

Leren leren

Over de vernieuwing van de huisartsopleiding

LGM van Berkestijn

Waarom vernieuwing?

De acht huisartsopleidingen in Nederland veranderen volop. Deze vernieuwing is gestart met de publicatie van de eindtermen in september 2000, gevolgd door het Raamcurriculum in juni 2001. Om maatschappelijke, vakinhoudelijke en didactische redenen besloot de Raad voor de Huisartsopleiding in 1998 het curriculum voor de huisartsopleiding te herzien.^{1,2} In dit artikel beperk ik me tot een beschrijving van enkele van de onderwijskundige achtergronden van de huidige vernieuwing. Eerst bespreek ik de kloof tussen theorie en praktijk: huisartsen (in opleiding) hebben over het algemeen voldoende parate kennis, maar zij schieten tekort in de adequate toepassing ervan. Onderzoek naar onderwijs heeft de afgelopen decennia aanwijzingen opgeleverd hoe deze kloof gedicht kan worden. Nieuwe leertheoretische inzichten kunnen bijdragen aan het overbruggen van deze kloof en het onderwijs in de huisartsopleiding verbeteren. Tot besluit schets ik hoe deze recente inzichten in de huisartsopleiding zouden kunnen worden toegepast.

De kloof tussen theorie en praktijk

In 1865 werd de Wet op de Uitoefening van de Geneeskunst van kracht. Dit had tot gevolg dat iedereen die arts wilde worden de universitaire studie geneeskunde moest volbrengen om het beroep te mogen uitoefenen. Het medisch onderwijs van vóór 1865 verliep in een meester-gezelverhouding. Theorie en praktijk waren toen nog sterk met elkaar verweven. Vanaf 1865 gold echter steeds sterker het adagium: eerst theorie, dan praktijk. Artsen beschikten na hun artsexamen weliswaar over veel kennis, maar voelden zich niet goed voorbereid op de medische praktijk. In de jaren zeventig van de afgelopen eeuw groeide het besef dat veel kennis te theoretisch was, te weinig toepasbaar op patiëntproblemen. Als antwoord hierop ontstond rond 1975 het probleemgeïntereerd onderwijs en het nieuwe fenomeen van de 'papieren' patiënt.

EERST THEORIE, DAN PRAKTIJK?

Het lijkt inderdaad functioneel om studenten in de basisoplei-

Auteursgegevens

Dr. L.G.M. van Berkestijn, huisarts, UMC/Julius Centrum voor Huisartsgeneeskunde en Patiëntgebonden Onderzoek, Postbus 85060, 3508 AB Utrecht.

Correspondentie: l.g.m.vanberkestijn@med.uu.nl

Mogelijke belangenverstrengeling: niet aangegeven.

ding tot arts eerst de nodige informatie te verschaffen alvorens ze met patiënten in contact te brengen. Maar in een vervolgstudie als de huisartsopleiding, waarin artsen worden voorbereid op de *uitoefening* van een klinisch *beroep*, mag de nadruk veel meer liggen op de toepassing van kennis in de praktijk. Er is onderzoek gedaan naar het klinisch redeneren van co-assistenten in twee experimentele situaties: eerst theorie aanbieden en daarna praktijk, en omgekeerd.³ In het eerste geval bleek van de leerstof weinig onthouden te worden, bleken de verklaringen van co-assistenten veelal incorrect en onsamenhangend, en gebruikten zij eigenlijk alleen hun eigen klinische ervaringen ter verklaring van casuïstiek uit de praktijk. In het tweede geval bleken de co-assistenten de benodigde informatie selectief te vergaren én gebruiken bij hun verklaringen, en bleken deze tijdens de nabespreking van patiëntencasuïstiek correct en coherent. Naarmate de studie geneeskunde vordert, lijkt het gewettigd eerst praktijk aan te bieden, en daarna de daarbij passende theorie. Deze onderzoeksresultaten geven steun aan het idee dat in de huisartsopleiding de *praktijkervaring* van de haio het vertrekpunt moet zijn van het leren. In de huisartsopleiding moet de nadruk liggen op leren in de *stagepraktijk*. Niet *problem-based learning* met behulp van de papieren patiënt op de theoretische terugkomdag op de universiteit, maar *work-based learning* met de reële patiënt in de stagepraktijk als vertrekpunt verdient de voorkeur.

TOEPASSING VAN KENNIS

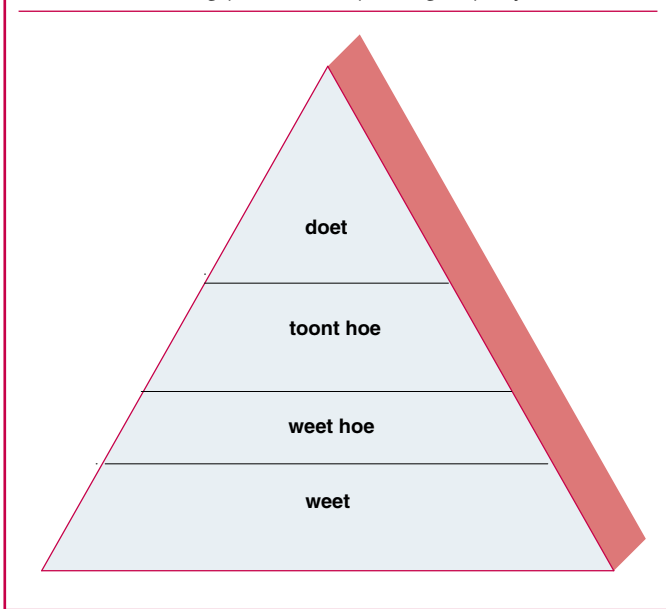
In 1990 constateerde Miller dat de toepassing van kennis door medische studenten in de Verenigde Staten tekortschoot.⁴ Hij publiceerde zijn inmiddels overbekende piramide, waarmee hij zijn bewering visueel ondersteunde (*figuur 1*). In Nederland werd in de jaren negentig onderzoek gedaan naar de voorspellende waarde van diverse toetsen voor het handelen in de praktijk.⁵ Ook dit onderzoek leidde tot de conclusie dat slechts een deel van de parate kennis van huisartsen adequaat wordt toegepast in de praktijk. De meeste huisartsen zullen dit herkennen: iedereen die zich naschoolt, weet hoe moeilijk het is om praktijkroutines naar aanleiding van nieuw verworven kennis ook daadwerkelijk te veranderen. Ook bij haio's (huisartsen in opleiding) is het fenomeen van Miller herhaaldelijk waar te nemen. Ter illustratie enkele voorbeelden. Een haio (in haar laatste opleidingsjaar) brengt tijdens de terugkomdag een casus in over een 50-jarige man met een schouderblessure, die haar aan het eind van het consult vraagt zijn bloeddruk te meten. Bij doorvragen blijkt zij te zijn 'vergeten' om hem even te vragen naar de overige risicofactoren voor hart- en vaatziekten. Bij

navraag kan zij deze risicofactoren moeiteloos opsommen. Een haio laat een videoconsult zien met een moeder met een baby van zes maanden met een recidiverende hoestperiode. Het blijkt dat hij 'vergeet' te informeren naar rokers in huis en astma in de familie. De factoren die de kans op recidiverend hoesten verhogen, blijkt hij wel degelijk te kennen. Uit een in supervisie ingebracht verbatim verslag van een stroef verlopend consult blijkt dat de haio geen enkele maal een poging heeft gedaan om open vragen te stellen. De structuur en functie van open vragen zijn haar goed bekend.

Kennelijk schiet voor deze haio's de methode van scholing tekort – althans voor zover het de toepassing van theoretische kennis betreft. Want dat is toch het uiteindelijke doel van alle scholing: aan kennis die niet wordt toegepast heeft een patiënt immers niets!

De conclusie is dat onderwijs in een *beroepsopleiding* als de huisartsopleiding meer toepassingsgericht mag en moet zijn.

Figuur 1 De piramide van Miller: medische studenten weten veel meer dan ze in een consult met een patiënt in de praktijk laten zien. Van kennis die niet wordt toegepast heeft een patiënt geen profijt.



Een kwart eeuw onderzoek van onderwijs

De verwachtingen van het rond 1975 geïntroduceerde probleemgeoriënteerde onderwijs waren hooggespannen. In 1993, bijna 20 jaar na invoering, verschenen de eerste meta-analyses en reviews over het nuttig effect van probleemgestuurd onderwijs. Echter, daaruit bleek helaas niet dat probleemgestuurd onderwijs tot betere studieresultaten leidt dan de meer traditionele vormen van onderwijs.^{6,7} Voor verschillende onderwijsvormen leek hetzelfde te gelden. Als voorbeeld kan de volgende, goed opgezette trial dienen naar het effect van verschillende manieren om medische studenten te trainen in lichamelijk onderzoek van het bewegingsapparaat. Vergelijken werden: geschreven instructie, video-instructie, demonstratie in vivo, en de combinatie van deze drie. Tussen de vier verschillend geïnstrueerde

De kern

- ▶ Huisartsen in opleiding passen hun kennis onvoldoende toe in de praktijk. Toepassing van recente leertheoretische visies kan helpen dit te verbeteren.
- ▶ De huisarts in opleiding wordt geleerd te reflecteren op het eigen leerproces teneinde dit zelf te kunnen sturen: het leren zelf wordt 'geleerd'.
- ▶ De rol van de huisartsopleider verandert: naast voorbeeld en informatiebron wordt deze coach van het leerproces van de haio.

groepen studenten werd geen verschil in toetsresultaat gevonden.⁸ Dit voorbeeld is er slechts één uit vele gelijklopende resultaten van onderzoek van onderwijs in de afgelopen 25 jaar. Uiteindelijk moesten onderzoekers in het jaar 2000 tot hun spijt constateren dat geen enkele didactische methode als 'de beste' gebrandmerkt kon worden.⁹ Verschillen in prestaties van medische studenten lijken niet terug te voeren op verschillen in door docenten gebruikte methoden. In vervolg hierop concludeerde Ten Cate, hoogleraar medisch onderwijs te Utrecht, dat in onderzoek van onderwijs te weinig aandacht is geschonken aan het leergedrag van studenten.¹⁰ Hij veronderstelt dat het leergedrag van studenten compensatoir is aan de door de docent gehanteerde onderwijsmethode. Een onderwijsmethode die de student het gevoel geeft onvoldoende voorbereid te zijn op het examen, zet de student aan tot compenserende activiteiten. Deze extra zelfwerkzaamheid heeft een nivellerend effect op de uitkomstparameter: het toetsresultaat.

HET BELANG VAN ZELFWERKZAAMHEID

Uit onderzoek naar de factoren die invloed hebben op leren in een kleine groep is evenmin gebleken dat docentkwaliteiten (zoals expertise in de behandelde stof, of helderheid van uitleg) veel invloed hebben op studieresultaten.¹¹ De factor met de meeste invloed op toetsresultaten is de mate waarin de aangeboden problemen lijken op de 'echte' werkelijkheid (de praktijk). Een andere factor met veel invloed op de studieresultaten is de tijd besteed aan zelfstudie; eerder werd in ander onderzoek de zwaarwegende invloed hiervan ook al aangetoond.¹² Een *negatieve* correlatie werd in dit onderzoek gevonden tussen de mate waarin geleerd werd in de groep en de tijd besteed aan zelfstudie. Naarmate groepsleden het gevoel hadden dat ze de stof tijdens groepsbijeenkomsten goed begrepen hadden, besteedden ze daarna dus minder tijd aan zelfstudie. Dit zou niet erg zijn als het 'passief leren' door te luisteren naar een docent die helder uitlegt, zou leiden tot kennis die goed beklijft. Het tegendeel is echter waar: heldere uitleg leidt niet automatisch tot diepgewortelde kennis, die op het juiste moment kan worden toegepast. Dit fenomeen staat bekend als het 'Van der Blij-effect'.¹⁰ Van der Blij was een wiskundige, die zeer helder college gaf. De studenten die zijn colleges trouw volgden, behaalden echter slechtere examenresultaten dan de wegblijvers. De collegevolgers hadden

het gevoel dat ze de stof zo goed begrepen, dat ze meenden dat extra verdieping of oefening niet meer nodig was. De wegblijvers studeerden hard om de stof te kunnen begrijpen, en maakten zich de materie eigen door hun persoonlijke inspanning. Op grond van bovenstaande gegevens formuleerde Ten Cate ten slotte de volgende conclusie: passief leren is een *contradictio in terminis*.¹⁰

Recente leertheoretische visies

CONSTRUCTIVISME

Een belangrijke leertheoretische visie die ten grondslag ligt aan modern onderwijs wordt constructivisme genoemd.¹³ In het constructivisme staat de constatering centraal dat kennisverwerving een persoonlijk constructieproces is. De kennis die iemand heeft, is door de persoon zelf geconstrueerd als een hecht bouwwerk, een construct, waarin feitenkennis en de betekenis daarvan onlosmakelijk met elkaar verweven zijn. Dit construct is een persoonlijk bouwwerk. Ieders kennis is anders. Kennis is dus geen softwareprogramma dat we kunnen kopiëren van onze eigen 'harde schijf' naar die van de haio (huisarts in opleiding). Kennis wordt alleen verworven door inspanning van de haio zelf, door persoonlijk energie te steken in het begrijpen van verbanden, en verwerken van gegevens tot een betekenisvol geheel. Effectief leren veronderstelt een actief, constructief en doelgericht proces.^{14,15} Voorts stelt het constructivisme dat kennisverwerving een iteratief proces is. Kennis moet *geïnternaliseerd* worden, dat wil zeggen diep verankerd raken in de persoon door begrip en herhaling van toepassing. Alleen geïnternaliseerde kennis kan op het juiste moment worden toegepast.

CONTEXTLEREN

Uit experimenten blijkt dat wanneer informatie wordt aangeboden in een bepaalde context, diezelfde context naderhand kan helpen de informatie te herinneren en betekenis te geven.¹⁶ Een voorbeeld: iedereen kent de situatie waarin hij op straat iemand tegenkomt van wie hij het gezicht herkent, maar de persoon niet kan plaatsen. De persoon bevindt zich niet in de context, waarin hij gewoonlijk verkeert. De 'gegevens' zijn uit hun verband gerukt en kunnen niet meer van een zinvolle betekenis worden voorzien. Totdat we na een kwartier het postkantoor inlopen en hetzelfde gezicht achter het loket zien zitten. Nu herkennen we het gezicht niet alleen, maar we kunnen de persoon weer in de juiste context 'plaatsen', de gegevens hun juiste betekenis geven. Wanneer contextleren helpt informatie te herinneren en juist te interpreteren, dan kan dit van veel betekenis zijn voor het leren in de praktijk. Als kennis in de praktijk wordt opgedaan, zal deze een betere kans maken daar ook weer toegepast te worden. Als informatie in de praktijk aangeboden wordt, zal deze informatie een volgende keer in diezelfde context kunnen helpen bij het tijdig genereren van de juiste diagnostische hypothesen. Ten slotte kan de gewoonte om in de praktijk kennis op te doen een goede voorbereiding zijn op levenslang en zelfgestuurd leren. Dit is van belang omdat kennis niet als een 'pakket onver-

anderbare waarheden' kan worden overgedragen. In een snel veranderende wereld veroudert kennis snel en worden in hoog tempo nieuwe onderzoeksresultaten aan het bestaande kennisbestand toegevoegd. De evidence-based werkende beroepsbeoefenaar moet zich hieraan continu aanpassen.

De onderwijspraktijk

DE KRACHTIGE BEROEPSGERICHTE LEEROMGEVING

De hiervoor vermelde principes vinden in het nieuwe curriculum toepassing door de stagepraktijk zo vorm te geven dat deze beantwoordt aan de definitie van de 'krachtige beroepsgerichte leeromgeving'.¹⁷ Hierin doet de student tijdens een stage het werk waarvoor zij/hij wordt opgeleid, gebruikt de werkervaring als vertrekpunt voor het leren, heeft in de werksituatie laagdrempelige bronnen voor informatie ter beschikking, en wordt in het werken én leren ondersteund door een goed getrainde docent/vakgenoot. De docent heeft in deze situatie duidelijk omschreven taken die verschillen van die van de traditionele docent. Deze taken vloeien voort uit een viertal dilemma's, die in elke onderwijssituatie een rol spelen.

DE DILEMMA'S VAN DE ONDERWIJSPRAKTIJK

De uitvoeringspraktijk van onderwijs kent in het algemeen enkele bipolariteiten of dilemma's, die voor elke leersituatie anders opgelost moeten worden. Deze dilemma's zijn:

- ▶ praktijkleren versus theoretisch leren (eerst praktijk dan theorie);
- ▶ contextleren versus leren in een simulatiesituatie (*work-based* in plaats van *problem-based*);
- ▶ zelfgestuurd leren versus externgestuurd leren (eigen behoefte in plaats van exameneisen);
- ▶ nadruk op het 'leren leren' versus het leren 'sec' (leerproces in plaats van informatieoverdracht).

In elke onderwijssituatie ligt het accent weer anders. Wanneer sprekkur gedaan wordt, ligt de nadruk op praktijk, maar wanneer daarna opgezocht wordt, ligt het accent weer op theorie. In het leergesprek dat volgt op een dag sprekkur wordt *work-based learning* toegepast, tijdens discussie naar aanleiding van een papieren patiënt op de terugkomdag heet de leermethode *problem-based*. Als de haio een leerplan maakt, speelt zelfsturing een hoofdrol, maar kort voor en na de LHK-toets (Landelijke Huisartsgeneeskundige Kennistoets) is er sprake van externe sturing. De huisartsopleider kan vragen aan de haio waar of hoe zij haar antwoord op een bepaalde vraag gaat opzoeken, maar hij kan er ook voor kiezen die informatie direct mondeling te geven. In het nieuwe curriculum is het streven er echter op gericht eerstgenoemde opties van de geformuleerde dilemma's een maximale kans te geven. Het argument daarvoor is dat het in de huisartsopleiding gaat om een beroepsopleiding, waaraan mensen van meestal 30 jaar en ouder deelnemen. Zij bezitten al veel theoretische bagage, maar hebben relatief weinig gelegenheid gehad deze in de praktijk toe te passen. Bovendien moeten

zij er aan het eind van de opleiding blij van geven hun eigen leerproces ook na hun inschrijving in het huisartsenregister te kunnen sturen. Hiermee moeten de hao's (huisartsopleiders) en stafdocenten van de universitaire afdelingen terdege rekening houden.

DE ROL VAN DE OPLEIDER IN DE BEROEPSGERICHTE LEEROMGEVING

Veel huisartsen kiezen ervoor opleider te worden omdat zij graag hun kennis – in vele jaren praktijkervaring opgedaan – dóór willen geven. Omdat kennisoverdracht zo'n belangrijk deel vormt van de motivatie tot opleiden moet er ruimte zijn voor deze activiteit, maar er moet wel een beheerste vorm voor gevonden worden. De opleider die direct op elke vraag van een haio antwoord geeft, werkt het passief leren in de hand en kan in een extreem geval zelfs ongewild bijdragen aan een aangeleerd hulpeloosheidssyndroom. Beter lijkt het de haio die een vraag heeft te verwijzen naar de adequate informatiebronnen. Het is raadzaam het opzoeken van informatie niet te lang uit te stellen, omdat de behoefte daaraan vanuit de emotionele druk van het 'niet weten' niet weg mag vloeien. De spanning van het niet-weten vormt een krachtige drijfveer voor zelfstudie. Zonder leerbehoefte ontwikkelt zich geen leerproces. Zonder emotie ontstaat geen kennis die beklijft.

Voorts heeft het voordelen om de haio te vragen het gevonden antwoord in het leergesprek te rapporteren. Van dit zelf rapporteren gaat nog een extra leereffect uit, want van doceren leren mensen het meest (figuur 2). Dit wordt rolwisselend doceren genoemd: de leerling zit even in de rol van de docent. Zo'n activiteit geeft extra leerrendement. Het voordeel voor de opleider is dat hij niet het idee hoeft te hebben dat hij altijd alles moet weten, maar zijn kennis met die van de haio kan vergelijken, en deze kritisch naar beide kanten kan toetsen.

Overigens heeft dit consequenties voor de inrichting van de krachtige, beroepsgerichte leeromgeving. Er zullen voldoende

informatiebronnen in de praktijk aanwezig moeten zijn en er zal tijd ingeruimd moeten worden voor opzoeken en lezen, en een (eventueel later) daaropvolgend leergesprek.

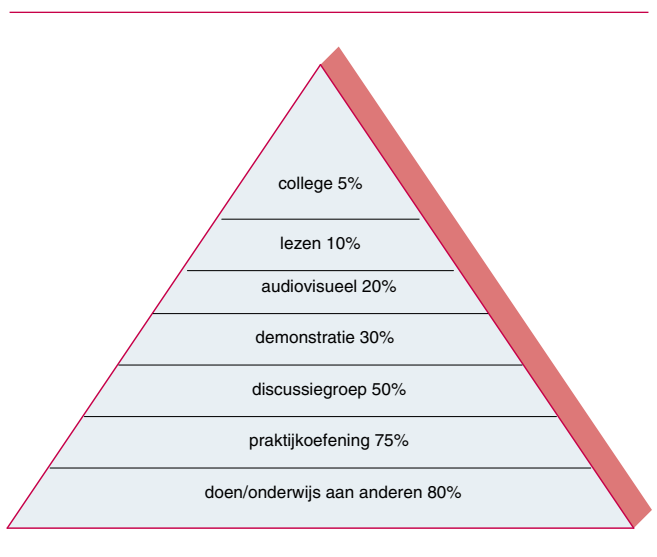
DE EXTRA TAKEN VAN DE OPLEIDER IN DE BEROEPSGERICHTE LEEROMGEVING

Traditioneel dient de opleider als voorbeeld voor de haio. De opleider staat model, of zij wil of niet: de haio hoort en ziet immers hoe zij het vak uitoefent. Een voorbeeld ter identificatie moet er zijn, maar het is zaak ook bescheiden te zijn en haio's op te leiden tot zelfstandige kritische mensen die niet klakkeloos een voorbeeld volgen. Ook in het nieuwe curriculum blijft de opleider model staan. Maar er komt een belangrijke nieuwe taak bij. De opleider creëert een leeromgeving waarin het actief en zelfgestuurd leren van de haio een optimale kans krijgt. Een belangrijk hulpmiddel en kompas daarbij vormt het instrument van de 'constructieve frictie'. Zoals reeds opgemerkt kan onderwijs nooit helemaal unipolair vormgegeven worden. Binnen het concept van maximale zelfsturing moet, complementair, af en toe wat externe sturing gegeven worden. Constructieve frictie is een didactische strategie om minimale externe sturing vorm te geven. Deze komt als volgt tot stand: de opleider observeert nauwkeurig welk niveau van kennis en vaardigheden de haio heeft, en geeft vervolgens net iets meer verantwoordelijkheid, dan deze bewezen heeft aan te kunnen. In onderwijskundig jargon heet het, dat de 'zone van naaste ontwikkeling' daardoor geactiveerd wordt. De beloning hiervoor is voor beiden (haio en hao) dat er ontwikkeling en groei te zien zullen zijn, en dat de haio geleidelijk aan gaat beseffen steeds bekwaamer te worden. Dit vergroot het zelfvertrouwen en het plezier in het vak. Gewaakt moet worden voor onderprikkeling én voor overvragen. Beide leiden op den duur tot *destructieve* frictie. Een overdosis aan negatieve kritiek is net zo funest voor het leerproces als louter bevestiging en lofprijzing. Feedback moet naar inhoud en soort evenwichtig gegeven worden.

HET 'LEREN LEREN'

De constructieve frictie geldt niet alleen de te leren vaardigheden in het werk, maar ook de leeractiviteiten. De opleider heeft uitdrukkelijk de taak het 'leren te leren', én te coachen. De opleider moet ook hier nauwkeurig observeren hoe de haio leert, welke zijn preferente leerstijlen zijn, of hij hoofd- en bijzaken kan onderscheiden, en of hij efficiënt leert. In Nederland is het leergedrag van studenten onderzocht door Vermunt.¹⁸ Hij formuleert op grond van zijn onderzoek vier leerstijlen: de betekenisgerichte stijl (gericht op diepgaand begrip van de stof), de toepassingsgerichte stijl (alleen datgene leren wat later in het beroep toegepast kan worden), de reproductiegerichte stijl (alleen leren wat nodig is om examens te halen), en de chaotische leerstijl (studenten die met problemen worstelen op allerlei gebied). Een ander hulpmiddel om zicht te krijgen op de manier van leren van haio's is het theoretisch model van Kolb.¹⁹ Hij bestudeerde het leergedrag van volwassenen die een beroep uitoefenen. Op grond daarvan ontwierp hij een leercirkel (figuur

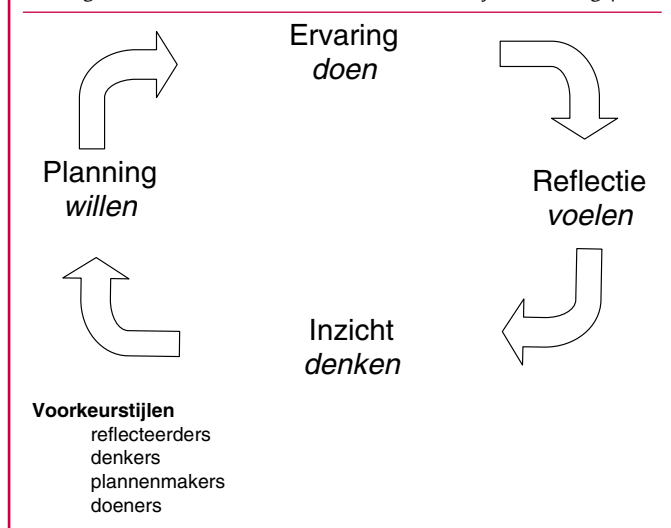
Figuur 2 De piramide van Bales: de gemiddelde retentie van leerstof per activiteit. Van doceren leren mensen het meest.



3), en formuleerde vier preferente leeroriëntaties: reflecteerdens, denkers, plannenmakers, en doeners. Ideaal is als een persoon de hele leercirkel regelmatig doorloopt, en niet te veel vast blijft zitten aan de eigen preferente stijl.

Bovenstaande theoretische concepten kunnen behulpzaam zijn bij het diagnosticeren en bijsturen van leerstijlen van individuele haio's. Maar waarschijnlijk is dit niet genoeg. Er is meer te zeggen over hoe individuen leren en de theorie en praktijk van het begeleiden van leerprocessen zullen nog verder uitgewerkt moeten worden. Ter voorbereiding op de nieuwe taken als docent, die vooral het leerproces zal moeten coachen en stimuleren, zal aan de opleiders een passend terugkomdagprogramma op de universitaire afdelingen aangeboden worden.

Figuur 3 Leercirkel volgens Kolb. Regelmatig de hele cirkel doorlopen verhoogt de kans dat nieuw inzicht ook daadwerkelijk wordt toegepast.



WAT VERWACHTEN WE VAN DE VERNIEUWING VAN DE HUISARTSOPLEIDING?

De ultieme hoop bestaat dat de huisartsopleiding door de hier-voor beschreven vernieuwing betere huisartsen zal afleveren. Met 'beter' bedoel ik dat patiënten aantoonbaar meer gezondheidswinst boeken door de interventies van de huisarts. Een afgeleid bewijs voor beter onderwijs zou geleverd kunnen worden, wanneer bij toetsing van het praktijkgedrag een toename van toepassing van kennis te zien zou zijn. Anders gezegd, de piramide van Miller zou meer de vorm van een kubus moeten gaan aannemen. Los van deze ambitieuze doelen lijkt het niet gewaagd te veronderstellen dat het nieuwe curriculum voor haio's boeiender wordt omdat het beter zal aansluiten bij hun leerbehoefte en explicieter zal resulteren in groeiend zelfvertrouwen. Bovendien mag de maatschappij verwachten huisartsen aangeleverd te krijgen die goed bijblijven, omdat *éducation permanente* voor hen een tweede natuur geworden is.

Literatuur

- 1 Wigersma L, Van Berkestijn LGM, Giesen P. Eindtermen voor de huisartsopleiding. Utrecht, 2000:2-4.
- 2 Van Berkestijn LGM, Wigersma L, Giesen P, Stalman P. De eindtermen voor de huisartsopleiding gereed. Med Contact 2000;56:200-3.

- 3 Patel VL, Evans DA, Groen GJ. Biomedical knowledge and clinical reasoning. In: Cognitive science in medicine. Biomedical modeling. Cambridge (MA): MIT-Press 1989:53-112.
- 4 Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. Academic Medicine 1990;65:S63-S67.
- 5 Ram P, Rethans JJ, Grol R, Van der Vleuten C, Hobma S, Aretz K. Integrale toetsing: de voorspellende waarde van een simulatiesprek-uur en kennistoetsen voor de kwaliteit van het dagelijks handelen. Huisarts Wet 2000;43:103-10.
- 6 Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. Academic Medicine 1993;68:52-81.
- 7 Vernon DTA, Blake RL. Does problem-based learning work? A meta-analysis of evaluative research. Academic Medicine 1993;68:550-63.
- 8 Lawry GV, Schuldt SS, Kreiter CD, Densen P, Albanese MA. Teaching a screening musculoskeletal examination: a randomised, controlled trial of different instructional methods. Academic Medicine 1999;74:199-201.
- 9 Russel TL. The no significant difference phenomenon. [Voordracht]. Charlotte: North Carolina State University, 2000.
- 10 Ten Cate O. What happens to the student? The neglected variable in educational outcome research. Advances in Health Sciences Education 2001;6:81-8.
- 11 Schmidt HG, Moust JHC. Factors affecting small-group tutorial learning: a review of research. In: Evensen DH, Hmelo DC. Problem-based learning: a research perspective on learning interaction. Mahwah (NJ): Erlbaum; 2000:19-52.
- 12 Van den Hurk MM, Wolfhagen A, Dolmans D, Van der Vleuten CPM. The relation between time spent on individual study and academic achievement in a problem-based curriculum. Advances in Health Sciences Education 1998;3:43-9.
- 13 De Jong F, Biemans H. Constructivistisch onderwijs. In: Vermunt JD, Verschaffel L. Onderwijzen van kennis en vaardigheden. Onderwijskundig Lexicon, Editie III. Alphen a/d Rijn: Samson, 1998:76-85.
- 14 Simons P. Competentiegerichte leeromgevingen in organisaties en hoger beroepsonderwijs. Utrecht: Lemma, 1999.
- 15 Simons R, Van der Linden J, Duffy T. New Learning. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- 16 Lave J, Wenger E. Situated learning. Cambridge: Cambridge U.P., 1991.
- 17 Simons RJ, Bolhuis S, Onstenk J. Op zoek naar krachtige beroepsgerichte leeromgevingen. 's-Hertogenbosch: CINOP, 2000.
- 18 Vermunt JDHM. Leerstijlen en het sturen van leerprocessen in het hoger onderwijs. Naar een procesgerichte instructie in zelfstandig denken [Dissertatie]. Amsterdam: Swets & Zeitlinger, 1992.
- 19 Kolb DA. Experiential learning. Experience as a source of learning and understanding. Englewood Cliff: Prentice Hall, 1984.

Intermezzo

Huygen schreef in het allereerste officiële nummer van H&W een bijdrage over de opleiding tot huisarts (H&W 1957;1:10-1). In de VS was er al eerder dan in Nederland een programma om studenten in de praktijk te introduceren. 'Studenten sommen als voor- delen op dat zij de kans krijgen geneeskunde in de huisartsprak- tijk van nabij mee te maken en te vergelijken met de ziekenhuis- geneeskunde...Leermeesters merken op dat zij kunnen demon- streren welke band de huisarts met zijn patiënten en de bevolking heeft en dat dit systeem misschien nog wel van meer belang is voor die studenten die zich later gaan specialiseren dan voor degenen die later zelf huisarts worden...' Dat lijkt nog steeds waar.