

Visual expertise development among clinical pathologists

Citation for published version (APA):

Jaarsma, T., Jarodzka, H., Nap, M., Van Merriënboer, J., & Boshuizen, E. (2013). *Visual expertise development among clinical pathologists*. Paper presented at EARLI Sig 14 "Learning and Professional Development", Antwerp, Belgium.

Document status and date:

Published: 15/01/2013

Document Version:

Peer reviewed version

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:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

Take down policy

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

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 07 Jul. 2022

Open Universiteit
www.ou.nl



Visuele expertise: ontwikkeling en didactiek bij klinisch pathologen

Thomas Jaarsma¹, Halszka Jarodzka¹, Marius Nap², Jeroen van Merriënboer³, Henny P.A. Boshuizen¹

¹Open University of The Netherlands

²Atrium Medical Center, Heerlen, the Netherlands

³Maastricht University, the Netherlands

Samenvatting

Ondanks het cruciale belang ervan voor sommige beroepen, is er nog geen helder beeld van hoe visuele expertise zich ontwikkelt. Evenmin is er een goedonderbouwde didactiek voor het aanleren van zulke expertise. In dit voorstel voor een poster wordt een onderzoek beschreven dat zich richt op het beantwoorden van deze twee kwesties – expertiseontwikkeling en didactiek – en daarbij de klinische pathologie als casus neemt. Het is erop gericht de verschillen in zowel visuele als cognitieve expertise van klinisch pathologen van verschillende expertiseniveaus (beginner, gevorderde, expert) in kaart te brengen. Theoretisch kader wordt gevormd door een cognitieve theorie over medische expertiseontwikkeling. Het onderzoek is een pilot. De verzamelde data omvatten oogbewegingen en microscopienavigatiedata (beide voor visuele expertise) en hardop-denkprotocollen (voor cognitieve expertise).

Probleemstelling en onderzoeksvragen

Voor sommige beroepen is visuele expertise van cruciaal belang. Het is niet moeilijk voor te stellen hoe bijvoorbeeld een luchtverkeersleider of een radioloog afhankelijk is van zijn vermogen om visuele, symbolische informatie te detecteren en te vertalen naar relevante informatie. Ondanks dit grote belang worden nieuwkomers in zulke beroepen vaak niet volgens een goed onderbouwde didactiek onderwezen in het ‘kijken’. Evenmin bestaat er een helder beeld van hoe deze visuele expertise zich ontwikkelt.

Het zijn deze twee kwesties – expertiseontwikkeling en bijpassende didactiek – waar dit pilotonderzoek zich op richt. De context is een visueel medisch specialisme, de klinisch pathologie. Klinisch pathologen diagnosticeren gebiopteerd weefsel door het microscopisch te onderzoeken op bijvoorbeeld tumoren. Een belangrijk en onderscheidend onderdeel van de klinische pathologie (t.o.v. bijv. radiologie) is de microscopienavigatie: het in drie richtingen (incl. zoomen) bewegen door het weefsel. De patholoog zelf is verantwoordelijk voor de juiste vergroting en positionering van belangrijke weefseldelen, hetgeen onderdeel uitmaakt van de expertise.

Alhoewel de ontwikkeling van visuele expertise (zowel het kijken als de microscopienavigatie) centraal staat, kan dit niet losgezien worden van klinisch redeneren (cognitieve expertise). In andere woorden: de vraag is waar klinisch pathologen van verschillend expertiseniveau precies naar kijken, hoe zij dat beeld interpreteren, en welke diagnostische conclusie zij daaruit trekken.

De volgende onderzoeksvragen staan hierbij centraal:

1. Hoe hangt de visuele beoordeling van weefsel samen met expertiseniveau?
2. Hoe hangt de cognitieve beoordeling van weefsel samen met expertiseniveau?
3. Hoe interacteren de visuele en cognitieve beoordelingen met elkaar en hoe hangt dit samen met expertiseniveau?

Theorie

Het theoretisch kader voor dit onderzoek wordt gevormd door de theorie over medische expertiseontwikkeling van Schmidt en Boshuizen (1993b). Deze theorie beschrijft de ontwikkeling van student geneeskunde tot volwaardig arts (van beginner tot expert) aan de hand van een ontwikkeling in kennisstructuren die ten grondslag liggen aan het handelen van de arts (Schmidt & Rikers, 2007). Deze ontwikkeling voltrekt zich in drie fasen, waarbij elke fase wordt gekenmerkt door een eigen kennisstructuur. De voor dit onderzoek meest relevante fasen zijn de eerste twee fasen: (1) de ontwikkeling van een uitgebreid causaal netwerk van biomedische kennis en (2) de bundeling van biomedische feiten tot een meer omvattend begrip (*encapsulation*), bijvoorbeeld die van een aandoening.

Tot nu toe is deze theorie alleen getoetst in ‘non-visuele experimenten’, d.w.z. experimenten waarbij de casus bestond uit patiëntbeschrijvingen en evt. enkele labwaarden. De specialismen die daarbij onderzocht werden, waren bijv. de interne geneeskunde en huisartsgeneeskunde. Het hier beschreven onderzoek dient als heuristisch om hypothesen te ontwikkelen binnen een sterk visueel georiënteerd specialisme, namelijk de klinische pathologie.

Onderzoeksdesign

Methoden

Tot voor kort onttek de microscoop de ogen van de klinisch patholoog aan het zicht, en was oogbewegingonderzoek naar visuele expertise in dit domein onmogelijk. Met de komst van de virtuele microscoop – software waarmee gescand weefsel kan worden bekeken met dezelfde functionaliteit als die van een lichtmicroscoop – is dit probleem weggenomen. Dit is een belangrijke ontwikkeling voor dit onderzoek, omdat oogbewegingregistratie (samen met het registreren van microscopienavigatie) van groot belang is voor het verkrijgen van inzicht in visuele expertise. Daarnaast worden hardop-denkprotocollen verzameld om de cognitieve expertise in kaart te brengen.

Deze drie soorten data worden verzameld bij zes deelnemers – gelijk verdeeld over de drie expertiseniveaus – die ieder 4 histologische beelden (coupes) diagnosticeren door een virtuele microscoop. Elk van de coupes wordt voorafgegaan door klinische informatie. Na afloop van de inspectie van de coupe geeft de deelnemer de diagnostische beslissingen aan in een korte vragenlijst.

Analyse

De oogbewegingdata worden kwantitatief geanalyseerd, in bijv. saccades en fixatietijd, maar ook in de tijd besteed binnen relevante regio's (*areas of interest*). Hieruit blijkt waar de participanten naar hebben gekeken, voor hoe lang en in welke volgorde. De microscopienavigatiedata van de respondenten worden uitgewerkt in o.a. de dekkingsgraad, tijd per vergroting en aantal bewegingen.

De verbale data worden geanalyseerd op de mate waarin *encapsulations* erin voorkomen. Tekstfragmenten worden omgeschreven in een tweetal gekoppelde proposities die kunnen verschillen in de mate van detail. Deze proposities worden vergeleken met een modelverklaring. Aan de hand van vergelijking tussen dit model en de tekstfragmenten van een deelnemer kan de mate van het gebruik van *encapsulations* worden bepaald. (Schmidt & Boshuizen, 1993a)

De uitdaging en de crux van de analyse schuilt in de synchronisatie van de cognitieve en visuele data: waar keek iemand naar en welke conclusies trok hij daaruit?

Wanneer deze pilot succesvol is, zullen in het daadwerkelijke onderzoek dezelfde methoden gehanteerd worden, met een beoogd deelnemersaantal van 36.

Verbinding met het deelthema waaronder ingediend

Dit voorstel zal worden ingediend binnen het PhD-thema, omdat deze studie onderdeel is van een promotieonderzoek.

Referenties

- Schmidt, H., & Boshuizen, H. (1993a). On the origin of intermediate effects in clinical case recall. *Memory & Cognition*, 21(3), 338-351
- Schmidt, H. G., & Boshuizen, H. P. A. (1993b). On acquiring expertise in medicine. *Educational Psychology Review*, 5(3), 205-221
- Schmidt, H. G., & Rikers, R. M. (2007). How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation. *Medical Education*, 41(12), 1133-1139