

Twee jaar geleden betoogden Erik Meester, en Sarah Bergsen en Paul A. Kirschner in dit tijdschrift dat de aanhangers van de 21-st century skills-onderwijsfilosofie zich bedienen van ‘holle retoriek’. Die analyse geldt in hun ogen nog steeds. ‘Het idee dat je kennis niet direct kunt overdragen is eigenlijk heel raar.’

# Constructivisme is een slechte raadgever

## Waarom beginners anders leren dan experts

Sarah Bergsen, Erik Meester, Paul A. Kirschner & Anna Bosman

Radboud Universiteit, Open Universiteit

**D**e filosofie heeft de mens veel nieuwe en waardevolle inzichten gebracht. In de loop der tijd en op basis van nieuw onderzoek blijken die niet altijd te kloppen. Zo is de wereld niet opgebouwd uit de basiselementen water, vuur, aarde en wind maar uit atomen, en is de vorm van organismen niet afgeleid van een bovenaardse ideeënwereld maar van ons genoom. Met andere woorden: niet ieder filosofisch idee ziet zich later bevestigd in de empirische wetenschap. Zo blijkt ook dat constructivisme, dat van kennistheorie verheven is tot onderwijsfilosofie, geen goed algemeen uitgangspunt is voor didactiek.

In de loop der tijd,  
door nieuw onderzoek  
blijken inzichten  
soms niet te kloppen

Constructivisme is een kennistheorie die benadrukt dat kennis tot stand komt door actieve constructie en geen passieve representatie van de werkelijkheid is. Volgens deze stroming interpreteert ieder individu de werkelijkheid om zich heen op een eigen manier. Kennis wordt dus als het ware door de mens zelf geconstrueerd: die brengt onderdelen van een complex idee samen om zo te komen tot een bepaald begrip (Bednar et al., 1991). Hoe iedere persoon de werkelijkheid ziet en interpreteert, is afhankelijk van zijn eigen kennis en geschiedenis.

In het hoger onderwijs wordt dit begrip vervolgens gevalideerd door sociale interacties met medestudenten of met de docent: het sociaal-constructivisme (Ertmer & Newby, 2013). Het resultaat is het idee dat je kennis dus ook niet direct kunt overdragen en dat de waarde en betekenis van het expliciet onderwijzen van kennis en vaardigheden binnen deze filosofie in feite onduidelijk is.

### Steeds populairder

Sinds de jaren zestig wordt het constructivistische gedachtegoed steeds populairder in het onderwijs (zie ‘Spoetnik-crisis’). Dit heeft gezorgd voor een vruchtbare bodem voor de opmars van verschillende smaken en vormen van het zogenaamde ‘nieuwe leren’ (zie onder meer Gerrits, 2004; Kok, 2003; Schouwenburg, 2015). Centraal staat vaak pro-

## Spoetnikcrisis

Het invoeren en verspreiden van de constructivistische didactiek werd bespoedigd door een onverwachte factor: de Koude Oorlog. In 1957 lanceerde de Sovjet-Unie de eerste kunstmaan, de Spoetnik 1. In het Westen, en vooral in de Verenigde Staten, dat zich tot dan toe op wetenschappelijk gebied superieur had beschouwd, was de schok groot. De westerse wereld moest vervolgens in snel tempo natuurwetenschappers en ingenieurs klaarstomen en afleveren. Beleidsmakers in het onderwijs veronderstelden – zonder zich erom te bekommeren of hun gedachten klopten – dat de beste didactiek was om de werkwijze van wetenschappers en ingenieurs te kopiëren (ontleend aan Kirschner, 2000).

jectgestuurd of ervaringsgericht onderwijs. Schoolconcepten als unitonderwijs, ateliers, leerpleinen, faseonderwijs, natuurlijk leren, verwondering, gepersonaliseerd leren en leerhuizen gelden als vernieuwingsonderwijs. De grootste gemene deler: deze vernieuwingsscholen stappen af van klassikaal en door de docent gestuurd onderwijs. In het hoger onderwijs wordt het nieuwe leren vaak georganiseerd in de vorm van projecten rond een complex probleem of vraagstuk. In elk project staat een bepaald thema centraal. Een groep studenten verdiept zich in dit thema om vervolgens gezamenlijk een opdracht uit te werken die zij uiteindelijk presenteren aan anderen. De veronderstelling is dat ze hiermee generieke of 'brede' vaardigheden aanboren en verder ontwikkelen, zoals samenwerken, creativiteit en kritisch denken. Daarvan leer je meer dan van specifieke kennis en vaardigheden, zo gaat de redenering.

## Het constructivisme

beïnvloedde ook

de ethiek, de theologie,

de kunst en de wiskunde

Op deze wijze worden

studenten geacht

te leren nadenken

als een expert

Hoe ziet dit proces er concreet uit? De studenten moeten zelf, op actieve wijze, complexe onderwerpen en leer- en werkomgevingen verkennen. Op deze manier worden zij geacht, in een bepaald domein, te leren nadenken als een expert. Leerdoelen zijn daarom niet zozeer inhoudelijk van aard, maar meer gericht op het proces van 'construeren'. Het gaat erom dat de student dat proces effectief kan monitoren, evalueren en de constructies kan actualiseren<sup>2</sup>. De docent richt zich op het ontwerpen en aanbieden van een rijke leeromgeving waarin de student de benodigde authentieke ervaringen kan opdoen: *'The goal of instruction is not to ensure that individuals know particular facts but rather that they elaborate on and interpret information'* (Ertmer & Newby, 2013).

De rol van docent, kortom, verandert van een wetende expert in een soort facilitator, door het bieden van een rijke leeromgeving. Hij kan vervolgens de rol aannemen van coach die de studenten volgt, waar nodig het leerproces bijstuurt en op verzoek kan worden geraadpleegd. Op deze manier komen de student en het zelfsturend vermogen centraal te staan en ontstaat er, zo wordt verondersteld, een betere transfer naar andere (werk)situaties.

Het constructivistische gedachtegoed heeft ook vele andere domeinen beïnvloed, waaronder de ethiek, de theologie, de kunst en de wiskunde. Voor het hoger onderwijs was het vooral Von Glasersfeld (1984) die een centrale rol heeft gespeeld in de natuurwetenschappen (Matthews, 1998). Von Glasersfeld gebruikte ook het werk van de bekende ontwikkelingspsycholoog Jean Piaget, hoewel er opmerkelijk genoeg helemaal geen aanwijzingen zijn dat die laatste dacht dat de werkelijkheid niet te kennen is en dat elke geconstrueerde opvatting over de werkelijkheid juist is. Ooit zei Piaget (in Klahr & Nigam, 2004): *'Each time one prematurely teaches a child something he could have discovered for himself, that child is kept from inventing it and consequently from understanding it completely.'*

Overigens heeft Piaget zich als ontwikkelingspsycholoog nooit beziggehouden met leren of het ontwerpen van lessen of een curriculum, dus is het de vraag of hij werkelijk veronderstelde dat we alleen door iets zelf te ontdekken zouden

kunnen leren. Hij vond onderwijs aanbieden aan kinderen die er nog niet aan toe zijn zinloos. Maar dat is wat anders dan ze geen aanbod doen.

### Geen goede raadgever

De invoering van de Tweede Fase en het Studiehuis in 1998 was een voorbode van de wens om het onderwijs in Nederland op constructivistische leest te schoeien. Tien jaar na dato verscheen het vernietigende rapport *Tijd voor onderwijs* van de parlementaire enquêtecommissie onder leiding van toenmalig PvdA-Kamelid Jeroen Dijsselbloem, over de ondoordachte implementatie van het nieuwe leren<sup>3</sup>: ‘De kring van beleidsmakers stond onvoldoende open voor kritiek en waarschuwingen. Eigen ervaringen in plaats van wetenschappelijk onderzoek vormden de onderbouwing van de ingezette didactische vernieuwingen. Deugdelijke pilots en experimenten ontbraken’ (Commissie-Dijsselbloem, 2008).

Het advies aan de regering was om zich niet met de didactiek of het ‘hoe’ te bemoeien, slechts met het ‘wat’. Het lijkt erop dat het ministerie die raad heeft opgevolgd. Een belangrijk deel van het onderwijsveld (lees: de schoolbesturen) is evenwel onverdroten doorgedaan met het ‘vernieuwen’ – of beter gezegd: het ‘veranderen’ – van het onderwijs. Beleid gebaseerd op constructivistisch gedachtegoed is nog steeds veelvoorkomend, terwijl er anno 2019 nog steeds geen bewijzen zijn dat de docent die een stap terug doet door de regie over het leren zo veel mogelijk bij de student te leggen, effectiever en efficiënter is dan de docent die expliciete instructies geeft (zie onder meer Kirschner, Sweller & Clark, 2006; Mayer, 2004). Dit werd nog eens bevestigd in recente PISA-onderzoekresultaten van de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling): ‘*Perhaps surprisingly, in no education system do students who reported that they are frequently exposed to enquiry-based instruction score higher in science*’ (OESO, 2016). En: ‘*What happens inside the classroom is crucial for students’ learning and career expectations. In almost all education systems, students score higher in science*

*when they reported that their science teacher “explain scientific ideas”, “discuss their questions” or “demonstrate an idea” more frequently’* (ibidem).

De constructivistische onderwijsfilosofie blijkt op basis van empirische wetenschap dus geen goede raadgever als het gaat om het inrichten van het onderwijs en het maken van didactische keuzes. Minimaal begeleide onderwijspraktijken, zoals *discovery learning*, *enquiry-based learning* (of, in het Amerikaans-Engels: *inquiry-based learning*) en *problem-based learning*, blijven desondanks populair. Dat de beroemde onderwijspsycholoog Jerome Bruner deze praktijken in de jaren zestig nog aanbeval, is begrijpelijk, aangezien er toen nog weinig bekend was over de menselijke cognitieve architectuur. Tot op dat moment werd de psychologie van het leren gedomineerd door het behaviorisme; de cognitieve psychologie stond nog in de kinderschoenen. Tegenwoordig zouden we beter moeten weten.

### Eigenlijk heel raar

Het begrip ‘constructivisme’ omvat veel meer dan we hier kunnen bespreken, maar de meeste onderwijsprofessionals zijn bekend met het constructivisme als kennistheorie of epistemologie. Epistemologie bestudeert hoe we ‘ware’ kennis kunnen vergaren en wat het betekent om iets te weten (Steup, 2005). Deze discussie over de aard van kennis is een vaak terugkomend fenomeen in de geschiedenis van de filosofie. Maar sinds de opkomst van vooral de cognitieve psychologie zijn er ook steeds meer wetenschappelijke inzichten met een empirische basis die ons in deze discussie een stapje verder kunnen helpen. Ook vanuit de culturele antropologie is het idee dat je kennis niet direct kunt overdragen – zoals de constructivistische filosofie impliceert – eigenlijk heel raar. Er wordt juist algemeen aangenomen dat de overdracht van cumulatieve cultuur aan volgende generaties datgene is wat de mens als soort (homo sapiens) uniek maakt (Haidle et al., 2015).

In 1992 legde Paul Kirschner voor het eerst uit dat er in onderwijsland een belangrijke denkfout werd gemaakt (en dat deed hij nog eens in 2009, met ‘Epistemology or Pedagogy, That Is the Question’). Didactiek gaat over de empirische wetenschap van het lesgeven; het ondersteunen van de student in zijn leerproces door wetenschappelijk effectieve en bewezen instructiestrategieën toe te passen. Een kennistheorie – en dat is het constructivisme – is geen didactiek. Binnen de cognitieve psychologie is de meerderheid wel van mening dat leren het actief (re)construeren van kennis is; wij creëren zelf de cognitieve schema’s in ons langetermijngeheugen, voegen nieuwe informatie aan die schema’s toe, verbreden en verdiepen die schema’s dan wel maken nieuwe (sub)schema’s en passen die schema’s – wanneer nodig – actief aan aan nieuwe informatie en ervaringen. Maar het is onjuist te veronderstellen dat we de wijze waarop mensen informatie verwerken en kennis opdoen, direct kunnen vertalen naar een manier van onderwijzen.

Anno 2019 is er nog  
steeds geen bewijs dat  
zelfontdekkend leren  
effectiever zou zijn

## Tussen het uitvoeren van een discipline en het leren van die discipline zit een cruciaal verschil

### Leren lezen

Neem de manier waarop je leert lezen. Ervaren lezers hoeven niet elke letter van een woord hardop te verklanken om vervolgens de uitgesproken klanken tot een woord samen te voegen (v-i-s: vis). Een ervaren lezer ziet vrijwel in één oogopslag het woord 'vis' staan. Toch halen we het niet (meer)<sup>4</sup> in ons hoofd om beginnende lezers te vragen elk woord als een geheel te zien en dan voor te lezen; dat zou betekenen dat je vrijwel elk woord apart moet aanleren (zoals in het Chinees). Ons schriftsysteem kent een duidelijke structuur. Het merendeel van de letters (bijvoorbeeld: p, k, i) of letterclusters (bijvoorbeeld: ee, eu, oe) wordt op een bepaalde manier uitgesproken. Dat betekent dat een belangrijk deel van het beginnend leren lezen eruit bestaat de losse letters te onderwijzen. Met elke geleerde letter kun je woordjes maken en zo leren kinderen binnen een jaar technisch lezen.

Dit voorbeeld laat zien dat de wijze waarop ervaren lezers lezen geen goede didactische raadgever is voor een leesdidactiek. Toch lijkt deze misleidende zienswijze in het hoger onderwijs gemeengoed geworden, getuige de gepropageerde lesboeken (zie bijvoorbeeld Fry, Ketteridge & Marshall, 2009) en de eenzijdige nadruk op constructivisme als ideologische grondslag van het onderwijs (Kok, 2003). Onderwijsonderzoeker Piet van der Ploeg waarschuwde hier al in 2005 voor: 'Door blind te varen op het constructivisme dreigen pabo's [opleidingen voor basisschoolleraar] theoretisch te verdwalen. Het is vruchtbaarder om weer aansluiting te zoeken bij de pedagogiek.' Wil dit dan zeggen dat het constructivisme helemaal geen waarde voor het onderwijs heeft?

### Experts leren anders

We weten al heel lang op basis van een grote hoeveelheid empirisch onderzoek dat beginners – en dat zijn de meeste leerlingen en studenten – vooral gebaat zijn bij expliciete, directe instructie met begeleide inoefening en relevante

feedback (Becker & Gersten, 2001; Stockard et al., 2018). Experts daarentegen zijn degenen die in hun vakgebied de randen van de kennis hebben bereikt. Niemand kan hun nog iets leren; ze zijn immers zelf de expert. De enige route die zij kunnen bewandelen om hun kennis uit te breiden is door te proberen nieuwe verbanden te zoeken of een experiment of onderzoek uit te voeren, in ieder geval geheel zelfsturend te zijn; en uiteraard hoort daar ook overleg met andere experts uit het vakgebied bij. Wetenschappers zitten in die positie. Zij kunnen niet anders dan constructivistisch werken als het gaat om het ontdekken van iets nieuws; dat is hun epistemologie. Maar deze manier verschilt sterk van die van een beginner. Een wetenschapper in de biologie voert onderzoek uit, een student in de biologie leert hoe hij onderzoek moet uitvoeren – dat is een cruciaal verschil. Het uitvoeren van een discipline is niet hetzelfde als het leren van die discipline: 'A student, as opposed to a scientist, is still learning about the subject area in question and, therefore, possesses neither the theoretical sophistication nor the wealth of experience of the scientist. Also, the student is learning science – as opposed to doing science – and should be aided in her/his learning through the application of an effective pedagogy and good instructional design' (Kirschner, 2009).

Het verschil zit in zowel de kwaliteit als de kwantiteit van de kennis waarover beginners en experts beschikken (zie Tabel 1). Het gildesysteem is een ander goed voorbeeld van het aloude en beproefde onderscheid tussen een expert (de meester) en zijn beginners (de leerling en de wat meer gevorderde gezelschap).

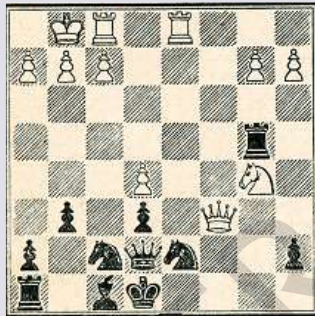
Beginner	Expert
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschikt over weinig relevante achtergrondkennis en vaardigheden (simpele, rommelige en oppervlakkige cognitieve schemata)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschikt over veel relevante achtergrondkennis (complexe, goed georganiseerde en diepe cognitieve schemata)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wordt beperkt door het werkgeheugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wordt ondersteund door het langetermijngeheugen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ziet oppervlakkige details</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ziet de onderliggende (diepere) structuren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Leert het best door expliciete instructie en uitgewerkte voorbeelden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leert het best door ontdekkende en/of onderzoeksmatige aanpak</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Heeft moeite om principes over te dragen naar nieuwe contexten (transfer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kan principes overdragen naar gerelateerde domeinen (transfer)</li> </ul>

Tabel 1 Verschillen tussen beginner en expert (ontleend aan Didau, 2019)

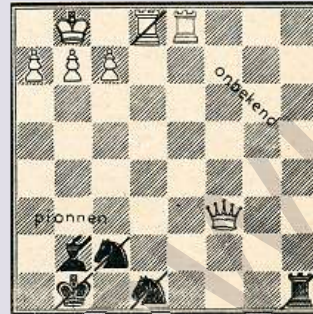
Onderzoek binnen domeinen als schaken (De Groot, 1946, 1965; zie kader 'Het denken van den schaker'), de natuur-

## Het denken van den schaker

De Nederlandse psycholoog Adriaan Dingeman de Groot publiceerde in 1946 zijn proefschrift over schaken. In zijn onderzoek kregen schaakgrootmeesters en amateurschakers vijf seconden een schaakopstelling te zien, waarna zij die moesten reproduceren. Sommige opstellingen waren gangbaar (in het schaakspel bekende opstellingen) en voor hen betekenisvol, anderen waren willekeurig (in het schaakspel onbekende schaakopstellingen). De schaakgrootmeesters konden, in tegenstelling tot de amateurschakers, bijna alle gangbare schaakopstellingen moeiteloos reproduceren. Zie Figuur 1 en 2, waarin een schaakgrootmeester en een amateurschaker eenzelfde schaakopstelling moesten reproduceren (De Groot, 1946). Maar kregen de schaakgrootmeesters een willekeurige schaakopstelling voorgelegd, dan konden ze net zoveel schaakstukken reproduceren als de amateurschakers.



Figuur 1 Schaakgrootmeester



Figuur 2 Amateurschaker

Dit laat zien dat experts handelen vanuit kennis en bekende patronen die zich in hun langetermijngeheugen bevinden en die ze hebben verkregen uit tienduizenden, zo niet honderdduizenden gespeelde en bestudeerde schaakpartijen. Hierdoor kunnen zij snel de beste oplossingen selecteren en toepassen op problemen.

Het onderzoek van De Groot zorgde voor een revolutie in de cognitieve psychologie. Het toonde aan dat experts niet per definitie 'intelligenter' of beter zijn in 'probleemoplossend vermogen'. De hoeveelheid kennis (en/of eruditie) bepaalt of iemand – binnen een complex domein, in dit geval schaken – probleemoplossend vermogen kan laten zien.

kunde (Chi, Feltovich & Glaser, 1979) en de luchtverkeersleiding (Van Meeuwen et al., 2014), laat zien dat experts over andere zogenoemde schemata in hun langetermijngeheugen beschikken dan beginners. Deze schemata bevatten niet alleen meer kennis; deze kennis is ook beter georganiseerd. De kennis van de expert stelt hen in staat de diepestructuur van een probleem te herkennen, in plaats van zich te laten verwarren door de oppervlaktestructuur.

Deze uitgebreidere schemata van experts zorgen ervoor dat zij minder last hebben van de beperkingen van het werkgeheugen dan beginners. Zij zien geen onsamenhangende verzameling stukken informatie, maar geordende brokken en/of samenhangende eenheden (ook wel *chunks* genoemd). Ook kunnen experts andere probleemoplossende strategieën inzetten die effectiever, efficiënter, sneller toepasbaar en minder cognitief belastend zijn.

Een ander belangrijk argument om vrijwel alle studenten als beginners te zien, is ironisch genoeg ook gebaseerd op het werk van Piaget. In zijn fasetheorie over de cognitieve ontwikkeling veronderstelde hij aanvankelijk dat kinderen in de leeftijd van twaalf tot vijftien jaar overgaan van de concreet-operationele fase naar de formeel-operationele fase. In zijn beperkte steekproef van kinderen zag hij deze overgang in denken, maar later bleek dat de meerderheid van capabele volwassenen dit stadium niet haalden. Alleen op het gebied van hun expertise blijken ze op een formeel-operationele wijze te denken en handelen (Chiapetta, 1976; Tricot & Sweller, 2014). Piaget zat er op dit punt dus naast; iets wat hij later in zijn loopbaan ook constateerde (Piaget, 1972). Rijping verklaart niet alles, want voor de overgang naar de formeel-operationele fase zijn doelgerichte en domeinspecifieke inspanningen nodig.

## We hoeven niet terug naar het onderwijs van een eeuw geleden; er is nog een ander alternatief

We hebben tot dusver de veelvoorkomende misvatting weerlegd dat studenten een soort juniorexperts zijn en dat zij complexe 'levensechte' problemen kunnen oplossen zonder intensieve begeleiding van de docent, zoals experts dat doen. Maar we hoeven ook niet terug naar het onderwijs van een eeuw geleden. Er is namelijk nog een ander alternatief.

### Kennis lenen aan de student

In de onderwijscontext kun je ervan uitgaan dat studenten beginners zijn en docenten experts. Studenten zijn, vooral in het begin van hun opleiding, nog bezig met het opbouwen, uitbreiden, verdiepen en versterken van de kennis. De kans op het succesvol oplossen van een complex probleem is afhankelijk van de hoeveelheid domeinspecifieke (voor) kennis waarover studenten beschikken (Willingham, 2002). In de meeste gevallen is deze (voor)kennis nog niet of onvoldoende aanwezig. De docent heeft dan de belangrijke taak om zijn kennis als het ware te lenen aan de student en ervoor te zorgen dat deze kennis in het langetermijngeheugen van de student terecht komt. Dit noemen we het *borrowing and reorganising principle* (Bartlett, 1932; Sweller & Sweller, 2006).

Dit gaat niet vanzelf en vraagt om een expliciete en responsieve benadering van lesgeven. Daarbij doet de docent er goed aan nieuwe informatie in kleine stappen aan te bieden en bij elke stap veel denkvragen te stellen, om zodanig enerzijds het begrip van studenten te controleren en anderzijds wat er geleerd is te versterken (namelijk door leerstrategieën als *retrieval practice of elaboration*, Dunlosky, 2013). De docent moet veel demonstreren met uitleg over hoe je iets doet en waarom, het liefst met ondersteunende visualisaties. Door de voortdurende interactie tussen docent en student kan de docent gerichte en tijdige feedback geven en de begeleiding geleidelijk afbouwen, totdat de student het zonder ondersteuning kan (Rosenshine, 2012).

Voor de student is het van belang om eerst aandacht te besteden aan de belangrijke basiskennis die nodig is om op lange termijn de complexe taken effectief te kunnen begrijpen

en uitvoeren; op deze manier voorkom je dat enkel de studenten met veel voorkennis deze complexe taken begrijpen en kunnen uitvoeren. Het gevoel van zelfeffectiviteit en bekwaamheid is het gevolg van goed onderwijs en zal hun uiteindelijk het zelfvertrouwen geven om na hun studie als juniorexpert aan de slag te gaan (Willingham, 2009).

Dat wil niet zeggen dat er helemaal geen ruimte is voor de eerdergenoemde minimaal begeleide onderwijspraktijken. Zo zijn er disciplines waarin de ontwikkelingen dermate snel gaan, dat de kennis wellicht zelfs door docenten moeilijk bij te benen is, zoals in de ICT-sector. In dergelijke situaties zullen studenten problemen moeten oplossen door te experimenteren en dit te testen op effectiviteit. Dit noemen we het *randomness as genesis principle* (Sweller & Sweller, 2006).

Voor het gros van de opleidingen geldt dit principe niet. Het betekent dan ook dat deze praktijken niet het uitgangspunt zouden moeten zijn voor het gehele curriculumontwerp. De opleiding moet rekening houden met de expertise van de student en met een goede opbouw van deeltaken, waarin ze bovenstaande instructiestrategieën toepast (Ericsson, 2006; Kalyuga, Rikers & Paas, 2012). Als docent moet je zeker niet de complexiteit vermijden; wel is het zaak om daar zorgvuldig naartoe te werken.

### Vertrouw op vakmanschap

Het kan de onderwijssector verder helpen als die, naast filosofische en normatief pedagogische opvattingen, gebruik zou maken van de empirische wetenschappen, zoals de cognitieve psychologie. Onderzoek uit de cognitieve psychologie geeft ons een toetsbare theorie over de manier waarop mensen leren en waarop we studenten het best kunnen helpen in hun leerproces (het doel van het onderwijs; Mayer, 2004; Weinstein, Sumeracki & Caviglioli, 2018). Zonder deze kennis over leren, vaar je – als het gaat om het vormgeven en uitvoeren van onderwijsprogramma's – blind (Sweller, 2017). Dat hebben we geïllustreerd aan de hand van de constructivistische filosofie: dat is geen didactiek en moet als zodanig dan ook geen deel uitmaken van het onderwijs.

## Dit is geen didactiek en moet als zodanig ook geen deel uitmaken van het onderwijs

## Goed onderwijs begint juist bij een goede docent, niet bij een facilitator, gids of coach

Ongestructureerde en minimaal begeleide leersituaties zijn zeker geen garantie voor succes en kunnen sterk bijdragen aan (1) een kleinere kans op een effectief leerproces voor – in het bijzonder – beginnende studenten, (2) een minder belangrijke rol voor de docent en (3) een vergroting van de zogenoemde *achievement gap*, omdat studenten met meer voorkennis meer kansen krijgen dan studenten met minder voorkennis.

Goed onderwijs begint juist bij een goede docent, niet bij een facilitator, gids of coach. Buiten de lerende zelf is de docent de belangrijkste factor als het gaat om studiesucces. We zouden in het onderwijs dus blijvend moeten inzetten en vertrouwen op het vakmanschap van docenten, in plaats van het onderwijs daaromheen te organiseren.

### **Sarah Bergsen**

is onderwijskundige en docentopleider aan de Technische Universiteit Eindhoven

### **Erik Meester**

is docent en onderwijsontwikkelaar, werkzaam bij het Onderwijsinstituut Pedagogische Wetenschappen en Onderwijswetenschappen van de Radboud Universiteit

### **Paul A. Kirschner**

is emeritus hoogleraar onderwijspsychologie aan de Open Universiteit, gastprofessor aan Thomas More hogeschool en eredoctor aan Oulu University

### **Anna Bosman**

is als hoogleraar Dynamiek van leren en ontwikkeling verbonden aan het Behavioural Science Institute van de Radboud Universiteit

## Literatuur<sup>5</sup>

- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: An experimental and social study*. Cambridge (VK): Cambridge University Press.
- Becker, W.C. & Gersten, R. (2001). Follow-up of Follow Through: the later effects of the direct instruction model on children in fifth and sixth grades. *Journal of Direct Instruction*, Winter, 57-71.
- Bednar, A.K., Cunningham, D., Duffy, T.M. & Perry, J.D. (1991). Theory into practice: How do we link? In G.J. Anglin (red.), *Instructional technology: Past, present, and future*. Englewood: Libraries Unlimited.
- Chi, M.T.H., Feltovich, P.J. & Glaser, R. (1979). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science* 5, 121-152. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog0502\\_2](https://doi.org/10.1207/s15516709cog0502_2)
- Chiapetta, E.L. (1976). A review of Piagetian studies relevant to science instruction at the secondary and college level. *Science Education*, 60, 253-261.
- \*Didau, D. (2019). *Making kids cleverer. A manifesto for closing the advantage gap*. Wales: Crown House Publishing Limited.
- Dijsselbloem, J. (2008). *Parlementair onderzoek onderwijsvernieuwingen*. 's-Gravenhage: Sdu.
- \*Dunlosky, J. (2013). Strengthening the student toolbox: Study strategies to boost Learning. *American Educator*, 37(3), 12-21.
- Ericsson, K.A. (2006). The influence of experience and deliberate practice on the development of superior expert performance. In Ericsson, K.A., Charness, N., Feltovich, P.J. & Hoffman, R.R. (red.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*, 38, 685-705.
- Ertmer, P.A. & Newby, T.J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, 26, 43-71.
- Fry, H., Ketteridge, S. & Marshall, S. (2009). *A handbook for teaching and learning in higher education*. New York: Routledge.
- Gerrits, J. (2004). *De school op de schop. Het nieuwe leren*. 's-Hertogenbosch: KPC Groep. [https://nivoz.nl/uploads/2012/04/De\\_school\\_op\\_de\\_schop.pdf](https://nivoz.nl/uploads/2012/04/De_school_op_de_schop.pdf)
- Groot, A.D. de (1946). *Het denken van den schaker. Een experimenteel-psychologische studie*. Amsterdam: Noord-Hollandische Uitgevers Maatschappij. [http://www.dbnl.org/tekst/groo004denk01\\_01/groo004denk01\\_01.pdf](http://www.dbnl.org/tekst/groo004denk01_01/groo004denk01_01.pdf)
- Groot, A.D. de (1965). *Thought and choice in chess*. Den Haag: De Gruyter Mouton.
- Haidle, M.N., Bolus, M., Collard, M., Conard, N.J., Garofoli, D., Lombard, M., & Whiten, A. (2015). The nature of culture: an eight-grade model for the evolution and expansion of cultural capacities in hominins and other animals. *Journal of Anthropological Sciences*, 93, 43-70.
- Kalyuga, S., Rikers, R. & Paas, F. (2012). Educational implications of expertise reversal effect in learning and performance of complex cognitive and sensorimotor skills. *Educational Psychology Review*, 23, 313-337. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-012-9195-x>
- Kirschner, P.A. (1992). Epistemology, practical work and academic skills in science education. *Science and Education*, 1, 273-299. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00430277>
- Kirschner, P.A. (2000). *The inevitable duality of education: Cooperative higher education*. Inaugurale Rede, Universiteit Maastricht.
- Kirschner, P.A. (2009). Epistemology or pedagogy, that is the question. In Tobias, S. & Duffy, T.M. *Constructivist instruction: Success or failure?* 144-157. New York: Routledge.
- Kirschner, P.A., Sweller, J. & Clark, R.E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41, 75-86.
- Klahr, D. & Nigam, M. (2004). The equivalence of learning paths in early science instruction. Effects of direct instruction and discovery learning. *Psychological Science*, 15, 661-667.
- Kok, J.J.M. (2003). *Talenten transformeren. Over het nieuwe leren en leerarrangementen*. <https://onderwijsdatabank.s3.amazonaws.com/downloads/talententransformeren.pdf>
- Matthews, M.R. (1998). *Constructivism in science education*. Dordrecht: Springer.
- Mayer, R.E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist*, 59, 14-19. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.14>
- Meeuwen, L.W. van, Jarodzka, H., Brand-Gruwel, S., Kirschner, P.A., Bock, J.J. de & Merriënboer, J.J. van (2014). Identification of effective visual problem solving strategies in a complex visual domain. *Learning and Instruction*, 32, 10-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.01.004>
- OESO (2016). *PISA 2015 Results (Volume I-II): Excellence and Equity in Education*. Parijs: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15, 1-12.
- Ploeg, P. van der (2005). PABO's varen blind op constructivisme. *VELON, Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 26(2), 13-19.
- \*Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction: Research-Based Strategies That All Teachers Should Know. *American educator*, 36(1), 12-20.
- Schouwenburg, F. (2015). *Scholen om van te leren*. Zoetermeer: Kennisnet. <https://www.kennisnet.nl/artikel/scholen-om-van-te-leren>

- Steup, M. (2005). Epistemology. In E. N. Zalta (red.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/epistemology>
- Stockard, J., Wood, T.W., Coughlin, C. & Khoury, C.R. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88, 479-507.
- Sweller, J. (2017). *Cognitive load theory: Without an understanding of human cognitive architecture, instruction is blind*. Presentation at ACE Conference / researchED, Melbourne, Australia. Video available at <https://www.youtube.com/watch?v=gOLP9Ls-w>
- Sweller, J. & Sweller, S. (2006). Natural information processing systems. *Evolutionary Psychology*, 4, 434-458. <http://dx.doi.org/10.1177/147470490600400135>
- Tricot, A. & Sweller, J. (2014). Domain-specific knowledge and why teaching generic skills does not work. *Educational Psychology Review*, 26, 265-283.
- Von Glasersfeld, E. (1984). An introduction to radical constructivism. In P. Watzlawick (Ed.), *The invented reality* (17-40). New York: Norton.
- Weinstein, Y., Sumeracki, M. & Caviglioli, O. (2018). *Understanding how we learn: A visual guide*. New York: Routledge.
- Wikipedia (2019). <https://nl.wikipedia.org/wiki/Kennistheorie>.
- \*Willingham, D.T. (2002). Ask the cognitive scientist. Inflexible knowledge: The first step to expertise. *American Educator*, 26(4), 31-33.
- \*Willingham, D.T. (2009). *Why don't students like school? A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom*. New York: John Wiley & Sons.

## Noten

- 1 We spreken in dit artikel over studenten en docenten uit het hoger beroepsonderwijs en het wetenschappelijk onderwijs, maar de inhoud van dit artikel gaat net zo goed over studenten, leerlingen en leraren uit het primair, voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs. Het onderscheid in didactische aanpak is niet afhankelijk van de sector, maar van de expertise van de student of leerling binnen het domein.
- 2 Wij weten niet zeker of we echt begrijpen wat hier staat, maar zo formuleren de voorstanders van deze aanpak het wel.
- 3 Naast het Studiehuis deed ook de didactische vernieuwing TVS zijn intrede. Dit stond voor Toepassing-Vaardigheid-Samenhang.
- 4 Deze fout is in de jaren zestig gemaakt door invoering van de zogenaamde globaalmethode (Mommers, 1978). Na enkele jaren werd duidelijk dat dit een desastreuze didactiek was, waarna men massaal overstapte naar de structuurmethode.
- 5 Voor de geïnteresseerde lezer met weinig tijd raden wij de literatuur aan die we met een \* hebben aangemerkt.