

Problem-based learning as a preparation for professional practice

Citation for published version (APA):

Prince, C. J. A. H. (2006). *Problem-based learning as a preparation for professional practice*. Maastricht University Press.

Document status and date:

Published: 01/01/2006

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

Several developments in society in general and medicine and medical education in particular have led to a paradigm shift in medical education, which has led to the widespread introduction of student-centered curricula such as problem-based learning (PBL). In Chapter 1, the introduction, PBL is described. Here it is shown that although PBL has evolved out of the needs of professional practice, without a thorough theoretical support, it has several elements in common with contemporary educational and learning theories. PBL appears to increase the motivation of students and may lead to better self-directed learning skills. However, there is no sound evidence for PBL as a superior method in terms of better knowledge structure or problem-solving skills. This chapter also discusses possible criteria for empirical evidence. It is concluded that the key element of PBL is that it contextualises education and this makes it more relevant by connecting learning to professional contexts. Hence, one could expect that this better prepares students for practice. The studies presented in this thesis explore students' and graduates' opinions about the transition from theory to practice and how PBL helps them to prepare for practice.

Chapter 2 presents a qualitative study that explored the perceptions and attitudes of students regarding the transition from the pre-clinical phase to the clinical phase of the undergraduate medical curriculum. Year 5 students of the Maastricht Medical School participated in focus group interviews. The problems they described arose largely from professional socialisation processes. The students also indicated that they found it difficult to apply theoretical knowledge in clinical practice. Since the problem-based learning approach is supposed to enhance application of basic science concepts to clinical problems, it is surprising that students experience difficulties in applying their knowledge in practice. They found contacts with real patients highly motivating. In the clinical phase their learning changed from passive acquisition to more active learning. It was concluded that to facilitate the transition from theory to practice in the Maastricht Medical School some curricular changes could be introduced, such as early patient contacts to motivate students and help them to learn usable knowledge. Furthermore, the assessment system must be congruent with the knowledge and competence goals of the educational programme, because examinations have a powerful effect on student learning approach and outcome.

In Chapter 3 students' opinions about their preparation for clinical practice are described. To seek quantitative verification of the findings in Chapter 2 all Year 4 students at Maastricht Medical School were surveyed on the transition from pre-clinical to clinical training and its effect on workload, knowledge, skills and learning. Students indicated to be uncertain as to how to behave and act, mainly because they did not know what was expected from them. They experienced a drastic increase in workload and a lack of time for studying. They considered themselves to be moderately prepared with regard to knowledge and they regarded their physical examination skills as satisfactory. Students reported having difficulty applying theoretical knowledge in clinical practice and perceived shortcomings in basic science knowledge. In addition, they felt compelled to change their learning strategies.

The results of this study confirmed the findings of the focus group study in Chapter 2. The students experienced problems related to professional

socialisation and workload and deficiencies in knowledge and the organisation of knowledge. Suggestions for improvement are an extensive introduction into the clerkships, a more gradual transition with regard to workload and closer integration of preclinical and clinical education.

Both the qualitative and quantitative study showed that the Maastricht PBL students perceive a lack in basic science knowledge, in particular anatomy and pharmacology. Generally, the integrated PBL approach seemed to be associated with uncertainty and perceived deficiencies in terms of basic science knowledge. The study described in Chapter 4 compared the perceived and actual levels of knowledge of anatomy of PBL and non-PBL students. Although PBL students attributed their perceived deficiencies in basic science knowledge to the method of their curriculum, PBL students were found not to deviate from students at other medical schools in their perceived level of anatomy knowledge. Differences in actual knowledge levels were found between schools. However, no significant differences were found between the PBL and the non-PBL schools. The results of this study show that PBL does not result in lower level of anatomy knowledge than more traditional educational approaches.

This outcome does not tell us how realistic the students' perceptions of their knowledge levels are. It remained to be ascertained whether the levels students attain are adequate. To allow judgment on the general level of students' anatomy knowledge an absolute standard was needed. Chapter 5 focuses on the comparison of students' levels of anatomy knowledge as measured in the study described in Chapter 4 with standards set by different groups of experts. A modified Angoff procedure was used to establish an absolute standard. Four panels of anatomists, clinicians, recent graduates and students, respectively, judged 107 items of the anatomy test. The outcomes in Chapter 4 were compared with the standards obtained by the panels. If the standard established by the panel of Year 4 students would be used, 64% of the students failed the test. The standards established by the anatomists, clinicians and recent graduates would yield failure rates of 42%, 58% and 26%, respectively. According to these panels' standards, many students did not know enough about anatomy. The high expectations that the Year 4 students appeared to have of themselves may have contributed to students' uncertainty about their level of anatomy knowledge.

Chapter 6 presents a study into the opinions and perceptions of graduates from PBL and non-PBL schools on how well their training had prepared them for medical practice. The responses of 1159 graduates from one PBL and four non-PBL schools to a questionnaire survey administered 18 months after graduation were analysed. Compared with their non-PBL colleagues, the PBL graduates gave higher ratings for the relation between school and work, their medical training and preparation for practice. According to the graduates the most frequently used competencies that were sufficiently covered during medical training were domain knowledge, profession-specific skills and communication skills. The majority of the PBL graduates, but less than half of the non-PBL graduates, indicated that communication skills had been covered sufficiently. All the graduates called for more curriculum attention to working with computers, planning and organisation, and leadership skills. More PBL graduates than non-PBL graduates indicated that they had learned profession-specific methods, communication skills and teamwork in medical

school. Overall, the graduates appeared to be satisfied with their knowledge and skills. The results suggest that the PBL school provided better preparation with respect to several of the competencies. However, both PBL and non-PBL graduates identified deficits in their general competencies, such as working with computers and planning and organisation of work. These competencies should feature more prominently in undergraduate medical education.

The study reported in Chapter 7 is a more in-depth analysis of the opinions of PBL graduates about the transition from student to doctor. Recent graduates in four focus groups discussed this transition. They perceived the transition as a major change, particularly the increased responsibility, the increased workload and the change in their contacts with other health care workers and patients. Preparation during undergraduate training was perceived as adequate as regards knowledge, communication, history taking and physical examination skills, but not for pharmacological knowledge and patient management skills. Problems were associated with deficient knowledge of and skill in the application of practical procedures and with feelings of uncertainty. Graduates indicated that the transition could be smoothened by earlier patient contacts, more involvement in patient management and an increase in responsibility during clerkships. Contrary to the idea of an educational continuum, formal learning appeared to be very limited in the hospital environment.

Chapter 8 presents the general discussion. The main conclusions with respect to the transition from the pre-clinical to the clinical phase of the curriculum are:

- Many problems students experience when starting their clerkships are related to professional socialisation processes.
- Although PBL is supposed to enhance application of knowledge to clinical problems, students have difficulties applying their knowledge to problems they encounter in clinical practice.
- PBL students are equally secure or insecure about their anatomy knowledge levels as their non-PBL colleagues and their knowledge levels are more or less similar.
- Learning changes from passive acquisition to more active learning.

The transition from undergraduate training to postgraduate training is also perceived as a major change, particularly the increased responsibility and workload. PBL appears to support students in their preparation for practice, by enhancing general competencies.

Recommendations for improvement include adapting the assessment system to enhance more active learning and more patient contacts and application of knowledge in earlier stages of the undergraduate curriculum. Furthermore a gradual increase in students' responsibility for their own learning and for patient care can smoothen the transition from theory to practice.

Samenvatting in Nederlands

Verskillende maatschappelijke ontwikkelingen en met name ontwikkelingen in de geneeskunde en het medisch onderwijs hebben geleid tot een paradigma verschuiving in het medisch onderwijs. Dit heeft geleid tot wereldwijde introductie van student-gecentreerde curricula, zoals probleem-gestuurd onderwijs. In hoofdstuk 1, de introductie, wordt probleem-gestuurd onderwijs (PGO) beschreven. PGO is voortgekomen uit behoeftes van de praktijk, zonder duidelijk theoretische grondslag. Het heeft echter diverse overeenkomsten met huidige onderwijskundige en leer-theorieën. PGO blijkt de motivatie van studenten te vergroten en lijkt tot betere vaardigheden van studenten om zelf te leren. Het is echter niet bewezen dat PGO een betere onderwijsmethode is, als het gaat om kennis-structuur of probleem-oplossend vermogen. In dit hoofdstuk bespreken we ook mogelijke criteria voor wetenschappelijk bewijs. We concluderen dat het bijzondere van PGO is dat onderwijs in een context wordt geplaatst. Door het leren te koppelen aan de professionele context wordt het relevanter voor studenten. Dit zou er toe moeten leiden dat studenten beter worden voorbereid op de praktijk. De studies beschreven in dit proefschrift waren gericht op de mening en ervaring van studenten en afgestudeerden over de overgang van theorie naar praktijk. Speciaal werd gekeken naar de rol van PGO bij de voorbereiding op de praktijk.

In hoofdstuk 2 wordt een kwalitatief onderzoek beschreven naar de perceptie en houding van studenten ten aanzien van de overgang van de pre-klinische fase naar de co-assistentenschappen in het medisch curriculum. Vijfdejaars studenten van de medische faculteit van de Universiteit Maastricht namen deel aan focus groep interviews. De problemen die zij benoemen komen grotendeels voort uit professionele socialisatie processen. De studenten gaven ook aan moeite te hebben met het toepassen van hun kennis in de praktijk. Van PGO wordt verwacht dat het de toepassing van basiskennis concepten op klinische problemen vergemakkelijkt. Daarom is het erg opvallend dat studenten zoveel moeite hebben met het toepassen van hun kennis in de praktijk. Studenten vonden de patiënten contacten erg motiverend. In de klinische fase van hun studie veranderden zij hun leerpatroon van passief naar een meer actieve vorm. Om de overgang van theorie naar praktijk in de Faculteit Geneeskunde in Maastricht te vergemakkelijken, gaven de studenten diverse suggesties, bijvoorbeeld vroege patient contacten om de studenten te motiveren en meer hulp om bruikbare kennis te verwerven. Verder werd aangegeven dat het toetssysteem overeen moet komen met de doelstellingen van het onderwijs, omdat examens een zeer sterk effect hebben op de wijze van leren van studenten en op het leerresultaat.

Hoofdstuk 3 beschrijft de mening van studenten over de voorbereiding op de praktijk. Om de bevindingen van hoofdstuk 2 kwantitatief te verifiëren werd een vragenlijst afgenomen bij alle vierdejaars studenten geneeskunde in Maastricht. De vragenlijst omvatte vragen over de overgang van het preklinische deel van de opleiding naar de co-assistentenschappen en het effect op werkdruk, kennis, vaardigheden en leren. Studenten gaven aan onzeker te zijn over hoe ze zich moesten opstellen, vooral omdat niet duidelijk was wat er van hen werd verwacht. Ze ervoeren een grote toename in werkdruk en een tekort aan studietijd. Ze achtten zichzelf matig voorbereid wat betreft kennis en vonden hun vaardigheden om fysisch diagnostisch onderzoek uit te voeren voldoende. Studenten gaven opnieuw aan moeite te hebben met

het toepassen van hun kennis in de praktijk. Bovendien ondervonden ze hiaten in hun kennis van de basisvakken. Ze voelden zich gedwongen hun leer strategieën aan te passen.

De resultaten van dit onderzoek bevestigden de bevindingen van het focus groep onderzoek zoals beschreven in hoofdstuk 2. De studenten ondervonden problemen gerelateerd aan professionele socialisatie, toegenomen werkdruk, en kennistekorten (qua hoeveelheid en organisatie). Suggesties voor verbetering omvatten een uitgebreide introductie aan het begin van de co-assistentenschappen, een geleidelijke overgang met betrekking tot de werkdruk en meer integratie van het preklinische en het klinische deel van de opleiding.

Uit zowel het kwalitatieve als kwantitatieve onderzoek bleek dat de Maastrichtse PGO-studenten een tekort aan basiskennis ondervonden, met name op het gebied van anatomie en farmacologie. De geïntegreerde PGO aanpak lijkt samen te gaan met onzekerheid en ervaren tekorten wat betreft basis kennis. Het onderzoek beschreven in hoofdstuk 4 vergelijkt de mening van studenten over hun kennis en de daadwerkelijke kennis van PGO- en niet-PGO studenten van anatomie. Ofschoon de PGO studenten hun tekorten wijten aan het probleem-gestuurde curriculum, blijken alle studenten even onzeker over hun kennis van de anatomie en kijken PGO-studenten daar niet van af. Tussen de verschillende geneeskunde opleidingen werden wel verschillen gemeten in de anatomiekennis. Er waren echter geen significante verschillen tussen de PGO-studenten en de niet-PGO studenten. De resultaten van dit onderzoek laten zien dat PGO niet leidt tot een minder kennis van de anatomie in vergelijking met meer traditionele onderwijsmethoden.

Dit resultaat zegt echter nog niet of de ervaren tekorten van studenten realistisch zijn of niet. Met andere woorden, het staat hiermee nog niet vast of studenten voldoende kennis van anatomie bezitten. Om een uitspraak te kunnen doen over het algemene nivo van anatomiekennis van studenten was een absolute standaard nodig. Hoofdstuk 5 vergelijkt de kennisnivo's van studenten van anatomie zoals gemeten in het onderzoek in hoofdstuk 4 met standaarden bepaald door diverse groepen 'experts'. A gemodificeerde Angoff procedure werd gebruikt om tot een absolute standaard te komen. Vier groepen, bestaande uit respectievelijk anatomen, clinici, afgestudeerden en studenten, beoordeelden 107 items van de anatomie test. De resultaten in beschreven in hoofdstuk 4 werden met deze standaarden vergeleken. Als de standaard, bepaald door het panel met vierdejaars studenten zou worden gebruikt, zou 64% van de studenten zijn gezakt. De standaarden bepaald door de anatomen, clinici en afgestudeerden leidden tot respectievelijk 42%, 58% en 26% gezakten. Volgens deze groepen beoordeelaars weten veel studenten dus onvoldoende van anatomie. De hoge verwachtingen van de vierdejaars studenten hebben mogelijk bijgedragen aan de onzekerheid van deze groep over hun kennisnivo.

Hoofdstuk 6 beschrijft een studie naar de ideeën en meningen van afgestudeerden van PGO- en niet PGO-opleidingen over de voorbereiding in de opleiding op de medische praktijk. De respons van 1159 afgestudeerden van 1 PGO en 4 niet-PGO medische opleidingen werden geanalyseerd. De vragenlijsten waren 18 maanden na het afstuderen afgenomen. In vergelijking met de niet-PGO afgestudeerden, beoordeelden de PGO-afgestudeerden

de overgang van opleiding naar werk en de medische opleiding en voorbereiding op de praktijk beter. De afgestudeerden gaven aan dat van de competenties die ze in de praktijk veel gebruiken domein gerelateerde kennis, vakspecifieke vaardigheden en communicatievaardigheden voldoende tijdens de opleiding aan bod waren gekomen. De meerderheid van de PGO-afgestudeerden, en minder dan de helft van de niet-PGO afgestudeerden, gaf aan dat communicatievaardigheden voldoende aan bod waren gekomen. Alle afgestudeerden gaven aan dat het nodig was meer aandacht in het curriculum te besteden aan het werken met computers, plannen en organiseren en leidinggevende vaardigheden. Meer PGO dan niet-PGO afgestudeerden gaven aan dat ze vakspecifieke vaardigheden, communicatievaardigheden en samenwerken hadden geleerd tijdens de opleiding. In het algemeen leken de afgestudeerden tevreden over hun kennis en vaardigheden. De resultaten van dit onderzoek suggereren dat de PGO opleiding studenten beter voorbereid als het gaat om diverse competenties. Zowel PGO als niet-PGO afgestudeerden beschreven tekorten in hun algemene competenties, zoals het werken met computers en het plannen en organiseren van het werk. Deze vaardigheden zouden uitgebreider aan bod moeten komen in de medische opleiding.

De studie beschreven in hoofdstuk 7 is een verdere analyse van de meningen van PGO afgestudeerden met betrekking tot de overgang van student naar arts. Artsen die recent waren afgestudeerd bespraken deze overgang in vier focus groepen. Zij ervoeren de overgang als een grote verandering, met name wat betreft de toegenomen verantwoordelijkheid, de toegenomen werkdruk and de verandering in de omgang met andere zorgverleners en patiënten. De voorbereiding tijdens de medische opleiding werd voldoende beschouwd als het gaat om kennis, communicatie vaardigheden, anamnese afnemen en het uitvoeren van lichamelijk onderzoek. De opleiding bood onvoldoende voorbereiding met betrekking tot farmacologische kennis en het behandelen van patiënten. De problemen die werden genoemd werden gerelateerd aan onvoldoende kennis en vaardigheden met betrekking tot praktische procedures en met gevoelens van onzekerheid. Volgens deze afgestudeerden kan de overgang worden vergemakkelijkt door eerder in de opleiding meer patiënten te zien, meer betrokkenheid als student bij het medisch beleid en een geleidelijke toename van verantwoordelijkheden tijdens de co-assistentenschappen. In tegenstelling tot het idee van een opleidings-continuum blijkt gericht leren zeer beperkt in de ziekenhuis omgeving.

Hoofdstuk 8 bevat de algemene discussie van dit proefschrift. De belangrijkste conclusies met betrekking tot de overgang van de pre-klinische fase van het curriculum naar de co-assistentenschappen zijn:

- Veel van de problemen die studenten ervaren bij aanvang van de co-assistentenschappen kunnen worden toegeschreven aan professionele socialisatie.
- Alhoewel PGO de toepassing van kennis bij klinische problemen zou moeten stimuleren, hebben studenten moeite met het toepassen van hun kennis op situaties die ze in de praktijk tegenkomen.
- PGO studenten zijn even zeker of onzeker over hun kennis van anatomie als hun collega's en hebben ook vergelijkbare kennis nivo's.
- Leren verandert van passief verwerven van kennis naar veel actiever

leren.

De overgang van de geneeskundeopleiding naar het werken als basisarts wordt eveneens gezien als grote overgang, met name door de toegenomen verantwoordelijkheid en werkdruk. PGO lijkt de studenten te helpen bij de voorbereiding op de praktijk door het stimuleren van algemene vaardigheden.

Als suggesties voor verbetering worden genoemd het aanpassen van het toetsstelsel zodat actief leren meer wordt gestimuleerd, en meer patiënten contacten en toepassen van kennis vroeg in de opleiding. Een verdere verbetering van de overgang van theorie naar praktijk kan worden bereikt door een meer geleidelijke toename van verantwoordelijkheid van de studenten voor zowel het eigen leren als de zorg voor patiënten.