

Hoger Onderwijs Reeks

# Probleem- gestuurd leren

Een wegwijzer  
voor studenten



Noordhoff Uitgevers

Jos Moust, Peter Bouhuijs, Henk Schmidt

7<sup>e</sup> druk



Probleemgestuurd leren

Een wegwijzer voor studenten

# Hoger Onderwijs Reeks

Dit boek maakt deel uit van de *Hoger Onderwijs Reeks*. Deze reeks dient ter verspreiding van onderwijskundige informatie die het gehele hoger onderwijs betreft, dus zowel het wo als het hbo. De redactie is samengesteld met dat belang voor ogen.

De redactie richt zich op drie groepen: studenten, docenten en beleidsfunctionarissen/bestuurders. Studenten kunnen de informatie gebruiken bij de inrichting en vormgeving van hun studie. De informatie voor docenten is vooral bedoeld als ondersteuning bij de inrichting en uitvoering van hun onderwijs en als basis voor nadere onderwijskundige professionalisering. Voor beleidsfunctionarissen en bestuurders levert de reeks een bijdrage aan het denken over het hoger onderwijs en draagt hij informatie aan die van belang kan zijn voor de beleidsvoorbereiding en het nemen van beleidsbeslissingen.

De reeks verschijnt onder auspiciën van het Expertisenetwerk Hoger Onderwijs (EHON), een landelijke vereniging van onderwijsdeskundigen in het hoger onderwijs.

Drs. J. van Alst (Radboud Universiteit Nijmegen)  
Drs. R. de Jong (Universiteit Utrecht)  
Dr. J. van Keulen (Windesheim Flevoland, voorzitter)  
Dr. M. van der Klink (Hogeschool Zuyd)  
Drs. R. Kayzel (Hogeschool van Amsterdam)  
Drs. M. Veltman (Windesheim Flevoland)

Redactiesecretariaat:  
Noordhoff Uitgevers  
Hoger Onderwijs  
Hoger Onderwijs Reeks  
Postbus 58  
9700 MB Groningen  
[www.noordhoffuitgevers.nl](http://www.noordhoffuitgevers.nl)

# Probleemgestuurd leren

Een wegwijzer voor  
studenten

Jos Moust

Peter Bouhuijs

Henk Schmidt

Zevende herziene druk

Noordhoff Uitgevers Groningen/Houten

Ontwerp omslag: G2K Designers, Groningen/Amsterdam  
Omslagillustratie: Stocksy, Mosuno Media

De illustraties in dit boek zijn gemaakt door Chris Voskamp, i.o.v. de Universiteit Maastricht.

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan:  
Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB  
Groningen, e-mail: [info@noordhoff.nl](mailto:info@noordhoff.nl)

*Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaardt auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich aanbevolen.*

0/17

© 2017 Noordhoff Uitgevers bv Groningen/Houten, The Netherlands.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.reprorecht.nl](http://www.reprorecht.nl)). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.stichting-pro.nl](http://www.stichting-pro.nl)).

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.*

ISBN (ebook) 978-90-01-87785-9

ISBN 978-90-01-87784-2

NUR 841

# Woord vooraf

Universiteiten en hogescholen bieden in toenemende mate studieprogramma's aan waarin probleemgestuurd onderwijs als uitgangspunt is gekozen. In Nederland maken jaarlijks enkele duizenden studenten voor het eerst kennis met deze onderwijsaanpak. Deze onderwijsbenadering vereist een grote mate van zelfstandigheid van studenten bij het inrichten van hun studie. Zo wordt er niet exact voorgeschreven wat de te bestuderen leerstof is en wordt deze niet in kant en klare vorm aan studenten uitgelegd. De student moet in belangrijke mate zelf initiatieven tot leren nemen.

De ervaring heeft geleerd dat een goede voorbereiding op het werken in een probleemgestuurd onderwijssysteem van groot belang is. Dit boek is in de loop der jaren gegroeid uit de ervaringen die met de introductie van dit type onderwijs zijn opgedaan in de verschillende studierichtingen van de Universiteit Maastricht, waar deze onderwijsaanpak sinds 1974 wordt toegepast. Daarbij is gebleken dat studenten met name aan het begin van hun studie behoefte hebben aan praktische informatie over een goede studieaanpak. Het boek is dan ook vooral bedoeld als een handleiding voor de grote groep studenten die voor het eerst te maken krijgt met deze onderwijsvorm. De nadruk in dit boek ligt op de vaardigheden die nodig zijn om goed te functioneren in probleemgestuurd onderwijs. Er wordt aandacht geschonken aan het werken in onderwijsgroepen en aan het inrichten van de eigen studie. Door middel van uitleg, tips, vragen- en checklists wordt de gelegenheid gegeven om een beter zicht te krijgen op het gehele studieproces.

In deze zevende herziene druk wordt meer aandacht besteed aan de relatie tussen actuele cognitieve principes en het leerproces van de studenten in probleemgestuurd onderwijs. Tevens wordt het gebruik van computers en internet in probleemgestuurd onderwijs meer benadrukt.

In de loop van hun studie zullen sommige studenten problemen onderkennen met bepaalde facetten van hun studieaanpak. Voor hen is dit boek niet speciaal bedoeld, al kunnen zij aan de hand van de literatuurverwijzingen (bijvoorbeeld aan het eind van hoofdstuk 1) en tips wellicht verder geholpen worden.

De nadruk die in dit boek gelegd wordt op vaardigheden voor beginnende studenten, betekent ook dat dit boek geen handleiding voor het ontwerpen van probleemgestuurd onderwijs is. Geïnteresseerde docenten zullen hiervoor andere bronnen moeten raadplegen. De informatie over hoe studenten in een probleemgestuurd systeem kunnen functioneren, blijft echter ook voor docenten van belang.



Naast dit boek is er ook een website, [www.probleemgestuurdleren.noordhoff.nl](http://www.probleemgestuurdleren.noordhoff.nl), met meer materiaal, zoals:

- observatielijsten
- checklists
- evaluatielijsten
- oefeningen
- suggesties voor het werken in onderwijsgroepen

In dit boek is de ervaring gebundeld die de auteurs in meer dan veertig jaar hebben opgedaan aan de Universiteit Maastricht en aan andere onderwijsinstellingen. Vele anderen hebben in de loop van die tijd meegeholpen aan het maken en beproeven van onderwijsmateriaal om studenten te helpen een goede start te maken in een probleemgestuurde leeromgeving.

De diverse onderwijsprogramma's van de Universiteit Maastricht vormden steeds een rijke bron voor het vinden van voorbeelden. Onze dank gaat dan ook uit naar onze collega's binnen de Universiteit Maastricht, die op uiteenlopende wijze behulpzaam waren bij het samenstellen van dit boek. Ook de talloze studenten die gebruikmaakten van eerdere versies van dit boek, zijn wij dankbaar voor hun kritiek en vaak bruikbare suggesties voor verbeteringen. Bij de herziene zevende druk hebben we veel gehad aan de kritische kanttekeningen en aanscherpingen van collega-gebruikers van dit boek Marte Rinck de Boer en Herma Roebertsen.

Maastricht, september 2016

Jos Moust, Peter Bouhuijs en Henk Schmidt



# Inhoud

	<b>Woord vooraf</b>	5
<b>1</b>	<b>Kenmerken van probleemgestuurd onderwijs</b>	9
1.1	Inleiding	9
1.2	Wat is leren?	13
1.3	Leren van en met elkaar	14
1.4	Wat weten we van de effectiviteit van probleemgestuurd onderwijs?	15
1.5	Probleemgestuurd onderwijs in een elektronische leeromgeving	17
1.6	Vaardigheden in probleemgestuurd onderwijs	17
	Referenties	18
<b>2</b>	<b>Probleemgestuurd leren</b>	21
2.1	Inleiding	21
2.2	Het verklaringsprobleem	22
2.3	Werken aan problemen: de zevensprong	23
2.4	Het strategieprobleem	43
2.5	Het dilemma-probleem	44
2.6	Combinaties van problemen	47
2.7	Opdrachten die een andere 'output' vereisen	49
2.8	Leren en probleemgestuurd leren	50
<b>3</b>	<b>Werken in de onderwijsgroep</b>	53
3.1	Inleiding	53
3.2	Waarom onderwijs in kleine groepen?	55
3.3	Enige elementaire kenmerken van communicatie	56
3.4	Samenwerkend leren in een onderwijsgroep	60
3.5	Omgaan met cultuurverschillen in een onderwijsgroep	62
3.6	Formele rollen in een onderwijsgroep	65
3.7	Informele rollen in een onderwijsgroep	70
<b>4</b>	<b>Zelfstudie en zelfstandig leren</b>	73
4.1	Inleiding	73
4.2	Het selecteren van studiebronnen	75
4.3	Het bestuderen van studieteksten	76
4.4	Het maken van aantekeningen en schema's	78
4.5	Studieteksten in een vreemde taal	81
4.6	Studiedocumentatie	82
4.7	Timemanagement	83
4.8	Tentamens, examens en studiepunten	86
4.9	Het lukt me niet	87
4.10	Leren leren	88

<b>5</b>	<b>Vaardigheden voor de onderwijsgroep</b>	<b>91</b>
5.1	Inleiding	91
5.2	Starten van een nieuwe onderwijsgroep	92
5.3	Actief luisteren	94
5.4	Informatie geven en vragen	96
5.5	Samenvatten	99
5.6	Notuleren	101
5.7	Evalueren	103
5.8	Feedback geven en ontvangen	105
5.9	Afronding	112
	Appendix hoofdstuk 5: Instrumenten om het functioneren van een groepslid in een onderwijsgroep te verbeteren	113
	• Observatieformulier groepslid	113
	• Evaluatieve vragenlijst 'Functioneren onderwijsgroep'	114
	• Checklist 'Vaardigheden van onderwijsgroepsleden'	115
<b>6</b>	<b>Vaardigheden van de gespreksleider van een onderwijsgroep</b>	<b>119</b>
6.1	Inleiding	119
6.2	De voorbereiding van een bijeenkomst door de gespreksleider	121
6.3	Vaardigheden tijdens de nabespreking van problemen	122
6.4	Vaardigheden tijdens de voorbespreking van problemen	126
6.5	Vaardigheden om de samenwerking tussen de groepsleden te bevorderen	127
6.6	Afronding	130
	Appendix hoofdstuk 6: Instrumenten om het functioneren van een gespreksleider van een onderwijsgroep te verbeteren	132
	• Evaluatieve vragenlijst 'Functioneren gespreksleider'	132
	• Observatieformulier 'Functioneren gespreksleider tijdens de voorbespreking'	133
	• Observatieformulier 'Functioneren gespreksleider tijdens de nabespreking'	134
	• Checklist 'Vaardigheden voor de gespreksleider'	136
<b>7</b>	<b>Variaties binnen probleemgestuurd onderwijs</b>	<b>139</b>
7.1	Inleiding	139
7.2	Variaties in de fase van de voorbespreking van een probleem	140
7.3	Variaties in de taakverdeling tijdens de fase van zelfstudie	141
7.4	Variaties in de fase van de nabespreking van een probleem	142
7.5	Andere vormen van probleemgestuurd onderwijs	142
7.6	Slotwoord	146
	<b>Aanbevolen literatuur</b>	<b>147</b>
	<b>Geraadpleegde literatuur</b>	<b>148</b>
	<b>Register</b>	<b>149</b>

# 1

## Kenmerken van probleemgestuurd onderwijs

### 1.1 Inleiding

Lees de volgende tekst zorgvuldig door.

*Schilderwerken in de atmosfeer*

*Het is een mooie maar bewolkte zomerdag. Je besluit na een dag stevig studeren te gaan fietsen op je mountainbike. Na een poosje moet je je sportactiviteiten onderbreken om te schuilen voor een fikse regenbui. Plotseling zie je dat de bewolking openbreekt en de zon weer begint te schijnen. Het stopt met regenen maar de luchtvochtigheid is nog redelijk hoog. Recht tegenover de zon zie je een prachtige regenboog. Wanneer je goed kijkt, zie je er zelfs twee. Je besluit je fietstocht weer te hervatten. Wanneer je in de richting van de regenboog fietst, verdwijnt deze.*

Als je eens even nadenkt over de verschijnselen die in de casus beschreven worden, dan zullen er al gauw gedachten bij je opkomen als de volgende. 'Nou, volgens mij gaat het over het ontstaan en weer verdwijnen van regenbogen. Dat heeft iets te maken met prismawerking. Regendruppels werken

als een prisma waarin het licht breekt en dan verstrooid wordt. Dan krijg je ook al die kleuren te zien. Het zijn natuurlijk ontzettend veel regendruppels die het licht breken en verstrooien. Dan moet de zon dus onder een bepaalde hoek staan ten opzichte van die regenbui. Je ziet immers een regenboog vooral tegen de avond. Maar hoe komt het dan dat die verschillende kleurenlagen zo mooi verspreid zitten? Moet ik zo'n regenbui zien als één grote regendruppel? Hoe zat dat ook al weer met dat kleurenspectrum? Groenblauw aan de binnenkant, roodoranje aan de buitenkant, dacht ik. Maar die tweede regenboog, ik dacht weleens gezien te hebben dat daarbij het kleurenspectrum omgekeerd aan de eerste boog zit. Of toch niet? In ieder geval waren die kleuren fletser. Waarom dat zo is, weet ik eigenlijk niet. Ik begrijp ook niet goed waarom het een boog is. Zou dat te maken kunnen hebben met de vorm van de hemellichamen? De aarde en de zon zijn rond. Zie je dan maar de helft van een boog? Ik heb weleens gelezen dat je vanuit een vliegtuig een regenboog als een mooie ronde cirkel ziet. Maar die is dan toch in een horizontaal vlak zichtbaar. Ik begrijp ook niet goed hoe die regenboog verdwijnt als je dichterbij komt. Dichterbij komen is toch slechts relatief? Zou dan de hoek waaronder je de regenboog waarneemt veranderen waardoor die verdwijnt? Of veranderen in de tijd dat je nadert, de atmosferische omstandigheden zodanig dat zo'n regenboog "zich oplost"?

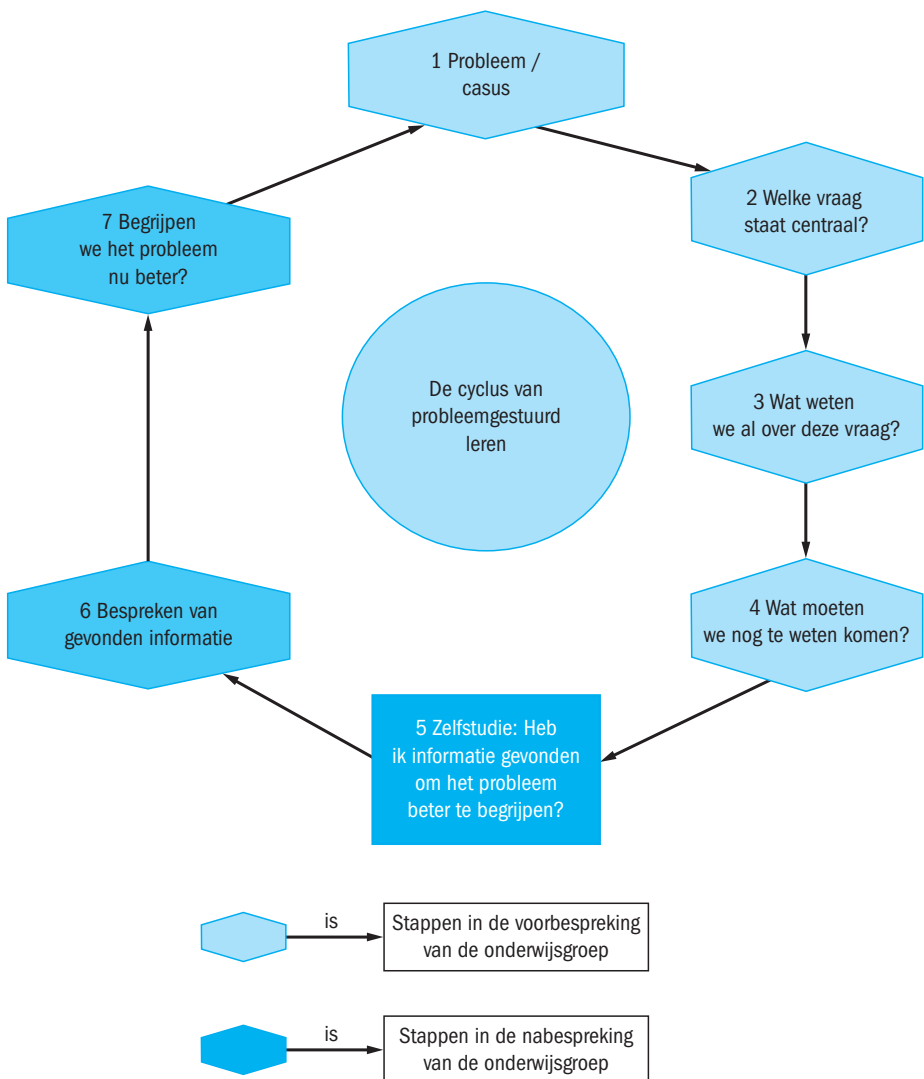
De persoon die hier hardop nadenkt, blijkt een hoeveelheid voorkennis te hebben over de verschijnselen die wij hem ter verklaring hebben voorgesteld. Hij weet iets over prismawerking, over de verstrooiing van licht, over het kleurenspectrum, over de hoek waaronder lichtbreking plaatsvindt waardoor een regenboog ontstaat. Verder heeft hij vermoedens over van alles en nog wat. Ook stuit hij op dingen die hij niet weet of snapt: 'Hoe komt het dan dat die verschillende kleurenlagen zo mooi verspreid zitten?!' 'Ik begrijp ook niet goed hoe die regenboog verdwijnt als je dichterbij komt.' Het kan zijn dat je als lezer preciezere ideeën hebt over de oorzaken van de in dit probleem beschreven verschijnselen. Misschien heb je meer voorkennis dan de hardop nadenkende persoon, of ben je slimmer in het leggen van verbanden tussen de gegevens. Maar als je serieus over de tekst nadenkt, ook al ben je geen natuurkundige, dan zullen er ook bij jou vragen zijn opgekomen over de processen die aan het ontstaan van regenbogen ten grondslag liggen en zal je nu wellicht een behoefte voelen om er meer over te weten, zodat je de verschijnselen beter kunt verklaren.

Daarmee hebben we meteen de ingrediënten genoemd van een onderwijsmethode die *probleemgestuurd onderwijs* genoemd wordt (in het Engels: problem-based learning). Die ingrediënten zijn: een *probleembeschrijving* die uitdaagt tot nadenken (niet alleen theoretische maar ook praktische problemen worden gebruikt); *voorkennis* die door dat nadenken geactiveerd, weer actief gemaakt wordt; *vragen* die bij je opkomen en de behoefte of *motivatie* die ontstaat om eens precies uit te zoeken hoe het nu eigenlijk zit. Als dat hardop nadenken nu ook nog plaatsvindt *samen met anderen* die ook in dat probleem geïnteresseerd zijn en *onder begeleiding* van een docent, dan is onze eerste schets van probleemgestuurd onderwijs compleet.

We zullen in de rest van dit boek deze schets verder uitwerken. Laten we beginnen met het voorafgaande eens te beschrijven binnen het kader van een onderwijsprogramma: een probleem wordt aan de student gepresenteerd als *startpunt* van het leerproces, dat wil zeggen nog voordat de leerstof is bestudeerd. De student heeft tot taak het probleem te analyseren. Dat doet hij meestal in een groep (de *onderwijsgroep*), die begeleid wordt door

een docent (de *tutor*). In eerste instantie probeert de groep op basis van de aanwezige voorkennis een *voorlopige analyse* van het probleem te maken. Tijdens deze analyse zullen vragen opkomen over een aantal zaken die niet direct begrepen, verhelderd of verklaard kunnen worden. Die vragen vormen de basis voor *het formuleren van leerdoelen* voor *zelfstudie*. In de tijd die verloopt tussen twee groepsbijeenkomsten (meestal enkele dagen) werken studenten individueel of met elkaar aan de leerdoelen door het bestuderen van boeken en artikelen, het bekijken van videobanden, het raadplegen van webpagina's en docenten, enzovoort. Na deze fase van zelfstudie *integreren* de studenten in een groepsbijeenkomst met elkaar wat ze bestudeerd hebben en gaan na in hoeverre zij het probleem nu beter begrijpen. Figuur 1.1 geeft de cyclus van probleemgestuurd leren weer.

**FIGUUR 1.1** Cyclus van probleemgestuurd leren



Probleemgestuurd onderwijs is meestal georganiseerd in een *onderwijsblok* waarin een bepaald *thema* gedurende een aantal weken centraal staat. De voor het blok verantwoordelijke docenten stellen een *blokboek* samen, dat we kunnen beschouwen als het spoorboekje voor de studenten bij hun reis door de leerstof. De kern van het blokboek bestaat uit probleembeschrijvingen die een uitwerking zijn van het *thema* van het blok. Daarnaast bevat het blokboek een korte inleiding op het thema, roosters, groepsindelingen, lijsten met te raadplegen literatuur, audiovisuele middelen en computerprogramma's en een overzicht van aanvullende onderwijsactiviteiten als practica, colleges, excursies en vaardigheidstrainingen. Een blokboek is dus *geen* syllabus of dictaat; het geeft wel aan *hoe* de leerstof over een bepaald thema kan worden geleerd, maar het bevat niet de leerstof zelf.

Probleemgestuurd onderwijs werd in 1969 geïntroduceerd aan de Medische Faculteit van de McMaster University in Hamilton, Canada. Sindsdien heeft deze onderwijsmethode snel aan populariteit gewonnen. Universiteiten en hogescholen verspreid over de gehele wereld gebruiken deze onderwijsmethode als basis voor hun onderwijsprogramma.

In Nederland werd probleemgestuurd onderwijs in 1974 voor het eerst toegepast aan de faculteit der geneeskunde van de Universiteit Maastricht. Ook de andere onderwijsprogramma's binnen die instelling (rechten, economie, psychologie, cultuurwetenschappen en gezondheidswetenschappen) gebruiken deze onderwijsaanpak. Aan andere Nederlandse universiteiten en in het hoger en middelbaar beroepsonderwijs wordt probleemgestuurd onderwijs ook steeds vaker toegepast in allerlei sectoren, zoals techniek, economie, gezondheidszorg en bij lerarenopleidingen.

De onderwijspioniers, die deze methode mede tot ontwikkeling hebben gebracht, zijn van mening dat probleemgestuurd onderwijs een aantal kenmerken heeft die bevorderen dat studenten (1) kennis verwerven die langer onthouden wordt en beter bruikbaar is, (2) sterker gemotiveerd worden om te studeren, en (3) sneller zelfstandige lerenden worden. Bovendien is aangetoond dat (4) studenten leren om beter met elkaar te communiceren, en (5) minder vaak uitvallen.

Die voordelen komen echter pas naar voren, wanneer je als student een actieve leerhouding hebt: nieuwsgierig bent naar de achtergrond van vakproblemen, je reeds aanwezige kennis probeert te gebruiken en nieuwe kennis en vaardigheden opdoet door leerstof gericht te bestuderen. Leren (het verwerven, onthouden en weer terugroepen van kennis) binnen een bepaalde context, dus gekoppeld aan een bepaalde vraagstelling, is effectiever dan het verwerven van feiten en inzicht door zo maar een studieboek ter hand te nemen.

Probleemgestuurd onderwijs gaat ervan uit dat je als student in staat bent zelfstandig te studeren zonder de voortdurende vingervijzingen van een docent nodig te hebben. Maar dit accent op het leren van de student betekent ook een grotere eigen verantwoordelijkheid: je moet vaker dan elders zelf je studiemateriaal opzoeken, zelf (leren) beslissen wat nu relevant is of niet, zelf een studieweg uitstippelen, zelf aan medestudenten en docenten vragen wat je niet begrijpt, zelf aan medestudenten uitleggen wat je bestudeerd hebt.

Natuurlijk dragen de docenten ook verantwoordelijkheid. Zij dienen de thema's aan te dragen die de student op adequate wijze inleiden in de verschillende vakgebieden, zij dienen te zorgen voor een begrijpelijke route door de leerstof en voor een duidelijke integratie van verschillende vakgebieden. In de onderwijsgroep helpen zij studenten bij het werken aan de problemen uit het blokboek en ondersteunen zij hun samenwerking. En voorts hebben zij de plicht op een adequate wijze leerresultaten te toetsen.

## 1.2 Wat is leren?

Om te begrijpen hoe probleemgestuurd onderwijs werkt, is het nuttig iets meer te weten over hoe mensen leren. In deze paragraaf zullen we daar kort iets over zeggen. We concentreren ons daarbij op drie begrippen: *elaboratie*, *leren in context*, en *intrinsieke motivatie*.

### 1.2.1 Elaboratie

Een belangrijke rol bij menselijk leren wordt gespeeld door een denkproces dat 'elaboratie' wordt genoemd. Elaboratie betekent letterlijk 'uitwerken', en bestaat daarin dat je probeert datgene wat je moet leren te *verrijken* door het te verbinden aan kennis die je al hebt. Als je dat doet, wordt datgene wat je oorspronkelijk probeerde te leren beter onthouden. Een triviaal voorbeeld: stel dat je moet leren dat de Slag bij Nieuwpoort heeft plaatsgevonden in het jaar 1600. Een dergelijk feit is vaak moeilijk te onthouden, maar je kunt het jezelf makkelijker maken door andere feiten uit je geheugen op te halen die met dit feit in verband staan. Bijvoorbeeld: je weet reeds dat de Tachtigjarige Oorlog duurde van 1568 tot 1648. Je weet ook dat de Slag bij Nieuwpoort gedurende die oorlog werd uitgevochten. Bovendien weet je dat prins Maurits, die deze slag streed, een zoon was van Willem de Zwijger, die in 1584 door Balthazar Geeraerts in Delft vermoord werd. Deze feiten uit je geheugen ophalen, terwijl je probeert te leren dat de Slag bij Nieuwpoort in 1600 gestreden werd, helpt je dit laatste feit beter te onthouden. Een tweede, simpeler, voorbeeld. Je moet bij het vak Engels leren dat het Engelse woord voor tante 'aunt' is. Je weet al dat het Engelse woord voor mier 'ant' is. Door nu simpelweg te denken: 'mijn tante lijkt op een mier', zul je in de toekomst het Engelse woord 'aunt' herinneren, telkens wanneer je het woord 'tante' in een Engelse zin moet gebruiken. Elaboratie is dus een activiteit die ertoe bijdraagt dat je makkelijker nieuwe kennis verwerft en die nieuwe kennis ook langer onthoudt. Je kunt dus blijkbaar nieuwe dingen leren, door er oude kennis bij te betrekken. Elaboratie speelt in probleemgestuurd onderwijs een centrale rol, en wel op drie manieren. Wanneer je in je onderwijsgroep over een probleem begint te spreken, activeer je kennis die je al hebt over dat probleem. Andere studenten hebben echter ook kennis over dat probleem, en die kennis kan nieuw voor jou zijn. Al pratend en nadenkend integreer je datgene wat anderen vertellen met datgene wat jezelf bijdraagt. Aan het einde van zo'n discussie heb je dus al meer kennis dan je had toen je met die discussie begon. Door gezamenlijke elaboratie is jouw individuele kennis van het probleem verrijkt. Zoals hiervoor al uitgelegd, ga je na een initiële discussie, en nadat leerdoelen geformuleerd zijn, zelfstandig nieuwe informatie verwerven. Tijdens je zelfstudie bestudeer je nieuwe informatiebronnen. Je probeert de nieuwe informatie te koppelen aan reeds verworven kennis. Je stelt jezelf vragen

over de leerstof, zoekt naar voorbeelden, probeert hoofd- van bijzaken te onderscheiden, maakt samenvattingen, of denkt kritisch na over de waarde van de nieuwe informatie. Kortom, je verrijkt je kennis over het onderwerp dat je bestudeert op verschillende manieren. Je elaboreert!

Na de periode van zelfstudie, spreek je opnieuw met je groepsleden over het probleem. De groep gaat na in hoeverre zij nu het probleem beter begrijpt. Groepsleden proberen aan elkaar uit te leggen wat ze wel of niet begrijpen van de nieuwe informatie, hoe de informatie in elkaar past, wat de waarde is van bepaalde theorieën of uitspraken van auteurs, hoe de nieuwe informatie concreet gemaakt kan worden en wat toepassingsmogelijkheden zijn van de nieuwe informatie. Al pratend vindt dan opnieuw elaboratie, verrijking van de leerstof, plaats.

De moraal van dit verhaal is dat het in je hoofd stampen van allerlei feiten niet erg effectief is. Veel effectiever is die feiten in te bedden in wat je al weet. Je kunt dat doen door zelf na te denken, of door er met anderen over te praten. Dit is nu precies wat er gebeurt in probleemgestuurd onderwijs. Onderzoek heeft uitgewezen dat studenten *meer* onthouden van leerstof die verworven is gestuurd door een probleem. Bovendien wordt die leerstof *langer* onthouden.

### **1.2.2 Leren in context**

Een tweede verschijnsel dat met leren samenhangt, is dat mensen beter leren wanneer ze dat doen aan de hand van een concrete situatie. Wanneer je moet leren dat de Slag bij Nieuwpoort in het jaar 1600 was, zul je dat beter doen als je eerst een verhaaltje hebt gelezen waarin die gebeurtenissen concreet zijn beschreven. Het te leren feit wordt met andere woorden beter onthouden wanneer het in verband gebracht kan worden met een concrete situatie. Een ander voorbeeld: als je weet in welke situatie, bijvoorbeeld bepaalde medische, kennis wordt gebruikt, wordt het gemakkelijker om die kennis te leren. In probleemgestuurd onderwijs vormt het thema van een blokboek en de daarin passende problemen de concrete situaties in de *context* waarvan geleerd wordt. En dat laatste helpt dus weer om het geleerde *beter en langer* te onthouden.

### **1.2.3 Intrinsieke motivatie**

Het derde element dat van belang is voor leren, is intrinsieke motivatie. (Motivatie is de *wil* om iets te leren.) Psychologen nemen aan dat er grofweg twee vormen van motivatie zijn: extrinsieke en intrinsieke motivatie. Wanneer je extrinsiek gemotiveerd bent om te leren, studeer je niet zozeer omdat de stof je interesseert, maar omdat je een beloning verwacht, bijvoorbeeld een voldoende op je tentamen, een cadeau van je ouders, meer salaris later. Bij intrinsieke motivatie studeer je omdat je geïnteresseerd bent in de stof zelf. Je vindt die boeiend, de moeite waard. Verondersteld wordt dat probleemgestuurd onderwijs de intrinsieke motivatie tot leren bevordert. Die veronderstelling wordt door wetenschappelijk onderzoek ondersteund.

## **1.3 Leren van en met elkaar**

In probleemgestuurd onderwijs moet je niet alleen veel zelf doen, je werkt ook veel met anderen samen. Probleemgestuurd onderwijs onderkent en



benadrukt het *interactieve* aspect van het leren. In een onderwijsgroep kunnen medestudenten over andere informatie beschikken, nieuwe ideeën aandragen en studiebronnen opsporen die door andere groepsleden over het hoofd zijn gezien. Dankzij de gemengde samenstelling van de groep, naar vooropleiding, geslacht, leeftijd, levenservaring en maatschappelijke inzichten, kunnen de groepsleden die zich daarvoor openstellen, veel van elkaar opsteken. Dat betekent overigens niet dat zij het altijd met elkaar eens zullen zijn. In een onderwijsgroep ontstaan regelmatig situaties waarin men het met elkaar oneens is: de een heeft een andere verklaring voor een bepaald probleem dan de ander, of denkt dat bepaalde informatie anders geïnterpreteerd dient te worden. Dergelijke verschillen van inzicht over leerstof kunnen voor het leren zeer vruchtbaar zijn. Immers, door uit te leggen hoe je over iets denkt, door vragen te stellen, door iemands ideeën samen te vatten ben je actief bezig met de leerstof en kun je je kennis verrijken. Maar ook als er verschillen van inzicht zijn over persoonlijke en maatschappelijke opvattingen, kun je in de onderwijsgroep je eigen opvattingen verhelderen door ze te toetsen aan afwijkende meningen. De onderwijsgroep is echter geen debateergroep waar je op allerlei manieren probeert je gelijk te halen. Leren vindt vooral plaats wanneer standpunten besproken en met argumenten onderbouwd worden. Achteroverleunen en afwachten of anderen het werk gaan doen is dus ook geen optie.

Leren van en met elkaar in een onderwijsgroep veronderstelt een bereidheid van alle deelnemers om actief samen te werken. Een onderwijsgroep kan alleen floreren als ieder groepslid bereid is 'er iets te brengen'. Groepen waar studenten slechts heengaan 'om iets te halen' leiden een weinig vruchtbaar bestaan. Voorts is tolerantie voor de opvattingen van anderen belangrijk. Ten slotte is het van belang dat in een onderwijsgroep volgens bepaalde procedures wordt gewerkt en zijn vaardigheden om adequaat samen te werken onmisbaar. Daarop komen we in de volgende hoofdstukken nog uitvoerig terug.

#### **1.4 Wat weten we van de effectiviteit van probleemgestuurd onderwijs?**

Studenten worden dikwijls blootgesteld aan onderwijsvormen die nauwelijks of niet wetenschappelijk onderzocht zijn. Zo is er bijvoorbeeld relatief weinig onderzoek verricht naar het fenomeen hoorcollege, ongetwijfeld de onderwijsvorm die in het hoger onderwijs het meest wordt toegepast. Hierdoor is er momenteel niet veel bekend over hoe effectief hoorcolleges zijn voor het verwerven van nieuwe kennis. Het schaarse onderzoek op dit terrein lijkt eerder een andere richting uit te wijzen. Omdat probleemgestuurd leren gold als een tamelijk nieuwe benadering van leren en onderwijs, hebben de voorstanders ervan veel argwaan en kritiek ondervonden uit de hoek van de voorstanders van meer traditionele onderwijsmethoden. De sceptische houding van deze tegenstanders vormde een goede motivatie om veel onderzoek naar de doeltreffendheid van probleemgestuurd onderwijs te verrichten.

Hierna volgt een beknopte samenvatting van wat bekend is over de effecten van probleemgestuurd leren. De bevindingen die het eerst gepresenteerd worden, zijn gebaseerd op vergelijkingen tussen probleemgestuurde en conventionele lesprogramma's.<sup>1</sup>

Ten eerste hebben studenten die een probleemgestuurd programma volgen veel meer plezier in hun opleiding dan studenten in vergelijkbare, conventionele lesprogramma's. Ze ervaren minder stress, voelen zich minder vaak machteloos, zijn minder fatalistisch ingesteld en voelen zich beter gesteund door hun leeromgeving.<sup>2</sup> Zij zijn daarnaast van mening dat hun opleiding veel beter aansluit op hun toekomstige beroepsleven. Bovendien geven deze studenten aan dat ze liever onderwijs krijgen in kleine groepen dan dat ze hoorcolleges volgen.

Ten tweede eindigen probleemgestuurde studieprogramma's in Nederlandse landelijke onderzoeken naar de kwaliteit van hoger onderwijs meestal hoog in hun categorie.<sup>3</sup> Ten derde geven studenten die in het probleemgestuurde onderwijs een diploma hebben behaald, vaker aan dat zij een hogere dunk hebben van hun interpersoonlijke vaardigheden, zoals het werken in teamverband, overleggen met cliënten en leidinggeven. Daarnaast vinden zij zichzelf zelfstandiger, creatiever en geven afgestudeerden aan dat ze in het algemeen efficiënter werken.<sup>4</sup> Ten vierde geven zij er blijk van beter problemen te kunnen oplossen dan studenten die conventionele programma's hebben gevolgd,<sup>5</sup> hoewel ze niet over meer beroepsspecifieke kennis beschikken.<sup>6</sup>

Onderwijskundige experimenten vormen de tweede kennisbron met betrekking tot probleemgestuurd leren. Zo is er bijvoorbeeld op dit terrein een representatief onderzoek uitgevoerd, waarbij groepen geneeskundestudenten een probleem over de bloedsomloop kregen voorgelegd.<sup>7</sup> Deze groepen werden de experimentele groepen genoemd. De studenten bespraken eerst het probleem en bestudeerden vervolgens een tekst over de bloedsomloop. Andere groepen studenten ('de controlegroepen') bespraken een niet ter zake doend probleem (over perceptie) en bestudeerden vervolgens dezelfde tekst als de experimentele groep. Beide groepen moesten vervolgens een toets uitvoeren waarmee werd getest welke kennis ze uit de tekst hadden verworven. De groepen die een relevant probleem hadden besproken voordat ze de tekst hadden bestudeerd, behaalden een veel hogere score voor deze test, waaruit bleek dat zij meer hadden opgestoken van dezelfde tekst. Natuurlijk heeft er meer onderzoek op dit terrein plaatsgevonden. Zo is er gekeken naar de cognitieve, motivationele en collaboratieve effecten van probleemgestuurd onderwijs.<sup>8, 9, 10</sup> Nagegaan is of deze effecten optraden en welke invloed ze hadden op het leerproces van de studenten in en buiten de onderwijsgroep. Het voert te ver om deze studies hier te bespreken. In het algemeen kan opgemerkt worden dat deze factoren het leren van de studenten in een probleemgestuurde leeromgeving positief beïnvloeden. Uiteraard moet daarbij opgemerkt worden dat deze effecten het sterkst optreden in probleemgestuurde leeromgevingen waarin docenten zich zorgvuldig bezighouden met de constructie van de problemen waaraan de studenten werken. Bovendien is het van groot belang dat docenten, in hun rol van tutor, studenten begeleiden op een wijze die bijdraagt aan het verwerven van inhoudelijke kennis, het samenwerken en een groeiende zelfstandigheid van de studenten. Echter, niet alleen van de docenten mag iets verwacht worden! Van studenten wordt verlangd dat zij zich goed voorbereiden op de onderwijsgroepsbijeenkomsten en bereid en in staat zijn tot onderlinge samenwerking. Daarnaast is het van belang dat studenten niet leunen op docenten, maar initiatieven nemen die hen helpen om vaardigheden te leren die een docentonafhankelijk, autonoom, leervermogen bevorderen.

Samenvattend kan worden gesteld dat onderwijskundig onderzoek uitwijst dat probleemgestuurd leren het leerproces vergemakkelijkt, leren interessanter maakt en een leeromgeving biedt die studentvriendelijker is. Daarnaast voedt probleemgestuurd leren de ontwikkeling van beroepsrelevante competenties bij afgestudeerden. Al met al zijn dat goede redenen om serieus werk te maken van probleemgestuurd leren.

## **1.5 Probleemgestuurd onderwijs in een elektronische leeromgeving**

In toenemende mate wordt er in opleidingen intensief gebruikgemaakt van een elektronische werkomgeving die het onderwijs ondersteunt. In zijn eenvoudigste vorm gaat het hier om e-mailfaciliteiten voor studenten en een elektronisch raadpleegbaar blokboek. Elektronische leeromgevingen bieden vaak ook goede mogelijkheden om een duidelijk eindproduct van het leerproces vast te leggen in de vorm van een concluderend kort verslag aangevuld met verwijzingen naar elektronische voortgangsnotities of documenten, zoals een wiki, een blog of een vlog. Om goed in een dergelijke omgeving te kunnen werken is het allereerst van belang om de mogelijkheden van een beschikbaar systeem goed te verkennen. Effectief gebruik vereist echter ook dat je regelmatig en tijdig activiteiten onderneemt om een goede bijdrage aan het groepsresultaat te kunnen leveren.

Het leren werken in een dergelijke leeromgeving is een goede voorbereiding op de latere beroepspraktijk, waarin in toenemende mate elektronische werkomgevingen worden gebruikt die vergelijkbaar zijn met elektronische leeromgevingen.

## **1.6 Vaardigheden in probleemgestuurd onderwijs**

Tot slot willen we nog iets zeggen over vaardigheden die nodig zijn om met succes in een probleemgestuurd onderwijssysteem te studeren.

Er zijn op zich al grote verschillen tussen het voortgezet onderwijs en het hoger onderwijs. Voor het hoger onderwijs geldt:

- De hoeveelheid leerstof is omvangrijker.
- De stof is vaak van hoger niveau.
- De leerstof wordt dikwijls in een vreemde taal aangeboden.
- De te bestuderen stof omvat meer dan in de lessen wordt behandeld.
- Er wordt minder frequent getoetst of de leerstof begrepen wordt.
- Er wordt meer aan het eigen initiatief van studenten overgelaten.

Studenten in het hoger onderwijs hebben enerzijds meer vrijheden om hun studie in te delen, maar anderzijds een grotere eigen verantwoordelijkheid om tot een goed resultaat te komen.

Als daarbij nog gewerkt wordt volgens de probleemgestuurde onderwijsmethode, geldt bovendien:

- De stof wordt vaak niet per vakgebied of per boek behandeld, maar aangeboden door middel van problemen met een multidisciplinair karakter.

- Er wordt een nog groter beroep op het eigen initiatief van studenten gedaan: zij moeten zelf een probleem analyseren, zelf leerdoelen formuleren en zelf literatuur zoeken.
- Studenten moeten met elkaar kunnen samenwerken in een onderwijsgroep.

In dit boek besteden we aandacht aan drie typen vaardigheden die van belang zijn in een probleemgestuurd onderwijssysteem:

- 1 vaardigheden in het methodisch werken aan problemen
- 2 vaardigheden in het verrichten van individuele studieactiviteiten
- 3 vaardigheden om succesvol in een onderwijsgroep te functioneren

In hoofdstuk 2 gaan we dieper in op het probleemgestuurde werken in de onderwijsgroep. De strategieën die men kan gebruiken bij het werken aan verschillende typen problemen worden hier verduidelijkt. In hoofdstuk 3 staat het werken in de onderwijsgroep centraal. We gaan in dat hoofdstuk in op de communicatie in een groep en op de verschillende formele en informele rollen die in de onderwijsgroep voorkomen. In hoofdstuk 4 worden de individuele studievaardigheden besproken. De nadruk ligt daarbij op studieactiviteiten die in probleemgestuurd onderwijs van belang zijn, zoals het opsporen en bestuderen van literatuur en het opzetten van een documentatiesysteem. In hoofdstuk 5 wordt een aantal vaardigheden besproken waarvan de beheersing noodzakelijk is om goed in onderwijsgroepen te kunnen functioneren. Onder meer komen aan de orde vaardigheden waarover alle leden van een onderwijsgroep moeten beschikken, zoals informatie vragen en geven, samenvatten, notuleren, feedback geven en ontvangen. Daarna bespreken we, in hoofdstuk 6, de vaardigheden die de gespreksleider moet beheersen om een goede inhoudelijke voortgang in de groep en onderlinge samenwerking tussen haar leden te bevorderen. En in hoofdstuk 7 bespreken we allerlei variaties op het model van probleemgestuurd onderwijs dat we hiervoor hebben besproken. Om eentonigheid bij het bespreken van problemen te vermijden kunnen deze varianten enerzijds tijdens de voor- en nabespreking van een probleem worden toegepast. Anderzijds kunnen deze variaties op probleemgestuurd onderwijs aan de studenten in openvolgende studie jaren binnen één opleiding worden aangeboden.

## Referenties

- 1 In tegenstelling tot de andere paragrafen in dit boek bevat deze paragraaf enkele referenties naar onderzoeksliteratuur over probleemgestuurd onderwijs.
- 2 Kiessling, C., Schubert, B., Scheffner, D. & Burger, W. (2004). First year medical students' perceptions of stress and support: a comparison between reformed and traditional track curricula. *Medical Education*, 3 (5), 504-509.

Kuhnigk, O. & Schauenburg, H. (1999). Psychological wellbeing, locus of control and personality traits in medical students of a traditional and an alternative curriculum. *Psychotherapie Psychosomatik Medizinische Psychologie*, 4 (1), 29-36.

- 3 Keuzegids Hoger Onderwijs 2011-2012: Verzamelgids 2011. Leiden: Hoger Onderwijs Persbureau.
- 4 Schmidt, H.G., Vermeulen, L. & Van der Molen, H.T. (2006). Long-term effects of problem-based learning: a comparison of competencies acquired by graduates of a problem-based and a conventional medical school. *Medical Education*, 40 (6), 562-567.
- Schmidt, H.G., Cohen-Schotanus J. & Arends, L.R. (2009). Impact of problem-based, active learning on graduation rates for 10 generations of Dutch medical students. *Medical Education*, 43, 211-218.
- Schmidt, H.G., Van der Molen, H.T., Te Winkel, W.W. R. & Wijnen, W.H.F.W. (2009). Constructivist, problem-based, learning does work: A meta-analysis of curricular comparison involving a single medical school. *Educational Psychologist*, 44, 4, 227-249
- Severiens, S.E. & Schmidt, H.G., (2009). Academic and social integration and study progress in problem-based learning. *Higher Education*, 58, 1, 59-69.
- 5 Schuwirth, L.W., Verhoeven, B.H., Scherpbier, A.J., Mom, E.M., Cohen-Schotanus, J., Van Rossum, H.J., e.a. (1999). An inter- and intra-university comparison with short case-based testing. *Advances in Health Sciences Education: Theory and Practice*, 4 (3), 233-244.
- 6 Van der Vleuten, C.P.M., Schuwirth, L.W.T., Muijtens, A.M.M., Thoben, A.J.N.M., Cohen-Schotanus, J. & Van Boven, C.P.A. (2004). Cross institutional collaboration in assessment: a case on progress testing. *Medical Teacher*, 26 (8), 719-725.
- 7 De Grave, W.S., Schmidt, H.G. & Boshuizen, H.P.A. (2001). Effects of of problem-based discussion on studying a subsequent text: a randomized trial among first year medical students. *Instructional Science*, 2 (1), 33-44.
- 8 Dolmans, D.H.J.M. & Schmidt, H.G. (2006). What do we know about cognitive and motivational effects of small group tutorials in problem-based learning? *Advances in Health Sciences*, 11, 321-336.
- 9 Schmidt, H.G., Rotgans, J.I. & Yew, E.H.J. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*, 45(8), 792-806.
- 10 Loyens, S.M.M., Jones, S.H., Mikkers, J. & Van Gogh, T. (2015). Problem-based learning as a facilitator of conceptual change. *Learning and Instruction*, 38, 34-42.

