

ONDERWIJS

VERNIEUWING VAN EEN PRACTICUM VOOR TANDHEELKUNDIGE HANDVAARDIGHEDEN

I. OPZET EN INVOERING

R. W. R. STEURES

TH. J. M. TROMP

Uit de vakgroep Cariologie, Endodontologie en Pedodontologie van de Universiteit van Amsterdam. Voorzitter: Prof. Dr. S. K. Thoden van Velzen. Uit het Centrum voor Onderzoek van het Wetenschappelijk Onderwijs van de Universiteit van Amsterdam.

Trefwoorden: Onderwijs - Onderwijsmethoden - Conserverende tandheelkunde - Cariologie

1. Inleiding

Ook de studie Tandheelkunde heeft haar deel gehad van de naar verhouding enorme toename van het aantal studenten gedurende het laatste decennium. Dit heeft er toe geleid, dat een belangrijk deel van het onderwijs op essentiële punten diende te worden veranderd. Gegeven het toegenomen aantal studenten en geïnspireerd door onderwijskundige belangstelling werd een aantal jaren geleden aan de Subfaculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Amsterdam een begin gemaakt met de vernieuwing van het onderwijs, hetgeen onder meer heeft geresulteerd in een volledig gewijzigd preklinisch practicum, dat in het studiejaar 1978/1979 voor de zesde keer plaatsvindt. In dit practicum, dat een aanzienlijk deel van het tweede en derde studiejaar in beslag neemt, maakt de student voor het eerst kennis met de diverse manuele vaardigheden die betrekking hebben op het prepareren en het restaureren van gebitselementen.

De student wordt in deze studie jaren nog niet geconfronteerd met patiënten; de handelingen worden geleerd aan kunst-harselementen, die in een fantoomkop zijn geplaatst. Deze 'simulatie' van de werkelijke situatie is gebaseerd op het argument dat de student het best kan worden geïnstrueerd in een situatie die vrij is van problemen zoals cariës, morfologische variaties en oude restauraties, die het zicht op de essentie van de te leren handelingen kunnen ontnemen. Het ligt in de bedoeling in een tweetal artikelen van de vernieuwing van het practicum verslag te doen. In dit eerste artikel komen aan de orde een aantal van de overwegingen die aan de beslissing tot verandering hebben bijgedragen, alsmede een beschrijving van het nieuw ingerichte practicum, geïllustreerd aan de hand van een bespreking van een voorbeeld van de leerstof. In het tweede artikel zal het functioneren van het practicum worden besproken en worden ingegaan op de evaluatie, van m.n. de prestaties van de studenten en van het gebruik van beoordelingscriteria.

2. Korte samenvatting van de voorgeschiedenis

2.1. Het oude onderwijssysteem

De wijze waarop het practicum voorheen was ingericht berustte op het fenomeen van *leren door imiteren*, ook wel het meester-leerlingmodel geheten, waarin de leerling de 'kunst van de meester afkijkt'. Tot op heden is een aanzienlijk deel van de tandheelkundige opleiding volgens deze methode ingericht. Imiterend leren kan met succes verlopen, zolang de hand wordt gehouden aan een tweetal voorwaarden:

1. De leermeester functioneert 'model', d.w.z. datgene wat moet worden geleerd, wordt door hem ondubbelzinnig en steeds op dezelfde wijze onderwezen. In het geval van méér dan een leermeester, stellen allen (bij benadering) dezelfde eisen aan de vorderingen en uiteindelijke prestaties van studenten;
2. Het aantal studenten per leermeester is gering, zodat iedere student te allen tijde een beroep kan doen op de leermeester en de leermeester in staat is snel en adequaat te reageren op de fouten die worden gemaakt.

2.2 Argumenten voor verandering

De toename van het aantal studenten per docent leidde ertoe, dat de student teveel aan zijn lot werd overgelaten op de momenten dat hij de hulp van de docent nodig had. In het meester-leerlingssysteem kan nu eenmaal niet veel worden beknipt op de kwaliteit en de hoeveelheid aandacht die de docent aan iedere student persoonlijk kan schenken. Het onderwijs zoals dat werd gegeven was voorts in sterke mate afhankelijk van part-time docenten met een uiteenlopende opleiding en praktijkervaring. Er was bovendien geen instructiemateriaal aanwezig dat voldoende gedetailleerd was om verschillen in interpretatie van de leerstof uit te sluiten. Deze verschillen brachten bij de studenten veel verwarring teweeg. Door het ontbreken van vastgelegde en openbaar gemaakte criteria, was het voor de student niet duidelijk welke

Samenvatting:

In dit artikel wordt de sinds enige jaren doorgevoerde vernieuwing besproken van het preklinisch practicum aan de Subfaculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Amsterdam. De vernieuwing behelst in het algemeen de keuze voor student-gecentreerd in tegenstelling tot docent-afhankelijk onderwijs, en werd geconcretiseerd langs de lijnen van een Individueel Studie Systeem. Op basis van een analyse van de te verrichten taken en het gewenste prestatieniveau werd nieuw instructiemateriaal en objectieve beoordelingscriteria vervaardigd. In een tweede artikel zal het functioneren van het practicum aan de orde komen, in het bijzonder de evaluatie van bepaalde aspecten daarvan.

eisen aan zijn werkstukken werden gesteld. Bij elke beoordeling van onderdelen van het werkstuk moest een beroep worden gedaan op de docent, hetgeen het vormen van een eigen standpunt en het zelfstandig werken belemmerde. Bij deze gang van zaken werd een zware wissel getrokken op de didactische en contactuele eigenschappen van de docenten. Niet iedereen bezit deze eigenschappen in even grote mate en er bestaat geen geïnstitutionaliseerde training ten behoeve van tandartsen die zich voor de taak van docent zien geplaatst. Het laatste maar zeker niet minste argument voor verandering van het practicum, was dat het gebezigde leerprincipe van 'de meester en de gezelf' voor het aanleren van complexe en verrijnde handelingen niet het meest geschikte lijkt. Althans, bij het optreden van fouten is het voor de meester bijzonder moeilijk uit te maken wáár in de opvolging van deelhandelingen de fout wordt gemaakt, en vooral, hoe de fouten op de voor iedere student meest geschikte wijze kunnen worden gecorrigeerd en voorkómen.

3. Werkplan voor de nieuwe opzet van het practicum

3.1. De structurering van het overleg

Teneinde de veranderingen die men in het onderwijs wil doorvoeren effectief te laten verlopen, blijkt een uitgekende overleg- en beslissingsstructuur van groot belang te zijn (Van der Meer en Plomp, 1977). Voorgenomen wijzigingen dienen niet eerder te worden doorgevoerd dan na uitvoerig overleg met de direct betrokkenen, wil de nieuwe opzet na een aanvankelijke periode van enthousiasme niet verwateren. Om aan deze voorwaarden te kunnen voldoen, is het nodig dat er

personen worden aangesteld, die het door de vakgroep verzorgde onderwijs coördineren en waar nodig nieuwe vorm geven. Met de supervisie van de zaken die op het gedeelte van het preklinisch practicum betrekking hebben dat door de vakgroep Cariologie wordt verzorgd, werd de Werkgroep Onderwijs Ontwikkeling (W.O.O.) belast.

Deze werkgroep bestaat uit drie tandarts-medewerkers van de vakgroep Cariologie en een onderwijskundige, behorende tot het Centrum voor Onderzoek van het Wetenschappelijk Onderwijs (C.O.W.O.). Tussen de vakgroep en het C.O.W.O. bestaat een langdurig samenwerkingsverband. Behalve de bewaking van ingevoerde veranderingen heeft de W.O.O. tot taak het onderwijs aan te passen aan nieuwe wijzigingen in de situatie. Tenslotte heeft de werkgroep de zorg voor de evaluatie van het practicum in samenwerking met de jaarhoofden, instructeurs en studenten van de beide studiejaren.



Afb. 1. De vier componenten van het onderwijsmodel van Glaser.

3.2. Het globale werkplan

Bij de nieuwe opzet van het practicum werd uitgegaan van het onderwijsmodel van Glaser (zoals beschreven in De Cecco en Crawford, 1974). Dit model bewijst vooral zijn nut door het benadrukken van een viertal zaken die tot de kern van het onderwijs behoren (afb. 1). Men moet uiteraard oppassen aan het model een te concrete betekenis te hechten. Uit afbeelding 1 blijkt, dat bij het maken van onderwijs een bepaalde volgorde moet worden aangehouden en dat onderwijs

nimmer is voltooid, omdat de evaluatie ervan steeds tot bijstelling kan leiden. Aan de hand van het model van Glaser zullen thans de in het practicum ingevoerde vernieuwingen worden besproken.

4. De nieuwe opzet van het preklinisch practicum

4.1. Het formuleren van doelstellingen

Het formuleren van de doelstelling voor het practicum als geheel was betrekkelijk eenvoudig, doordat kon worden teruggegrepen op het bestaande studiemateriaal. Dit hield zoals gezegd in, het leren uitvoeren van de diverse technieken voor het prepareren en restaureren van gebits-elementen. Een doelstelling als deze is echter nog te globaal om er concreet instructiemateriaal uit af te kunnen leiden. Mager (1962) heeft een aantal richtlijnen gegeven voor het formuleren van doelstellingen, die dermate specifiek zijn, dat er betrekkelijk gemakkelijk een stukje instructie uit kan volgen. Het blijkt dat met deze richtlijnen een soort van doelstellingen valt te formuleren dat bij uitstek geschikt lijkt voor het praktische deel van het tandheelkunde-onderwijs:

- de doelstelling moet een werkwoord bevatten waaruit ondubbelzinnig blijkt wat de student na het volgen van het onderwijs moet kunnen doen; in ons geval, welke gespecificeerde handelingen hij moet kunnen uitvoeren;
- de doelstelling moet zo concreet mogelijk beschrijven op welke leerstof de handelingen betrekking hebben;
- de doelstelling moet een beschrijving geven van de omstandigheden waaronder de student aan de doelstelling kan voldoen;
- de doelstelling moet een beschrijving geven van de prestatie die minimaal van de student wordt geëist.

Mager's richtlijnen hebben voor het hier besproken practicum de volgende uitwerking gekregen: De student moet, na oefening, de op het practicum onderwezen vaardigheden kunnen demonstreren en wel:

- zonder assistentie;
- met het voorgeschreven instrumentarium;
- volgens de manier zoals de instructie aangeeft; en
- met inachtneming van de daarin vermelde criteria.

De doelstelling van de instructie die naderhand in dit artikel als illustratie wordt uitgewerkt, luidt bijvoorbeeld:

'Het kunnen prepareren van een klasse II-caviteit voor amalgaam in een Frasco-element'. Op deze wijze werden de doelstellingen geconstrueerd voor een zes-tiental instructies die te zamen het 'conservatieve' gedeelte van het practicum vormen. Docenten zowel als studenten

weten nu beter dan voorheen waar ze aan toe zijn:

1. de selectie uit bestaand instructiemateriaal kan op rationele gronden plaatsvinden en de vervaardiging van nieuwe instructies is aan strenge eisen gebonden;
2. de student is nauwkeurig en tot in detail op de hoogte van de prestaties die van hem worden verwacht telkens na het (zelfstandig) doornemen van de instructies;
3. de student wordt er uitdrukkelijk toe gebracht om zelf zijn studietempo te bepalen en zijn prestaties te beoordelen;
4. de beoordeling van de werkstukken van de studenten geschiedt op een minder willekeurige basis, door een exactere beschrijving van de criteria.

4.2. Het beschrijven van de benodigde voorkennis

Het doorvoeren van veranderingen in een bepaald stukje onderwijs heeft ook gevolgen voor het omringende onderwijs. Men behoort te weten welke kennis de student meebrengt en hoe het onderwijs dient aan te sluiten bij de voorkennis van de student, opdat enerzijds dubbelures en anderzijds omissies in de leerstof kunnen worden vermeden. Een goede voorbereiding van de student op de practicumstof is van groot belang, in de eerste plaats voor het bevorderen van het inzicht in de te leren handelingen en ten tweede voor de efficiëntie waarmee de student zich een handeling eigen kan maken. De voor het practicum noodzakelijk geachte theoretische voorkennis werd vastgesteld en samengebracht in zgn. intreetoetsen, die worden afgenomen telkens vóór het begin van een blok practicumonderwijs van circa een maand. Omdat in deze toetsen uitsluitend wordt gevraagd naar de voor het practicum beslist noodzakelijke kennis, kan als norm worden gesteld dat 85% van de vragen juist moet worden beantwoord.

4.3. Het kiezen van de onderwijsmethode

Het ogenblik lijkt aangebroken, dat de vervaardiging van het onderwijs kan worden besproken. Maar eerst dient men nog rekening te houden met het soort van leren waarom het hier gaat, namelijk ingewikkelde, verfijnde bewegingen, die veel oefening vergen en een goede coördinatie van handen en ogen.

4.3.1. Het leren van psychomotorische vaardigheden

De handelingen waar het in het practicum om te doen is, behoren tot het terrein der psychomotorische vaardigheden. Hoewel de psychologische literatuur over dit zeer brede gebied tamelijk weinig onderlinge samenhang vertoont, bestaat er wel overeenstemming over de globale stadia die zijn te onderkennen in het leren van ge-

schoolde lichamelijke bewegingen (Fitts, 1962, zoals geciteerd in De Cecco, 1968; Mulder, Michon en Moraal, 1976):

1. Het *cognitieve* stadium.

In dit stadium gaat het vooral om het begrijpen van de eisen die de taak (handeling) stelt en om het vormen van een beeld van de wijze van uitvoering van de (deel-)handeling. Deze 'beeldvorming' of mentale oefening is belangrijk. Uit onderzoek blijkt, dat mentale oefening bij het leren van motorische vaardigheden – dus zonder dat sprake is van een daadwerkelijke uitvoering – van grote betekenis kan zijn (Pijning en Brinkerink-Carliet, 1977). De belangrijkste aspecten van de taakuitvoering zijn na een uitvoerige taakanalyse neergelegd in de instructie-criteria, zodat de student niet alleen nauwkeurig weet hoe zijn prestaties zullen worden beoordeeld, maar ook wat de belangrijkste bestanddelen zijn van de complete taak.

We dienen te waken voor de misvatting, dat een gedetailleerde beschrijving van datgeen wat moet worden geleerd, borg staat voor een correcte wijze van aanleren. Wel is het redelijk om te veronderstellen, dat een opsplitsing van de taak, en de overige eisen die aan het nieuw op te zetten onderwijs worden gesteld, de gerichte aandacht van de student op wat moet worden geleerd en wat daarbij fout kan gaan, sterk zullen bevorderen.

2. Het *associatieve* stadium.

In dit stadium gaat het erom, dat de meest geschikte wijze van uitvoering van de deelhandelingen haar definitieve beslag krijgt. Verder moeten deze in de tijd tot nog toe gescheiden geoefende onderdelen tot de taak-als-geheel worden samengevoegd, zodat van een geïntegreerde handeling kan worden gesproken. Het aantal fouten dat men maakt wordt minder en de handelingen worden sneller en met groter gemak uitgevoerd.

3. Het *autonome* stadium.

Tenslotte volgt een fase, waarin de handelingen als het ware automatisch en buiten het bewustzijn om lijken te worden uitgevoerd. Het is duidelijk, dat dit stadium dikwijls niet eerder dan na uitgebreide oefening kan worden bereikt. We dienen ons hier te realiseren, dat 'automatisme' of 'autonomie' relatieve, aan de situatie gebonden begrippen zijn. Neem bijvoorbeeld het onderscheid tussen klinische en niet-klinische situaties. Het is een bekend feit, hoewel onvoldoende systematisch onderzocht, dat de overgang van prekliniek naar kliniek met frappante moeilijkheden gepaard kan gaan; frappant, omdat vaardigheden die de student tot dan toe tot in perfectie had gedemonstreerd, in aanwezigheid van de patiënt 'opeens' veel stroever verlopen.

Hier wreekt zich niet het gebruik van simulaties (kunstharselementen, fantoomkop), maar de gedachte, dat de omstandigheden weinig invloed hebben op de kwaliteit van de taakuitvoering. Was de patiënt in de preklinische situatie de belangrijkste factor waarvan werd geabstraheerd, in de kliniek staat hij in al zijn diversiteit centraal en dienen de verworven handelingen ondergeschikt gemaakt en aangepast te worden aan zijn specifieke behoeften en mogelijkheden.

4.3.2. *Het leren tot beheersing*

Het idee van 'leren tot beheersing' of 'mastery learning' is in het voorgaande al tot uitdrukking gekomen, n.l. in de norm voor de intreetoetsen dat 85% van de vragen goed moet worden beantwoord. Welke norm is er nu vastgesteld voor de practicumstof zelf? Hiervoor zijn twee argumenten gebruikt, de een afkomstig uit de tandheelkundige beroepsuitoefening, de ander uit een onderwijskundige theorie.

Met het eerste argument zijn we snel klaar. Er mag van een afgestudeerde tandarts perfect werk worden verwacht. Voor de opleiding betekent dit, dat de student met de verschillende technieken zoveel ervaring heeft opgedaan, dat van een zekere routine kan worden gesproken.

Om het tweede argument te kunnen appreciëren, dienen we ons te realiseren dat onder 'normale' omstandigheden de prestaties van studenten tot stand komen in een voor iedereen gelijke tijd. Hetgeen, gegeven verschillen in motivatie, doorzettingsvermogen en capaciteiten, er onvermijdelijk toe leidt, dat er flinke verschillen tussen de prestaties van studenten ontstaan.

Het uitgangspunt van mastery learning is wat betreft de relatie tussen prestatie en benodigde tijd radicaal, door te stellen, dat een veel wenselijker uitkomst zou zijn: dezelfde prestaties, bij verschillend studie-tempo. In de doelstellingen dient dan ook tot uitdrukking te komen, wat in feite de voor iedereen geldende minimale prestatie is (waarbij 'minimaal' heel goed 'hoog' kan zijn).

4.4 *Evaluatie van het onderwijs*

We zijn bij het laatste 'hokje' uit het onderwijsmodel van Glaser (zie afb. 1) gekomen, de evaluatie van het nieuw opgezette onderwijs.

In het vervolg op dit artikel zullen we uitvoerig ingaan op de functies van evaluatie in het onderwijs. Op deze plaats volstaan we ermee op te merken, dat docenten zowel als studenten regelmatig worden betrokken bij de volgende evaluatie-activiteiten:

– observatie van het dagelijkse functioneren van het practicum;

– regelmatige enquêtering van de studenten na elke instructie;
– beleggen van evaluatie-bijeenkomsten met instructeurs;
– onderzoek naar het functioneren van de beoordeling van de werkstukken.

5. *Het nieuw opgezette practicum als voorbeeld van een Individueel Studie Systeem*

5.1 *Kenmerken van een Individueel Studie Systeem*

De gedachtengang van het leren tot beheersing heeft o.m. praktische toepassingen gevonden in het Individueel Studie Systeem (ISS) (zie b.v. Braak e.a., 1976 a; Braak, Van Rookhuizen, Sanders, 1976 b; Van der Klauw en Plomp, 1973). Het nieuw opgezette practicum is te beschouwen als een tandheelkundige versie van een Individueel Studie Systeem. De kenmerken van dergelijke onderwijsmethoden zullen de lezer gezien het voorafgaande tamelijk vertrouwd voorkomen. Het zijn in het kort (Block en Burns, 1977):

1. Met betrekking tot het instructiemateriaal is er een reeks van specifieke doelstellingen geformuleerd.
2. De practicumstof is opgedeeld in een aantal opeenvolgende leer-eenheden, instructies, zodat slechts één of enkele doelstellingen tegelijkertijd worden 'ingevuld'.
3. Het leren van de stof geschiedt tot een hoog en voor iedereen gelijk niveau; hierdoor ontstaan verschillen in de tijd die benodigd is voor het leveren van de gewenste prestaties.
4. Datgeen wat de student na verloop van een bepaalde tijd heeft gepresteerd, wordt uitsluitend vergeleken met van tevoren bekend gemaakte beoordelingscriteria, en niet met wat hij in vergelijking met mede-studenten heeft gepresteerd.

5.2. *Het instructiemateriaal*

Het onderwijspakket dat in het practicum de studenten ten dienste staat, bestaat uit de volgende onderdelen:

1. de syllabus 'Inleiding in de Cariologie', en aansluitende intreetoetsen;
2. 16 schriftelijke geprogrammeerde instructies;
3. per instructie een videoband, waarop de voornaamste passages uit de instructies zijn gevisualiseerd;
4. kunstharselementen, fantoomkop, instrumentarium.

Wat de schriftelijke geprogrammeerde instructies betreft, is elke instructie in feite een toespitsing, op basis van de classificatie van Black, van de principes die in het algemeen voor het prepareren en restaureren met behulp van plastische vulmaterialen gelden, n.l. het bepalen van de outline en de principes van retentie en resistentie (Fox, 1977).

5.3. Voorbeeld van een practicum-instructie

De globale opbouw van de instructies is steeds dezelfde. Nemen we als voorbeeld de instructie voor de klasse II-(of meervlaks-) preparatie (Steures, 1977):

1. Op de titelpagina staan de naam van de redacteur, de beschikbare tijd voor de praktische toets over de instructie en de literatuur vermeld waarin de vereiste voorkennis is te vinden.

2. Een inleiding, waarin kort op de essentie van de instructie wordt ingegaan:

'De nieuwe problemen die we bij de klasse II-preparatie ontmoeten vloeien voort uit de omstandigheid dat de preparatie niet meer beperkt blijft tot één vlak en dat we moeten prepareren in een deel van het element dat in contact staat met een buurelement. Speciale voorzorgen moeten dus worden getroffen om beschadiging van het buurelement te voorkomen.'

De inleiding wordt afgesloten met de doelstelling welke voor de instructie als geheel geldt: het kunnen prepareren van een klasse II-caviteit voor amalgaam in een Frasaco-element.

3. Een opsomming van de benodigde instrumenten.

4. De feitelijke meervlakspreparatie is uit drie achtereenvolgende fasen opgebouwd:

- het tekenen van de outline;
- het prepareren van het occlusale gedeelte;
- het prepareren van het proximale gedeelte van het element.

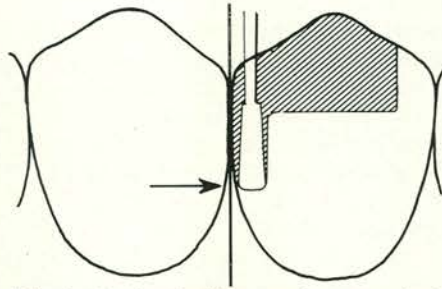
5. De instructie wordt afgesloten met het beoordelingsschema, waarin de beoordelingscriteria van de fasen zijn opgenomen. Nieuw is eigenlijk alleen de instructie voor het proximale gedeelte van het element. Voor de rest wordt teruggegrepen op voorafgaande instructies.

Het tekenen van het proximale gedeelte van de outline omvat drie stappen:

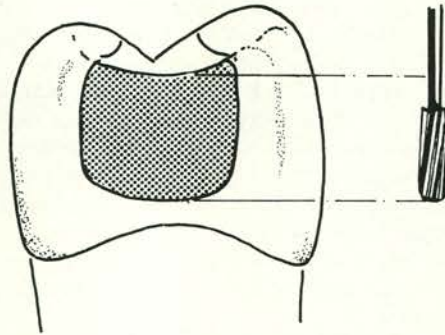
- bepaling van de breedte van de box;
- bepaling van de ondergrens van de box;
- bepaling van de aansluiting van de box bij de occlusale outline.

Het instructiegedeelte voor de proximale preparatie, dat tien stappen omvat, heeft betrekking op het wegboren van de crista marginalis en het proximale deel van de caviteit, en de afwerking met behulp van glazuurmessen. De doorbreking van de buitenkant van het element geschiedt volgens de instructie op deze wijze:

'Even cervicaal van het contactpunt zult U meestal de buitenkant van het element doorbreken (zie Afb. 2.) De matrijsband voorkomt hierbij beschadiging van het buurelement. Ga niet dieper dan even onder het contactpunt.



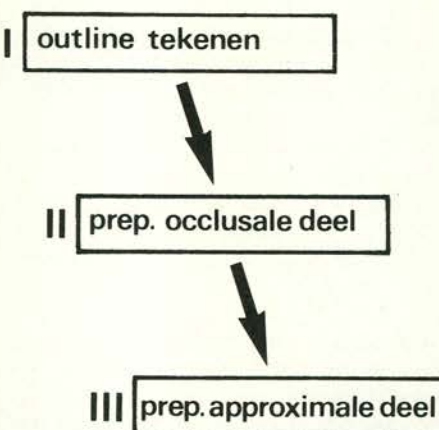
Afb. 2. De doorbreking van het proximale vlak.



Afb. 3. Bepaling van de diepte van de box.

Beoordeel dit door het element uit de kaak te nemen en te kijken hoe diep de boor moet worden ingebracht om de vereiste diepte te krijgen (zie Afb. 3).'

In het algemeen bleek het mogelijk elke in een instructie vervatte handeling onder te verdelen in een klein aantal fasen (3 tot 5), terwijl elke fase op zich kon worden verdeeld in een overzienbaar aantal stappen (5 tot 10). De fasen staan aan het begin van elke instructie als zodanig vermeld (afb. 4).



Afb. 4. Indeling van de instructie 'De klasse II-preparatie voor amalgaam'.

Zoals gezegd kon voor een deel van de instructie (Outline occlusaal en Preparatie occlusaal) een beroep worden gedaan op voorafgaande instructies. Aldus komt de hiërarchische opbouw van de reeks van instructies tot uitdrukking: latere instructies, complexer vaak, veronderstel-

len eerdere instructies bij de student als bekend. De binnen elke fase voorkomende stappen zijn goed onderscheiden en te beschouwen als de feitelijke instructies. Zo hebben afbeelding 2 en 3 betrekking op de derde stap van de derde fase. Deze stappen zijn zo concreet en specifiek geformuleerd, dat men van een gebruiksaanwijzing kan spreken; met name hier komt het karakter van een geprogrammeerde instructie tot uitdrukking. Tijdens de instructie wordt uitsluitend en alleen toegewerkt naar de prestatie die van de student wordt geëist. De toetsing ligt in het 'verlengde' van de instructie en de student komt wat dit betreft niet voor verrassingen te staan.

Zoals gebruikelijk wordt ook deze instructiefase afgesloten met een aantal criteria, welke duidelijk afzonderlijk staan vermeld, bijvoorbeeld:

'4. De tweevlakshoek tussen bodem van de step en opstaande wand van de box is afgeschuind (45 °).

5. De buccale en linguale wanden staan loodrecht op de buitenkant van het element.'

De verbale instructie is waar mogelijk vervangen, of liever ondersteund door een groot aantal tekeningen die aan duidelijkheid weinig te wensen over laten. (Deze wijze van visuele ondersteuning wordt doorgetrokken in de instructiefilms; zie § 5.4.) Zo zijn er op de tien stappen van onze voorbeeld-instructie in totaal zeven tekeningen.

Aan het eind van een fase gekomen vindt de student duidelijk herkenbaar de criteria welke op die fase betrekking hebben. Met behulp van deze criteria kan de student zelf beoordelen in hoeverre hij aan de gestelde opdracht, vervat in de doelstelling, heeft voldaan. Aan het eind van de gehele instructie zijn de criteria in de vorm van enige trefwoorden in een beoordelingsschema vermeld. Afbeelding 5 geeft het beoordelingsschema weer van de tweede en derde fase van de instructie, het occlusale en het proximale gedeelte.

Voor de student zowel als de docent is er ruimte om de beoordeling van een aantal oefenpreparaties en testpreparaties te noteren. Bij een oefenpreparatie wordt het aan de student overgelaten of hij zijn werk aan de instructeur ter beoordeling voorlegt, of dat hij het niet zo ver laat komen. Van het laatste geval wordt in het beoordelingsschema geen aantekening gemaakt.

Legt de student wel een werkstuk ter beoordeling voor, overigens nadat hij het eerst zelf heeft beoordeeld, dan keurt de instructeur het werkstuk zonder op de hoogte te zijn van de mening van de student.

Luidt de beoordeling van student zowel

student										BEOORDELINGSSCHEMA				instructeur													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	mag prep. testen	paraf:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	test 1	test 2	test 3	test 4		
+	+	+								prep. akkoord																
+	+	+								fase II en III																	
+	+	+								8. Uitbreiding occlusaal		+	+	+												+	+
+	+	+								9. Breedte occlusaal		+	+	+												+	+
+	+	+								10. Diepte occlusaal		0	+	+												+	+
+	+	+								11. Richting wanden vest./ling.		+	+	+												+	+
+	+	+								12. Richting approx. wanden		+	+	+												+	+
+	+	+								13. Richting bodem		+	+	+												+	+
+	+	+								14. Dikte approx. wanden		+	+	+												+	+
+	+	+								15. Dikte vest./ling. wanden		+	+	+												+	+
+	+	+								16. Vrij buuralement		+	+	+												+	+
+	+	+								17. Breedte bodem box		0	0	+												0	+
+	+	+								18. Pulpale wand parallel		+	+	+												+	+
+	+	+								19. Afschuining		+	+	+												+	+
+	+	+								20. Richting buccale en ling. wanden		+	+	+												+	+
+	+	+								21. Cervicale rand glad		+	+	+												+	+
+	+	+								22. Afgeronde hoeken		0	+	+												+	+
+	+	+								23. Bodem, wanden glad		+	+	+												+	+
+	+	+								24. Preparatie schoon		+	+	+												+	+
										Beoordeling + of 0																	

Afb. 5. Beoordelingscriteria voor de fasen II en III van de klasse II-preparatie.

als instructeur op alle criteria van een instructie positief, dan kan de student een testpreparatie gaan maken. Wordt ook deze testpreparatie op alle onderdelen voldoende beoordeeld, dan wordt de doelstelling voor de betreffende instructie geacht te zijn bereikt en kan de student aan de volgende practicum-instructie beginnen. Afbeelding 5 geeft te zien op welke wijze een beoordelings-schema zou kunnen worden ingevuld. Elk criterium waaraan is voldaan, wordt met een '+' (goed) beoordeeld, elk criterium waaraan niet is voldaan, wordt beoordeeld met een '0' (fout). Bij de eerste oefenpreparatie heeft de student zichzelf op alle criteria een voldoende gegeven, terwijl de docent de criteria 10, 17 en 22 onvoldoende achtte. Bij de tweede oefenpreparatie vonden student zowel als docent het werkstuk op criterium 17 niet voldoende. De derde poging werd unaniem voldoende beoordeeld. Bij de eerste test werd de box te breed geprepareerd, zowel volgens de student als de docent. De tweede testpreparatie tenslotte, bleek op alle criteria voldoende te zijn.

Ter vergelijking, in het oude practicum-systeem vond de beoordeling plaats in de vorm van een klassikale test, dus voor iedere student op hetzelfde tijdstip. De resultaten van de test werden alleen door de docent beoordeeld. Na elk trimester werd de student de uitslag van een aantal van zijn tests meegedeeld, veel te laat om daarvan bij het maken van een werkstuk te kunnen profiteren.

De instructie voor de meervakpreparatie bevat al met al 24 beoordelingscriteria. De series beoordelingen van student en vervolgens van instructeur vormen de basis waarop een gesprek over de verschillen in oordeel kan plaatsvinden.

5.4. De instructiefilms

Behalve de schriftelijke instructies staan de studenten instructiefilms ter beschikking, welke zijn vervaardigd in samenwerking met de Audiovisuele Dienst van de Subfaculteit.

De schriftelijke instructies waren doorzocht met tekeningen die de tekst op mogelijk moeilijke punten van een visuele ondersteuning voorzagen. In het verlengde hiervan kunnen de instructiefilms worden beschouwd als een 'animatie' van de essentiële zaken uit een instructie.

Deze instructievorm is gebaseerd op het leren-door-imiteren-beginsel, dat wij in het begin van dit artikel bespraken en dat werd vervangen door het principe van kennisoverdracht via de geprogrammeerde instructie. Hier is geen sprake van een tegenstrijdigheid, omdat het verlaten van het meester-leerlingsstelsel plaats vond niet zozeer vanwege didactische feilen, maar vanwege het feit dat dat systeem onder verslechterende omstandigheden moest functioneren. Voor het draaiboek van een instructiefilm werd uitgegaan van de bijbehorende schriftelijke instructie. Aan de films werden in het algemeen de volgende eisen gesteld:

– duidelijk moet erin tot uitdrukking komen, wat precies de handeling is waar de student aan de hand van zijn instructie naar toe werkt;

– een film moet in staat zijn uitleg te bieden op die punten waar schriftelijke instructie zowel als tekeningen niet toereikend blijken te zijn;

– om de aandacht van de studenten te houden, mogen de films niet te lang duren en moeten zij desgewenst per gedeelte of meerdere keren achtereenvolgend kunnen worden getoond.

Een instructiefilm bestaat over het algemeen uit de zorgvuldige demonstratie van een handeling door presentatoren die tot de vakgroep Cariologie behoren.

De schrijvers zeggen dank aan de collega's die het manuscript van kritisch commentaar voorzagen, alsmede Ad Heyboer voor de tekeningen, Johan Rijss voor de foto's en Vera Bressers voor het typewerk.

Summary:

Title: Changes in a preclinical practical course. I. Design and implementation.

This paper discusses changes in the preclinical practical course in the Dental School of the University of Amsterdam. The subject is no longer now teacher-dependent, but is essentially student-centred and based on an Individual Study System. After task analysis, new instructional material was compiled containing desired performance levels and objective criteria. In the second paper the working of the practical course will be discussed and particularly the evaluation of some parts of it.

Literatuur:

1. Block, J. H., Burns, B. B. (1977): Mastery learning. In: Shulman, L.S. (ed.): Review of research in education. Vol. 4, 1976. Peacock, Itasca (Ill.).
2. Braak, L. H., van Hees, E. J. W. M., van Rookhuyzen, R. F., Sanders, A. J., Tromp, Th. J. M. (1976 a): Individuele studie systemen. In: Vroeijenstijn, A. I. en van Woerden, W. H.: Onderwijsresearch en Praktijk, Deel 1. Delftse Universitaire Pers, Delft.
3. Braak, L. H., van Rookhuyzen, R. F., Sanders, A. J. (1976 b): Individuele studie systemen. Pedagogische Studiën 53: 283-292.
4. De Cecco, J. P., Crawford, W. R. (1974): The psychology of learning and instruction. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (N.J.).
5. Fox, S. R. (1977): Preklinische instructies. Tweede cursusjaar, deel 2. Universiteit van Amsterdam, Subfaculteit Tandheelkunde, Vakgroep Cariologie.
6. Klauw, C. F. van der, Plomp, Tj. (1973): Individuele studie systemen (I.S.S.). In: Van Woerden, W. M., Chang, T. M., van Geuns-Wiegman, L. J. M.: Onderwijs in de maak. Het Spectrum, Utrecht.
7. Mager, R. F. (1962): Preparing instructional objectives. Fearon, Palo Alto (Cal.).
8. Meer, A. van der, Plomp, Tj. (1977): Kontekstevaluatie van individuele studie systemen. Pedagogische Studiën 54: 235-244.
9. Mulder, G., Michon, J. A., Moraal, J. (1976): Motorische vaardigheden. In: Michon, J. A., Eijkman, E. G. J. en de Klerk, L. F. W. (red.): Handboek der psychonomie. Van Loghum Slaterus, Deventer.
10. Pijning, H. F., Brinkerink-Carlier, M. (1977): De betekenis van mentale oefening

- bij het leren van motorische vaardigheden. Pedagogische Studiën 54: 245-259.
11. Steures, R. W. R. (1977): Preklinische instructies. Tweede cursusjaar, deel 4. Universiteit van Amsterdam, Subfaculteit Tandheelkunde, Vakgroep Cariologie.
12. Steures, R. W. R. (1975): Report on the curriculum of the University of Amsterdam. Some aspects of a reorganised preclinical practicum. In: Van Amerongen, A. J. et al.: Proceedings of the international symposium on amalgam and tooth-

coloured restorative materials. Dental School, University of Nijmegen, december 1975.

Februari 1978.

Louwesweg 1,
Amsterdam-Slotervaart.

BERICHTEN

Internationaal

FÉDÉRATION DENTAIRE INTERNATIONALE

67e jaarlijkse Wereldcongres te Parijs in 1979

Gedurende het wetenschappelijke programma van het 67e jaarlijkse Wereldcongres van de FDI, dat van 21-26 oktober 1979 te Parijs wordt gehouden, zullen een beperkt aantal zgn. *vrije voordrachten* worden gehouden. Degenen die hiervoor in aanmerking wensen te komen, worden verzocht zich in verbinding te stellen met Prof. R. Frank, Faculté de Chirurgie Dentaire, 4 rue Kirschleger, 67000 Straatsburg, Frankrijk. De aanmeldingsdatum sluit op 30 november 1978.

Binnenland

KLINISCHE AVOND VOOR TANDARTSEN TE AMSTERDAM

Aankondiging programma 21 november 1978

Op dinsdag 21 november a.s. zal een klinische avond worden gehouden in de grote collegezaal van de Subfaculteit Tandheelkunde van de Universiteit van Amsterdam (ingang laagbouw), Louwesweg 1, Amsterdam-Slotervaart.

Aanvang 20.00 uur.

Programma:

Dr. C. L. Davidson: De etsende werking van fosforzuur op gefluorideerd- en ongefluorideerd glazuur.

Dr. A. J. de Gee: De invloed van porositeit op enige eigenschappen van composieten.

Prof. Dr. G. H. Vanherle (Universiteit van Leuven): Ervaringen uit een vierjarig onderzoek van klinische compositieherstellingen met betrekkingen tot weefselreacties, retentie en stabiliteit.

Agenda

Data der voornaamste wetenschappelijke congressen en vergaderingen in binnen- en buitenland

* Eerste vermelding

1978

27 oktober

Najaarsvergadering Ned. Ver. voor Parodontologie, Groningen. Inl. secr. W. F. B. de Jong, Grensllaan 5, 1261 GS Blaricum.

* 27 oktober

Dr. G. J. van Hoytemastichting: cursus 'Ontstekingen in de tandheelkunde', Technische Hogeschool Twente, Gebouw W.B., Enschede.

28 oktober

Najaarsvergadering Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde, Natuurwetenschappen en Techniek, Leiden. Thema: 'Natuurwetenschappen en Musea.' Inl. secr. Mevr. M. Fournier, Helmhof 36, 2403 VN Alphen a.d. Rijn, tel. 01720-22454.

3 november

Najaarsvergadering Ned. Ver. voor Orthodontische Studie, Jaarbeurs congres- en vergadercentrum aan de Croeselaan te Utrecht.

6 november

Klinische avond voor tandartsen in de groene collegezaal van het Tandheelkundig Instituut, Sorbonnelaan 16, De Uithof, Utrecht. Aanvang 20.00 uur.

10 november

Najaarsvergadering Ned. Ver. van Tandartsen, Jaarbeurs congres- en vergadercentrum aan de Croeselaan te Utrecht. (Aanvang wetenschappelijk gedeelte om 10.00 uur).

* 16 november

Klinische avond voor tandartsen te Groningen.

21 november

Klinische avond voor tandartsen in de grote collegezaal Subfaculteit Tandheelkunde Universiteit van Amsterdam, Louwesweg 1, Slotervaart (ingang laagbouw). Aanvang 20.00 uur.

3-9 december

Symposium georganiseerd door het Zahnärztlicher Interessenverband, Kongress-Saal Hotel Hochfirst, A-6456 Obergurgl, Tirol. Thema: Profylaxe, Ergonomie en Gnathologie. Inl. Zahnärztlichen Interessenverband, Wollzeile 30/19, A-1010 Wien, Oostenrijk.

* 10-15 december

26. Kurs der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Osteo-synthesefragen, Davos, Zwit-

serland. Thema: 'Theoretische und praktische Grundlagen der operativen (Unterkiefer) frakturtenbehandlung.' Inl. secretariaat: Postfach 2016, CH-3001 Bern, Zwitserland.

14 december

Interfacultaire Stafdag medewerkers Conserverende tandheelkunde, Tandheelkundige Kliniek, Ant. Deusinglaan 1, Groningen.

15 december

Interfacultaire Stafdag medewerkers Prothetische tandheelkunde, Tandheelkundige Kliniek, Ant. Deusinglaan 1, Groningen.

15 december

Jaarvergadering Ned. Ver. voor Kindertandheelkunde, Jaarbeurs congres- en vergadercentrum, Utrecht. Aanvang 14.00 uur. Thema: 'Voeding en tandcariës.' Inl. en opgave voor het lidmaatschap secretariaat Kwakkenberglaan 1, 6571 AP Berg en Dal, tel. 08895-2094.

1979

1 februari

Klinische avond voor tandartsen in de collegezaal van het Gebouw voor klinische tandheelkunde, Philips van Leydenlaan 25, Heyendaal, Nijmegen. Aanvang 20.00 uur.

* 15 februari

Klinische avond voor tandartsen te Groningen.

8-10 maart

4èmes Journées Dentaires Internationales, Nice, Frankrijk. Inl. secr. 1977: 40, rue Maréchal Joffre, 06000 Nice, Frankrijk.

* 19 maart

Klinische avond voor tandartsen te Amsterdam, collegezaal van de Medische Faculteit, Vrije Universiteit, Van der Boechorststraat 7, Amsterdam.

5 april

Klinische avond voor tandartsen in de collegezaal van het Gebouw voor klinische tandheelkunde. Philips van Leydenlaan 25, Heyendaal, Nijmegen. Aanvang 20.00 uur.

* 17 mei

Klinische avond voor tandartsen te Groningen.

20-24 mei

9e Congres The European Begg Society of Orthodontics, Straatsburg, Frankrijk.