadat deze heeft blij gegeven niet uitsluitend met behulp van het instructiemateriaal verder te kunnen. De docent zal er in zo'n geval vaak niet mee kunnen volstaan om de leerstof louter te repeteren. Hij zal meer op de student en het probleem toegesneden oplossingen moeten vinden.

In het nieuw opgezette practicum is van meet af aan een belangrijke plaats ingeruimd voor het oordeel van de studenten over hun eigen studieprestaties. Deze zelfbeoordeling wordt geacht een werkwijze te bevorderen die is afgestemd op het voldoen aan de beoordelingscriteria en op het kwaken van een kritische houding ten aanzien van de eigen leervorderingen. Een discussie tussen student en docent over eventuele tekortkomingen van het werkstuk is doeltreffender indien deze wordt gevoerd op basis van beider oordeel. Resterende fouten worden uitsluitend in termen van de vastgestelde criteria beoordeeld en verholpen.

Zelfbeoordeling is één van de manieren waarop de regelmatige feedback van tussentijdse beoordelingen (waarover zoëven werd gesproken) kan worden verwezenlijkt. Een voorwaarde voor zelfbeoordeling is, dat de student over dezelfde beoordelingscriteria beschikt als de docent. De docent dient geen criteria te gebruiken die voor de student ontoegankelijk zijn (bijvoorbeeld doordat hem de deskundigheid voor het hanteren ervan ontbreekt).

*) Deze paragraaf is voor een deel gebaseerd op Tromp (1979 b).

Tabel I. Overzicht van de werkstukken Conserverende Tandheelkunde in het 2e cursusjaar (1977/1978).

Soort werkstuk	Preparatie		Restauratie	
	Toetstijd (in minuten)	Aantal crit.	Toetstijd (in minuten)	Aantal crit.
1. Foramen coecum	30	7	15	3
2. Klasse V	45	6	15	3
3. Klasse I	60	16	30	3
4. Klasse II	90	17	45	5
5. Klasse I-uitbreiding	75	16	45	4
6. Klasse II-knobbel	90	28	45	7
7. Klasse III	45	8	45	4

Afb. 1. Gang van zaken per instructie bij het preklinische practicum.

1) Het percentage ingeleverde werkstukken wordt als volgt berekend:

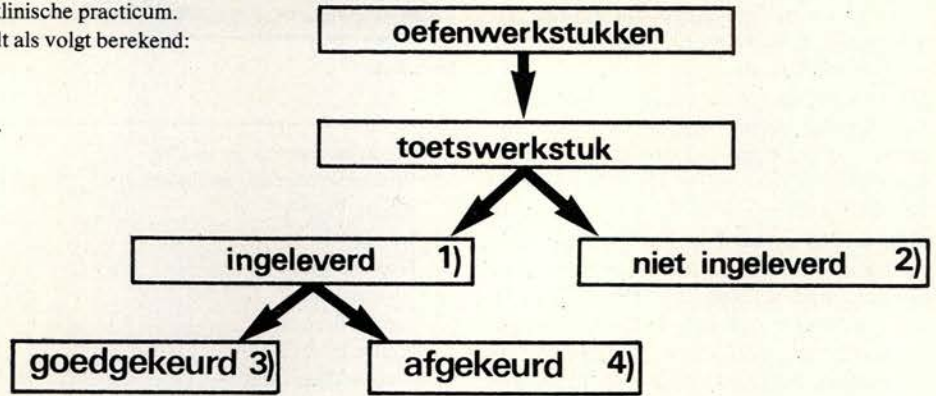
$$I = I / (I + \text{Niet-ingeleverd}) \times 100.$$

2) Niet-ingeleverd: $nI = nI / (nI + I) \times 100.$

3) Goedgekeurd: $G = G / (G + \text{Afgekeurd}) \times 100.$

4) Afgekeurd: $A = A / (A + G) \times 100.$

Natuurlijk geldt: $G + A = I.$



Voorts dient de student in redelijke mate vertrouwd te zijn met de beoordelingscriteria. Dit is in het preklinische practicum het geval, waar de beoordelingscriteria voor een belangrijk deel de structuur van het instructiemateriaal uitmaken. In het volgende artikel wordt onderzoek besproken met betrekking tot de beoordeling door studenten van eigen werk.

Van de tijdens de oefenfase van een instructie gemaakte werkstukken wordt geen administratie gehouden. Dit wil niet zeggen dat de oefenfase minder belangrijk zou zijn. In deze fase ligt de verantwoordelijkheid voor de studievoortgang echter overwegend bij de student zelf. Gezien de sterk uiteenlopende wijze waarop deze verantwoordelijkheid in praktijk wordt gebracht, werd het voeren van een administratie minder zinvol geacht.

Alle oefenwerkstukken worden door één docent beoordeeld, in dit geval een student-assistent, met uitzondering van het laatste. Dat wordt door twee docenten beoordeeld, de student-assistent en een tandarts, aangezien dat werkstuk het criterium vormt voor het maken van het desbetreffende toetswerkstuk.

5.2. De summatieve beoordeling van de studieprestaties

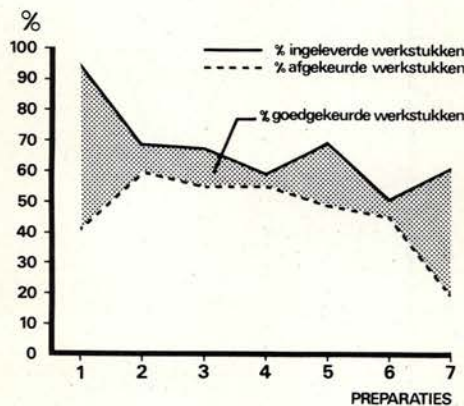
In tegenstelling tot die van de oefenwerkstukken is de beoordeling van de toetswerkstukken van afsluitende of 'summatieve' aard. Het gaat om de vaststelling of een student over voldoende vaardigheid beschikt om de overgang naar de volgende instructie te rechtvaardigen. Tijdens de toets wordt er nauwlettend op toegezien, of de in de doelstelling omschreven eisen in acht worden genomen. Een toetswerkstuk wordt door een tandarts nagezien; bij twijfel wordt een tweede tandarts ingeschakeld. Vergelijking van de oordelen van docent en student is bij een toetswerkstuk niet aan de orde, omdat een student een door hemzelf niet geheel voldoende bevonden werkstuk niet ter toetsing voorlegt. Het wordt namelijk aan de student overgelaten of hij een als toets vervaardigd werkstuk al dan niet inlevert om door de docent te laten beoordelen.

De gegevens die in dit verband werden verzameld hebben betrekking op het tweede cursusjaar en wel het studiejaar 1977/1978. In het tweede cursusjaar moeten onder meer zeven instructies Conserverende Tandheelkunde worden doorlopen. Elke

instructie bestaat uit een preparatiegedeelte en een restauratiegedeelte, zodat 14 werkstukken worden vervaardigd; zie tabel I voor enige gegevens hierover.

De verzamelde gegevens hebben betrekking op de voor het cursusjaar geslaagde studenten (69% = 74 personen). Het niet kunnen analyseren van de (volledige) gegevens van een betrekkelijk grote groep studenten zal vertekend hebben gewerkt. Bij het trekken van conclusies zal daarom de nodige terughoudendheid worden betracht. Afbeelding 1 geeft een overzicht van de gang van zaken met betrekking tot de oefen- en toetswerkstukken per instructie.

In afbeelding 2 zijn ten aanzien van het inleveren en beoordelen van de toetswerkstukken enige gegevens bijeengebracht. De gegevens hebben op de preparatiegedeelten van de zeven instructies betrekking.



Afb. 2. Ingeleverde en beoordeelde toetswerkstukken; per preparatie.

De afbeelding laat zien, dat bij de eerste instructie vrijwel alle werkstukken worden ingeleverd (95%). Na de eerste instructie verandert het inlevergedrag aanzienlijk. Het percentage ingeleverde werkstukken neemt sterk af, variërend van 51 (instructie 6) tot 68 (instructie 2). Op grond hiervan zou men kunnen stellen, dat de student vanaf de tweede instructie zijn werk kriti-

scher is gaan beoordelen. Men zou verwachten dat dit gegeven een lager percentage afgekeurde werkstukken tot gevolg heeft. Dit blijkt zoals te zien is in afbeelding 2 niet het geval te zijn. Voor de instructies 2 t/m 6 is een verband in deze zin afwezig en voor de eerste en de laatste instructie geldt juist het omgekeerde. Deze constatering zou aanleiding kunnen zijn om de instructie voor de klasse III-preparatie (instructie 7) naar voren te plaatsen (zie echter paragraaf 4.2).

De geringe inlever- en goedkeuringspercentages moeten worden beoordeeld tegen de achtergrond van de gebezigde onderwijsfilosofie, waarin de toetsing wordt beschouwd als verlengde van het onderwijs. Het is dan redelijk om van studenten dezelfde prestatie te vergen als gedurende (het einde van) de oefenfase. Vandaar dat een hoog percentage (zeg 85) ingeleverde werkstukken zou mogen worden verwacht en een navent percentage goedgekeurde werkstukken.

In tabel II staan de preparaties en restauraties vermeld die in een bepaalde periode werden goedgekeurd. Ter verduidelijking zijn deze ook in een grafiek uitgezet (afb. 3a en 3b). Het aantal practica per instructie waarop goedgekeurde toetsen werden afgelegd, bleek te groot te zijn om in overzichtelijke vorm te presenteren. Hierom werden de practica buiten beschouwing gelaten waarop slechts één werkstuk werd goedgekeurd. Vervolgens werden vier periodes onderscheiden; een periode omvat vijf achtereenvolgende practica. Hierdoor wordt het mogelijk om te zien hoeveel werkstukken er na 5, 10, 15 respectievelijk 20 practica werden goedgekeurd. De instructies werden herleid tot een en het zelfde begin, namelijk het eerste practicum per instructie waarop twee of meer werkstukken werden goedgekeurd.

Uit tabel II en afbeelding 3 blijkt, dat de werkstukken voor de instructies 1 en 2 naar verhouding als de meest eenvoudige zijn te beschouwen; in de tweede periode hebben beide reeds (vrijwel) 100 procent bereikt. De overige instructies hebben in de derde

of vierde periode 100 procent bereikt. De instructies 8, 9, 11 en 12 zijn naar verhouding de moeilijkste.

De percentages goedgekeurde werkstukken hebben betrekking op de groep van studenten als geheel. Ten aanzien van de studenten afzonderlijk dient het nodige voorbehoud te worden gemaakt. Een student is vrij in het bepalen van het eigen studietempo, hetgeen resulteert in een zeer uiteenlopend toetsgedrag. Het blijkt dat, waar iedereen zich houdt aan de voorgeschreven volgorde van doorlopen van de instructies, lang niet iedereen de toetsen in deze volgorde (met goed gevolg) aflegt. Aanvankelijk werden de toetswerkstukken onder dezelfde omstandigheden vervaardigd als de oefenwerkstukken, dit wil zeggen tijdens de reguliere practicumtijd en op de eigen plaats van de student.

In de praktijk bleek dat de voorschriften onvoldoende werden nageleefd. Dit was de reden dat de toets situatie met ingang van het studiejaar 1977/1978 anders werd georganiseerd. De belangrijkste wijziging bestond in het scheiden van oefen- en toetsruimten, waardoor de controle op de naleving van de voorschriften kon worden verscherpt. De studenten kregen hierdoor, ten onrechte, de indruk dat de eisen aanmerkelijk waren verzaamd. Het gevolg was, dat een kwart van het aantal studenten niet alle instructies met goed gevolg had doorlopen. Door fraude (bijvoorbeeld door buiten de fantoomkop te werken) werd getracht toch een voldoende aantal toetsen met succes af te leggen.

Met ingang van het studiejaar 1978/1979 is een nieuwe regeling ingevoerd. Voor het afleggen van een toets zijn per instructie nu in totaal negen zogeheten toetspractica beschikbaar, gedurende welke het reguliere practicum geen doorgang vindt. Per toetspracticum zijn voor elk van de onderdelen van een instructie twee gelegenheden, waarvoor elke student kan inschrijven.

Het aantal ingeleverde toetswerkstukken in dit studiejaar werd vergeleken met het aantal in het jaar ervoor (tabel III). De resultaten hebben betrekking op de klasse I-preparatie.

In 1978/1979 werden vrijwel alle als toets vervaardigde werkstukken ingeleverd; hieraan zal het feit van een beperkt aantal toetsgelegenheden niet vreemd zijn. Opmerkelijk is, dat een vrijwel maximaal inleverpercentage niet leidt tot een (substantiële) toename van het percentage afgekeurde werkstukken. Dit resultaat is des te opmerkelijker, doordat alle klasse I-preparaties in de berekening werden betrokken (ook de preparaties van de studenten die niet voor het studiejaar zullen slagen).

Beoordeelde in het jaar 1977/1978 slechts één docent (i.c. het jaarhoofd) de toetswerkstukken, in het jaar daarop werden de werkstukken, gezien het grote aantal, door alle docenten beoordeeld. Er werden voor

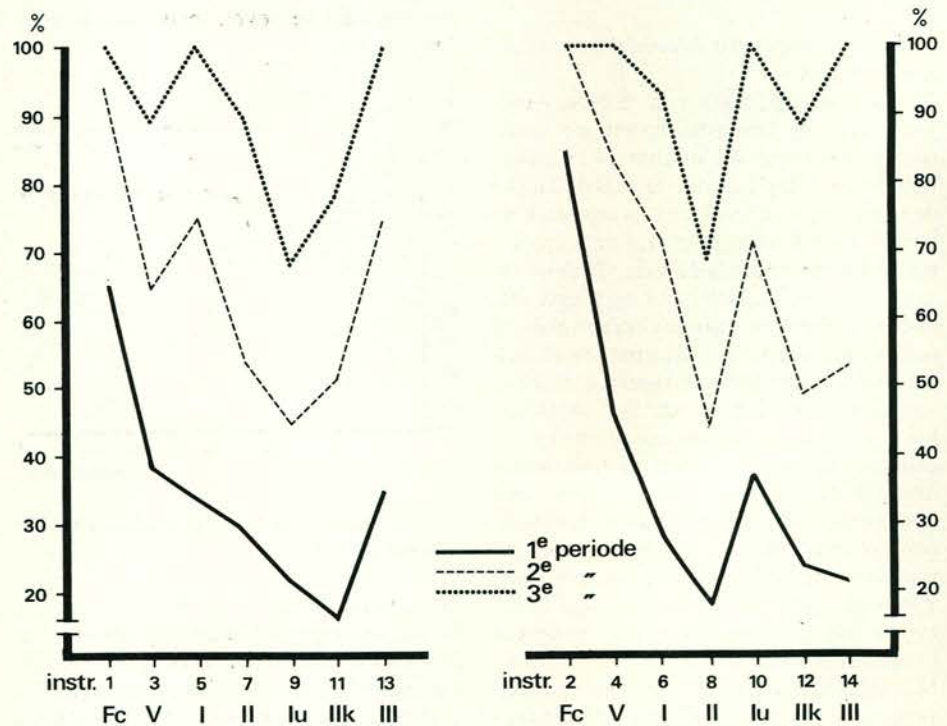
Tabel II. Cumulatieve percentages goedgekeurde werkstukken.

Instructie	Periode		
	1	2	3
1. Foramen coecum: preparatie	67	94	100
2. Foramen coecum: restauratie	85	100	100
3. Klasse V: prep.	39	65	89
4. Klasse V: rest.	46	83	100
5. Klasse I: prep.	34	75	100
6. Klasse I: rest.	28	71	93
7. Klasse II: prep.	29	53	90
8. Klasse II: rest.	18	44	69
9. I-uitbreiding: prep.	22	45	68
10. I-uitbreiding: rest.	37	71	100
11. II-knobbel: prep.	16	51	79
12. II-knobbel: rest.	23	49	89
13. Klasse III: prep.	35	74	100
14. Klasse III: rest.	21	53	100

(Doordat de cumulatieve percentages in de vierde periode telkens 100 procent bedroegen, werd deze periode niet opgenomen.)

Tabel III. Ingeleverde respectievelijk afgekeurde klasse I-preparaties in twee opeenvolgende jaren (in percentages).

Studiejaar	Ingeleverde werkstukken	Afgekeurde werkstukken
1977/78	67	55
1978/79	95	61

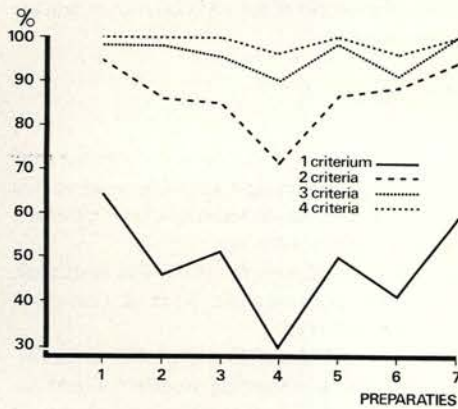


Afb. 3a. Cumulatieve percentages goedgekeurde preparaties per instructie.

Afb. 3b. Cumulatieve percentages goedgekeurde restauraties per instructie.

zover mogelijk koppels gevormd van een tandarts en een student-assistent. De beoordeling van een toetswerkstuk werd door een koppel bepaald. Per instructie werd de samenstelling van de koppels veranderd.

Ten behoeve van een goede vervulling van de beoordelingsfunctie van de docenten worden sinds een aantal jaren zogeheten calibratietrainingen belegd. Doel van de trainingen is om de beoordelingen van docenten meer op elkaar af te stemmen. De trainingen blijken nuttig te zijn. Er is over het algemeen van een vermindering van de beoordelingsverschillen sprake. De trainingen bewijzen tevens hun nut bij het verwijderen van onduidelijkheden uit de beoordelingscriteria.



Afb. 4. Toetspreparaties die werden afgekeurd op één of meer beoordelingscriteria (in percentages).

5.3. De beoordelingscriteria

In tabel IV staan de percentages preparaties vermeld die werden afgekeurd op één of meer beoordelingscriteria. In afbeelding 4 is een en ander grafisch weergegeven. Uit de tabel en de afbeelding valt af te lezen, dat de percentages afkeuringen voor de instructies elkaar weinig ontlopen, met uit-

Tabel IV. Toetspreparaties die werden afgekeurd op één of meer beoordelingscriteria (in percentages).

Preparatie	Aantal beoordelingscriteria					Totaal aantal criteria
	1	2	3	4	≥5	
1. Foramen coecum	64	31	3	2	0	7
2. Klasse V	46	41	11	2	0	6
3. Klasse I	51	34	11	4	0	16
4. Klasse II	30	41	19	7	3	17
5. I-uitbreiding	50	37	11	2	0	16
6. II-knobbelverv.	41	47	3	4	5	28
7. Klasse III	59	35	6	0	0	8

Tabel V. Klasse I-toetspreparaties die op één of meer beoordelingscriteria werden afgekeurd in twee opeenvolgende jaren (in percentages).

Studiejaar	Aantal betrokken beoordelingscriteria				
	1	2	3	4	≥5
1977/78	51	34	11	4	0
1978/79	19	33	31	10	6

zondering van instructie nr. 4 (klasse II) met 30% en nr. 6 (klasse II - met knobbelvervanging) met 41%.

Men zou verwachten, dat werkstukken voor instructies met veel criteria op méér criteria worden afgekeurd dan het geval is bij 'kleinere' instructies. Een vergelijking van de gegevens in de laatste kolom van tabel IV met de (behalve bij instructie nr. 4) tamelijk recht verlopende grafieken in afbeelding 4, levert echter geen verband in deze zin op. Achteraf beschouwd is de reden voor de afwezigheid van een dergelijk verband voor de hand liggend. Binnen het vigerende onderwijssysteem is een werkstuk immers al afgekeurd zodra aan één criterium niet is voldaan; het niet voldaan hebben aan meer criteria brengt geen extra 'zak'-consequenties met zich mee. Het is

mogelijk, dat de gehanteerde (strenge) norm de lust tot verdere beoordeling van het werkstuk enigszins beneemt en bij de student een helder besef van gemaakte fouten en hun remedie in de weg staat. Deze conclusie is gebaseerd op de gegevens van het studiejaar 1977/1978. Worden deze gegevens vergeleken met die van het volgende jaar, dan ontstaat een optimistischer beeld. In tabel V worden de klasse I-preparaties van genoemde jaren vergeleken. In het laatste jaar worden meer werkstukken afgekeurd op meer criteria.

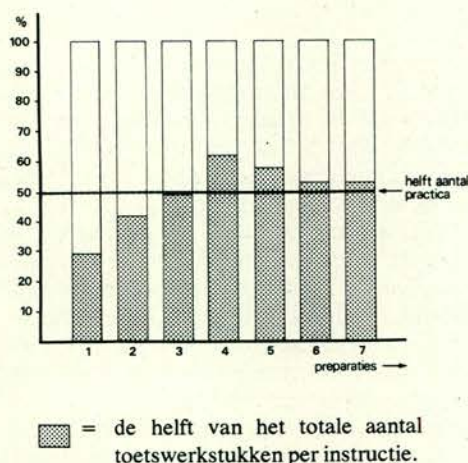
Tenslotte werd nagegaan hoe vaak elk beoordelingscriterium van de preparaties bij een afkeuring was betrokken (tabel VI). Beoordelingscriteria waarop werkstukken vaak worden afgekeurd kunnen als 'moeilijke' criteria worden bestempeld. De in

Tabel VI. Het percentage toetspreparaties dat op een bepaald beoordelingscriterium werd afgekeurd.

Nr. Preparatie	Aantal beoordelingscriteria																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1. Foramen coecum	16	6	8	3	39	8	20																					
2. Klasse V	14	36	11	4	35	1																						
3. Klasse I	6	0	1	1	0	37	11	17	5	11	2	4	2	0	2	0												
4. Klasse II	21	7	13	6	2	11	2	3	4	8	4	4	9	1	1	2												
5. Uitbreiding	23	1	0	1	0	6	17	4	16	1	7	4	14	4	0	1												
6. Knobbel	29	2	4	1	2	1	2	1	4	0	2	2	5	0	0	0	1	4	2	2	1	1	0	2	8	8	17	0
7. Klasse III	8	24	4	0	12	52	0	0																				

tabel VI cursief gedrukte getallen betreffen de hoogste percentages afkeuringen.

Er blijkt een zekere lijn te zitten in de criteria waarop het vaakst wordt afgekeurd. Bij de instructies nr. 1 en 2 gaat het om de diepte van de preparatie; bij de nrs. 3 t/m 6 gaat het om de uitbreiding; bij nr. 7 (en ook nr. 2) gaat het om de ondersnijdingen. Voor de diepte van een preparatie worden in de instructies steeds precieze maten aangegeven. Het is mogelijk, dat het hanteren van een in kwantitatieve termen gesteld criterium een starre beoordeling in de hand werkt. In tegenstelling tot diepte lijkt ondersnijding bij voorbaat een moeilijk criterium. De richting van een ondersnijding laat zich moeilijk visualiseren door middel van een tekening. In het geval van het criterium 'uitbreiding' speelt de anatomie van de gebruikte kunstharselementen een rol. Het al dan niet aanwezig zijn van drie of vijf knobbels bij respectievelijk premolaren en molaren, maakt het voor de student dikwijls moeilijk om een juiste keuze te maken wat de uitbreiding van de preparatie betreft.



Afb. 5. Tijdstip per instructie waarop de helft van het aantal werkstukken is voltooid.

6. Studietempo en studievertraging

In afbeelding 5 wordt per instructie de verdeling van goedgekeurde werkstukken in de tijd gegeven. Om de verdelingen te kunnen karakteriseren werden twee varianten onderscheiden:

1. de helft van de werkstukken wordt in minder dan de helft van de tijd (d.i. het aantal practica per instructie) gemaakt;
 2. de helft van de werkstukken wordt in meer dan de helft van de tijd gemaakt.
- Voor de eerste drie instructies blijkt de eerste variant op te gaan. Vanaf de vierde instructie geldt de tweede variant. Men mag concluderen, dat ten aanzien van de eerste vier instructies de veronderstelde en de verkregen moeilijkheidsvolgorde van de instructies overeenstemmen. Vanaf de vijfde instructie wordt waarschijnlijk de

invloed van de vrijheid van studietempo en van toetsgelegenheid merkbaar. (De verschillen tussen de instructies 5, 6 en 7 zijn overigens niet groot.)

In een onderwijssysteem waar een hoge en voor iedereen gelijke beheersingsnorm geldt, vormen verschillen tussen studenten in bestede studietijd op zich geen probleem. Wel is het zo, dat deze verschillen zo groot kunnen worden dat een vergelijkbaar beoordelingsprobleem ontstaat in termen van 'voldoende' of 'onvoldoende' als de verschillen in studieprestaties van vóór de vernieuwing van het practicum.

Met betrekking tot de studievertraging die door studenten wordt opgelopen kan in het algemeen worden gezegd, dat deze groter wordt naarmate de tijd vordert. In de praktijk wordt over de studievertraging van een student pas gesproken nadat driekwart van het studiejaar is verstreken. Eerst op dat moment kan worden bepaald of de student het studieprogramma nog wel in de toegemeten tijd kan voltooien. Dit moment kan worden vergeleken met het moment waarop in conventioneel onderwijs moet worden bepaald of een onvoldoende prestatie nog wel is te compenseren. Sommige studenten wordt aangeraden het practicum het volgende studiejaar over te doen en voor het ogenblik de aandacht te verplaatsen naar de theoretische leerstof van het kandidaatsexamen. Het zou aanbeveling verdienen om een parallel-practicum in te voeren (gesteld dat dit organisatorisch mogelijk is), waar studenten met een achterstand een intensievere begeleiding krijgen, zodat de achterstand ongedaan kan worden gemaakt. Studenten die een aanzienlijke studievertraging hebben opgelopen om andere redenen dan langdurige ziekte en dergelijke, wordt in overweging gegeven of de gekozen studie wel de juiste is en of het niet raadzaam is een andere opleiding te kiezen.

7. Automatisering van de administratie

In een omvangrijk studie-onderdeel als het preklinische practicum, dat in totaal 15 à 20 instructies beslaat en dat door meer dan 100 studenten per jaar in eigen tempo en volgorde wordt doorlopen, dient een zeer groot aantal keren controle te worden uitgevoerd op de studievoortgang, dienen intreetoetsen samengesteld, afgenomen en gescoord te worden, en dient hulp te worden geboden. Het inschakelen van de computer voor de meer routinematige activiteiten wordt momenteel onderzocht. Gebruik zou kunnen worden gemaakt van de ervaringen die de Subfaculteit Tandheelkunde van Nijmegen heeft opgedaan. Het computersysteem PLATO van de Universiteit van Amsterdam beschikt over een zogeheten Computer-Managed Instruction pakket, dat voor het beoogde doel geschikt gemaakt kan worden.

De schrijvers zeggen dank aan de collega's die het manuscript van kritisch commentaar hebben voorzien, in het bijzonder Prof. Dr. S. K. Thoden van Velzen, alsmede aan Drs. A. Heijboer voor de tekeningen.

Summary:

Title: Changes in a preclinical practical course in dental skills. Part II. Functioning of the Personalized System of Instruction (1).

This paper, the second of three parts, discusses the functioning of the PSI-based preclinical practical course at the University of Amsterdam School of Dentistry.

Evaluation results concerning the instructional objectives, the instructional materials, the performance levels, and the study time spent are discussed.

On the basis of the results, a number of measures for improvement of the instructional system are proposed.

Literatuur:

1. Breuker, J. (1979): Voor een dubbeltje meer op de eerste rang. Over onderwijskwaliteit en rendementsverbetering. COWO, Universiteit van Amsterdam.
2. Dick, W., Carey, L. (1978): The systematic design of instruction. Scott & Foresman, Glenview (111).
3. Melton, R. F. (1978): Resolution of conflicting claims concerning the effect of behavioral objectives on student learning. Review of Educational Research 48: 291.
4. Parreren, C. F. van (1978): Onderwijspsychologie. In: Duijker, H. C. J. (red.). Psychologie vandaag. Van Loghum Slaterus, Deventer.
5. Pijning, H. F. (1978): Motoriek en leren. Wolters-Noordhoff, Groningen.
6. Singer, R. N. (1978): Motor skills and learning strategies. In: O'Neil, H. F. (ed.). Learning strategies. Academic Press, New York.
7. Steures, R. W. R., Tromp, Th. J. M. (1978): Vernieuwing van een practicum voor tandheelkundige handvaardigheden. I. Opzet en invoering. Ned Tijdschr Tandheelkd 85: 421.
8. Tromp, Th. J. M. (1979a): Evolution of a course in dental treatment planning, 1975/79: A case for educational development work. 3d EARDHE-congress, Klagenfurt.
9. Tromp, Th. J. M. (1979b): Het oordeel van studenten in een Individueel Studiesysteem. Onderwijsresearchdagen 1979, Nijmegen.

December 1979.

Louwesweg 1,
1066 EA Amsterdam.