

ONDERWIJS

EEN GEÏNDIVIDUALISEERD PRACTICUM 'PREPARATIE- EN RESTAURATIETECHNIEKEN VOOR PLASTISCHE VULMATERIALEN'

A. J. SANDERS
A. J. M. PLASSCHAERT

Uit het Instituut voor Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen van de Katholieke Universiteit te Nijmegen. Hoofd: Prof. Dr. A. J. M. Plasschaert.

Trefwoorden: Onderwijs – Herprogrammering – Conserverende tandheelkunde

1. Inleiding

Het practicum 'Preparatie- en restauratietechnieken', dat in dit artikel beschreven zal worden is een blok cursus uit het tweedejaarsprogramma van het nieuwe curriculum van de subfaculteit tandheelkunde te Nijmegen (Rieter, 1973; Plasschaert, 1973; 1974).

Het practicum is een vervolg op een gelijkvormige cursus in het eerstejaarsprogramma.

De eerstejaarscursus betreft preparatie- en restauratietechnieken op kunststofelementen (Columbia). In de tweedejaarscursus worden de preparatie- en restauratietechnieken beoefend op natuurlijke elementen, opgesteld in een fantoomkaak; daarenboven worden enkele preparaties en restauraties gemaakt bij patiënten.

In principe worden blok cursussen compact in de tijd geprogrammeerd en wordt elke blok cursus afgesloten met een toetsingsprocedure, waarin studenten meerdere keren gelegenheid krijgen te tonen dat ze de doelstellingen van een cursus bereikt hebben (Plasschaert, 1976).

De ervaringen, welke verderop beschreven worden, hebben betrekking op de cursus, gegeven in het studiejaar 1976-1977, toen de geïndividualiseerde opzet voor het eerst werd ingevoerd.

Het rapporteren van de opgedane ervaringen met het practicum leek ons nuttig om een gedachtenuitwisseling over onderwijsprocedures in bredere kring te bevorderen.

2. De oorspronkelijke opzet

Om een vergelijking te kunnen maken is vooraf een beschrijving van de in het studiejaar '75-'76 gekozen vormgeving op zijn plaats. Er bestond toen weinig ervaring ten aanzien van de mogelijkheid om reeds zo vroeg in de studie patiëntenbehandeling te realiseren. Het voorbereiden van de practicuminhoud kreeg weinig aandacht. Waar bij zusterfaculteiten relevant instructiemateriaal aanwezig was, streefde men ernaar dit met enkele noodzakelijke aanpassingen aan de 'Nijmeegse' situatie over te nemen. Veel van

de noodzakelijke informatie-overdracht vond plaats tijdens colleges en live-TV-demonstraties en door de groepsassistenten op zaal.

Een vaste relatie tussen een assistent en zijn groep was niet volledig realiseerbaar aangezien veel assistenten slechts parttime, voor 2 of 3 halve dagen, waren aangesteld, terwijl de blok cursus 4 of 5 halve dagen per week in beslag nam. Per practicum-halve dag was één programma vastgesteld voor de gehele jaargroep.

De vorderingen van de studenten waren uitgangspunt voor het opstellen van plannen voor periodes van 10 à 15 practicum halve dagen. Op vaste tijdstippen was het vervaardigen van toetswerkstukken opgenomen. Twee assistenten beoordeelden een werkstuk onafhankelijk van elkaar aan de hand van een beoordelingsprotocol. Bij grote discrepanties in de beoordelingen van een werkstuk moest het oordeel van een derde assistent de doorslag geven. Het totaal van de werkstukbeoordelingen, soms aangevuld met de persoonlijke indrukken van de groepsassistenten en de score op een tentamen over de noodzakelijk geachte achtergrondskennis, bepaalden de eindbeoordeling.

Studenten, met een onvoldoende eindbeoordeling, konden na afloop van de cursus aan maximaal twee herkansingen deelnemen, waarin ze enkele – meestal de moeilijkste – werkstukken opnieuw moesten maken. Na een herkansing werd een nieuwe eindbeoordeling vastgesteld. Het onderdeel 'patiëntenbehandeling' in het tweedejaarspracticum, is in het studiejaar '75-'76 niet verwezenlijkt en werd eenmalig doorgeschoven naar het derde studiejaar.

Kenmerkend voor de hier geschetste vormgeving zijn de groepsgewijze organisatie en de vaste programmering voor de gehele jaargroep. Daardoor konden de toenmalige docenten bij het plannen van het programma anticiperen op de nog resterende roostertijd en aan de diverse activiteiten in het practicum meer of minder tijd toekennen dan oorspronkelijk gepland was. Na afloop van het practicum

Samenvatting:

In dit artikel wordt de constructie van een geïndividualiseerd practicum besproken. Naast aspecten van de voorbereiding en uitvoering komen tevens enige resultaten en de opinies van studenten en assistenten aan de orde. Er wordt ingegaan op modificaties van de gekozen vormgeving, met name ten aanzien van toetsings-procedures en mogelijkheden van terugkoppeling.

was het inzicht in de haalbaarheid van de beoogde doelstellingen, gegeven de vaste roostertijd, dan ook sterk verbeterd. Hierop hebben de docenten die in het studiejaar '76-'77 voor het practicum verantwoordelijk waren voortgebouwd, zij het in een andere vormgeving van de practicumorganisatie.

3. Individuele studiesystemen

Reeds een aantal jaren wordt op meerdere plaatsen binnen het wetenschappelijk onderwijs in Nederland gewerkt aan de (verdere) ontwikkeling van Individuele Studie Systemen (ISS).

Van oorsprong vloeyde deze ontwikkeling voort uit het streven van docenten om het onderwijsproces beter af te stemmen op het leerproces van de individuele student. Sterk groeiende studentenaantallen, gepaard gaande met een steeds strakkere programmering van de onderwijsactiviteiten, hadden binnen de traditionele onderwijsaanpak (college-zelfstudie-afsluitend tentamen) geleid tot een verregaande ont koppeling van onderwijs- en leerproces (Rookhuizen, 1977). Studeren was meer en meer synoniem geworden met het voorbereiden op een tentamen en docenten hadden nauwelijks nog binding met de groep studenten in de collegezaal. Gegevens, die uit de analyse van tentamenresultaten volgden, konden niet ten goede komen aan de meest betrokken groep studenten (Braak, 1974). Om dit afstemmingsprobleem op te lossen werd gezocht naar een onderwijsvorm, waarin expliciet rekening gehouden kon worden met verschillen tussen studenten, qua studieaanpak en -tempo, en waarin de docent(en) een gerichte begeleiding aan studenten kon(den) geven.

De successen, die de afgelopen jaren geboekt zijn met de ISS-onderwijsvorm zowel wat betreft de studieresultaten als de appreciatie door studenten, en de onderwijskundige principes, welke aan ISS ten grondslag liggen, zijn voor andere docenten aanleiding geweest ook voor hun vakgebied cursussen in ISS-vorm te ontwikkelen. Momenteel worden in Nederland 30 à 40 cursussen als Individueel Studie Systeem gegeven.

Hoewel de gerealiseerde ISS-systemen

onderling verschillen ten gevolge van plaatselijke omstandigheden zijn een aantal kenmerken algemeen aanwezig. In een ISS-cursus zijn de doelstellingen expliciet geformuleerd en de vormgeving is gebaseerd op de volgende onderwijskundige principes:

1. individualisering naar studietempo en tijdsbesteding;
2. voortgang na voldoende beheersing van voorafgaande cursusonderdelen;
3. frequente terugkoppeling.

Om deze principes te kunnen verwezenlijken moeten een aantal voorzieningen getroffen zijn. Allereerst is een splitsing van de cursusinhoud in een aantal studietaken (eenheden) noodzakelijk, waarbij de volgorde van deze taken bepaald wordt door een koppeling van de doelstellingen van de ene taak met de ingangseisen van de volgende taak. Bij studietaken die niet noodzakelijkerwijs op elkaar behoeven te volgen, kan de student zelf zijn studievolgorde bepalen of wordt een volgorde voorgeschreven.

Een volgende eis is het beschikbaar zijn van zelfstandig te bestuderen studiemateriaal. De student moet niet gebonden zijn aan vaste tijdstippen waarop vooraf vastgelegde informatie-overdracht plaatsvindt. Boeken, handleidingen, syllabi en AV-materiaal, waarvoor door de student zelf te bedienen apparatuur beschikbaar is, kunnen aan deze eis voldoen. Daarnaast moet aan elke studietaken een adequate toetsingsprocedure gekoppeld zijn, die enerzijds toelaat de prestaties van studenten op verschillende tijdstippen te beoordelen en anderzijds mogelijkheden biedt voor het geven van gerichte studieadviezen voor het wegwerken van gebleken kennistekorten en/of het op peil brengen van nog te gering ontwikkelde vaardigheden.

Onvermijdelijk brengt een ISS-cursus een aantal administratieve werkzaamheden met zich mee voor de registratie van de voortgang van studenten in de cursus, het vaststellen van door studenten behaalde toetscores en de verstrekte studieadviezen. De omvang van de administratieve taak wordt nog vergroot wanneer registratie van additionele gegevens wenselijk is voor een evaluatie van de cursus na afloop. Vooral in cursussen met grote aantallen studenten is een systematische administratie van de studieprestaties onvermijdelijk en kan automatisering tot een aanzienlijke taakverlichting van de docent(en) leiden. Tenslotte mag niet onvermeld blijven dat een ISS-cursus de taken van docenten wijzigt. Het accent, dat in meer traditionele onderwijsvormen ligt op de informatie-overdracht, verschuift naar het voorbereiden van de cursus, met name het ontwikkelen van leermiddelen en toetsingsprocedures en, tijdens de uitvoeringsfase van het onderwijs, naar het scoren van

toetsen en het geven van terugkoppeling en aanvullende begeleiding bij het leerproces van de student.

4. Vormgeving van het practicum

4.1. Onderwijsorganisatie

De opzet van een ISS heeft model gestaan voor de vormgeving van het tweedeaarspracticum. De cursus werd opgesplitst in acht achter elkaar geschakelde eenheden (tabel I), gerangschikt naar toenemende moeilijkheidsgraad.

Voor het practicum hadden studenten de beschikking over het volgende materiaal:

- een handleiding met een algemene cursusbeschrijving en beschrijvingen per eenheid;
- geschreven geprogrammeerde instructies, voor het merendeel aangepaste versies van programma's, ontwikkeld aan de Universiteit van Amsterdam;
- AV-programma's bestaande uit videotapes, eveneens afkomstig van de U.v.A.;

- het boek van Sturdevant e.a.: *The Art and Science of Operative Dentistry*;

- instrumentarium, fantoomunit, fantoomkaken en diverse verbruiksartikelen.

De theoretische eenheid behandelde de diverse preparatietypen, achtergronden en werkprocedures. De beheersing van de theoretische eenheid werd getoetst met gestandaardiseerde vragen op een reeds eerder in dit tijdschrift beschreven wijze (Plasschaert, 1976). De beschrijvingen van de preklinische eenheden in de handleiding hadden de volgende opbouw:

- samenvatting,
- doelstellingen,
- een schatting van de studiebelasting in uren,
- verwijzingen naar studiemateriaal (boeken, AV-programma's, geprogrammeerde instructies),

- studievragen met antwoorden.

Toelating tot de klinische eenheid vond plaats nadat alle voorafgaande eenheden een bevredigend resultaat hadden opgeleverd. Aanwezigheid op zaal tijdens de voor de cursus geplande roostertijden was niet verplicht. De bij de start van de cursus opgestelde groepsindeling werd spoedig vervangen door een segmentering van de fantoomunits op zaal, waarbij één assistent voor begeleiding van studenten in zijn segment zorg droeg. Ook deze opzet van de begeleiding hield slechts kort stand en het grootste deel van de practicumtijd waren assistenten slechts op aanvraag beschikbaar voor extra begeleiding. Tijdens het klinisch werk werd daarentegen een vaste groepsindeling voorgeschreven om de begeleidende assistent een zo goed mogelijk gefundeerd oordeel over de kwaliteit van de door de student uitgevoerde verrichtingen te kunnen laten geven. Voor de cursus werd een voldoende eindbeoordeling gegeven als ten hoogste één preklinische eenheid het cijfer 5 had opgeleverd en de klinische eenheid voldoende beoordeeld was. In totaal waren 83 studenten voor de cursus ingeschreven. Twaalf tandartsen participeerden als assistent, waarvan vier slechts voor een gedeelte van de roostertijd.

4.2. Toetsingsprocedure

Voor de preklinische eenheden moest een toetsingsprocedure gecreëerd worden, waarin de werkzaamheden van de student beoordeelbaar zijn en die voldoet aan de eisen van een individueel tempo en van terugkoppeling. Het individuele tempo kon recht gedaan worden door elke practicumdag gelegenheid te bieden toetsen af te leggen.

Om op de fantoomzaal een duidelijk onderscheid te verkrijgen tussen studenten, die aan het oefenen waren en studenten die een toets aflegden werd een gedeelte

Tabel I. Eenhedenbestand van de cursus 'Preparatie- en restauratietechnieken'. Per eenheid is de geschatte studiebelasting in uren vermeld.

Eenheid	Titel	Studiebelasting (uren)
1	Klasse V amalgaam	12
2	Klasse III composiet	15
3	Klasse II-2-vlaks bovenmolaar, noodvulling	21
4	Klasse II-3-vlaks onderpremolair, amalgaam	18
5	Klasse IV composiet, etstechniek	15
6	Klasse II-3-vlaks amalgaam, knobbelvervanging	27
7	Theoretische eenheid	68
8	Klinische eenheid	64
	Totaal	240

van de fantoomzaal gedurende de tweede helft van een practicumdag gereserveerd als 'toetsruimte'. De omvang van de 'toetsruimte' was variabel en hing af van het aantal aanmeldingen per dag. Aanmelding, minimaal twee dagen tevoren, werd als eis gesteld. Deze tijdsspanne bood de mogelijkheid om de studenten in groepen te verdelen en aan elke groep een assistent toe te wijzen. Hoewel bekend is dat combinatie van oordelen van meerdere assistenten over de kwaliteit van geleerd werk tot een hogere beoordelingsbetrouwbaarheid kan leiden, viel de keuze toch op het inzetten van één assistent als beoordelaar (Borgesius, 1973). Argumenten hiervoor waren:

- het aantal beschikbare assistenten per practicum is beperkt;
- voor studenten, die niet aan de toetsfase deelnemen moet assistentie beschikbaar blijven;
- de beoordelingsbetrouwbaarheid kan weliswaar hoger zijn bij de inzet van meerdere beoordelaars, maar tegelijkertijd wordt het geven van terugkoppeling ingewikkelder (wie bespreekt wat met de student na afloop van de toets?).

Bij de toewijzing van assistenten in de toetsfase werd gekozen voor het principe om bij elke toetsaanvraag van een student een andere assistent als beoordelaar te laten optreden. Daarbij kreeg de assistent alleen informatie over de studenten, betreffende de eenheid, waarvoor ze een toets aflegden. Andere informatie, zoals het aantal keren dat studenten onvoldoende resultaten behaald hadden, werd niet verstrekt, om te voorkomen dat dit type informatie een storende invloed zou hebben op het te vellen oordeel.

De beoordeling van de prestaties van de studenten werd gesplitst in twee componenten, n.l. een beoordeling van de manier van werken en een beoordeling van het eindresultaat: het werkstuk. Voor de eerste component beschikten assistenten en studenten over een lijst met een aantal zogenaamde testcondities. Hygiënisch en ordelijk werken en met het juiste instrumentarium en het afronden van de toets binnen een gegeven tijdsbestek zijn enige voorbeelden van deze testcondities. Als studenten aan één of meer van deze testcondities niet voldeden, werd geregistreerd dat een toetspoging gebruikt was en het werkstuk zelf werd niet meer beoordeeld. Studenten, die wel aan de testcondities voldeden, kregen een beoordeling van hun werkstuk. Het resultaat van deze beoordeling was doorslaggevend voor de beslissing of men de eenheid met succes doorlopen had. Deze component van de beoordeling had de vorm van een kenmerkenbeoordeling, waarbij een beoordelaar voor elk kenmerk op basis van een aantal criteria het oordeel goed, matig of slecht geeft (tabel II). De eindbeoordeling kwam tot stand door de ken-

merkscores volgens een vooraf gegeven set van regels te combineren.

Tabel II. Beoordelingsformulier.

Eenheid 6: Klasse II-MOD

	+	0	-
1. Outline			
2. Diepte			
3. Vert. richting opst. wanden			
4. Hoek bucc. en ling. boxwanden en cerv. afschuiningen			
5. Pulpo-ax. afschuiningen			
6. Afwerking			
7. Retentiepin(nen)			
8. Onderlagen			
9. Vormgeving			
10. Randlijsten			
11. Appr. vormgeving			
12. Kontaktpunten			
13. Aansluiting			
14. Polijsten			
Totaal			
Cijfer			

Het aantal pogingen per eenheid was gebonden aan een maximum, namelijk vier. Tevens werden zogenaamde toetspoging-vervaldata ingevoerd op basis van een verdeling van de geschatte studiebelastingen voor de eenheden over de beschikbare roostertijd. Aan een toetspogingvervaldatum was de consequentie verbonden dat uitstel van de toets over een eenheid tot na deze datum het aantal toegelaten toetspogingen zou verminderen tot een maximum van twee.

Na het verstrijken van de vervaldatum hadden studenten de keuze om eerst de desbetreffende eenheid af te ronden of over te gaan naar een volgende eenheid en het onvoldoende resultaat te laten staan tot een tijdstip waarop meer tijd beschikbaar zou zijn. Handhaving van de verplichting om de eenheden één voor één af te ronden kan bij het gebruik van vervaldata namelijk leiden tot een blijvende reductie van de toetspogingen vanwege een cumulatie van de tijdsbestedingen per eenheid. Met deze regeling werd beoogd een regelmatig studiepatroon te bevorderen, waarbij voldoende aandacht aan de oefenfase geschonken zou worden ter voorbereiding op een toets.

4.3. Terugkoppeling

Een belangrijke bron van informatie voor de student is gelegen in de beoordeling van zijn toetsprestaties. Het resultaat zelf en de aanwijzingen van de assistent kunnen het inzicht verhogen in zijn sterke en zwakke kanten. Door de roulatie van assistenten wordt de beeldvorming over de accenten die de verschillende assistenten onvermijdelijk leggen vergemakkelijkt. Ook de onderlinge communi-

catie van studenten draagt bij aan deze beeldvorming. Tijdens de oefenfase kregen studenten de gelegenheid om hun werkstukken door een assistent naar keuze te laten beoordelen. Daartoe was bij elke eenheid een zelfbeoordelingsformulier opgenomen. Op dit formulier was ruimte voor de registratie van het oordeel door de student zelf en door de assistent. Een dergelijke faciliteit biedt de mogelijkheid om beide oordelen met elkaar te confronteren waardoor enerzijds een inschatting van de kwaliteit van het werkstuk en anderzijds een verheldering van de criteria-omschrijvingen kon plaatsvinden. Gebruik van het zelfbeoordelingsformulier was facultatief gesteld en het aantal oefenwerkstukken was niet aan regels gebonden. Beoordeling van werkstukken werd anderszins bevorderd door het advies om - wat verder gevorderde - medestudenten als beoordelaar te laten optreden. Zodoende kon men langs een andere weg terugkoppeling over eigen werk verkrijgen.

Een globale vorm van terugkoppeling werd gegeven op basis van de voortgangsadministratie. Een planbord gaf per student en per practicumdag de toetspoging, het resultaat en de beoordelaar aan. Studenten, die in de loop van de cursus achterop raakten vanwege een gering aantal toetspogingen of een groot aantal onvoldoende pogingen, kregen extra aandacht en waar mogelijk werden hindernissen uit de weg geruimd. Het planbord had ook een terugkoppelfunctie naar de assistenten omdat per assistent het percentage voldoende beoordelingen vastgesteld kon worden. Aan grote verschillen in deze percentages werd tijdens het practicum in gezamenlijke besprekingen van de assistenten aandacht besteed met het doel een verklaring te vinden en meer overeenstemming te bevorderen.

4.4. De klinische eenheid

Doelstelling van de klinische eenheid was om - uitgaande van een acceptabel beheersingsniveau van de preparatie- en restauratietechnieken - studenten ervaring te laten opdoen met het behandelen van patiënten en vast te stellen of het niveau onder klinische omstandigheden nog voldoende was. Studenten, die deze eenheid en daarmee de gehele cursus met succes zouden doorlopen kregen toegang tot een klinische cursus, waarin zij gedurende één halve dag per week tot het einde van het studiejaar eenvoudige verrichtingen bij patiënten konden uitvoeren. De overige zouden het preklinisch en klinisch gedeelte in zijn geheel moeten herhalen (gedurende de zogenaamde herstelperiode). Met een dergelijke eenheid was - zoals in het voorafgaande is aangeduid - nog geen ervaring opgedaan. Onder assistenten bestonden twijfels over de haalbaarheid en sommige achtten het

premaat om zo vroeg in de studie een klinisch onderdeel op te nemen. De eis dat alleen eenvoudige verrichtingen aan bod zouden mogen komen noodzaakte tot een intensieve screening van patiënten vooraf.

Om een richtlijn te verkrijgen voor het aantal benodigde patiënten werd een minimum aantal verrichtingen, uit te voeren in het kader van de klinische eenheid, vastgesteld. Met behulp van een creditpoint-systeem, waarin eenvoudige typen restauraties een laag en moeilijke typen een hoog aantal punten kregen toebedeeld, kon een evenredige verdeling van de belasting over studenten bewerkstelligd worden. Aan dit creditpoint-systeem werd het maken van tenminste één klasse II-restauratie als additionele eis toegevoegd (tabel III).

Tabel III. Creditpoint-systeem voor de klinische eenheid.

Verrichting	Aantal punten
Klasse I	10
Klasse III	10
Klasse V	10
Klasse II, MO, DO	15
Klasse II MOD	20
Minimum eis	70

Met deze opzet kon op eenvoudige wijze vastgesteld worden of een student aan de kwantitatieve eisen van de eenheid had voldaan. Voor de kwalitatieve beoordeling werd besloten één assistent een groep te laten begeleiden en voor elke student in zijn groep na het behalen van de benodigde punten een beoordeling vast te laten stellen. Tevens werden de fasen van een verrichting die een assistent tenminste zou moeten controleren, aangegeven. Een checklist bood gelegenheid om per student en per verrichting bijzonderheden over het werk vast te leggen en deze te gebruiken voor de kwalitatieve beoordeling, uit te drukken in een cijfer. Een differentiatie van het oordeel leek niet wenselijk vanwege de primaire doelstelling van de klinische eenheid ('ervaring opdoen') en het gebrek aan inzicht in de relevantie van de diverse aspecten van patiëntenbehandeling in een tweedejaarspracticum.

5. Enige resultaten

5.1. Algemeen

Uiteindelijk hebben vier studenten na de herstelperiode (welke gepland is in het rooster na afloop van de normale practicumtijd) definitief een onvoldoende beoordeling behaald. Zestien studenten hebben bij een of meerdere eenheden na de vervaldatum toetspogingen moeten benutten. Bekijken we het aantal toetspogingen per (preklinische) eenheid dan

blijkt dat voor ongeveer 90% van de studenten een aantal van maximaal twee pogingen per eenheid toereikend zou zijn geweest om een voldoende resultaat te behalen (tabel IV).

Tabel IV. Aantal studenten per eenheid en poging.

Eenheid	Poging			
	1	2	3	4
1	83	16	0	0
2	83	16	1	0
3	83	44	3	1
4	83	21	5	1
5	83	22	4	1
6	83	23	4	0

Twee studenten, die op basis van hun preklinische resultaten tot de klinische eenheid werden toegelaten hebben uiteindelijk een onvoldoende beoordeling gekregen. De overige bereikten een als acceptabel gekwalificeerd klinisch niveau.

Beoordelingen op basis van het niet voldoen aan testcondities kwamen regelmatig voor. Detailgegevens over het type testconditie, waaraan studenten niet voldeden, zijn niet beschikbaar. Uit mondelinge toelichtingen van assistenten blijkt echter dat het vooral de maximale toegestane tijdsduur van de toets betrof (tabel V). Slechts incidenteel was een andere conditie een reden om de toets stop te zetten.

Tabel V. 'Niet voldaan aan testcondities' per eenheid en poging.

Eenheid	Poging			
	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	1	2	0	0
3	20	3	0	0
4	5	3	1	0
5	6	0	1	0
6	9	6	0	0

5.2. De studievoortgang

Vanwege de aanvankelijk gelijke start in het practicum werden tempoverschillen tussen studenten geleidelijk aan zichtbaar. Duidelijke verschillen bleken te be-

staan ten aanzien van de regelmaat waarmee studenten intekenden voor toetspogingen. Daarnaast droeg het aantal pogingen, nodig per eenheid, bij aan de spreiding. Indicatief hiervoor is het overzicht in afbeelding 1, dat voor een aantal blokperioden (≈ 1 week) aangeeft welke studenten een preklinische eenheid met voldoende resultaat hebben afgesloten.

De eindcijferregeling die één cijfer vijf toestond voor de preklinische eenheden laat zich vooral wat eenheid 3 betreft gelden: het laagste aantal voldoende.

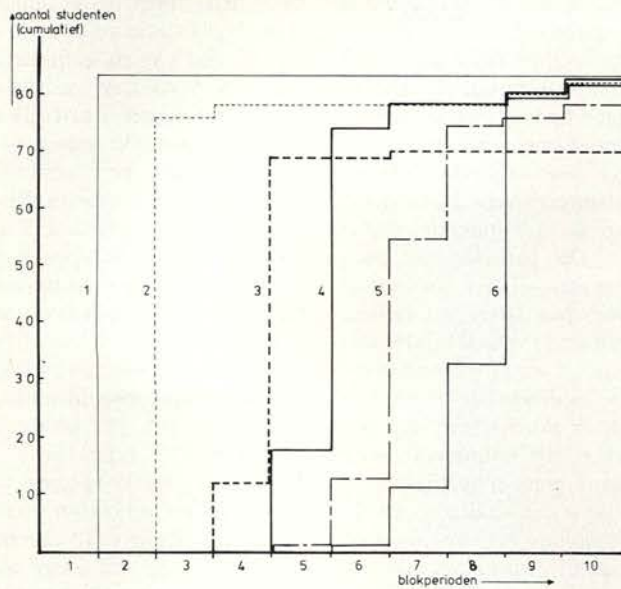
Het hanteren van toetspogingvervaldata heeft duidelijk effect op het toetsgedrag van studenten (afb. 2). Vooral in de beginperiode van het practicum traden piekbelastingen op. Later in het practicum was de spreiding van de toetsen groter ten gevolge van de tempoverschillen tussen studenten. De opgetreden spreiding in de voortgang van de studenten vereenvoudigde de organisatie rond de patiëntenbehandeling aanzienlijk. Door de gefaseerde instroming kon het aantal studenten per assistent beperkt gehouden worden (6:1) en de patiëntenbevoorrading leverde geen onoverkomelijke moeilijkheden op.

5.3. Beoordelingstraining

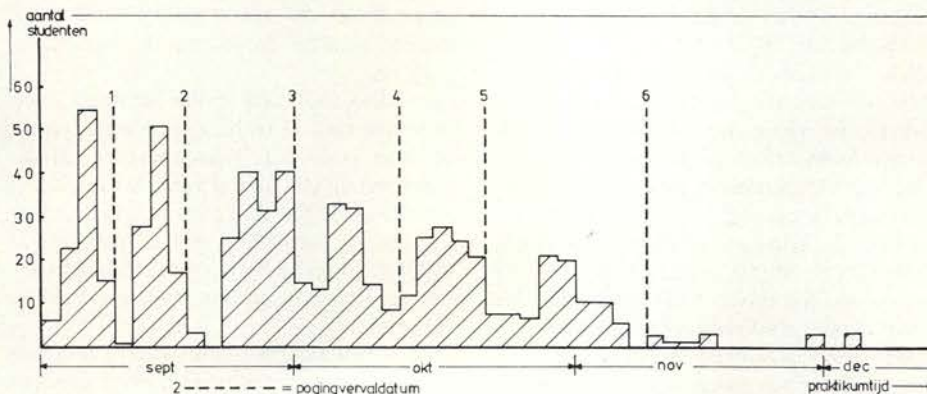
Een beoordelingssituatie, waarin elk werkstuk slechts eenmaal gekeurd wordt, biedt weinig aanknopingspunten voor het opsporen van overeenkomsten en verschillen tussen assistenten, met als gevolg dat (tussentijdse) bijsturing moeilijk is.

Daarnaast hebben assistenten de behoefte hun beoordelingen te refereren aan andere, en daarmee hun positie ten aanzien van strengheid en nauwkeurigheid van beoordelen in te schatten. Daarom werden tijdens het practicum regelmatig korte stafbesprekingen gehouden, waarop aandacht gegeven werd aan het beoordelen van werkstukken. Het aantal beoordeelde werkstukken was klein, waardoor statistische bewerking van de gegevens niet zinvol is. De tabellen VI en VII geven een beeld van opgetreden verschillen tussen beoordelingen.

Niet alleen blijkt dat verschillen tussen beoordelaars aanzienlijk kunnen zijn (tabel VI), maar ook verschillen binnen beoordelaars (tabel VII). Ook geven sommige werkstukken meer aanleiding tot oordeelswijzigingen dan andere. Selectie van werkstukken waarbij de beoordelingen frequent wijzigden en bespreking van de geconstateerde verschillen, droegen bij tot een verheldering van de criteria-omschrijvingen. Vanwege de beperkt beschikbare tijd werd niet op systematische wijze geoefend in het beoordelen van



Afb. 1. Cumulatief voortgangsoverzicht per eenheid (blokperiode ≈ 1 week).



Afb. 2. Toetsen per practicum.

Tabel VI. Beoordeling van één werkstuk op negen kenmerken.

Kenmerk	Beoordelaars							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	+	0	0	+	0	-	+
2	0	0	+	0	-	0	0	0
3	0	+	0	0	0	+	-	+
4	-	+	+	0	0	0	0	+
5	+	+	+	0	+	+	-	+
6	+	0	+	+	-	0	-	+
7	+	-	0	0	-	0	0	+
8	+	+	0	-	0	0	0	+
9	+	+	0	0	+	0	-	0

- = slecht.
0 = acceptabel.
+ = goed.

Tabel VII. Cijferwijziging (vold.-onvold.) bij vier werkstukken, 2 × beoordeeld. X = cijferwijziging.

		Beoordelaar							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Werkstuk	A	X					X		X
	B								X
	C	X	X		X	X	X		X
	D		X	X	X	X	X		X

werkstukken: het aantal werkstukken was beperkt en lang niet altijd konden alle assistenten de besprekingen bijwonen. Gegronde conclusies over de waarde van de beoordelingsstraining kunnen dan ook niet getrokken worden. De assistenten zijn evenwel de mening toegedaan dat het onafhankelijk beoordelen van werkstukken en daarna gezamenlijk het bespreken van de scores een zinvolle ervaring is geweest.

5.4. *Opinies van studenten*

Tijdens het laatste practicum van de klinische behandelphase werd aan studenten een vragenlijst voorgelegd waarin ze zich konden uitspreken over een aantal aspecten van de practicumorganisatie. Achtenzeventig van de 83 studenten hebben de vragenlijst beantwoord (Sanders, 1977). De opzet van het practicum werd in het algemeen geslaagd tot zeer geslaagd genoemd. De mogelijkheid van een eigen tempo, de eenhedenopbouw en de klinische eenheid werden zeer positief gewaardeerd. De studenten vonden het gebruik van testcondities naast de (gebruikelijke) werkstukkenmerken een verbetering. Ook het rouleren van de assistenten over de toetspogingen, zodat een student bij elke poging zoveel mogelijk een andere beoordelaar kreeg toegewezen, kon men waarderen: de als zodanig ervaren verschillen tussen 'strengheid' van beoordelaars waren daardoor wat rechtvaardiger verdeeld over alle studenten. De verschillen zelf kwalificeerde men echter als erg slecht. Het geboden instructiemateriaal werd met verschillende intensiteit gebruikt en de waarderingen waren niet pregnant. De schriftelijke instructies voor het vervaardigen van een werkstuk werden veel gebruikt, maar video-banden over de werkprocedures slechts weinig. Tussen de studenten bestonden grote verschillen in de mate waarin men tijdens de oefenphase assistenten raadpleegde.

Het zelf-beoordelen door middel van de beoordelingsformulieren tijdens de oefenphase werd nuttig en leerzaam geacht. Toch heeft ongeveer 40% van de studenten er weinig tot zeer weinig gebruik van gemaakt.

In een aantal open vragen konden studenten hun mening geven over het streng en soepel zijn van assistenten, belangrijke en onbelangrijke onderdelen in het practicum en wat men goed en slecht, gemakkelijk en moeilijk vond. Dit heeft een breed scala van antwoorden opgeleverd, waaruit in dit verband alleen de meest saillante trends vermeld worden.

Ongeveer 20% van de respondenten wilde of niet oordelen over de assistenten of gaf te kennen geen verschillen te hebben geconstateerd. De overige vermeldden wel namen van strenge en soepele assistenten (tabel VIII).

Tabel VIII. Streng en soepele assistenten.

Assistent	Streng	Soepel
1	53	0
2	2	9
3	4	7
4	9	1
5	4	11
6	1	18
7	11	1
8	4	2
9	0	27
10	9	5
11	15	0
12	5	0

Meerdere assistenten werden in beide categorieën ingedeeld. Bij de beantwoording hebben ongetwijfeld de persoonlijke norm ten aanzien van streng zijn, de mate van confrontatie met een assistent en de onderlinge communicatie tussen studenten een rol gespeeld. Enkele assistenten kregen een opvallende waardering (1 en 9).

De klinische eenheid werd zeer vaak genoemd als zijnde belangrijk, erg goed, maar aan de moeilijke kant. Erg onbelangrijk vond men de theoretische eenheid, waarvan de toets vele 'slechte' vragen bevatte.

Over het geheel genomen was het preklinische gedeelte gemakkelijk met als belangrijk aspect dat op natuurlijke gebits-elementen gewerkt werd. De vrijheid om zelf een studieplanning te maken waardeerde men hogelijk, maar leidde er anderszids wel toe, dat 70% van de studenten aan andere gelijktijdige geprogrammeerde cursussen voor het practicum bestemde roostertijd hebben besteed, vooral voor het voorbereiden van tussentijdse of afsluitende toetsen. Ondanks dit gegeven was men in het algemeen van mening dat de roostertijd voor het practicum toereikend was.

5.5. *Opinies van assistenten*

Acht assistenten hebben dezelfde vragenlijst als de studenten ingevuld. Ook zij achten de gekozen opzet geslaagd, maar hadden wel inhoudelijk commentaar, o.a. ten aanzien van de te geringe aandacht voor het trainen van 'indirect werken'. De stafbesprekingen met de beoordelingsoefeningen waren zeer waardevol, maar hebben nog niet voldoende bijgedragen tot een acceptabel niveau van overeenstemming tussen assistenten. De toetsingsprocedure heeft goed gefunctioneerd. Een assistent was de mening toegedaan dat de klinische eenheid te vroeg in de studie is opgenomen. De andere assistenten beoordeelden de patiëntenbehandling positief tot zeer positief.

6. *Discussie*

In een geïndividualiseerde cursus wordt het initiatief meer bij de student gelegd

dan in andere onderwijsvormen het geval is. Het zelf bepalen van een studiestrategie staat op de voorgrond. Veel studenten hebben er aanvankelijk moeite mee: men is niet gewend aan de noodzaak zelf te plannen. Wanneer andere curriculumonderdelen meer traditioneel van opzet zijn, wordt dit aspect nog versterkt. Het invoeren van toetspoging-vervaldata heeft het plannen van de tijdsindeling echter vergemakkelijkt. De periodes die men moest overzien waren relatief kort, en de consequentie van het laten verstrijken van een vervaldatum is vooral bij de start van het practicum als zwaarwegend ervaren. Een minder 'bedreigende' vorm van sturing is denkbaar door alleen met adviesdata te werken, als hulpmiddel voor het plannen. Een andere mogelijkheid is op basis van de door een student gemaakte planning een beloning in te voeren voor het realiseren van zijn werkplan, bijvoorbeeld in de vorm van bonuspunten of reductie van verplichtingen in het practicum.

In deze kunnen diverse gedragslijnen gevolgd worden, afhankelijk van voorafgaande ervaringen en meer globale regelingen die in het curriculum bestaan (Van Rookhuizen, 1977).

Welk voorschrift men ook invoert, het doel is een minimumtempo tijdens het practicum veilig te stellen. De voortgangsadministratie geeft reeds vroeg inzicht in de haalbaarheid van het minimumtempo en men kan tussentijds gemakkelijk bijsturen. In dit opzicht is een Individueel Studie Systeem een onderwijsvorm, die uitstekende mogelijkheden biedt voor studiebegeleiding. Men behoeft geen algemene maatregelen voor een gehele jaargroep uit te vaardigen, maar kan in overleg met de betrokkene(n) passende regelingen treffen. Het resultatenbestand (toetspogingen en scores) dat een student in de loop van de cursus opbouwt, sluit verrassingen ten aanzien van de eindbeoordeling na afloop van de cursus uit. Langzaam maar zeker kan een student zich een beeld vormen van zijn kunnen en kan eventueel tussentijds op goede gronden van verdere cursusdeelname afzien. Studenten die een hoog studietempo kunnen ontwikkelen, zullen ruimschoots binnen de roostertijd de doelstellingen bereiken. Zij creëren voor zich zelf een reservetijd, die voor verschillende doeleinden benut kan worden. In een beladen studieprogramma zal extra vrije tijd welkom zijn of tijd, die men aan andere curriculumonderdelen kan besteden. Maar ook kan men denken aan extra keuze-eenheden in de cursus, waarmee studenten een hogere eindwaardering kunnen behalen.

Als men in een cursus kiest voor een sequentiële toetsing van doelstellingen en daarbij de voortgang van studenten in de cursus laat bepalen door de behaalde

prestaties, is het nodig om per eenheid een vaste norm in te stellen waarboven men de prestatie voldoende beoordeelt.

Het bieden van mogelijkheden om meerdere keren voor een zelfde eenheid toetsen af te leggen vloeit als consequentie hieruit voort. De vraag is nu: hoeveel toetspogingen per eenheid? In ISS-cursussen is het gebruikelijk (Van Rookhuizen, 1977) om 2 à 3 pogingen per eenheid volgens de standaard-toetsprocedure toe te staan, waarna een verwijzing naar de docent plaatsvindt. De docent bepaalt dan op welke wijze de student alsnog aan de eisen van de eenheid kan voldoen, bijvoorbeeld middels een mondeling examen, het uitvoeren van extra opdrachten of anderszins.

Het aantal toetspogingen wordt doelbewust beperkt gehouden vanwege de vaak geringe omvang van vragenbestanden en de overweging dat extra aandacht voor studenten, die steeds weer onder de maat zijn, noodzakelijk is.

Bij de overgang naar een geïndividualiseerde opzet is het vooraf bepalen van het aantal toetspogingen en de hoogte van de te hanteren norm lastig. Onbekend is de kwaliteit van het vragenbestand en de manier waarop studenten daarop zullen reageren.

Men kiest vaak een veilige strategie door de norm niet al te hoog te stellen en de omvang van het vragenbestand af te stemmen op een aantal van 2 à 3 pogingen per eenheid. Na de eerste ronde van een ISS-cursus biedt een analyse van de resultaten mogelijkheden om de normstelling te verfijnen en het vragenbestand te verbeteren.

In een practicumssituatie waarin toetsing van het niveau plaatsvindt door studenten een werkstuk te laten vervaardigen kan men criteria formuleren voor de vorm van het werkstuk en de manier van werken en daarop een norm baseren. Onbekend blijft echter de wijze, waarop de assistenten de criteria, die niet alle eenduidig bepaald kunnen worden, zullen gaan hanteren.

Bij een beoordeling op basis van kenmerken is het eenvoudig om, gegeven de kenmerkscores, regels vast te stellen die het eindresultaat bepalen in termen van voldoende of onvoldoende. Assistenten kunnen het in het algemeen snel eens worden over deze regels, bijvoorbeeld in termen van 'elk kenmerk moet minimaal voldoende beoordeeld worden' of 'van alle kenmerken mag slechts één kenmerk onvoldoende zijn'. Hoe assistenten de kenmerken zelf zullen beoordelen in de toetsituatie blijft echter onbekend. Wanneer er aanzienlijke verschillen tussen assistenten in 'strengheid' vermoed worden, lijkt een combinatie van het laten rouleren van assistenten over toetspogingen en het toestaan van een ruim aantal toetspogingen een aanvaardbaar compro-

mis. Weliswaar kunnen studenten ten onrechte voor een eenheid slagen, maar bij een volgende eenheid worden ze gekoppeld aan een andere assistent. Omgekeerd geldt dat studenten die ten onrechte zakken bij een volgende toetspoging een nieuwe assistent krijgen toegewezen. Een overweging van andere aard bij het bepalen van het aantal toetspogingen is het voorkomen van ongewenst 'toetsgedrag' van studenten. Wanneer veel studenten slecht voorbereid aan de toetsen zouden deelnemen, leidt dit tot een laag toetsrendement en een hoge belasting van de assistenten, omdat het totale aantal toetsen binnen het practicum sterk toeneemt. Een ander facet van ongewenst 'toetsgedrag' is het uitstellen van de voorbereiding en toetsing van de eenheden tot een later tijdstip in het practicum. Vooral in een curriculum waarin parallel andere cursussen om aandacht vragen, bijvoorbeeld door het feit dat daar wel strikte eisen ten aanzien van aanwezigheid en het afleggen van toetsen zijn gesteld, kan dit verschijnsel zich voordoen. De gekozen toetsingsprocedure bergt organisatorisch meer mogelijkheden in zich dan welke in dit practicum benut werden. Het kost bijvoorbeeld weinig extra administratieve moeite om bij een tweede of volgende poging slechts die onderdelen te laten toetsen, welke onvoldoende beoordeeld werden.

In geval bepaalde onderdelen regelmatig in de toetsen over verschillende eenheden voorkomen – denk bijvoorbeeld aan het polijsten van amalgaamrestauraties – kan men besluiten tot het inlassen van extra toetspogingen wanneer stelselmatig fouten in het desbetreffende onderdeel worden gemaakt. Vervolgens bestaat de mogelijkheid om binnen de toetsingsprocedure van een eenheid niet te volstaan met het laten vervaardigen van één werkstuk, maar te kiezen voor twee of meer werkstukken. De beoordelingskwaliteit kan zodoende verhoogd worden, omdat 'toevalstreffers', bijvoorbeeld door middeling van de resultaten, nauwelijks een rol meer zullen spelen.

Uiteraard moet men de noodzaak tot dit type procedureverfijningen afwegen tegen de omvang van het eenhedenbestand in een cursus, het belang dat men hecht aan de herhaling van handelingen en het beschikbaar zijn van assistenten voor begeleiding en beoordeling. Hoe men de toetsingsprocedure ook moge inrichten,

de flexibiliteit in een geïndividualiseerde opzet is aanzienlijk groter dan in meer traditionele onderwijsvormen met vaste toetsdata. Bij de toewijzing van assistenten in de toetsfase kan men de assistent/studentratio variabel houden en zodoende rekening houden met de voorkeuren van assistenten ten aanzien van de door hen gewenste groepsgrootte.

Mede vanwege de beschikbaarheid van individueel te gebruiken studiemateriaal, is een continue beschikbaarheid van alle in het practicum participerende assistenten, niet noodzakelijk. Afgezien van de vraag of dit ooit realiseerbaar is – studentassistenten, partimers – laat zich een dagelijks fluctuerend assistentenbestand gemakkelijk inpassen in een ISS. Gedurende periodes met weinig toetsaanvragen en/of geringe behoefte aan extra assistentie tijdens het oefenen kan een aantal assistenten zich aan andere activiteiten wijden.

De hierboven geschetste mogelijkheden van een ISS noodzaken tot een intensievere voorbereidingsfase dan in meer traditionele onderwijsvormen het geval is. Het voorbereidend docententeam moet gezamenlijk de doelstellingen formuleren, onderwijsprocedures kiezen en het benodigde studiemateriaal gereed maken. Met name bij een onderlinge takenverdeling moeten goede afspraken over inhoud en vormgeving van de cursusonderdelen gemaakt worden.

Voor cursussen die pendanten bij zusterinstellingen hebben, kan uitwisseling van studiemateriaal de voorbereidingsstaak verlichten. Zo werd voor het hier beschreven practicum dankbaar gebruik gemaakt van aan de Universiteit van Amsterdam ontwikkelde geprogrammeerde instructies, waardoor een aanzienlijke tijdsbesparing mogelijk was.

Tijdens de uitvoeringsfase vergen administratieve procedures hun tijd en aandacht. De voortgangsadministratie, de toetsingsprocedure met het toewijzen van studenten aan units en van assistenten aan studenten, het samenstellen van evaluatie-overzichten en de registratie van tussentijds genomen beslissingen ten aanzien van door individuele studenten te volgen studieroutes, zijn onmisbaar voor de sturing van een Individueel Studie Systeem. Veel onderdelen van deze taken zijn routinematig en kunnen efficiënter door een machine worden uitgevoerd. Op basis van de ervaringen met

het practicum 'Preparatie- en restauratietechnieken' heeft het Instituut dan ook besloten over te gaan op een computeradministratie. Hierover zal in een ander artikel gerapporteerd worden.

Summary:

Title: A self-paced course in dental cavity preparation- and restoration techniques for plastic materials.

In this article the first version of a self-paced course in operative dentistry at the Nijmegen University is described. Aspects of the preparation and design of the course, some results and questionnaire responses of students and dental instructors are reported. In general the course has been satisfactory to students as well as instructors. Some modifications with regard to rating- and feed back procedures, which are possible in a self paced course, are discussed.

Literatuur:

1. *Borgesius T. G.* (1973): Beoordelen van praktikumwerkstukken. Prekliniek Conserverende Tandheelkunde. Intern Rapport I.O.W.O. Nijmegen.
2. *Braak L. H.* (1974): Geïndividualiseerde Onderwijssystemen: constructie en besturing. Academisch Proefschrift. Eindhoven.
3. *Plasschaert, A. J. M. e.a.* (1973): Beweging in de opleiding tot tandarts. Een proeve tot analyse en synthese van het curriculum. Rapport Subfaculteit Tandheelkunde, Nijmegen.
4. *Plasschaert, A. J. M. e.a.* (1974): Nota inzake toetsing en beoordeling. Subfaculteit Tandheelkunde Nijmegen.
5. *Plasschaert, A. J. M. e.a.* (1976): Ervaringen met invoering van een geïndividualiseerde cursus fluoride en tandcariës. Ned Tijdschr Tandheelkd 83: 257.
6. *Rieter, A. W. W.* (1973): Blokkursussen. Intermediair 9e jrg. no. 11: 23-3-73, 23-24.
7. *Rookhuysen, R. F. van e.a.* (1977): Individuele Studie Systemen in het Tertiair Onderwijs: een overzicht. OTO-Cahiers nr. 3. Wolters-Noordhoff, Groningen.
8. *Sanders, A. J.* (1977): Evaluatierapport blok 255. Instituut Conserverende Tandheelkunde voor Volwassenen, Nijmegen.

Oktober 1978.

Postbus 9101,
6500 HB Nijmegen.