

# Onderzoek

## Het lerende brein

De wetenschap vertaald naar het hbo

Onder docenten van Avans Hogeschool blijkt een grote honger naar kennis te bestaan over de werking van het lerende brein. Docenten zijn gemotiveerd om inzichten uit de wetenschap te vertalen naar het eigen onderwijs. De brede belangstelling is aangewakkerd tijdens eigen onderwijsdagen en symposia met experts die uitgenodigd zijn om hun kennis te delen.

ARTIKEL

Han Blankert & Anita Heijltjes



Avans Hogeschool werkt aan 'evidence based' onderwijs. Dat betekent dat de hogeschool op een systematische manier onderwijs inricht en ontwikkelt, volgens principes die wetenschappelijk zijn onderbouwd. Anderzijds vindt er een systematische registratie van eigen ervaringen plaats om vast te stellen wat



werkt en wat niet. Deze ervaringen worden expliciet verbonden met feiten en onderzoeksgegevens. Zo komt 'practice based evidence' tot stand. Het betekent dat de hogeschooldocenten durven te onderzoeken en te experimenteren. Veranderingen gaan dus hand in hand met wetenschappelijke inzichten en eigen onderzoek. Zo komt de verbinding tot stand tussen onderwijs en wetenschap.

### Dialogo tussen onderwijs en wetenschap

De eerste aanzet voor de onderzoeksgerichte benadering van onderwijsvernieuwingen bij Avans Hogeschool is gegeven door Jelle Jolles, hoogleraar 'Hersenen, Gedrag en Educatie' bij de Amsterdamse Vrije Universiteit. Jolles bepleit een dialoog tussen onderwijs en wetenschap. Hij coördineert het onderzoeksprogramma 'Het Lerende Brein' waarin wetenschappers en maatschappelijke partners samenwerken aan 'evidence based' onderwijs. Avans Hogeschool heeft zich hierbij aan-

gesloten en zet hiermee een concrete stap naar samenwerking en onderzoek in de eigen onderwijspraktijk.

Met wetenschappelijke partners onderzoekt de hogeschool onder andere de toepassingsmogelijkheden van de 'cognitievebelastingtheorie'. Deze theorie kan helpen een brug te slaan tussen wetenschap en docenten in hun alledaagse onderwijspraktijk. De theorie stelt dat mensen beschikken over een beperkt werkgeheugen en een vrijwel onbegrensd langetermijngeheugen. De theorie geeft handreikingen voor de optimale belasting van het werkgeheugen. Hiermee kunnen instructies effectiever en efficiënter ingevuld worden. Dit versterkt de leereffecten van het competentiegerichte onderwijs bij de hogeschool.

Omdat de belasting van het werkgeheugen begrensd is, is een student gebaat met heldere leertaken, effectieve informatie en goede instructies. Onduidelijke leertaken die niet goed aansluiten op de leerdoelen belasten de student onnodig en zorgen voor een hinderlijke 'ruis op de leerlijn'. Kennis uit een leertaak die met de juiste ondersteuning wordt geoefend en 'doorgeleerd', wordt opgeslagen in het langetermijngeheugen. Daardoor is het werkgeheugen weer ontlast en ontstaat er ruimte voor nieuwe complexe taken. Het onderzoek naar deze 'cognitievebelastingtheorie' maakt inzichtelijk hoe de effectiviteit van leerinspanningen wordt versterkt en ook verzwakt. De cognitieve belasting wordt hierbij gemeten met een eenvoudige zelftest volgens de 'mental

effort'-schaal van Fred Paas, hoogleraar 'Onderwijspsychologie' bij de Open Universiteit en de Erasmus Universiteit.

### Problematiek en ontwikkeling

Het hogerberoepsonderwijs heeft een grote ontwikkeling doorgemaakt met de inrichting van competentiegerichte onderwijs. Opleidingen brengen de beroepspraktijk zo dicht mogelijk bij het onderwijs waardoor leeractiviteiten betekenis krijgen in de context van het latere beroep. Beroepsproducten en beroepscompetenties hebben een centrale plek in de leerprogramma's.

In het vernieuwde onderwijs heeft de sociaalconstructivistische visie op leren geleid tot didactische werkvormen waarin 'met elkaar en van elkaar' geleerd wordt. Sociaal constructivisme betekent dat leerlingen zelf betekenis geven aan informatie en dat samenwerkingsprocessen hierbij cruciaal zijn. Kennis komt tot stand door interpretatie van informatie. Omdat interpretatie afhankelijk is van voor kennis en associaties, is kennis per definitie subjectief en persoonsgebonden.

In onder andere het hogerberoepsonderwijs hebben vernieuwingen echter niet altijd het gewenste effect gehad op bestaande problematiek, zoals (1) onzekere studiekeuzeprocessen van inkomende studenten, (2) motivatieverlies en uitval tijdens de opleiding, (3) onvoldoende 'transfer' (toepassen van het geleerde in nieuwe situaties), en (4) kloof tussen studenten en (ouder wordende) docenten in bijvoorbeeld digitale ontwikkeling. De ontwikkeling van oudere docenten raakt het thema van 'leven lang leren', het blijven leren en ontwikkelen tijdens de actieve loopbaan. In onze kenniseconomie is

dit een centraal thema van het Ministerie van OCW en een aandachtspunt voor veel organisaties. De vraag is nu hoe hersenonderzoek in deze problematiek kan helpen om oplossingsrichtingen te vinden.

### Hersenonderzoek vertalen naar onderwijspraktijk

Hoewel resultaten en inzichten uit breinonderzoek en uit de leerpsychologie grote verwachtingen wekken, vraagt de vertaling naar de alledaagse onderwijspraktijk nog veel onderzoek en ontwikkeling. Opstellingen in wetenschappelijke onderzoekslaboratoria zijn niet één-op-één te vertalen naar complexe leerprocessen in een onderwijsomgeving. Daarom is binnen het Avans Leer- en Innovatiecentrum (LIC) het 'Leerlaboratorium Brein en Leren' opgericht als onderwijswerkplaats waarin wetenschappelijke kennis wordt gebundeld met als doel om nieuwe kennis te ontwikkelen, te innoveren en de deskundigheid van docenten en medewerkers te vergroten. Met initiatieven op de grens tussen wetenschap en praktijk verbinden wij de praktijk van 'evidence based' onderwijs met 'practice based evidence': vanuit wetenschappelijk ondersteunde principes. Met een op de eigen praktijk toegespitste probleemstelling worden nieuwe leersituaties ingericht in het lopende onderwijs. De uitkomsten van deze interventies worden expliciet gemaakt en getoetst op hun effect. Resultaten worden geëvalueerd met de docenten, interventies bijgesteld en opgeschaald. Hiermee richt het onderwijs niet alleen haar eigen kwaliteitscyclus in, maar ook haar eigen leer- en ontwikkelcyclus.

Het Leerlab streeft steeds naar kleine ingrepen met grote effecten. Op deze manier blijven docenten betrokken en komen zij tot daadwerkelijke veranderingen op de werkvloer van de dagelijkse onderwijspraktijk.

### Docenten in beweging

Wat wij merken is dat docenten open staan voor suggesties om hun didactiek te verbeteren, mits er een proefondervindelijke onderbouwing is. Deze onderbouwing komt bijvoorbeeld vanuit hersenonderzoek en onze eigen metingen in het onderwijs dat door de docenten wordt verzorgd. Vanuit het LIC worden werkbijeenkomsten georganiseerd waarin een concrete verbinding wordt gelegd tussen de actuele onderwijs-situatie, de gewenste situatie en mogelijke actiestappen. Wetenschappelijke kennis biedt hierbij een kader, inspiratiebron en concrete aanknopingspunten voor verbe-

tering. Belangrijke informatie komt onder andere uit de 'cognitievebelastingtheorie'. Bij deze acties blijkt het van groot belang dat academies zich realiseren dat de effectiviteit van onderwijs verbeterd kan worden, dat docenten daarin een cruciale rol hebben en dat het management hen kan ondersteunen en stimuleren. Men wordt zich steeds meer bewust dat intuïtie niet altijd de enige en de beste graadmeter is. Zo worden veranderingen geïnitieerd vanuit een wetenschappelijke basis, met een onderzoekende grondhouding.

### Eigen onderzoek

Op dit moment zijn de eerste eigen onderzoeken gestart. Onderzoeken richten zich onder andere op de motivatie van verschillende typen studenten, de rol van de do-

val. De relatie tussen cognitieve belasting en studiesucces is voor zover bekend niet eerder op deze wijze in beeld gebracht. De gegevens en de mogelijke verbeterstappen worden besproken in de docententeams.

Het onderzoek in het 'Leerlab Brein en Leren' is een begin, maar het lijkt een teken van een wezenlijke verandering in de benadering van het onderwijs. Er is een bemoedigende bereidheid om te onderzoeken, om stappen te zetten, om te leren en om kennis te delen. Het laat een kritische houding van docenten zien die ook gevraagd wordt van studenten. Het onderwijs creëert hiermee een kans om de samenhang te vergroten en op een gedegen manier te werken aan kwaliteitsverbetering. De essentie van het 'evidence

## Avans Hogeschool

# Synaps, de artistieke verbeelding van informatieoverdracht tussen zenuwcellen



cent in een steeds opener leeromgeving, de ontwikkeling van kritisch denken, en leerinspanningen in relatie tot toetsing en uitval. Een voorbeeld van een eigen onderzoeksvraag is: hoe zorgen wij dat onze studenten succesvol blijven en hoe voorkomen wij dat zij voortijdig stoppen met de studie? Een van onze academies heeft het Leerlab gevraagd om de propedeuse kritisch door te lichten met het oog op deze problematiek. Hiervoor onderzoeken wij vanuit de 'cognitievebelastingtheorie' alle programmaonderdelen voor in totaal 250 studenten. Met vragenlijsten meten wij de mentale inspanning per individuele student. Deze metingen vinden wekelijks plaats in zowel de leer- als in de toetsfase. De gegevens relateren we aan de studieresultaten per onderwijsonderdeel. Op deze wijze stellen wij de mentale inspanning vast per student en per specifieke groep van studenten. We meten zo de relatie tussen inspanning en resultaat. Vervolgens verbinden wij deze gegevens met gegevens over de studievoortgang of eventuele uit-

based' werken in ons onderwijs ligt in het creëren van een stevig fundament van wetenschappelijke kennis, met een ontwikkelstrategie die is gebaseerd op lerend ontwikkelen. Vanuit een scherp gedefinieerde probleemstelling worden concrete stappen gezet, die worden geëvalueerd en waar nodig bijgesteld. Deze benadering draagt bij aan Avans Hogeschool als kennisinstituut door kennisontwikkeling uit 'practice based evidence'.

**Han Blankert en Anita Heijltjes zijn als senior consultant nauw betrokken bij de onderwijsinnovatie en de docentprofessionalisering van Avans Hogeschool.**

### Bronnen

Gog T. van & Paas F. (2008). *Instructional efficiency: revisiting the original construct in educational research*. Educational Psychologist 43(1), 16-26.  
Paas, F., Tabbers, H., Tuovinen, J.E. & Gerven, P.W. van (2003). *Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory*. Educational Psychologist 38(1), 63-71.