

Onderwijskunde als ontwerpwetenschap

Een inleiding voor ontwikkelaars van
instructie en voor toekomstige leerkrachten

Martin Valcke



ACADEMIA
PRESS

© Academia Press
Eekhout 2
9000 Gent
Tel. 09/233 80 88 Fax 09/233 14 09
info@academiapress.be www.academiapress.be

De uitgaven van Academia Press worden verdeeld door:

J. Story-Scientia bvba Wetenschappelijke Boekhandel
Sint Kwintensberg 87
B-9000 Gent
Tel. 09/225 57 57 Fax 09/233 14 09
info@story.be www.story.be

Ef & Ef
Eind 36
NL-6017 BH Thorn
Tel. 0475 561501 Fax 0475 561660

Martin Valcke
Onderwijskunde als ontwerpwetenschap. Een inleiding voor ontwikkelaars van instructie en voor toekomstige leerkrachten.
Gent, Academia Press, 2010, XIII + 699 p.

ISBN 978 90 382 1606 5
U 1452
D/2010/4804/195
NUR 841

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoud

Woord vooraf	IX
Thema 1: Onderwijskunde als ontwerpwetenschap: Studiewijzer	2
Wat is onderwijskunde?	2
Doel van dit handboek	5
Opbouw van het handboek	6
Organisatiestructuur van de thema's	7
<i>Leerdoelen</i>	7
<i>Structuur van het thema</i>	7
<i>Advance organizer</i>	7
<i>Theorie</i>	8
<i>Reflectie op het thema vanuit het onderwijskundig referentiekader</i>	8
<i>Samenvatting</i>	8
<i>Kernbegrippen</i>	8
<i>Zelftoets</i>	9
<i>Referenties</i>	9
<i>Feedback bij de zelftoets</i>	9
Studeeraanwijzingen	9
Tot slot	11
Thema 2: Naar een referentiekader voor onderwijskunde	12
Leerdoelen	12
Structuur van dit thema	13
Effect sizes	14
Advance organizer	16
Visies op leren en instructie: de basis voor de verschillende dimensies in het referentiekader	17
Het referentiekader	20
Microniveau	21
<i>Bespreking van variabelen, processen en actoren</i>	21
<i>Ons model voor het didactisch handelen / Instructieactiviteiten</i>	30
<i>Het model van Van Gelder e.a. (1973)</i>	37
<i>Het model van De Corte, Geerligts, Lagerweij, Peters Et Vandenberghe (1976)</i>	38
<i>Kritische opmerkingen bij de initiële modellen voor het didactisch handelen</i>	39
<i>Het model van Dochy (1992)</i>	40
Mesoniveau	42
Macroniveau	47
Hoe verhoudt onderwijskunde zich als wetenschap tot dit referentiekader?	51
De vele gezichten van onderwijskunde	53
Onderwijskunde als wetenschapsgebied	55
Leren en instructie als centrale objecten van onderwijskunde	56
Zelftoets	58

Referenties	60
Feedback bij de zelftoets	61
Thema 3: Visies op leren en instructie: een ontologische en epistemologische discussie	62
Leerdoelen	62
Structuur van dit thema	63
Advance organizer	64
Een filosofische discussie: ontologie en epistemologie	64
<i>Ontologie</i>	64
<i>Epistemologie</i>	65
Objectivisme: the world as given	65
Realisme	67
Een tussentijdse opdracht	68
Empiricisme: the world as constructed	69
Rationalisme en idealisme	71
Relativisme	71
Pragmatisme	74
Empiricisme, rationalisme, idealisme, relativisme, pragmatisme: is dit hetzelfde als subjectivisme?	74
Visies op leren en instructie in relatie tot de epistemologische en ontologische discussie	75
Epistemologische en ontologische opvattingen van lerenden en instructieverantwoordelijken	76
Epistemologie, ontologie en het referentiekader voor onderwijskunde	80
Zelftoets	83
Referenties	84
Feedback bij de zelftoets	85
Thema 4: Van een behavioristische visie op leren naar het ontwerpen van instructie	86
Leerdoelen	86
Structuur van dit thema	87
Advance organizer	88
Filosofische voorlopers van het behaviorisme: de associatieve leer	89
<i>Het kernbegrip: associaties</i>	89
<i>David Hartley (1705-1757)</i>	90
<i>Thomas Brown (1778-1820)</i>	91
<i>James Mill (1773-1836)</i>	92
<i>Hermann Ebbinghaus (1850-1909)</i>	92
<i>Herbart (1776-1841)</i>	93
De basis voor het wetenschappelijke behaviorisme	97
<i>Twitmeyer (1873-1943)</i>	97
<i>Pavlov (1849-1936)</i>	97
<i>Thorndike (1874-1949): het Connectionisme</i>	99
<i>John Watson 1878-1958</i>	102
<i>Het behaviorisme in de literatuur: een korte tussenopdracht</i>	104
Skinner: de eerste behaviorist die behavioristische leerprincipes vertaalt naar een aanpak voor instructie	104
<i>Situering</i>	104
<i>'Leren' volgens Skinner</i>	105
<i>Visie op instructie</i>	109
Enkele typische toepassingen van de behavioristische visie op leren in aanpakken voor instructie	111
<i>Het formuleren van leerdoelen in termen van observeerbaar gedrag</i>	111
<i>Teaching Machines en Geprogrammeerde Instructie</i>	115

<i>Het belang van feedback</i>	120
<i>Mastery Learning (ML): J. Carroll & B. Bloom</i>	124
<i>Contingency Contracting (CC)</i>	128
<i>Personalized System of Instruction – PSI</i>	132
<i>Direct Instruction (DI)</i>	135
Het referentiekader voor onderwijskunde en het behaviorisme	140
Kritieken op het behaviorisme	142
Zelftoets	146
Referenties	148
Feedback bij de zelftoets	151

Thema 5: Van een cognitivistische visie op leren naar het ontwerpen van instructie 152

Leerdoelen	152
Structuur van dit thema	153
Advance organizer	154
Situering ten opzichte van het behaviorisme	156
Voorlopers van het cognitivisme	156
Soorten kennis	157
Het basismodel voor het cognitief functioneren	158
<i>Basisassumpties bij het model</i>	158
<i>Grafische voorstelling van het multi-store informatieverwerkend model</i>	159
<i>Meer recente theoretische inzichten over het werkgeheugen</i>	162
<i>Cognitieve belasting – cognitive load</i>	162
<i>Een kritische blik op het informatieverwerkend model voor leren</i>	164
Mentale representaties	166
<i>Representatie van declaratieve kennis</i>	166
Parallel distributed processing (PDP)	171
<i>Representatie van procedurele kennis</i>	172
Het cognitivisme in de literatuur: een tussenopdracht	176
Mentale processen: de ontwikkeling van declaratieve en procedurele kennis	176
<i>De ontwikkeling van declaratieve kennis: elaboratie</i>	177
<i>De ontwikkeling van declaratieve kennis: organisatie</i>	178
<i>Ontwikkelen van procedurele kennis</i>	181
Van een opvatting over leren naar opvattingen over instructie	182
<i>Algemene cognitivistische principes voor instructie</i>	183
<i>Afzonderlijk toe te passen cognitivistische instructiestrategieën</i>	183
<i>Ausubel: 'Advance Organizers' en het activeren van voorkennis</i>	200
<i>Conditions-based models of learning: Robert Gagné</i>	203
<i>Social Learning Theory – Social Cognitive Theory – Observatieel leren</i>	205
<i>Concept Maps – Non Linguïstische Representaties</i>	210
<i>Cognitive Theory of Multimedia Learning (CTML)</i>	217
Het referentiekader voor onderwijskunde en het cognitivisme	221
Kritieken op het cognitivisme	223
Zelftoets	226
Referenties	228
Feedback bij de zelftoets	232

Thema 6: Van een constructivistische visie op leren naar het ontwerpen van instructie 234

Leerdoelen	234
Structuur van dit thema	235
Advance organizer: het lager onderwijs bij de Camiroi	236
Constructivisme: een kennisbenadering met vele gezichten	237

<i>Epistemologie, ontologie of een onderwijskundige theorie?</i>	237
<i>Soorten constructivisme</i>	239
<i>Basisassumpties van het constructivisme</i>	240
Constructivisme als een erfenis van verschillende auteurs	242
<i>Piaget (1896-1980)</i>	243
<i>Vygotsky (1896-1934)</i>	245
<i>Jerome Bruner</i>	249
De constructivistische opvatting over leren	255
De constructivistische opvatting over instructie	256
Instructie-uitwerkingen van de constructivistische visie	257
<i>Concreet – Iconic – Symbolisch (CIS)</i>	257
<i>Experiential learning</i>	259
<i>Situated learning – situated cognition</i>	264
<i>Anchored Instruction</i>	270
<i>Cognitive apprenticeship: leerling-gezel-meester</i>	273
<i>Samenwerkend leren</i>	278
<i>Computergebaseerde leeromgevingen</i>	289
<i>Probleemgestuurd onderwijs (PGO)</i>	297
Het onderwijskundig referentiekader en het constructivisme	304
Zelftoets	310
Referenties	313
Feedback bij de zelftoets	317
Thema 7: Hogere orde denkvaardigheden: metacognitie en problem solving	318
Leerdoelen	318
Structuur van dit thema	319
Advance organizer	320
Hogere orde denkvaardigheden	320
Metacognitie	321
<i>Een omschrijving van metacognitie</i>	321
<i>Oorsprong van het begrip metacognitie</i>	323
<i>Metacognitie in het informatieverwerkend model voor kennisverwerking</i>	323
<i>Conceptuele verwarring</i>	324
<i>Taxonomieën voor metacognitie</i>	325
<i>Het meten van metacognitie</i>	328
Problem solving	331
Zelfgereguleerd leren	332
Hogere orde denkvaardigheden en implicaties voor instructie	336
<i>Metacognitie en instructie</i>	336
Tussenopdracht	346
<i>Problem solving en instructie</i>	347
<i>Zelfgereguleerd leren en instructie</i>	348
Hogere orde denkvaardigheden en het onderwijskundig referentiekader	349
Zelftoets	353
Referenties	354
Feedback bij de zelftoets	357
Thema 8: Onderwijskundig ontwerpen – Instructional Design	358
Leerdoelen	358
Structuur van dit thema	359
Advance organizer	360

Het IDI-model als instap op het thema	361
<i>Definieeractiviteiten</i>	361
<i>Ontwikkelactiviteiten</i>	362
<i>Evaluatieactiviteiten</i>	364
<i>Een oefening op het IDI-model</i>	364
Onderwijskundig ontwerpen: van descriptie naar prescriptie	365
<i>Begripsomschrijving</i>	365
<i>De theorie van het onderwijskundig ontwerpen</i>	366
<i>Verskillende modellen voor onderwijskundig ontwerpen</i>	367
Onderwijskundig ontwerpen en visies op leren	369
Ontwikkeling van de 'instructional design' benadering	370
<i>Reductionistische visies</i>	371
<i>Microniveau benaderingen</i>	371
<i>Macroniveau benaderingen</i>	372
Een ordening van 'instructional design' modellen	372
<i>Mediamodellen</i>	373
<i>Productiemodellen</i>	374
<i>Kookboekmodellen</i>	374
<i>Ontwerpmodellen – standaardmodellen</i>	375
<i>Systeemmodellen</i>	376
Taakanalyse als centrale activiteit bij 'instructional design'	377
Enkele opmerkelijke 'instructional design' modellen	378
<i>Het McCarthy 4-MAT Cycle of Learning</i>	378
<i>Het SOI-model van Mayer</i>	378
<i>Procedural Analysis (PA)</i>	380
<i>Het model van Dick & Carey</i>	381
<i>Het model van Romiszowski</i>	382
<i>Critical Events model van Nadler</i>	384
<i>Het 4C-ID model van van Merriënboer</i>	385
<i>De Component Display Theory – David Merrill</i>	388
Tools en onderwijskundig ontwerpen	392
<i>Overzicht</i>	392
<i>Elektronische leeromgevingen (ELO)</i>	392
Kritieken op de instructional design benadering	395
Onderwijskundig ontwerpen en het onderwijskundig referentiekader	396
Zelftoets	399
Referenties	401
Feedback bij de zelftoets	403

Thema 9: Curriculum en curriculumtheorie **404**

Leerdoelen	404
Structuur van dit thema	405
Advance organizer	406
Verskillende interpretaties van het begrip curriculum	407
Curriculumtheorie versus 'instructional design'	410
Overzicht van theoretische benaderingen van het curriculum	411
Ontwikkeling van opvattingen over het curriculum	415
<i>Reductionistische visies</i>	415
<i>Aandacht voor de techniek van curriculumontwikkeling</i>	415
<i>De Tyler-rationale</i>	417
<i>Uitwerkingen van de Tyler-rationale</i>	418
<i>Kritische benaderingen: Paolo Freire</i>	419

<i>Verdere Europese ontwikkelingen</i>	422
Een curriculum typologie	423
Leerdoelen: een eerste ordening	424
Curriculumontwikkeling op de verschillende aggregatieniveaus	427
<i>Het macroniveau</i>	427
<i>Het mesoniveau</i>	431
<i>Het microniveau</i>	433
Het 'hidden curriculum'	434
De basis voor doelbepaling bij curriculumontwikkeling	436
<i>Instructie in schoolse contexten</i>	437
<i>Bedrijfsopleidingen</i>	440
Formuleren van leerdoelen: taxonomieën	443
<i>Het fenomeen 'taxonomieën van leerdoelen'</i>	443
<i>Taxonomie van Bloom</i>	444
<i>De taxonomie van De Block</i>	447
<i>Taxonomie van Kratwohl</i>	448
Competenties en leerdoelen	449
<i>Een nieuwe oriëntatie</i>	449
<i>Een poging tot begripsomschrijving</i>	449
<i>Competenties en de lerarenopleiding</i>	453
<i>Competenties en een visie op leren en instructie</i>	454
Kritische visies op doelstellingen in het kader van curriculumtheorie	455
Curriculumtheorie en het onderwijskundig referentiekader	455
Zelftoets	459
Referenties	461
Feedback bij de zelftoets	464

Thema 10: Evaluatie **466**

Leerdoelen	466
Structuur van dit thema	467
Advance organizer	468
<i>Een dilemma: te weinig studenten geslaagd</i>	468
<i>Toetsing in de pers: discussies en conflicten</i>	468
Evaluatie: omschrijving van het begrip	469
Dimensies in evaluatie	470
Op welk aggregatieniveau wordt de evaluatie uitgevoerd?	470
<i>Microniveau</i>	470
<i>Mesoniveau</i>	474
<i>Macroniveau</i>	478
Wat is de functie van de evaluatie?	497
Wie voert de evaluatie uit?	500
<i>Een eerste overzicht</i>	500
<i>Self assessment</i>	501
<i>Peer assessment</i>	502
<i>Assessment-centre benadering</i>	504
Op welk type leerdoelen is de evaluatie gericht?	505
Wanneer wordt de evaluatie opgezet?	505
<i>Evaluatie vóór het leerproces</i>	505
<i>Tijdens het leerproces</i>	506
Welke technieken worden gebruikt?	510
<i>Testen ontwikkeld door de instructieverantwoordelijke</i>	510

<i>Rubrics</i>	513
<i>'Performance' evaluatie</i>	516
<i>Toetsautomatisering</i>	517
Het scoren van evaluatieresultaten	518
Kwaliteitseisen bij evaluatie	519
Evaluatie: kritische visies	521
Evaluatie in het onderwijskundig referentiekader	521
Zelftoets	525
Referenties	527
Feedback bij de zelftoets	530

Thema 11: Individuele verschillen **532**

Leerdoelen	532
Structuur van dit thema	533
Advance organizer	534
De theoretische en empirische basis van individuele verschillen	534
<i>Individuele verschillen: een situering</i>	534
<i>Geslacht</i>	535
<i>Verschillen als gevolg van sociaal-economische status</i>	540
<i>Leerstijlen</i>	548
Individuele verschillen en instructie	556
<i>Uitgangspunten bij het omgaan met individuele verschillen</i>	556
<i>Geslacht</i>	558
<i>Sociaal-economische status (SES)</i>	562
<i>Leerstijlen</i>	564
Individuele verschillen en het referentiekader voor onderwijskunde	571
Zelftoets	576
Referenties	578
Feedback bij de zelftoets	582

Thema 12: Motivatie en leren **584**

Leerdoelen	584
Structuur van dit thema	585
Advance organizer	588
Een begripsdefiniëring	589
Historische voorlopers	590
<i>Wil en volitie</i>	590
<i>Behavioristische benaderingen</i>	591
<i>Arousal theorieën</i>	591
Hedendaagse benaderingen van het begrip motivatie	592
<i>Gemeenschappelijke kenmerken van de hedendaagse benaderingen</i>	592
<i>De 'Expectancy-Value Theory' voor motivatie</i>	594
<i>De attributietheorie voor motivatie</i>	598
<i>De Social Cognitive Theory voor motivatie</i>	603
<i>Extrinsieke en intrinsieke motivatie</i>	606
<i>Affectieve variabelen: recente uitbreidingen van motivatietheorieën</i>	610
Van opvattingen over motivatie tot benaderingen voor instructie	614
<i>Motivatie en de instructieverantwoordelijke</i>	614
<i>De 'Expectancy-Value Theory' van motivatie en implicaties voor instructie</i>	619
<i>De attributietheorie voor motivatie en implicaties voor instructie</i>	621
<i>De Social Cognitive Theory voor motivatie en implicaties voor instructie</i>	621

<i>Extrinsieke en intrinsieke motivatie en implicaties voor instructie</i>	622
<i>De plaats en rol van affectieve variabelen in motivatie en implicaties voor instructie</i>	625
Het referentiekader voor onderwijskunde en het begrip motivatie	625
Zelftoets	631
Referenties	633
Feedback bij de zelftoets	636
Thema 13: Problemen in rekenen-wiskunde	638
Leerdoelen	638
Structuur van dit thema	639
Advance organizer	640
Begripsdefiniëring	641
Rekenen en intelligentie	645
Normscores	645
<i>Ruwe scores omzetten in verwerkte scores</i>	645
<i>Scores genuanceerd beschrijven</i>	646
Modellen en effecten	647
<i>Piaget's rekenvoorwaarden</i>	647
<i>Tellen</i>	649
Mc Closkey	653
Constructivistische modellen	657
Rekenen en taal	660
Siegler	660
Rekenen/wiskunde: wat moet wanneer gekend zijn?	661
<i>Wat moet gekend zijn in het 1^{ste} leerjaar?</i>	661
<i>Wat moet gekend zijn in het 2^{de} leerjaar?</i>	663
<i>Wat moet gekend zijn in het 3^{de} leerjaar?</i>	664
<i>Wat moet gekend zijn in het 4^{de} leerjaar?</i>	665
<i>Wat moet gekend zijn in het 5^{de} leerjaar?</i>	667
<i>Wat moet gekend zijn in het 6^{de} leerjaar?</i>	669
Soorten rekenstoornissen	671
<i>Semantisch geheugen dyscalculie</i>	671
<i>Procedurele dyscalculie</i>	672
<i>Visuo-spatieel subtype (VSLD)</i>	672
<i>Getallenkennisdyscalculie</i>	672
Ontluikende gecijferdheid en risicosignalen bij kleuters	673
<i>Begripsomschrijving</i>	673
<i>Piagetiaanse voorbereidende vaardigheden</i>	674
<i>Tellen met een procedureel en conceptueel luik</i>	674
<i>Rekentaal</i>	675
<i>Subitizeren / sensitiviteit voor hoeveelheden</i>	676
<i>Auditief geheugen en visuele discriminatie</i>	678
Kenmerken in de lagere school	678
Kenmerken in het secundair en hoger onderwijs	681
STICORDI	684
Het referentiekader voor onderwijskunde en dyscalculie	685
Referenties	688
Interessante websites	691
Trefwoordenregister	693

Woord vooraf

Dit handboek *Onderwijskunde als Ontwerpwetenschap* is het resultaat van een lang ontwikkelproces. Het handboek werd bij deze vijfde editie zeer grondig herwerkt en doorwerkt. Er werd meer aandacht besteed aan de directe relevantie van de theoretische kennis en aan de empirische onderbouwing. Op die manier wordt meer recht gedaan aan de ondertitel waarbij de theoretische fundering voor de academische opleiding moet gegarandeerd worden en de praktijkrelevantie voor de lerarenopleiding is versterkt.

De eerste versie van het handboek werd in 1999 uitgewerkt als een beknopte reader in het kader van het opleidingsonderdeel ‘Onderwijskunde’ voor studenten Psychologie, Pedagogische wetenschappen en Logopedie & Audiologie. Het gebruik van het handboek in het eigen onderwijs leverde een schat aan vragen, opmerkingen en commentaren op van studenten en collega’s. Op deze manier kon het handboek grondig herwerkt worden en verscheen in 2000 een tweede druk.

Gedurende een viertal academiejaren werd deze tweede versie van het handboek gebruikt als bronnenboek naast een online voorziening. Dit maakte het mogelijk om de actualiteit aan de verschillende thema’s te koppelen, interessante voorbeelden van onderzoek door te geven aan de studenten en vooral ook elektronische bronnen en tools aan te reiken die een actieve verwerking van de leerstof ondersteunden. Na enkele jaren werd deze verzameling aanvullende materialen zo groot en gevarieerd dat de inhoud en de structuur van het handboek opnieuw ter discussie kwam. Bovendien werd ook gevraagd naar veel meer voorbeelden en toepassingen die relevant zijn voor de directe instructiepraktijk. Meteen werd de vraag gesteld of een aangepaste versie van het handboek relevant kon zijn als basis voor het opleidingsonderdeel ‘Algemene Didactiek’ in de lerarenopleiding. Dit betekende uiteindelijk een volledige herziening van het oorspronkelijk handboek. De opzet, gebaseerd op thema’s en met een onderwijskundig referentiekader als rode draad, bleef overeind. Maar inhoudelijk werd het handboek grondig uitgebreid en geïllustreerd met voorbeelden, fotomateriaal en extra referenties. Naar aanleiding van de uitbouw van de nieuwe lerarenopleiding – de Specifieke LerarenOpleiding (SLO) – die startte vanaf het academiejaar 2007-2008, werd het handboek nogmaals herzien en aangevuld met een thema over motivatie. Meteen werden typfouten en andere kleine correcties aangebracht in de andere hoofdstukken. Dit resulteerde in deze nieuwe versie, waaraan de ondertitel ‘Een inleiding voor ontwikkelaars van instructie en toekomstige leerkrachten’ werd toegevoegd. De nu voorliggende vierde versie trekt de uitgezette lijn verder door: méér voorbeelden, méér onderzoek, méér illustraties en vooral een link naar de praktijk.

Een handboek onderwijskunde dat vol staat met alternatieve instructieaanpakken roept vragen op over de manier waarop het onderwijs dan wordt opgezet. Welke visie op leren en instructie volgt de auteur? Ex-studenten weten ondertussen dat het handboek een centrale rol speelt in een vrij interactieve vorm van onderwijs waarin naast de wekelijkse werksessies, de studenten ook samenwerken in elektronische discussiegroepen. Deze manier van les geven is vanaf het begin ook voorwerp van wetenschappelijk onderzoek geweest. Verschillende doctoraatsstudies zijn en worden opgezet over aspecten van de onderwijsaanpak. Met plezier is in dit verband samengewerkt met dr. Tammy Schellens, dr. Hilde Van Keer en dr. Bram De Wever; alle drie nu docent geworden en werkzaam in de vakgroep onderwijskunde. Maar evenveel inspiratie werd gehaald uit de doctoraatsonderzoeken

van dr. Marijke De Smet, dr. Jo Tondeur, dr. Luc Degrez, dr. Katrien De Westelinck, dr. Ruben Hermans en dr. Zhu. Nu nog lopende doctoraten inspireren even sterk de hoofdstukken en er wordt dan ook veel verwezen naar hun onderzoeken en publicaties: drs. Liesje De Backer, drs. Ningning Zhao, drs. Jessy De Naeghel, drs. Sabrina Vandevelde, drs. Elise Burny, drs. Hendrik Vansteenbrugge, drs. Guoyuan Sang, drs. Qioyan He, Hun onderzoeken en onderzoeksoutput hebben een duidelijke invloed gehad op de inhoud en de structuur van dit handboek.

Veel inhoudelijke aanpassingen vloeien ook voort uit opmerkingen van en discussies met studenten. Die onvermijdelijke tikfout merken de studenten wél op.

De inhoudelijke en structurele uitwerking van het handboek illustreert *an sich* reeds een visie op leren en instructie onderwijs. We willen de lezer namelijk niet alleen nieuwe inzichten bijbrengen over onderwijskundige concepten, principes, theorieën, modellen en methodes, maar hem of haar ook zoveel als mogelijk deze nieuwe kenniselementen actief doen toepassen. De titel van het handboek bevat daarom het element ‘Onderwijskunde *als ontwerpwetenschap*’.

We willen de lezer méér bijbrengen dan het snel verwerken van de onderwijskundige kennisbasis. De toepassing van deze kennisbasis staat centraal. Daarbij proberen we de lezer te prikkelen om verder te denken dan traditionele formele instructiecontexten zoals de kleuter, lagere of secundaire school. Ook bedrijfsopleidingen, professionele opleidingen en informele leercontexten zoals musea en tentoonstellingen komen dikwijls aan bod.

Bij de realisatie van deze nieuwe herwerkte versie is zeer intens samengewerkt met Brigitte De Craene. Haar onderzoekswerk aan de Open Universiteit Nederland – in het kader van ‘theoretische bouwstenen’ voor open en afstandsonderwijs – is een ideaal vertrekpunt geweest voor de redactie van de drie centrale thema’s over de visies op leren en instructie. Maar de samenwerking gaat véél verder. Brigitte nam ook de volledige eindredactie van de tekst op zich. Voor de auteur is dit een welkome hulp en *ruggesteun* geweest. Bedankt Brigitte. Ook sorry voor de lange nachten, humeurige toestanden en uitgestelde etentjes. Ten slotte alweer verontschuldigen aan onze kinderen Lien en Brecht. Opnieuw was de keukentafel bezaaid met boeken terwijl het buiten mooi weer was Ik weet het, het was weer een intense en minder boeiende ‘schrijfzomer’. Bedankt voor het geduld en voor de stille steun.

Gent, 6 augustus 2010

Thema 1



Wat is onderwijskunde?

Bekijk even de volgende foto's. Het zijn slechts een aantal voorbeelden van situaties en contexten waarin 'Onderwijskunde' een gezicht krijgt in de maatschappelijke werkelijkheid.



1. Onderwijs brengen naar straatkinderen met een 'mobiele school' in Latijns Amerika (De Morgen, 6 september, 2003: <http://www.mobileschool.org/>).



2. Professoren van de Bethlehem University volgen een training met betrekking tot online leren. 'Lerenden' kunnen dus ook volwassenen zijn met een hoge vooropleiding (Palestijns Bezet gebied, mei 2004).



3. Bevorderen van lees- en rekenvaardigheden in een commercieel 'leescentrum' in Kaapstad, Zuid-Afrika



4. Naschools onderwijs in de achterbuurten van Hanoi, Vietnam (mei 2007).

Onderwijskunde als ontwerpwetenschap: Studiewijzer



5. Jonge meisjes opleiden tot schoonheidsspecialiste in Ibarra, Ecuador (Instituto Marcel Montlleo, januari 2010).



6. Een 'leesput' voor jonge kinderen in de brengen naar bibliotheek van de Xie He Middle School in Guangzhou, P.R.China (november, 2008).

De eerste foto schetst een onderwijsaanpak die vreemd is voor wie 'onderwijs' op een klassieke manier benadert. Via liedjes, spelletjes, poppenkast, ... worden kinderen betrokken in korte leersituaties waarin ze vooral *life skills* verwerven, met andere woorden kennis die belangrijk is om op straat te overleven: lezen, rekenen, gezondheidsprincipes, veiligheid, enz. De kinderen zijn niet verplicht om les te volgen, er is geen opgelegd programma, de 'lesgevers' hebben niet altijd een lerarenopleiding gevolgd, ... De aanpak van leren en instructie die via de mobiele schooltjes wordt geïmplementeerd moet je 'informeel' noemen. De keuzes om leren en instructie op deze manier aan te pakken kan je relateren aan onderwijskundige theorieën, conceptuele raamwerken en praktijken die uitgebreid aan bod komen in dit handboek. Het tweede voorbeeld ziet er vertrouwd uit. Volwassenen, in dit geval lesgevers van de Bethlehem University, volgen een training met betrekking tot e-learning, het gebruik van computers en het Internet om, onder andere, afstandsonderwijs op te zetten. Het opleiden, trainen, vormen van volwassenen kan er uiterlijk gelijk uit zien als een klassieke lesaanpak, maar toch kan je als lesgever één en ander helemaal anders aanpakken. Je kan voortbouwen op eigen beroepsvaardigheden, je kan rekenen op een sterkere inzet en motivatie, je kan er van uit gaan dat de basiskennis en vaardigheden op orde zijn, enz. Net zoals bij de andere voorbeelden, staat de concrete context van de instructiesetting centraal in heel wat onderwijskundige modellen, theorievorming, conceptuele kaders, ... en wordt terdege rekening gehouden met kenmerken van de lerenden; hier volwassenen.

De volgende voorbeelden waarbij Onderwijskunde expliciet aan de orde is, komen ook minder vertrouwd over. In het derde voorbeeld zie je een privéschool-aanpak voor het bevorderen van rekenen en lezen ('Leessentrum') in Zuid-Afrika. De leescentra worden commercieel uitgebaat via een franchiseformule. Uiteraard verwerven kinderen en jongeren in deze naschoolse en vakantieaanpak van onderwijs de leerinhouden die in schoolse contexten centraal staan. Maar de aanpak is speelser, er wordt gewerkt in kleinere groepen, er is een persoonlijke coaching van elke individuele leerling. Deze aanpak staat ver af van het klassieke onderwijs dat via klassikaal onderwijs wordt opgezet. Je kan je meteen

Verken gerust even de website van de VZW Mobile School om meteen het succes en de impact ervan in ontwikkelingslanden te leren kennen (<http://www.mobileschool.org/site-map.php?lang=NL>).

den) om straks als zelfstandige een klein kapsalon te kunnen uitbaten. De laatste foto gaat in op een randvoorwaarde voor onderwijs. Hoe krijg je jonge kinderen aan het lezen? In deze fantastisch ingerichte bibliotheek in een school in Guangzhou (P.R.China) kan je met je vrienden in een 'leesput' terecht. Het leren wordt dus ook door infrastructuurvariabelen beïnvloed.

De zes voorbeelden illustreren hoe breed het object van studie in de onderwijskunde is en waarop theorieën, principes en methoden hun toepassing kunnen vinden. Gemeenschappelijk aan de zes voorbeelden is dat het telkens situaties zijn waarin (1) *leren* en (2) *instructie* centraal staan. In de meeste voorbeelden gaat het om informele situaties waarbij het leren minder expliciet verloopt. Niettegenstaande het informele karakter, zijn die leersituaties ook op een systematische manier ontworpen en uitgewerkt. De kinderen bij een mobile school ervaren het spelend leren misschien niet als een instructiesituatie, maar toch is de setting expliciet met het oog op *leren* ontworpen. Het tweede voorbeeld lijkt overduidelijk op een meer klassieke instructiesetting. Maar het zijn in dit

geval volwassenen die betrokken zijn in een professionaliseringsactiviteit. Onderwijskunde is dus niet enkel van toepassing bij het leren van en de instructie aan kinderen en jongeren. Verschillende voorbeelden illustreren hoe ook de context waarin het leren en de instructie wordt opgezet, zeer verschillend kan zijn. Onderwijskunde laat zich niet opsluiten in klaslokalen, auditoria, gebouwen, De onderwijskundige invalshoek kan namelijk gerealiseerd worden in zeer afwijkende en soms verrassende contexten. De organisatie van de onderwijskundige aspecten stelt dan ook specifieke eisen.



Een overvolle klas van laatstejaarsstudenten in het secundair onderwijs. Méér dan 50 studenten zitten in één klas. Ze dragen alle een uniform. Hoge stapels lesmateriaal liggen bij elke leerling. Hoeveel schat je dat hun boekentas weegt?). Meteen ervaar je dat de vormgeving van leren en instructie – zelfs bij een meer klassieke aanpak – er toch erg verschillend kan uitzien door de context en organisatie (Xie He Middle School, Guangzhou, P.R.China, november, 2008).

Onderwijskunde is een wetenschapsgebied dat zich op leren en instructie richt; dit binnen een grote variatie aan formele en informele contexten. Het is toepasbaar op alle leeftijdsgroepen die leren en in traditionele en alternatieve contexten.

Formele contexten zijn situaties waarbij het leren en de instructie geregeld zijn via wetten, decreten of interne regelgeving. Dit vind je bijvoorbeeld in schoolse contexten (kleuter-, lager- secundair, hoger-, beroepsonderwijs), Centra voor Volwassenenonderwijs, VDAB-opleidingen, privé-opleidingscentra, nascholingscentra voor leerkrachten, professionele vervolgotrainingen voor piloten in functie van hun erkenning door de IATA, specialisatieopleidingen voor verpleegsters in functie van het toedienen van palliatieve zorgen, enz.

Informele contexten zijn ook situaties waar leren en instructie voorop staan, maar die geen systematisch, strikt gestructureerd, verplicht of gereguleerd karakter hebben. In deze gevallen heeft onderwijskunde betrekking op bv. het ontwerpen van tentoonstellingen, het samenstellen van een EHBO-opleiding voor vrijwilligers, het opzetten van speelleervakanties, het ontwikkelen van een alfabetiseringscampagne voor ouders van allochtone kinderen, het opzetten van een gezondheidsactie in een vluchtelingenasielcentrum, enz.

Een aandachtige lezer zal snel opmerken dat we tot nog toe hebben vermeden om ‘onderwijs’ als object van onderwijskunde naar voren te schuiven; wel benadrukken we de begrippen ‘leren en instructie’. Dit lijkt vreemd, zeker in de context van dit handboek over ‘onderwijskunde’. We doen dit zeer bewust. Onderwijskunde roept ten onrechte een connotatie op met instructie in een ‘formele’ context (de school) en daarbij wordt verkeerdelijk enkel gedacht aan het basisonderwijs of het secundair onderwijs. In de Angelsaksische literatuur slaagt men erin om deze verenging te vermijden. *Instructional Sciences* geeft beter aan wat het object van studie is. Een andere vertaling zoals *Teaching Sciences* roept dan weer een andere verenging op. Zoals we hierboven al illustreerden, veronderstellen niet alle vormen van leren en instructie een formele instructie-interventie, in de klassieke zin van het woord, door een instructieverantwoordelijke (denk maar aan de computerspelletjes, tentoonstellingen, vakantieboekjes voor kleuters, ...).

We benaderen ‘onderwijskunde’ dus zeer breed. Bij de casus (de *advance organizers*) en de vele voorbeelden – verder in dit boek – zal je daarom vaststellen dat we naast ‘schoolse settings’ minstens evenveel aandacht besteden aan o.a. bedrijfsopleidingen en informeel leren.

Doel van dit handboek

Elke inleiding op een wetenschapsgebied heeft bepaalde ambities met wat het wil bereiken bij de lezer. In het geval van ‘Onderwijskunde als Ontwerpwetenschap’ is dit een specifieke ambitie. Het handboek probeert een ‘toepassingsgerichtheid’ te ontwikkelen bij de lezer. Dit betekent dat we ons niet beperken tot het beschrijven van de brede theoretische kennisbasis van de onderwijskunde, maar dat we de lezer uitnodigen en stimuleren om de aangebrachte kennisbasis toe te passen. We stellen het volgende algemene leerdoel voorop: *Het kunnen toepassen van een onderwijskundig referentiekader voor het beschrijven, verklaren en oplossen van leer- en instructieproblemen. Het einddoel is dus – bij elk thema – het kunnen toepassen van de begrippen, theorieën, principes, methodes, op concrete leer- en instructiesituaties.*

De doelgroep voor dit handboek is breed. Het handboek werd in eerste instantie uitgewerkt voor de ondersteuning van leer- en instructieprocessen in pedagogische en psychologische opleidingen en de lerarenopleiding. Maar het handboek werd geleidelijk ook meer en meer gebruikt bij masteropleidingen en specialisatieopleidingen van lesgevers in het hoger onderwijs. Bij de uitwerking van de opeenvolgende versies van het handboek is hier rekening mee gehouden. Het handboek staat daarom open voor iedereen die meer willen weten over de fundamentele, de basisprincipes, inzichten en concrete steunpunten waarover de onderwijskunde als wetenschap momenteel beschikt; dit uit interesse voor leren en instructie of in functie van de eigen beroepspraktijk. Het heeft ook de ambitie om de ontwerpvaardigheden van de lezer te ondersteunen.

Opbouw van het handboek

Het handboek is opgebouwd uit 13 thema's. Hoewel in elk thema een andere thematiek wordt behandeld, staan de thema's niet los van elkaar. Ze bouwen systematisch op elkaar verder. De thema's geven weer hoe 'onderwijskunde' steeds verder is geëvolueerd en hoe vroegere visies en benaderingen geïntegreerd werden in nieuwe theorieën, methodes, modellen, principes, Vanaf thema 7 staan bijzondere vraagstukken centraal die bij het ontwerpen van onderwijs veel aan bod komen; o.a. *problem solving*, toetsing, motivatie, leermoeilijkheden, enz.

Nadat je in dit eerste thema inzicht hebt gekregen in de opbouw van het handboek en de manier waarop je het handboek kan bestuderen, wordt in thema 2 een 'referentiekader' voor onderwijskunde opgebouwd en verklaard. Dit referentiekader is de rode draad doorheen het handboek. Alle volgende thema's worden getoetst aan het referentiekader.

Dit referentiekader helpt de lezer concrete instructie- en leerproblemen:

- te *beschrijven* in termen van actoren, processen en variabelen;
- te *verklaren* en
- mogelijke gevolgen, effecten, ... te *voorspellen*.

Het referentiekader geeft een multi-dimensionele kijk op het object van onderwijskunde: leer- en instructieproblemen. Dit betekent dat éénzelfde leer- en instructiesituatie vanuit verschillende dimensies kan benaderd worden. Afhankelijk van de gekozen dimensie worden andere actoren, processen en/of variabelen in de verf gezet.

Bv. de beslissing van een minister om computergebruik te stimuleren in de basisschool, kan benaderd worden als:

- een besparingsmaatregel (onderwijseconomie);
- een middel tot het verhogen van de effectiviteit en efficiëntie van het onderwijs (performance indicatoren);
- een middel tot het bevorderen van constructivistische leerprocessen (instructiepsychologische invalshoek);
- een weerspiegeling van bepaalde maatschappelijke waarden en normen (schoolpedagogiek);
- een ontwerpprobleem (onderwijskundig ontwerpen);
- een uitbreiding van wat de school moet nastreven bij lerenden (curriculumtheorie);
- enz.



Alternatief schoolvervoer in Ibarra, Ecuador (januari 2010).

Van de lezer verwachten we dat hij/zij de basiskennis (declaratieve en procedurele kennis) in die mate heeft verwerkt dat deze kennis gestructureerd kan worden volgens het referentiekader. Bij elk thema in dit boek zoomen we daarom – in de laatste paragrafen – in op de manier waarop de inhoud van het thema een specifieke invulling geeft aan variabelen, processen en/of actoren uit het referentiekader voor de onderwijskunde.

De thema's 3 tot en met 13 belichten, zoals eerder vermeld, op een geïntegreerde wijze essentiële thema's uit de onderwijskunde, namelijk de drie grote theoretische visies op leren en instructie (behaviorisme, cognitivisme en constructivisme) en de thema's: hogere orde denkvaardigheden, *instructional design*, curriculumontwikkeling, evaluatie, individuele verschillen, motivatie en leermoeilijkheden.

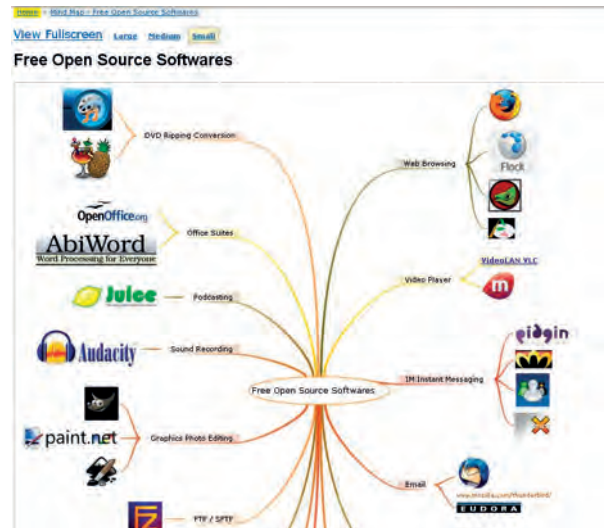
Organisatiestructuur van de thema's

Elk thema, met uitzondering van het eerste, is op dezelfde manier opgebouwd. De lezer vindt in elk thema de volgende onderdelen terug:

Leerdoelen

Per thema wordt een concrete lijst geformuleerd van leerdoelen die worden nagestreefd met het handboek. Zelftoetsen en een evaluatie peilen naar de mate waarin deze doelen worden bereikt.

Omdat dit een inleidend handboek is, wordt allereerst verwacht dat de student de basiskennis grondig heeft verwerkt. Met 'verwerking' bedoelen we niet dat alle theorieën, alle puntjes, de volledige opsommingen en definities, ... uit het hoofd geleerd moeten worden. We verwachten een persoonlijke verwerking waarbij de lerende eigen voorbeelden zoekt, de inhoud in eigen woorden kan herformuleren en kan toepassen op een grote variatie aan concrete leer- en instructiesituaties.



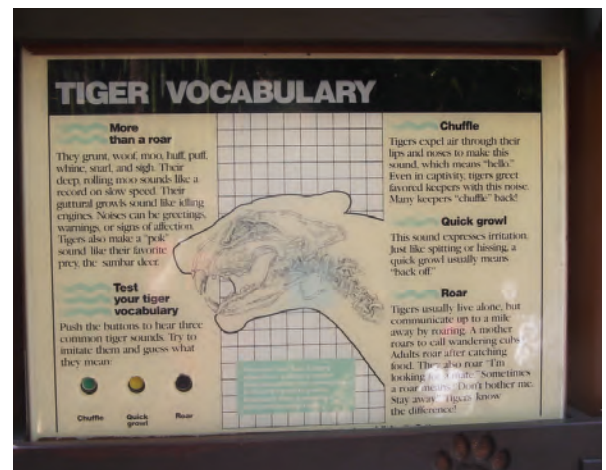
Mind mapping is een zeer populaire aanpak die leerprocessen en instructieprocessen ondersteunt. Exploreer zeker <http://mappio.com/mindmap/rickny/free-open-source-softwares> om een 'open source' software pakket te downloaden voor gebruik tijdens het bestuderen van dit handboek.

Structuur van het thema

De kennisbasis is in elk thema zeer breed. Dit betekent dat telkens veel nieuwe begrippen, modellen, theorieën, ... worden aangebracht. Een eerste lezing van een thema confronteert daardoor de lezer met een soms onoverzichtelijk geheel aan nieuwe kennis. Er is bij het uitwerken van het handboek veel aandacht besteed aan het uitwerken van een toegankelijke ordening van de kennisbasis. Om de inhoud en de structuur toegankelijker te maken zijn ondersteunende schema's uitgewerkt. We benadrukken dat deze schema's een 'mogelijke' weergave zijn van de structuur van een thema. Zoals de lezer zal 'leren' en 'ervaren' in dit handboek, is het effectiever en efficiënter om zelf schema's op te stellen. Dit vereist meteen een actieve verwerking van de kennisbasis. In thema 5 wordt de waarde van het uitwerken van dergelijke schema's besproken vanuit cognitivistisch onderwijskundig perspectief. Schema's worden in de literatuur ook aangeduid als mind maps of concept maps. Er bestaat software waarmee men vlot schema's kan uitwerken. Het voordeel van computerversies van deze schema's is dat ze verder kunnen bewerkt worden en/of dat er variaties in de uitwerking de schema's kunnen verkend worden: meer of minder gedetailleerd; opgebouwd vanuit één voorbeeld; opgebouwd met vragen; FreeMind is een 'open source' versie van 'mind map' software (<http://freemind.sourceforge.net>).

Advance organizer

Elk thema start met een *advance organizer*. Letterlijk vertaald betekent dit 'het op voorhand organiseren'. De advance organizers zijn opdrachten, vragen of probleempjes die je oriënteren op de kennisbasis van een nieuw thema. Je voorkennis wordt aangesproken en je wordt uitgenodigd om terug te vallen op eigen ervaringen, zelf voorbeelden te bedenken en argumenten naar voren te schuiven. We raden je aan om de advance organizers niet over te slaan. Ze



Zelfs het ontwikkelen van informatieve panelen in een zoo, biedt een onderwijskundig perspectief op hoe zoobezoekers iets leren. Meteen na het lezen van het paneel kan je al je 'tiggerwoordenschat' testen (San Diego Zoo, USA).

vormen een ervaringsbasis die nuttig is voor het verder bestuderen van de thema's. Het is bovendien handig wanneer je de advance organizers samen met anderen aanpakt. Op die manier ervaar je verschillende perspectieven, ideeën, invalshoeken,

Het tweede thema met betrekking tot het referentiekader voor onderwijskunde kan je zien als een overkoepelende advance organizer. Zoals we hierboven aanstipten, wordt dit referentiekader hernomen in elk thema. De structuur die het referentiekader je aanbiedt helpt telkens opnieuw de breedte van een leer- en instructiethema evalueren.

Theorie

De theoretische basis van elk thema is gestructureerd opgebouwd. We voegen aan deze basiskennis heel wat voorbeelden en illustraties toe. Uiteraard is dit slechts een greep uit de vele mogelijke voorbeelden. Hier ligt alweer een taak voor de lezer: werk zelf voorbeelden uit, zoek zelf illustraties. In de tekst vind je ook kaderteksten. Deze teksten zijn geen onderdeel van de basiskennis die aansluit bij de leerdoelen. Het zijn anekdotes, tekstfragmenten uit literatuur, citaten van auteurs, ... die als doel hebben de kennisbasis een 'levend karakter' te geven. De *mind maps* aan het begin van elk thema helpen je bij het oriënteren op elk thema. Grijp er zeker naar terug tijdens het bestuderen van de soms complexe en omvattende kennisbasis; of bouw ondertussen je eigen schema op.

De theoretische kennisbasis bevat veel Engelstalige begrippen. Er is bewust gekozen voor het gebruiken van de oorspronkelijke terminologie. Dit vergemakkelijkt later de toegang tot de oorspronkelijke bronnen. Wel wordt telkens een Nederlandstalige versie van de term voorgesteld en verder gebruikt. De oorspronkelijke term moet echter verwerkt worden in functie van het bereiken van de leerdoelen.

Reflectie op het thema vanuit het onderwijskundig referentiekader

Elk theoretisch deel van een thema wordt afgesloten met een reflectie op dit thema vanuit het onderwijskundig referentiekader. Dit betekent dat we de inhoud van het thema analyseren en nakijken wat deze inhoud betekent voor de invulling van de variabelen, processen en actoren in het referentiekader. Meteen kan je ervaren hoe breed of hoe eng een bepaalde visie, aanpak, model of theorie is en wat de bijdrage is voor het beschrijven, verklaren en/of ontwerpen van instructie.

De reflectie vanuit het referentiekader is een zeer belangrijk onderdeel in elk thema. De reflectie helpt de interne kennisbasis van het thema verder verwerken, maar het helpt ook om de samenhang tussen alle thema's onderling te begrijpen.

Samenvatting

De samenvatting heeft, net als de schema's, een structurerende functie. We herhalen ook de opmerking die werd gegeven bij de *mind maps*: ontwikkel je eigen samenvatting. Een samenvatting impliceert namelijk dat je keuzes maakt over wat belangrijk of niet belangrijk is, wat structuur aanbrengt en wat niet, wat je als hoofdzaak of als detail beschouwt, Je zult vaststellen dat de samenvatting van anderen ook anders kan opgebouwd zijn, of langer of korter is.

Kernbegrippen

De kernbegrippen helpen op een andere manier om een 'grip' te krijgen op de kennisbasis. Let op! De kernbegrippen suggereren niet dat je definities of omschrijvingen uit het hoofd moet leren. De kernbegrippen verwijzen *an sich* naar andere begrippen, relaties of structuren en zijn daarom te