

How students learn in a problem-based curriculum

Citation for published version (APA):

Dolmans, D. H. J. M. (1994). *How students learn in a problem-based curriculum*. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.19940331dd>

Document status and date:

Published: 01/01/1994

DOI:

[10.26481/dis.19940331dd](https://doi.org/10.26481/dis.19940331dd)

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.

Samenvatting

In dit proefschrift staat het leren van de student in probleemgestuurd onderwijs centraal. De studies zijn uitgevoerd aan de Medische Faculteit van de Rijksuniversiteit Limburg in Maastricht die gekenmerkt wordt door een probleemgestuurd curriculum. In de literatuur wordt het leren van de student in probleemgestuurd onderwijs als volgt omschreven. Docenten construeren taken waarmee zij bepaalde onderwijsdoelen voor ogen hebben. Deze taken worden in groepen van 8 à 10 studenten, de onderwijsgroep, bediscussieerd. Tijdens deze discussie activeren studenten de aanwezige voorkennis en genereren ideeën over de onderliggende concepten of mechanismen die in de taak beschreven zijn. Tijdens deze analyse wordt studenten duidelijk dat additionele informatie nodig is, omdat een aantal vragen onbeantwoord blijft ten aanzien van de fenomenen zoals beschreven in de taak. Deze vragen, die leerdoelen worden genoemd, dienen vervolgens als leidraad voor de zelfstudie-activiteiten van studenten. Gedurende hun zelfstudie gaan studenten op zoek naar relevante literatuur of andere hulpbronnen. In een volgende bijeenkomst van de onderwijsgroep, gewoonlijk twee dagen later, rapporteren studenten aan elkaar wat ze gevonden hebben betreffende de geformuleerde leerdoelen en proberen deze informatie te synthetiseren.

Probleemgestuurd onderwijs zet studenten ertoe aan zelf verantwoordelijkheid te nemen voor hetgeen ze leren, zodat ze 'leren hoe te leren'. Studenten worden aangespoord zelfstandig informatie te verwerven, een vaardigheid waarvan zij in hun latere beroep als medicus gebruik zullen moeten maken, mede gezien de snel veranderende kennisontwikkeling. Critici beweren echter dat studenten, vooral in het begin van hun studie, niet in staat zijn zelf te bepalen wat ze moeten leren. Indien studenten zelf keuzes moeten maken, kan dat leiden tot deficiënties in hun kennis. De faculteit heeft echter de verantwoordelijkheid te

garanderen dat haar afgestudeerden geen ernstige lacunes in hun kennis hebben. Kortom, in probleemgestuurd onderwijs is sprake van een dilemma waarbij enerzijds studenten aangespoord worden tot zelfwerkzaamheid en anderzijds de faculteit dient te garanderen dat studenten geen deficiënties hebben in hun kennis. Dit betekent dat taken geconstrueerd dienen te worden die enerzijds studenten sturen naar de beoogde leerstof en anderzijds studenten de ruimte geven zelf leerdoelen te genereren.

Het leren van de student in probleemgestuurd onderwijs bestaat uit een aantal elementen die getransformeerd worden in andere elementen. De onderwijsdoelen die docenten voor ogen hebben worden vertaald in taken, waaruit vervolgens door studenten leerdoelen gegenereerd worden tijdens de onderwijsgroepsbijeenkomsten. Deze leerdoelen vormen vervolgens de leidraad voor studenten tijdens hun zelfstudie-activiteiten. Het doel van de studies die in dit proefschrift gerapporteerd zijn was na te gaan in hoeverre deze conceptualisering van probleemgestuurd onderwijs gereflecteerd wordt in de praktijk van het onderwijs. Drie vragen stonden centraal. Ten eerste, in welke mate genereren studenten leerdoelen die overeenkomen met de onderwijsdoelen van docenten? Ten tweede, verrichten studenten tijdens hun zelfstudie die leeractiviteiten die overeenkomen met hetgeen docenten voor ogen hadden? Ten derde, vormen leerdoelen een belangrijke leidraad voor zelfstudie-activiteiten van studenten of hebben ook andere factoren een belangrijke invloed? De eerste vraag stond centraal in de hoofdstukken 2 en 3. De tweede vraag werd behandeld in hoofdstuk 4 en de derde vraag stond centraal in de hoofdstukken 5 en 6. Van elk hoofdstuk volgt een korte samenvatting.

In *hoofdstuk 2* zijn drie studies beschreven waarin is nagegaan in hoeverre studenten in staat zijn leerdoelen te formuleren die overeenkomen met de onderwijsdoelen die docenten voor ogen hebben bij de constructie van taken. Hiervoor werd docenten gevraagd op een formulier de leerdoelen te noteren die door hun onderwijsgroep geformuleerd werden. Deze studie werd uitgevoerd gedurende het zesde blok van het tweede leerjaar, getiteld "Geboren en Getogen". Dit blok gaat over de normale ontwikkeling van het kind vanaf de geboorte tot aan de adolescentie. Uit de resultaten bleek dat gemiddeld 64 procent van de onderwijsdoelen van de onderzochte onderwijseenheid werd gerealiseerd. Gemiddeld genomen werd vijftien procent van de onderwijsdoelen niet geïdentificeerd door de studenten. Uit de tweede studie kwam naar voren dat deze niet-geïdentificeerde onderwijsdoelen gerelateerd waren aan extra curriculaire activiteiten, zoals trainingen op het skillslab, breed gedefinieerd waren en daardoor een uitgebreide literatuurstudie vereisten, of betrekking hadden

op psychologische of sociologische onderwerpen. Bovendien bleek uit de derde studie dat studenten leerdoelen genereerden die niet verwacht werden door de docenten die de taken construeerden. Deze niet-verwachte leerdoelen, in totaal 6,2% van alle geformuleerde leerdoelen, werden ingedeeld in vier categorieën. De eerste categorie betrof leerdoelen die gerelateerd waren aan een gebrek aan voorkennis bij studenten. De tweede categorie leerdoelen had betrekking op behandeling en interventies in plaats van fysiologie en pathofysiologie. Leerdoelen betreffende behandeling en interventie werden in het zesde blok van het tweede leerjaar niet verwacht door de docenten, omdat deze onderwerpen pas in latere studiejaren aan de orde komen. De derde categorie betrof leerdoelen die betrekking hadden op extra curriculaire activiteiten. De vierde categorie betrof leerdoelen gerezen uit de persoonlijke interesse in en ervaring met de leerstof. Deze bevindingen bevestigen dat studenten in probleemgestuurd onderwijs naast de beoogde leerdoelen ook leerdoelen genereren die tegemoetkomen aan hun eigen behoeften en interesses.

In *hoofdstuk 3* stond de vraag centraal in hoeverre informatie over de gegenereerde leerdoelen gebruikt kan worden voor het verbeteren van taken. De effectiviteit van een taak werd hierbij gedefinieerd als de mate van overeenstemming tussen de leerdoelen, geformuleerd door studenten en onderwijsdoelen, beoogd door docenten. In de eerste studie werd docenten gevraagd een vragenlijst in te vullen betreffende de bruikbaarheid van leerdoelen voor het bijstellen van taken. Uit de resultaten bleek dat taken inderdaad bijgesteld werden op basis van de gegenereerde leerdoelen. Bovendien kwam naar voren dat de lijst van geformuleerde leerdoelen voor docenten een aanzet vormt voor een discussie over de belangrijkste doelen die ze met de taken voor ogen hebben. Deze discussie bevordert dat de constructie van taken gebaseerd wordt op expliciete en rationele overwegingen.

De tweede studie betrof twee case studies. Gedurende twee opeenvolgende academiejaren werden gegevens verzameld over de mate waarin de leerdoelen overeenkomen met de onderwijsdoelen die docenten beogen. De effectiviteit van taken bleek echter niet automatisch toe te nemen nadat veranderingen werden aangebracht in de taken op basis van informatie over de gegenereerde leerdoelen. Verschillende redenen werden genoemd die deze resultaten zouden kunnen verklaren. Ten eerste, trade-off mechanismen zouden een rol kunnen spelen waarbij het veranderen van een bepaalde taak van invloed is op de effectiviteit van andere taken. Ten tweede, aangezien veel studenten geneeskunde een voorkeur hebben voor biologische en fysiologische leerdoelen, hetgeen vaak ten koste gaat van sociaal-wetenschappelijke leerdoelen, resulteert

het veranderen van een psychologische of sociologische taak niet automatisch in een hoger percentage van geïdentificeerde onderwijsdoelen. Een derde verklaring is dat leerdoelen slechts gedeeltelijk informatie verschaffen over de effectiviteit van taken. De verschillen in prioriteit tussen de onderwijsdoelen die docenten met een bepaalde taak beogen worden niet in beschouwing genomen indien de effectiviteit van een taak gebaseerd wordt op basis van het percentage overlap tussen leerdoelen en onderwijsdoelen. Bepaalde onderwijsdoelen kunnen van groter belang zijn dan andere onderwijsdoelen, wat van invloed kan zijn op beslissingen omtrent het bijstellen van taken.

In studies die tot nu toe beschreven zijn lag de nadruk op de leerdoelen die door studenten geformuleerd werden. Leerdoelen zijn echter slechts voornemens van studenten betreffende de leeractiviteiten die zij gedurende hun zelfstudie zullen verrichten. De vraag die in de tweede studie centraal staat is: Verrichten studenten die leeractiviteiten die verwacht worden door de docenten die de taken construeerden? Hiertoe is een procedure ontwikkeld om de leeractiviteiten van studenten te meten. In *hoofdstuk 4* worden de resultaten beschreven van studies naar de betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid van deze procedure, de zogenaamde TOPic Checklist (TOC). Docenten, verantwoordelijk voor de constructie van taken, werden gevraagd te specificeren welke onderwerpen zij beoogden met de taken. Deze lijst van onderwerpen vormt de blauwdruk van de leerstof die centraal staat bij de betreffende taken. Aan het einde van een onderwijsperiode van zes weken werd studenten gevraagd op een 5-puntsschaal van 'geen tijd' tot 'zeer veel tijd' aan te geven hoeveel tijd zij besteed hebben aan elk onderwerp. Bovendien werden zij gevraagd aan te geven in welke mate zij elk onderwerp beheersen, eveneens op een 5-puntsschaal van 'helemaal niet' tot 'goed'. Uit generaliseerbaarheidstudies bleek dat een minimum aantal van 15 studenten nodig is om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over verschillen tussen onderwerpen. Om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over verschillen tussen de gemiddelde scores op taken is een aantal van tien studenten al voldoende. De TOC is dus een betrouwbare procedure om informatie te verkrijgen over de onderwerpen die studenten tijdens een blok bestudeerd hebben.

Aangezien de onderwerpen geselecteerd zijn door docenten die de taken construeerden wordt aangenomen dat de inhoudsvaliditeit van de procedure gewaarborgd is. Om de criteriumvaliditeit van de TOC te bestuderen werden additionele gegevens verzameld. Ten eerste, het gemiddelde percentage goed beantwoorde items werd berekend op een toets die afgenomen werd aan het einde van de onderwijsperiode van zes

weken. Ten tweede werd studenten gevraagd te schatten hoeveel uren zij per week aan zelfstudie besteed hadden. Correlaties tussen tijd besteed aan of beheersing van de onderwerpen uit de TOC met de goedscore op de toets waren redelijk laag. De correlatie tussen tijd besteed aan de onderwerpen uit de TOC met het aantal geschatte uren zelfstudie per week was middelmatig. Deze laatste correlatiecoëfficiënt levert enig bewijs voor de criteriumvaliditeit van de procedure. In hoofdstuk 4 werd bovendien beargumenteerd dat de TOC ook gebruikt kan worden voor het bijstellen van taken. Indien de gemiddeld bestede tijd en de gemiddelde score voor beheersing voor een bepaalde taak laag is, is het zinvol de tijd, besteed aan de afzonderlijke onderwerpen en de beheersing van deze onderwerpen voor die betreffende taak nader te bekijken en na te gaan in hoeverre de betreffende onderwerpen ook daadwerkelijk in de taak zijn ingebouwd. Door het toevoegen van sleutelwoorden die verwijzen naar de laag-scorende onderwerpen kan de taak verbeterd worden.

In *hoofdstuk 5* stond de vraag centraal in hoeverre leerdoelen een belangrijke leidraad vormen voor de zelfstudie-activiteiten van studenten. Voor het beantwoorden van deze vraag werden de resultaten van de procedure zoals beschreven in hoofdstuk 2, nl. het percentage onderwijsdoelen dat geïdentificeerd werd voor elke taak, en de procedure beschreven in hoofdstuk 4, te weten de gemiddelde TOC-score voor elke taak, vergeleken. Daarnaast werden de leerdoelen zoals geformuleerd in de onderwijsgroepen in kwalitatieve zin vergeleken met de onderwerpen uit de TOC. Beide vergelijkingen leverden lage percentages verklaarde variantie op. Dit betekent dat de taken volgens de procedures, nl. overlap tussen leerdoelen en onderwijsdoelen met de TOC-scores en de directe match tussen leerdoelen en de onderwerpen uit de TOC, omgekeerd gerangschikt worden. Wat studenten van plan zijn te gaan bestuderen, tot uiting komend in de gegenereerde leerdoelen, blijkt niet direct samen te hangen met wat ze werkelijk bestuderen.

Er zijn enkele verklaringen genoemd voor deze resultaten. Ten eerste is het mogelijk dat studenten tijdens de discussie veel tijd besteden aan een bepaald onderwerp dat uiteindelijk niet wordt meegenomen als leerdoel, omdat ze geen tijd hebben of ervan uitgaan dat ze het onderwerp reeds beheersen. Ten tweede, de interesse en motivatie van studenten kan een rol spelen. Zoals reeds eerder vermeld, zijn studenten geneeskunde in het algemeen meer geïnteresseerd in fysiologische onderwerpen dan sociaal-wetenschappelijke onderwerpen. Hierdoor is het mogelijk dat studenten wel de leerdoelen identificeren, maar er tijdens hun zelfstudie weinig tijd aan besteden. Ten derde, sommige leerdoelen zijn zeer breed geformuleerd. Dit draagt enerzijds bij aan een hoog

percentage geïdentificeerde onderwijsdoelen voor de betreffende taak, maar dergelijke leerdoelen vormen anderzijds voor studenten geen goede leidraad omdat zij een uitgebreide literatuurstudie vereisen. Ten vierde, alhoewel een bepaald leerdoel aanvankelijk niet geïdentificeerd was, kan tijdens de zelfstudie blijken dat dit onderwerp nauw gerelateerd is aan de geformuleerde leerdoelen en eveneens bestudeerd dient te worden. Ten vijfde, de overlap van de inhoud van een taak met de leerstof die in vorige taken aan bod is geweest kan een rol spelen. Ten zesde, bepaalde leerdoelen, ondanks dat deze niet als leerdoel geformuleerd werden naar aanleiding van een taak, kunnen toch beheerst worden omdat deze aan bod zijn geweest gedurende lezingen of andere extra curriculaire activiteiten. Ten zevende, discrepanties tussen de onderwerpen die getoetst worden en de onderwerpen die in de taken aan bod komen kunnen van invloed zijn op de zelfstudie-activiteiten van studenten. Ten slotte, de invloed van de tutor kan een rol spelen.

In *hoofdstuk 6* werden de resultaten gepresenteerd van een studie naar de mate waarin verschillende factoren van een probleemgestuurd curriculum van invloed zijn op de leeractiviteiten van studenten gedurende hun zelfstudie. Hiervoor werden interviews afgenomen bij studenten van één onderwijsgroep. Zij werden gevraagd weer te geven hoe ze te werk gaan tijdens hun zelfstudie en welke overwegingen daarbij een rol spelen. Op basis van de factoren die genoemd werden tijdens de interviews is een vragenlijst samengesteld. De factoren die in de vragenlijst opgenomen zijn, betreffen: de rol van de discussie in de onderwijsgroep, de rol van leerdoelen, de invloed van literatuurverwijzingen, blokdoelstellingen, lezingen, de invloed van toetsvragen, andere studenten en tutoeren. Uit de resultaten bleek dat alle genoemde factoren van invloed zijn op hetgeen studenten bestuderen. Bovendien werd gevonden dat de invloed van literatuurverwijzingen en de invloed van de inhoud van lezingen en toetsen op de zelfstudie-activiteiten van studenten groter is in studiejaar 1 dan in de overige studie jaren. In het algemeen nam de invloed van deze elementen af gedurende de vier studie jaren. De invloed van de discussie in de onderwijsgroep en de gegenereerde leerdoelen op hetgeen studenten bestuderen nam daarentegen toe gedurende de vier studie jaren. Deze bevindingen suggereren dat studenten in een probleemgestuurd curriculum meer zelfwerkzaam worden naarmate ze langer participeren in het curriculum.

Kortom, hedendaagse concepties over probleemgestuurd leren gaan ervan uit dat onderwijsdoelen, taken, leerdoelen en leeractiviteiten een één-op-één relatie met elkaar onderhouden, dat wil zeggen, dat het ene element gezien kan worden als een directe transformatie van het andere element. De studies zoals beschreven in dit proefschrift geven geen bewijs voor deze conceptualisering. Ten eerste werd aangetoond dat door studenten 64% van de onderwijsdoelen van een onderwijseenheid van zes weken geïdentificeerd werd. Dit betekent dat studenten in sterke mate in staat zijn te identificeren wat ze beoogd worden te leren, alhoewel sommige onderwijsgroepen bepaalde leerdoelen niet zullen identificeren. Ten tweede, de variantie in het percentage overlap tussen onderwijsdoelen en leerdoelen die verklaard wordt door de TOC-scores, een maat voor de leeractiviteiten van studenten gedurende hun zelfstudie, was erg laag. Dit resultaat suggereert dat leerdoelen niet de enige leidraad zijn voor de zelfstudie-activiteiten van studenten. Ten derde werd geconcludeerd dat niet alleen leerdoelen maar ook andere factoren, zoals de toets, de tutor en de blokdoelstellingen van invloed zijn op de beslissingen van studenten over de onderwerpen die bestudeerd worden tijdens hun zelfstudie.