

Zicht op leren door hardopdenken

Citation for published version (APA):

Schellings, G. L. M. (2012). Zicht op leren door hardopdenken. *Kluwer Navigator Onderwijs*.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/2012

Document Version:

Het geaccepteerde manuscript inclusief aanpassingen uit het peer-review proces

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Zicht op leren door hardopdenken.

Gonny Schellings

Interfacultaire Lerarenopleidingen; Universiteit van Amsterdam.

Wat is de hardopdenkmethode?

Wat steekt een leerling op tijdens het leren? Welke denkstappen zet een leerling bij het maken van een opdracht? Een manier om achter de leeractiviteiten van een leerling te komen is om hem of haar te vragen wat hij/zij gedacht heeft. Je kunt dit vragen ná de taakuitvoering, maar je kunt dit ook *tijdens* de taakuitvoering vragen. Voor dat laatste is de hardopdenkmethode bijzonder geschikt.

Bij het hardopdenken wordt aan de leerling gevraagd om tijdens het uitvoeren van een taak voortdurend te verwoorden welke gedachten bij hem/haar opkomen. Aan de hand van deze uitingen (verbalisaties) zijn de onderliggende denkactiviteiten of processen vrijwel rechtstreeks af te leiden. Het idee daarachter is dat iedereen direct toegang heeft tot de informatie in het werkgeheugen en de verbalisatie daarvan is nauwkeurig, zonder eventuele verdraaiingen, interpretaties en/of vergissingen. Het verwoorden van gedachten door de leerling vindt nagenoeg tegelijkertijd plaats met het denkproces zelf, en het interpreteren daarvan vindt plaats door een deskundige (onderzoeker of docent). Uit onderzoek blijkt dat de hardopdenkmethode nauwelijks invloed heeft op het verloop of organisatie van de denkprocessen. De hardopdenkmethode is echter niet geschikt voor geautomatiseerde taken. Dit zijn taken waarbij denkprocessen niet meer actief (bewust) in het werkgeheugen aanwezig zijn vanwege herhaald inoefenen (bijvoorbeeld het opdreunen van de tafels van vermenigvuldiging of het strikken van een schoenveter; cf. Ericsson & Simon, 1984, 1994; Veenman, 2011).

Voor het leesonderzoek kent een lange traditie met hardopdenken, maar de methode is ook toegepast op andere gebieden, zoals bij problemen oplossen of schrijven van teksten. In het onderzoek worden alle verbalisaties van een leerling (dit is het hardopdenkprotocol) systematisch gecategoriseerd met behulp van een codeersysteem. De keuze van een geschikt codeersysteem is vrij lastig: zijn er geschikte systemen voorhanden (gestuurd vanuit de theorie) of ga je zelf een nieuw schema construeren (gestuurd vanuit je data)? Wil je met je codeersysteem turven hoe vaak een denkactiviteit voorkomt, of beoordeel je de kwaliteit van de denkactiviteit (bijv. drukt de verbalisatie een lager-orde of een hoger-orde activiteit uit)?

De hardopdenkmethode is ook bruikbaar in het onderwijs. Wanneer kan een docent iets met hardopdenken van leerlingen? Denk bijvoorbeeld aan individuele begeleiding of huiswerkbegeleiding, of bij het geven van klassikale uitleg.

Hoe kun je de hardopdenkmethode gebruiken als docent?

De hardopdenkmethode lijkt alleen geschikt voor een setting waarin slechts twee personen aanwezig zijn: een hardopdenkende leerling en een begeleider. Bijvoorbeeld, in een individueel begeleidingsuur bestudeert de leerling hardop een aardrijkskundetext of voert een wiskundig probleem hardopdenkend uit. De docent kan dan oordelen of er denkstappen ontbreken of wat de struikelblokken voor deze leerling in de studietekst of opdracht zijn. Door de klasorganisatie erop aan te passen kun je de hardopdenkmethode ook in een klas met 30 leerlingen inzetten. Bijvoorbeeld aan het eind van de les laat je de leerlingen in groepjes hun huiswerk maken, terwijl je zelf met een leerling (of met een groepje) hardopdenkend aan de slag gaat. Het geluidsniveau houd je onder controle door met de leerlingen te oefenen om op zachte toon met elkaar te overleggen.

Naast het diagnosticeren van leerproblemen, is de hardopdenkmethode ook geschikt om denkactiviteiten aan de leerlingen uit te leggen. De docent, als rolmodel, voert de denkstappen hardop uit bij zijn/haar uitleg. Bijvoorbeeld bij de instructie van de leesstrategie “voorspellen”, denkt de docent na het hardop lezen van de inleiding hardop: “Hé, hier stopt de inleiding, hoe zal de tekst nu verder gaan?” of “Deze laatste zin kondigt eigenlijk het onderwerp van de volgende alinea aan, namelijk ...”. Ook klasgenoten kunnen als rolmodel optreden: een leerling voert hardop een opdracht uit en zijn/haar maatje observeert en evalueert, waarna de rollen worden omgedraaid. Natuurlijk vergt deze werkvorm wel enige oefening en begeleiding van de docent. Maar bijvoorbeeld in een leer methode voor begrijpend lezen wordt de hardopdenkmethode zo al toegepast (cf. Aarnoutse & Schellings, 2003).

Hoe laat je een leerling hardopdenken?

De uitvoering van de hardopdenkmethode kan enorm verschillen. Meestal vraagt men de leerling om tijdens de taakuitvoering voortdurend zijn/haar gedachten te verwoorden. Soms wordt gevraagd dit niet continu te doen, maar alleen bij gemarkeerde punten in een tekst of op vaste tijdsintervallen. De vraag is dan of de leerlingen de eventuele teksten ook hardop moeten lezen. Het hardop lezen vraagt een cognitieve inspanning, waardoor andere denkactiviteiten op datzelfde moment minder ruimte krijgen in het werkgeheugen (Pressley & Afflerbach, 1995). Bij het hardop laten lezen is het wel meteen duidelijk bij welk punt in de tekst de lezer zijn/haar gedachten verwoordt.

Je kunt ook markeerpunten aanbrengen in de tekst. Het gebruik van een markeerpunt is in feite een ‘cue’ of ‘prompt’ om hardop te (blijven) denken. Natuurlijke overgangen zijn ook te gebruiken als een cue om het hardopdenken te stimuleren (bijvoorbeeld aan het eind van een zin of op een witregel). Vaker stimuleert een begeleider het hardopdenken door het stellen van niet-sturende vragen, zoals “wat denk je nu”, of “vergeet niet hardop te denken”. Bij jongere leerlingen stelt men ook weleens de vraag “wat doe je nu?”. De vraag “waarom denk je dat” wordt minder gebruikt. Die vraag stuurt de leerlingen naar het uitleggen van hun gedrag en/of naar een interpretatie daarvan. Op deze manier zijn hun antwoorden wellicht gekleurd door sociale wenselijkheid, geheugenfoutjes en/of verdraaiingen.

Een andere manier om leerlingen hardop te laten denken is gebruik te maken van een tekst met een hoge moeilijkheidsgraad. Leerlingen verwerken een (te) gemakkelijke tekst waarschijnlijk op een automatische manier, bij een moeilijkere tekst voeren zij als vanzelf meer denkstappen uit (“ik weet niet wat dit woord betekent”, “begrijp ik deze zin wel goed?”, etc.). Ook vragen in de tekst zelf, of een opvallende illustratie nodigen de leerlingen uit tot het uitvoeren van denkactiviteiten. Een begeleider ziet er dan op toe dat dit hardop gebeurt.

Kan iedereen hardopdenken? De verbale vaardigheid of de leeftijd van de taakuitvoerder kan wel van invloed zijn op het hardopdenken, maar oefening baart kunst. Na een training kan vrijwel iedereen (ook een jong kind) hardopdenken (Schellings, Aarnoutse & Van Leeuwe, 2006). De begeleider van het hardopdenken geeft een duidelijke uitleg van de methode en laat de leerling oefenen met de methode. Verder is de taak van begeleider gering: hij/zij stelt de leerling op zijn/haar gemak en stimuleert de leerling op de vooraf vastgestelde manier. Docenten vinden het soms moeilijk om hun leerling te laten ‘aanmodderen’ met een taak, maar alleen dan komt het denkproces (met soms onverwachte kennishiaten en/of misconcepties) prachtig in beeld.

Tabel 1: Voorbeelden van hardopdenkprotocolfragmenten.

<p>Hieronder staan twee fragmenten uit de protocollen van twee havo-3 leerlingen (Schellings, 2011). De leerlingen bestuderen een geschiedenis tekst (1650 woorden) over de aanvoer van Afrikanen in de Verenigde Staten, de slavernij en de oorzaken en verloop van de Amerikaanse burgeroorlog. De fragmenten betreffen het bestuderen van de inleiding.</p>
<p>Protocolfragment Manon*:</p> <p><i>Broedermoord in de Verenigde Staten</i></p> <p><i>Inleiding</i></p> <p><i>In 1855 schreef een Engelse Amerikaan: “geen enkel minderwaardig ras kan bestaan in deze Verenigde Staten zonder onderworpen te zijn aan de Engels-in- Amerikanen. Zo is het met de negers in het zuiden. Zo is het met de Ieren in het noorden, de Indianen in Nieuw-Engeland, en zo zal het gaan met de Chinezen in Californië.” In de Verenigde Staten wordt de grootste grote grootste etnische minderheid gevormd door nakomelingen van Afrikaanse slaven. Vanaf het begin hebben de Afrikanen een essentiële bijdrage geleverd aan de economie. Maar de slavernij is tevens langdurig ingezet inzet geweest van poli politieke conflicten.</i></p> <p>PROMPT: WAT DENK JE NU?</p> <p>... dat eh ja dat het gaat over de rau over de afrikanen en de slaven ... enne dat er discriminatie denk ik ook wel is, ... enne dat er ... ja dat dat iedereen gelijk moet zijn in de Verenigde Staten</p>
<p>Protocolfragment Linda*:</p> <p><i>Broedermoord in de Verenigde Staten Eh geen idee waar dat over zou gaan eh</i></p>

Inleiding

In 1855 schreef een Engels-Amerikaan: “geen enkel minderwaardig ras kan bestaan in deze Verenigde Staten zonder onder...worpen te zijn aan de Engels-Amerikanen. **Dus dat geen enkel ras die niet minder is kan bestaan in de Verenigde Staten zonder ... onderworpen dat weet ik niet wat dat betekent, .. te zijn aan Engels-Amerikanen. Nou ja, meestal zoek ik dat dan even op in een woordenboek ofzo. Eh in 1855 onthoud ik dan en dan eh dan onthoud ik die zin, want ik vind dat wel een belangrijke zin, dat geen enkel eh minderwaardig ras dan kan bestaan in de Verenigde Staten zonder onderworpen te zijn aan de Engels-Amerikanen, Ja, ook al ken ik dat woord niet. Zo is Zo is het met de negers in het zuiden. Dus de negers in het zuiden die kunnen niet bestaan zonder onderworpen te zijn aan de Engels-Amerikanen. Zo is het met de Ieren in het noorden, dus dat die noorden ... Ja dan denk ik dat de Engeland dat de negers in het zuiden veranderd hebben en de Ieren in het noorden dat ze niet kunnen bestaan zonder onderworpen te worden aan de Engels-Amerikanen de Indianen in Nieuw-Engeland Ja dat is dan hetzelfde wat ik net zei, en zo zal het gaan met de Chinezen in Californië.” <zacht/lachend:> **O, dat is wel moeilijk om te onthouden <zacht> Negers in het zuiden.**
PROMPT: WEL HARDOP!**

Negers in het zuiden, Ieren in het noorden, Indianen in Nieuw Engeland en Chinezen in Californië. ... Dus... Verenig... In het zuiden van de Verenigde Staten de Negers, in het Noorden van de Verenigde Staten de Ieren, Indianen in Nieuw-Engeland, dat is weer een ander land en Chinezen in Californië.

In de Verenigde Staten wordt de grootste etnische **meerderheid** minderheid gevormd door de nakomelingen van ~~Afrikaanse~~ Amerikaanse slaven. **Dus... dat de minderheid gevormd wordt, dus niet de meerderheid maar de minderheid, en dat kan ik nog wel eens door elkaar halen, dus dat moet ik goed onthouden, gevormd wordt door nakomelingen van Afrikaanse slaven. Dus Afrikaanse slaven zijn de minderheid van de Verenigde Staten, denk ik..) Hmm Nakomelingen.. Ja! Vanaf het begin hebben de Afrikanen een essentiële bijdrage geleverd aan de economie. Dus de Ameri Afrikanen in de Verenigde Staten hebben een goede bijdrage geleverd aan de economie, dus dat is belangrijk voor de economie. Dus ... die Af Am eh.. die Afrikanen vormen wel een minderheid, maar ze waren wel belangrijk voor de economie. Maar de slavernij is tevens langdurig inzet geweest van politieke conflicten. Euh de... de slavernij. Maar de slavernij is tevens langdurig ingezet geweest van)... inzet geweest. O! dat de slavernij dat die werd gebruikt voor politieke conflicten. Hmm .. Eh Nog een keertje overlezen. In 1855 schreef een Engels-Amerikaan: “geen enkel minderwaardig ras kan bestaan in deze Verenigde Staten zonder onderworpen te zijn aan de Engels-Amerikanen. Dus dat ze afhankelijk zijn eigenlijk dan. Zo is het met de negers in het zuiden, de Ieren in het noorden, en de Indianen. O, ja de Indianen in Nieuw-Engeland, en Chinezen in Californië.” In de Verenigde Staten wordt de grootste etnische meerderheid gevormd maar die Af eh, door de Afrikaanse slaven.**

Maar die Afrikaanse slaven zorgden wel voor een goede bijdrage aan de economie. Hm. En .. de slaven zijn inzet geweest voor de politieke conflicten. Oké.

* cursief = hardop lezen oorspronkelijke tekst; rood = hardopdenken leerling.

Is de hardopdenkmethode een betrouwbare methode?

De hardopdenkmethode als onderzoeksmethode heeft zowel voor- als nadelen. Het analyseren van hardopdenkprotocollen vergt behoorlijk wat interpretatie. Daarom werken beoordelaars met goed gedocumenteerde codeerregels en krijgen zij vaak een korte training. De meeste onderzoekers zijn ervan overtuigd dat slechts weinig informatie over de te zetten denkstappen verloren gaat. De methode zit als het ware bovenop het denkproces en de leerling benoemt of interpreteert het eigen gedrag niet. Toch leert de ervaring dat leerlingen niet alles (kunnen) verwoorden: soms blijven ze stil terwijl ze toch een grimas maken. Juist als het moeilijk wordt gaan leerlingen zacht praten, wat de interpretatie daarvan bemoeilijkt. Een beoordelaar kan alleen de inhoud van het bestaande protocol analyseren: niet-uitgesproken gedachten, die leiden tot de verbalisaties, worden door beoordelaars afgeleid. Maar elk geheel van verbalisaties blijft een benadering (hoe nauwkeurig dan ook) van wat leerlingen werkelijk denken (Magliano & Graesser, 1991). Om replicerbaar, valide en betrouwbare informatie uit het hardopdenkonderzoek te verkrijgen is een goede rapportage over zowel de procedure als het codeersysteem van belang (cf. Afflerbach, 2000). De kwaliteit van de meting met behulp van de hardopdenkmethode hangt sterk af van de nauwkeurigheid van het gebruikte codeersysteem (cf. Veenman, 2011).

De hardopdenkmethode als onderwijsmethode kent natuurlijk ook voor- en nadelen. De methode lijkt zich te beperken tot een individuele begeleiding, maar met enkele aanpassingen in je klasorganisatie is de methode zeker ook te gebruiken in grotere groepen. Wel vraagt dit om enige oefening in je klas. Als rolmodel moet je waarschijnlijk ook wennen aan het hardop denken: anderen kijken dan als het ware bij jou naar binnen. Met de hardopdenkmethode kun je ook nagaan of het onderwijs resulteert in de beoogde denkstappen. Tot slot, beginnende en zelfs ervaren docenten beleven de hardopdenkmethode als een 'eye-opener', zeker wanneer er onverwachte denkactiviteiten (problemen) door hun leerlingen worden verwoord.

Conclusie.

De hardopdenkmethode is zeker een waardevolle methode om de denkstappen van leerlingen te achterhalen en de schellen voor de ogen van de onderzoeker en/of docent weg te halen. Vanwege het arbeidsintensieve karakter van de hardopdenkmethode lijkt de methode exclusief geschikt voor onderzoeksdoeleinden, maar in de les kan de methode leiden tot verrassende inzichten hoe de leerlingen hun denkstappen uitvoeren naar aanleiding van de leerstof en uitleg.

Literatuur:

- Aarnoutse, C.A.J. & Schellings, G.L.M. (2003). Learning reading strategies by triggering reading motivation. *Educational Studies*, 29, 387-409.
- Afflerbach, P. (2000). Verbal reports and protocol analysis. In M.L. Kamil, P.B. Mosenthal, P.D. Pearson & R. Barr (Eds.), *Handbook of reading research* (Volume 3, pp. 163-181). New York: Longman.
- Ericsson, K.A., & Simon, H.A. (1984). *Protocol analysis. Verbal reports as data*. Cambridge, Massachusetts: Institute of Technology Press.
- Ericsson, K.A., & Simon, H.A. (1994). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87, 215-251.
- Magliano, J. P., & Graesser, A. C. (1991). A three-pronged method for studying inference generation in literary text. *Poetics*, 20, 193-232.
- Pressley, M. & Afflerbach, P. (1995). *Verbal protocols of reading: the nature of constructively responsive reading*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Schellings, G.L.M. (2011). Applying learning strategy questionnaires: problems and possibilities. *Metacognition and Learning*, 6, 91-109.
- Schellings, G.L.M, Aarnoutse, C.A.J., & Van Leeuwe, J. (2006). Third-grader's think aloud protocols: types of reading activities in reading an expository text. *Learning and Instruction*, 16, 549-568.
- Veenman, M.V.J. (2011). Learning to self-monitor and self-regulate. In R. Mayer & P.Alexander (Eds), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (pp.197-218). New York: Routledge.