

# **Ontwerp- en implementatiekenmerken van leerpaden binnen een Elektronische Leeromgeving**

**De Smet, C., Valcke, M., Schellens, T. & De Wever, B.**

Keywords: leerpad, Elektronische Leeromgeving, ELO, secundair onderwijs

## **Samenvatting**

Deze paper beschrijft vier studies die werden uitgevoerd in het kader van een doctoraatsonderzoek naar de ontwerp- en implementatiekenmerken van leerpaden binnen een ELO (Elektronische Leeromgeving). De eerste studie, een technologieacceptatie onderzoek, stelde vast dat leerkrachten secundair onderwijs hun ELO weinig gebruiken en dat ze zich meestal beperken tot de meer administratief gerelateerde activiteiten binnen hun ELO. De twee interventiestudies die daaruit volgden en die zich richtten op het studeren via leerpaden in de ELO, suggereren dat ontwerpkenmerken van leerpaden belangrijk zijn, dat het geslacht binnen de samenstelling van een groep een rol speelt en dat de implementatie van samenwerkend leren niet vanzelfsprekend is. Het kwalitatief onderzoek toont aan dat verschillende factoren op leerkracht- en schoolniveau de implementatie van leerpaden belemmeren.

## **Gelieve te citeren als:**

De Smet, C., Valcke, M., Schellens, T., & De Wever, B. (2015, Juni). Ontwerp- en implementatiekenmerken van leerpaden binnen een Elektronische Leeromgeving. In: Onderwijs research dagen, Verleidend onderwijsonderzoek: de sleutel naar succes. Leiden, Nederland.

## Onderzoeksopzet

Het doctoraat (De Smet, 2015) omvat 4 studies:

- 1) De eerste studie (De Smet et al., 2012) brengt de technologieacceptatie en het didactisch gebruik van ELO's in kaart bij leerkrachten secundair onderwijs;
- 2) De tweede studie (De Smet et al., 2014) is een interventiestudie naar de impact op de leerwinst van ontwerp- en implementatiekenmerken bij het gebruik van leerpaden binnen de ELO;
- 3) De derde studie, eveneens een interventiestudie, is een vergelijkende studie tussen leerpadgebaseerde instructie en conventionele instructie;
- 4) Studie vier is een kwalitatieve studie die rapporteert over de percepties van leerkrachten tijdens de interventiestudies.

## Theoretische kader

Bij het onderzoeken van de technologieacceptatie en het didactisch gebruik van de ELO door leerkrachten secundair onderwijs, bouwden we verder op het TAM2-model van Venkatesh en Davis (2000) en op de indeling van ELO-gebruik door Hamuy en Galaz (2010). De leerpadstudies bouwden verder op de Cognitive Load Theory (Baddeley, 1986; Sweller, 1994), de Cognitive Theory of Multimedia Learning (of CTML; Mayer, 2005) en het onderzoek rond samenwerkend leren binnen de Computer Supported Collaborative Learning (of CSCL; Dillenbourg, Baker, Blaye & O'Malley, 1996) gemeenschap. Het volledige doctoraat kan dan weer gelinkt worden aan het e-capacity framework van Vanderlinde en van Braak (2010), aangezien we focussen op twee van de door deze auteurs onderscheiden condities die een impact hebben op de integratie van ICT: schoolgerelateerde en leerkrachtgerelateerde condities.

## Onderzoeksmethode

Studie 1 (N = 505) maakte gebruik van vragenlijstonderzoek afgenomen bij leerkrachten. Het theoretisch model werd opgesteld op basis van TAM2-variabelen (ease of use, usefulness en subjective norm) en uitgebreid met variabelen zoals het aantal jaren ervaring met de ELO. Het door de leerkracht zelfgerapporteerd gebruik van de ELO, of de onafhankelijke variabelen, werden geconceptualiseerd als 'informational use' (administratief gericht gebruik) en 'communicational use' (communicatie en implementatie gericht gebruik).

Voor het uitvoeren van studie 2 (N = 360) ontwierpen we twee verschillende soorten leerpaden. Het eerste leerpad bevatte tekst, schema's, afbeeldingen en online oefeningen. Het tweede leerpad vulde het eerste leerpad aan door toepassing van de ontwerpregels van Mayer (2005) en door toevoeging van advanced organizers (Ausubel, 1960). Leerlingen studeerden via het leerpad hetzij individueel, hetzij via samenwerkend leren. In studie 3 (N = 376) bouwden we verder op studie 2, waarbij naast de conventionele conditie (gewoon les), in de leerpad conditie hetzij individueel hetzij collaboratief gewerkt werd en waarbij ook rekening gehouden werd met de groepssamenstelling. In beide studies peilden we naar de kennis van de leerlingen op 3 testmomenten: vooraf, aan het einde van de vierde les en één maand na de laatste les.

In studie 4 (N = 16) rapporteerden we in een kwalitatieve studie de percepties van leerkrachten bij het gebruik van leerpaden, op basis van interviews afgenomen tijdens studie 2 en 3.

## Onderzoeksresultaten

Na pad-analyse besloten we in studie 1 dat ons theoretisch model 36% van de variantie in 'informational use' verklaart en 26% in 'communicational use', alsook dat er een positief verband is tussen 'informational use' en 'communicational use'. De bruikbaarheid en het gebruiksgemak van de ELO, alsook de interne ICT-ondersteuning zijn van cruciaal belang als we willen dat leerkrachten hun ELO ook effectief gaan gebruiken.

Via multilevel analyse werden de resultaten in studie 2 en 3 geanalyseerd. We vonden in studie 2 dat meisjes en jongens die individueel een met Mayer's ontwerpregels geoptimaliseerd leerpad doornamen, de beste resultaten behaalden. In studie 3 concludeerden we dat leerlingen via leerpadgebaseerde instructie beter scoren dan in een conventionele setting. We vonden ook dat het geslacht van de leerling en de groepssamenstelling belangrijk zijn. Jongens bleken significant betere resultaten te behalen wanneer ze samenwerkten met een meisje, terwijl meisjes betere resultaten behaalden wanneer ze of alleen konden werken of met een ander meisje in een groepje zaten. Tegen de verwachtingen in, vonden we echter in beide studies geen bevestiging dat leerlingen die samenwerken ook beter scoren.

De data voor studie 4 werd geanalyseerd via het softwarepakket Nvivo. Op schoolniveau vonden we dat meerdere factoren zoals de beschikbaarheid en het functioneren van de infrastructuur, het gebrek aan pedagogische support alsook opleidingen voor de leerkracht, de integratie van leerpaden binnen de ELO verhinderen. Daarnaast rapporteerden leerkrachten dat leerlingen vlot overweg konden met de leerpaden en bleken ze verdeeld over de leerwinst die met een leerpad bereikt kan worden.

## Wetenschappelijke betekenis van de bijdrage

We droegen bij tot de theorievorming wat betreft de technologieacceptatie van ELO's door leerkrachten secundair onderwijs en tot de verdere operationalisering van ELO-gebruik. Daarnaast toonden we aan dat ontwerpkenmerken van leerpaden een belangrijke rol spelen en dat leerpadgebaseerde instructie betere resultaten oplevert op de retentie-testen dan conventionele instructie. Tenslotte identificeerden we condities op leerkracht- en schoolniveau die het gebruik van ICT verhinderen. Praktische conclusies omvatten onder meer het advies om de ELO binnen een school goed te kaderen met behulp van introductiesessies, een goede Nederlandstalige handleiding enz. Verder adviseren we om de implementatie van leerpaden zorgvuldig aan te pakken, aangezien onze leerkrachten bijvoorbeeld nog niet vertrouwd zijn met hoe ze leerlingen het beste kunnen laten samenwerken. Ten slotte wijzen we ook op het belang van de e-capaciteit die een school heeft, en dit met het oog op ICT-integratie.

## Referenties

Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of Educational Psychology*, 51, 267–272.

Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.

De Smet, C. (2015). *Using a learning management system in secondary education: Design and implementation characteristics of learning paths* (doctoral dissertation). Ghent University, Ghent,

Belgium. Retrieved from <http://www.drsmetty.be/wp-content/uploads/2015/05/DoctoraatCindyDeSmet.pdf>

De Smet, C., Bourgonjon, J., De Wever, B., Schellens, T., & Valcke, M. (2012). Researching instructional use and the technology acceptance of learning management systems by secondary school teachers. *Computers & Education*, 58(2), 688-696.

De Smet, C., Schellens, T., De Wever, B., Brandt-Pomares, P., & Valcke, M. (2014). The design and implementation of learning paths in a learning management system. *Interactive Learning Environments*, doi:10.1080/10494820.2014.951059.

Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. & O'Malley, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189- 211). Oxford: Elsevier.

Hamuy, E., & Galaz, M. (2010). Information versus Communication in Course Management System participation. *Computers & Education*, 54, 169-177.

Mayer, R. E. (Ed.) (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge: University Press.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295–312.

Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The e-capacity of primary schools: Development of a conceptual model and scale construction from a school improvement perspective. *Computers & Education*, 55(2), 541-553.

Venkatesh, V., Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46, 186–204.