

## ONDERWIJS

## DOELMATIGHEID VAN HET TANDHEELKUNDE-ONDERWIJS

A. C. M. VAN DE POEL

Uit de vakgroep Parodontologie-Prothetodontie-Sosiodontie van de rijksuniversiteit te Groningen.

Trefwoorden: Onderwijs - Doelmatigheid

## 1. Inleiding

Binnen de subfaculteiten tandheelkunde wordt de druk van de bezuinigingen steeds duidelijker gevoeld, evenals de noodzaak om met minder personele en materiële middelen toch goede onderwijsresultaten te leveren. De kosten van de opleiding tot tandarts zijn zeer hoog. Vermindering daarvan wordt door de samenleving dringend verlangd. Bij de resultaten van het onderwijs worden bovendien steeds opnieuw vraagtekens gezet. Hoewel het percentage geslaagden hoog is (rond de 80%) in vergelijking met andere studies, is er nog steeds een grote groep studenten tandheelkunde die de universiteit zonder diploma verlaat. Ook bij de kwaliteit van de afgestudeerde tandarts worden vraagtekens gezet. De invoering van de Wet Tweefasenstructuur Wetenschappelijk Onderwijs geeft nog een extra probleem. Door velen wordt gevreesd dat door deze invoering een slechtere opleiding ontstaat. Het beheersen van de kwaliteit van de opleiding tot tandarts in een tijd van slinkende middelen, is niet mogelijk zonder het beheersen van de *doelmatigheid* in de opleiding. De beschikbare (productie-)middelen moeten zo zuinig en *doeltreffend* mogelijk worden ingezet.

De begrippen doelmatig en doeltreffend worden vrijwel altijd gecombineerd gebruikt. *Doeltreffend* valt te definiëren als waarmee het doel bereikt wordt. Het gaat om de geschiktheid van een middel voor een doel. Een groepsdiscussie is bijvoorbeeld een meer geschikte onderwijsvorm voor attitudevorming dan het lezen van

literatuur. *Doelmatigheid* heeft betrekking op de verhouding tussen de baten en de kosten van een systeem. Het gaat daarbij om de relatie tussen hetgeen het systeem in- en uitgaat met wat het kost. Wil een systeem doelmatig kunnen zijn dan zal het *tenminste* doeltreffend moeten zijn. In deze bijdrage zal daarom verder alleen over doelmatigheid worden gesproken.

## 2. Het tandheelkunde-onderwijs als systeem

Het tandheelkunde-onderwijs kan worden beschouwd als een systeem: waar iets ingaat (input) en iets uitkomt (output). Er in gaan o.a. studenten met bepaalde kennis en vaardigheden, de inspanning van de docenten en studenden evenals allerlei hulpmiddelen. Dit door Mettes en Pilot in 1980 beschreven systeem is weergegeven in afbeelding 1.<sup>1</sup>

Doelmatigheid =  $\frac{\text{baten}}{\text{kosten}}$ . In ons model kan dit worden

omschreven als:  $\frac{\text{eindgedrag} - \text{begingedrag van de studenten}}{\text{tijd van de docenten} + \text{tijd van de studenten} + \text{kosten van middelen}}$

Als er twee onderwijsvormen zijn die dezelfde kosten met zich meebrengen dan is de onderwijsvorm die de grootste baten oplevert het meest doelmatig. Het principe lijkt simpel, de problemen beginnen echter bij de toepassing. Een nauwkeurige omschrijving van in- en output is noodzakelijk. Vergelijken van ongelijksoortige grootheden, zoals bijvoorbeeld het eindgedrag van de studenten en de kosten van

## Samenvatting:

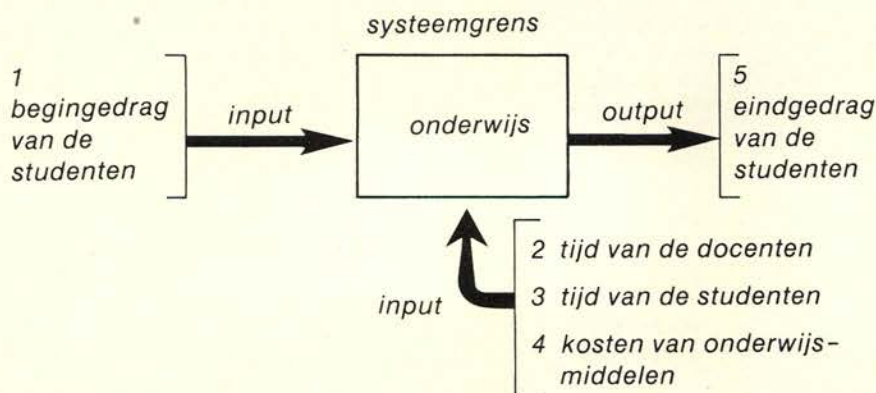
Doelmatigheid heeft betrekking op de verhouding tussen de baten en de kosten van een te bestuderen systeem, in dit artikel het tandheelkunde-onderwijs. Dit onderwijs zal o.a. ten gevolge van overheidsmaatregelen moeten worden geëxtensiverd, dat wil zeggen met behoud van kwaliteit meer doen met minder middelen.

In dit artikel wordt met behulp van een systeembenadering nagegaan welke factoren op de doelmatigheid van het tandheelkunde-onderwijs van invloed zijn. Met name de (dure) docent speelt hierin een zeer belangrijke rol. Aangegeven wordt hoe deze factoren zijn te beïnvloeden. Tenslotte worden een aantal algemeen gestelde aanbevelingen gegeven alsmede enkele voorbeelden van de manier waarop deze al in de onderwijspraktijk gestalte hebben gekregen. Zonder gedegen onderwijskundige kennis van de staf blijft echter het meer doelmatig maken van het tandheelkunde-onderwijs een utopie.

onderwijsmiddelen, is echter niet zonder meer mogelijk. In het volgende deel zullen daarom deze begrippen verder worden uitgewerkt.

## 3. Baten

De baten bestaan uit de som van de kennis, kunde en vaardigheden die de studenten na afloop van het onderwijs bezitten (eindgedrag) minus hetgeen ze aan het begin van het onderwijs al bezaten (begingedrag). Deze baten worden gekenmerkt door een kwantitatief aspect, bijvoorbeeld het percentage geslaagden, en een kwalitatief aspect zoals de mate waarin de studenten de verschillende doelstellingen van het onderwijs hebben bereikt. Om beslissingen te kunnen nemen over de gewenste mate van doelmatigheid van het onderwijsproces zal men tevoren tenminste het percentage studenten dat de opleiding met goed gevolg dient af te sluiten moeten vaststellen, de doelstellingen van de opleiding moeten formuleren en moeten aangeven welke doelstellingen tot welk niveau moeten worden gehaald.<sup>2</sup> Kortom, welke doelen ofwel eindtermen bij afstuderen bereikt moeten zijn.



Afb. 1. Het onderwijs opgevat als een systeem met input en output. (Uit: Efficiëntie van onderwijs, bulletin nr. 15 Onderwijskundig centrum CDO/AVC.)

### 3.1. Begingedrag van de studenten

Het begingedrag van de studenten is moeilijk te omschrijven en is gezien de verschillen in vooropleiding, attitude, interesse en verwachtingen zeker niet gelijk. Deze input zal derhalve van student tot student sterk kunnen verschillen. Voor doelmatig onderwijs verdient het aanbeveling zowel voor het gehele curriculum als per cursusdeel de ingangseisen zeer expliciet en nauwkeurig te formuleren. Dit voorkomt veel tijdverlies en onnodige frustraties bij de studenten en docenten. Gerichte aanvulling van eventuele leemtes is op deze wijze mogelijk.

### 3.2. Eindgedrag van de studenten

De bedoeling van de opleiding moet beschreven zijn in de eindtermen. Zij vormen een specificatie van de effecten die men met het onderwijs wenst te bereiken. Zij bevatten een beschrijving van de beoogde kwaliteit van de afgestudeerden.

Eindtermen geven aan wat studenten moeten kennen en kunnen om als tandartsen de betreffende opleiding te kunnen verlaten. De eindtermen behoren expliciet de verwachtingen, behoeften en eisen te bevatten van tenminste de drie verschillende belanghebbenden: de studenten, de samenleving en het vakgebied (zie afb. 2). De studenten komen met bepaalde verwachtingen ten aanzien van de opleiding, zij willen zich op een bepaalde manier ontwikkelen. De samenleving heeft behoefte aan tandartsen met een omschreven vooropleiding, zij stelt aan de afgestudeerden bepaalde eisen. Het vakgebied stelt eveneens aan de deelnemers van het professionele en wetenschappelijke verkeer kwaliteitseisen.<sup>3</sup> Een verzameling eindtermen is dus een gespecificeerde opsomming van hetgeen men wenselijk acht met betrekking tot de kwaliteit van de afgestudeerde tandarts.

De eindtermen dienen niet alleen een beschrijving te geven van de kennis en kunde die de afgestudeerde tandarts heeft maar ook van de *potentie* die hij dan heeft om bepaalde mentale of motorische vaardigheden uit te voeren evenals van het vermogen om nieuwe situaties op te lossen met het in heel andere situaties geleerde (*transfer*). Bovendien moeten de eindtermen aandacht besteden aan het feit dat het geleerde gemakkelijk moet kunnen worden

geactualiseerd; daarvoor zal de kennis moeten worden aangeboden op de manier waarop de student deze later als tandarts ook gaat toepassen. Een dergelijke wijze van leren bevordert eveneens dat de stof goed beklijft (*retentie*). Zonder deze mogelijkheden is het moeilijk om als tandarts te functioneren. Verder moet worden aangegeven welke attitude men de studenten wil bijbrengen.

Om tot een opleiding te komen is een concretisering van de eindtermen nodig door middel van de ontwikkeling van onderwijsprogramma's gebaseerd op expliciete doelstellingen. Zonder deze is het onmogelijk om relevant onderwijs te geven, ontbreken waarborgen over het gehaalde resultaat, is het geheel weinig efficiënt en verschuift het einddoel voortdurend.

Explicitering van de doelstellingen is ook van belang in verband met het kiezen van onderwijsvormen. Voor het aanleren van bijvoorbeeld affectieve vaardigheden zal een andere onderwijsvorm nodig zijn of meer geschikt zijn dan voor het aanleren van psychomotorische vaardigheden of het verwerven van kennis. Gezien de verschillende eisen die de uitoefening van de tandheelkunde stelt zullen ook in de opleiding verschillende onderwijsvormen moeten worden toegepast.

Tenslotte zal men zich duidelijk moeten uitspreken over zijn mens/maatschappijbeeld, want dit bepaalt mede welke onderwijs-leermodellen men zal hanteren. Er zijn vier categoriën te onderscheiden:<sup>4</sup>

1. Sociale en interactiemodellen.
2. Informatieverwerkingsmodellen.
3. Persoonlijke groei modellen.
4. Gedragsveranderingsmodellen.

In de onderwijs-leersituatie zijn drie dimensies te onderscheiden, waarop deze modellen betrekking hebben:

- de persoonlijke dimensie, dat wil zeggen de behoefte van het individu aan een zinvolle persoonlijke ontwikkeling;
- de sociale dimensie, dat wil zeggen de behoefte van het individu aan een zinvolle relatie met zijn medemens en met de gehele samenleving;
- de intellectuele dimensie, dat wil zeggen de behoefte van het individu aan kennis en denkmethoden/strategieën voor het oplossen van problemen.

De verschillende modellen lopen uiteen in de nadruk die zij leggen op deze dimensies. Dit heeft consequenties voor de *formulering* van doelstellingen van het onderwijs

en de opvatting over hoe deze doelstellingen te realiseren zijn. Niet alle aspecten van alle onderwijsvisies treft men in de praktijk van het tandheelkunde-onderwijs in gelijke mate aan. De wetenschapsgerichte en beroepsgerichte visie sluiten nog het meest aan bij de manier waarop het onderwijs aan de tandheelkunde-opleidingen nog veelal plaatsvindt. Echter, de beroepsbeoefening kent tegenwoordig veel meer facetten: denk aan de sociale interactie tandarts-patiënt en aan de gedragsbeïnvloeding bij preventie. Binnen het onderwijs zal dan ook aandacht moeten worden besteed aan de ontwikkeling van persoonlijke behoeften en interesses evenals aan sociale vorming. Er zullen, als het goed is, meer oriëntaties op onderwijsvisies in de praktijk van het tandheelkunde-onderwijs gaan voorkomen. Er is geen sprake van één centrale taak, maar er zijn meer taken te onderscheiden. Het onderwijsproces zal in de praktijk een combinatie van verschillende elementen bevatten: groepsinteracties, informatie-overdracht, motivatie- en interessebevordering, het vormen van het leergedrag, etc.

### 4. Kosten

In het gehanteerde model bestaan de kosten uit de som van de tijd van de docent en de student plus de kosten van de onderwijsmiddelen (afb. 1).

#### *De tijdsbesteding van de docent.*

De tijdsbesteding van de docent is een belangrijke factor omdat zijn tijd zeer kostbaar is. Het is dus zaak kritisch toe te zien op welke wijze hij zijn tijd besteedt en hem alleen daar in te zetten waar hij in het onderwijs-leerproces absoluut onmisbaar is. Terwille van de discussie kan zijn tijdsbesteding worden onderscheiden in voorbereiding, uitvoering en evaluatie van onderwijsactiviteiten. De uitvoering bestaat bij het tandheelkunde-onderwijs voornamelijk uit het assisteren tijdens preklinische en klinische practica.

#### *De tijd die de studenten nodig hebben om het beoogde te leren.*

In de huidige tweefasenstructuur is hiervoor, bij een nominale curriculumduur van vijf jaar, 1700 uur per jaar beschikbaar. Het is dus zaak om het leren zo aantrekkelijk mogelijk te maken en weinig tijd te laten vergen. Met andere woorden het onderwijsleerproces moet erop gericht zijn met een minimum aan tijd een maximum aan kennis en kunde te verkrijgen.

#### *Kosten van onderwijsmiddelen.*

Dit is eveneens een belangrijke kostenfactor en omvat veel verschillende zaken waaronder kosten van studieboeken en instrumentarium, kosten van audiovisuele middelen en kosten van het gebouw.



Afb. 2. In de eindtermen liggen expliciet de verwachtingen en behoeften vervaardigd van de studenten, het vakgebied en de samenleving.

### 5. Wat maakt het onderwijs doelmatiger?

In het model zoals weergegeven in afbeelding 1 brengt het onderwijsproces een leerproces op gang waardoor een begingedrag van de studenten wordt omgezet in het eindgedrag. Om te weten hoe de doelmatigheid van dit onderwijs-leerproces wordt beïnvloed is het nodig te weten wat er gebeurt in het onderwijssysteem. In het navolgende komt de vraag aan de orde: 'Wat maakt onderwijs geven (doceren) doelmatiger?'

Bij het bespreken van deze vraag is het niet voldoende om alleen naar de eigenschappen, kennis en vaardigheden en de rol van de docent in het onderwijs-leerproces te kijken. Effectief leren is van meer factoren afhankelijk. De eigenschappen en voorgaande ervaringen van de student spelen een even grote rol als de interactie tussen docent en student. De docent en dus ook de student zijn op hun beurt weer afhankelijk van de aanwezige faciliteiten en de mogelijkheden die de bestaande organisatie hen biedt. Kortom, er is sprake van een samenspel tussen student, docent en organisatie. Aan de hand van het model van Piper kunnen deze factoren en hun onderlinge samenhang worden bescheven.<sup>5</sup>

Een eenvoudige analyse levert drie factoren op die kunnen bijdragen aan de doelmatigheid van het leren van de student. Deze zijn: zijn vermogen tot leren, de gelegenheid tot leren en de prikkel om te leren. Gezien de reeds vermelde samenhang tussen student, docent en onderwijsorganisatie gaat het schema van afbeelding 3 dan ook uit van de vraag 'wat maakt leren, doceren en onderwijsorganisatie ten aanzien van deze drie factoren zo doelmatig mogelijk?'

Uitgangspunt in dit schema van Piper is het leren van de studenten. Om dit zo doelmatig mogelijk te laten verlopen moeten vele beleidsbeslissingen worden genomen en

waarde-oordelen worden gegeven. Zowel de staf als de organisatie staan hier ten dienste van het onderwijs-leerproces. Om een goede afstemming mogelijk te maken dient men de beschikking te hebben over: 1. een methode om de impliciet in het systeem gehanteerde waarden expliciet te maken en te onderzoeken, 2. een methode om het hele systeem te besturen en 3. een begrippenkader dat het gehele systeem omvat en dat wordt gehanteerd door allen die werkzaam en betrokken zijn bij het systeem. Duidelijk in dit systeem is dat de staf behalve over vakkennis moet beschikken over een grote mate van wat men noemt 'onderwijskundige ambachtelijkheid', dat wil zeggen kennis en kunde van onderwijsvoorbereiding, uitvoering, evaluatie en beleid.<sup>6</sup>

Om te weten hoe de doelmatigheid van het onderwijs-leerproces wordt beïnvloed is het nodig te weten wat er in dit onderwijssysteem gebeurt en wat het effect is van inputveranderingen op de output. Voor de tandheelkunde is hierover nog weinig informatie beschikbaar en op korte termijn ook niet te verwachten. Wel zijn een aantal algemene aanbevelingen te doen. Een aantal van deze aanbevelingen lijken nogal triviaal. Voor een gedeelte zijn het ook wat men zou kunnen noemen 'gezond verstand'-aanbevelingen. Dat neemt helaas niet weg dat ze in de onderwijspraktijk nog regelmatig worden genegeerd.

#### Enkele algemene aanbevelingen

1. Sluit met het onderwijs aan bij het niveau en de interesse van de student.
2. Deel de stof in kleine samenhangende delen en doceer deze bij voorkeur in de vorm van blokcurssussen. Van een blokcurcus is sprake wanneer gedurende een bepaalde aaneengesloten periode slechts één vak of onderwerp wordt bestudeerd, gedoceerd, begeleid en onmiddellijk afsluitend wordt getoetst en beoordeeld. Ont-

werp een tentamen- en examenregeling die dit mogelijk maakt.

3. Bied de stof geïntegreerd aan. Hierdoor wordt de onderlinge samenhang voor de student duidelijker. Indien dit plaatsvindt vanuit tandheelkundige probleemvelden, sluit het aan bij zijn verwachtingen. Kortom, plaats de tandheelkunde centraal.

4. De leerstof moet in elk geval in specifieke doelstellingen zijn geformuleerd en schriftelijk worden gepresenteerd compleet met examen/toetsopgaven, zodat de stof naar omvang en niveau duidelijk is vastgesteld en met het oog op examens steeds ter beschikking van de studenten staat, die er gebruik van kunnen maken wanneer en hoe ze willen. Daarnaast zouden, afhankelijk van de stof, ook nog een of twee andere wijzen van presentatie moeten worden gegeven.

5. Plaats de student bij het onderwijs in het middelpunt. Hij is degene die leert, hij moet de grootste activiteit ontplooiën; zijn inspanning bepaalt met name de snelheid van het leren en de leerresultaten.

6. Richt het onderwijs op de individuele student en niet op een 'gemiddelde' of 'goede' student. Dit wil vooral zeggen, dat de studenten in hun eigen tempo moeten kunnen leren en niet gedwongen worden 'in de pas' te lopen.

7. Leer de student zijn eigen studie te sturen en zelf verantwoording ervoor te dragen. Hij moet dit immers na zijn studie ook doen.

8. Eis van de docenten en studenten een zo klein mogelijke inspanning om bepaalde leerresultaten te bereiken.

9. Pas de onderwijsvormen aan de leerdoelen aan, dus aan de te verwerven vaardigheden. Hierbij moeten geen tijdrovende methoden of omwegen worden gebruikt.

10. Docenten moeten in het onderwijs alleen daar worden ingezet waar ze voor het onderwijsleerproces onmisbaar zijn.

11. Leer de student de basisvaardigheden



Afb. 3. Het model van D. W. Piper. Het model geeft een aantal factoren die van invloed zijn op de doelmatigheid van het onderwijs en die voor verbetering vatbaar zijn. De drie kernbegrippen uit de eerste kolom komen in de volgende twee kolommen weer terug.

om zelfstandig problemen op te lossen in plaats van een repertoire van standaardoplossingen.

12. Leer de student hoe en waar hij informatie kan verkrijgen en hoe hij hiermee moet omgaan.

13. Leer de student hoe hij zich zelfstandig nieuwe kennis en vaardigheden kan eigen maken.

#### 6. Enkele voorbeelden van op algemeen geldende onderwijskundige principes berustende vernieuwingen

Aan onderwijs is binnen de subfaculteiten tandheelkunde altijd veel tijd en aandacht besteed. Al geruime tijd worden er zowel op cursusniveau als ook op curriculumniveau vernieuwingen doorgevoerd. In al deze veranderingen zijn elementen van de beschreven aanbevelingen terug te vinden. Een aantal voorbeelden zullen hier beknopt worden beschreven.

#### 1. Volgorde van aanbieden van theorie en praktijk.

Bij sommige opleidingen moet de student zich allereerst een zekere hoeveelheid theorie eigen maken alvorens hij met de preklinische oefening mag beginnen. Wanneer hij de preklinische vaardigheid beheerst dan mag hij deze onmiddellijk klinisch in praktijk brengen. In deze opzet ervaart hij de samenhang van de cognitieve aspecten van een vaardigheid en de preklinische en klinische practica. Door deze oefeningen onmiddellijk achter elkaar in tijd te programmeren met een steeds stijgende graad van moeilijkheid wordt de student bovendien gestimuleerd.

#### 2. Dezelfde staf bij dezelfde preklinische en klinische oefeningen.

De preklinische oefeningen zijn een voorbereiding op de klinische oefeningen. Om deze twee zo goed mogelijk op elkaar te laten aansluiten wordt dezelfde staf bij beide ingezet. Op deze manier wordt de staf geconfronteerd met de sterke en zwakke punten van de prekliniek als voorbereiding op de kliniek en is het veel eenvoudiger om zodanig veranderingen in het programma aan te brengen en het onderwijs op elkaar af te stemmen.

#### 3. Het leren hanteren van het roterend instrumentarium alvorens preparaties worden gemaakt.

Bij het klassieke onderwijs leerde men het roterend instrumentarium hanteren tijdens het oefenen van de verschillende standaardpreparaties. In deze opzet blijft het onduidelijk of een preparatie niet aan de gestelde eisen voldoet omdat de student niet weet aan welke eisen een dergelijke preparatie moet voldoen of omdat hij nog niet in staat is het instrumentarium te hanteren. Voor het leren hanteren van het instrumentarium zijn nu speciale oefeningen ontworpen.

#### 4. Het praktijkjaar ofwel integrale patiëntenbehandeling.

Tijdens het behandelen van patiënten in deze, bij de meeste opleidingen veelal laatste, fase van de studie worden alle (be)handelingen die de patiënt nodig heeft door de student in volgorde van urgentie uitgevoerd; net zoals later in de praktijk het geval zal zijn. Tijdens deze practica wordt de student geassisteerd door een geïntegreerde staf, veelal afkomstig uit de afdelingen die de verschillende deelgebieden van de tandheelkunde doceren. Deze deelgebieden vloeien bij de integrale patiëntenbehandeling als het ware weer samen. Van elk staflid wordt verwacht dat hij in staat is de student te assisteren bij alle handelingen die worden uitgevoerd, tenminste tot op het niveau dat door de student moet worden beheerst. Op deze wijze is de student in staat de verschillende deelvaardigheden in de context van een algemene behandeling toe te passen en leert hij de samenhang van de verschillende benaderingen kennen en toepassen.

#### 5. Het onderwijs aanbieden in de vorm van een Individueel Studie Systeem

Door het onderwijs in een individueel studiestysteem aan te bieden wordt aan veel van de in de vorige paragraaf beschreven aanbevelingen voldaan. Studenten kunnen bij een dergelijk systeem, binnen zekere grenzen, hun eigen tempo bepalen. Zij kunnen leren wanneer het hun het beste uitkomt. De stof moet daartoe tenminste op schrift compleet met doelstellingen, studievragen, etc. beschikbaar zijn. De stof is ingedeeld in blokken. Eén curriculum wordt momenteel in ons land in deze vorm aangeboden.

Tot zover enkele voorbeelden van de vele veranderingen die in het tandheelkunde-onderwijs hebben plaatsgevonden en nog plaatsvinden. Gezien het gebrek aan informatie over de doelmatigheid van de vernieuwingen zal steeds moeten worden nagegaan wat de effecten zijn in een specifieke onderwijssituatie. Hoe ingrijpender de veranderingen zijn des te groter is de kans dat er ook negatieve effecten optreden. Evalueren is dan ook noodzakelijk. Bij ingrijpende vernieuwingen is evaluatie over het verloop van het proces gedurende de hele uitvoering gewenst.

#### 7. Slotbeschouwing

Het tandheelkunde-onderwijs geniet veel belangstelling zowel van docenten als van het bestuur van de subfacultaire organisaties. Hiervan getuigen de vele onderwijs-hervormingen die de laatste tien jaar zijn ingevoerd zowel op curriculum- als op cursusniveau. Toch zal ook het tandheelkunde-onderwijs verder moeten extensiveren, dat wil zeggen met behoud van kwaliteit meer doen met minder teneinde het onder-

wijs doelmatiger te maken. Met de huidige onderwijskundige kennis en inzichten staan ten minste twee benaderingen open:

1. Het curriculum zo opzetten, vormgeven en uitvoeren dat het aan de huidige onderwijskundige eisen voldoet.

2. Het onderwijs in de tandheelkundige psychomotorische vaardigheden onderwerp van onderzoek maken. In het tandheelkunde-onderwijs wordt zeer veel tijd en aandacht besteed aan het leren van deze vaardigheden. Hier zal derhalve een groot deel van de 'winst' vandaan moeten komen. Een theoretisch onderwijskundig kader voor dit onderwijs ontbreekt nog vrijwel geheel.

Om echter zowel het vermelde in punt 1 en zeker in punt 2 gestalte te kunnen geven zal de staf primair moeten beschikken over de voor elke docent noodzakelijke 'onderwijskundige ambachtelijkheid'. Zonder deze kennis en kunde zal doelmatig tandheelkunde-onderwijs een utopie blijven.

#### Summary:

Title: Efficiency of dental education.

Keywords: Education – Efficiency

Within a given system, in this case dental education, suitability and efficiency are important factors, especially when related to the cost benefit ratio. Teaching needs to be extensified, that is to do more with less means without effecting the quality.

Using the systems analysis approach this article sets out to investigate those factors which influence efficiency and suitability in teaching. Staffing, one expensive item, plays an important role. A few examples are given of specific factors which have gained recognition in the education system.

To try and improve efficiency with a staff with no 'educational know-how' remains a dream.

#### Literatuur:

1. Mettes CTCW, Pilot A. Efficiëntie van onderwijs. OC-bulletin 15, Enschede (TH-Twente, CDO), 1980.
2. Holleman JW. Op de bres voor de opleidingskwaliteit. Universiteit en Hogeschool 1984; 30: 983.
3. Vroon AG. Doelmatigheid van een opleiding. Mededeling nr. 29, afdeling O & O van O, rijksuniversiteit te Utrecht, 1983.
4. Lubbers M. Het streven naar efficiency in het universitaire onderwijs; het stellen van de juiste efficiëntie-vragen. Doctoraal-scriptie. Economische Faculteit, Erasmus Universiteit Rotterdam, 1980.
5. Piper DW. The efficiency and effectiveness of teaching in higher education. London: University of London, Teaching Methods Unit, 1978.
6. Werkgroep Inrichting Doctoraal Fase van de COV-WO. Rapport 'De doctoraal fase in de tweefasestructuur'. Commissie onderwijsvraagstukken W.O. Academische Raad, Den Haag, 1983.

Februari 1984.

Adres: Prof. Dr. A. C. M. van de Poel,  
Ant. Deusinglaan 1,  
9713 AV Groningen.