



WINDESHEIMREEKS KENNIS EN ONDERZOEK nr. 51

Docent en ICT

Joke Voogt



De afbeelding van het stadszegel van Zwolle op de cover is te vinden in het artikel 'Twee Zegels' in: *Verslagen en Mededeelingen van de Vereeniging van Overijsselsch Regt en Geschiedenis*, dl. 6 (Deventer, 1871), p. 112-113. Het betreft een beschrijving van de twee zegels die de heer Cost Jordens in 1871 aan de Vereeniging aangeboden heeft. Op het stadszegel is te zien hoe de aartsengel Michael het kwaad, in de vorm van een draak, verslaat. Volgens de Griekse filosoof Socrates is onwetendheid de bron van alle kwaad. Windesheim wil onwetendheid verslaan door middel van onderzoek.

Colofon

Windesheimreeks Kennis en Onderzoek nr. 51

Prof. dr. J. Voogt

Docent en ICT

Een constructieve relatie

ISBN/EAN: 978-90-77901-62-5

Dit is een uitgave van Windesheim

Postbus 10090, 8000 GB Zwolle, Nederland

Niets van deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt worden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De reeks staat onder redactie van:

Dr. ir. W.W. Buunk, lector Area Development (voorzitter)

Dr. J.L.F. Hagelaar, lector Supply Chain Management

Drs. A. Jansen, senior adviseur Windesheim in Dialoog (secretaris)

Dr. A. Mulder, lector Theologie en Levensbeschouwing

Dr. J. ten Dam, lector De Gezonde Stad

redactiereeks@windesheim.nl

November 2014

Docent en ICT

Een constructieve relatie

Joke Voogt

Lectoraat Onderwijsinnovatie en ICT



Inhoudsopgave

Summary	5
1. Inleiding	7
2. Mens en technologie	11
3. Bemiddeling van ICT in onderwijs	13
4. De docent en ICT	19
5. Docent en ICT: een leerproces	21
6. Ontwerpen in teams	23
7. Onderzoeksprogramma van de kenniskring.....	27
8. Aan de slag.....	29
Literatuur	31
Eerder verschenen publicaties in de Windesheimreeks Kennis en onderzoek	35



Summary

The theory of technological mediation provides a framework to understand the role of technology in education, because it argues for an active role of technology and humans in co-constructing their relationship. In this approach humans do not solely define if and how a specific technology is being used, but the technology itself helps to shape action as well. Four different relationships between humans, technology, and the world are conceptualized: embodiment relation, hermeneutic relation, alterity relation and background relation. These conceptualizations are illustrated with concrete examples from technology use in educational practice. Being aware of the mediation of technology allows for creative use of technology, because although technology applications invite specific use, its use is not completely determined.

It is argued that teachers need to understand the kind of relationship that is mediated by technology in order to be able make a well-informed selection of technology use in their educational practice. In addition, we reason that the use of specific technologies assumes new tasks and roles for teachers (and students) in the teaching and learning process. The process of acquiring new tasks and roles is a learning process, which takes time. Research shows that teacher learning is an active process, situated and social in nature. Teacher learning therefore takes best place in the context of own practice (classroom, online learning environment, school) and in collaboration with others.

Recent studies show that collaborative learning in teacher design teams is a promising approach in the process of co-constructing the relationship between teachers and technology. In design teams teachers collaboratively analyze a pedagogical problem they want to solve in their educational context and explore how specific technology can help to solve the problem. They then design the solution and test it in their educational practice. The design process, as well as the learning process is cyclical,

and therefore collaborative design is very suitable to learn about technology and experience its use in educational practice.

The research group Educational innovation and ICT will participate in design teams of teacher educators and (prospective) teachers to study the use of technology in educational practice. We focus in particular on the following research topics: flexibility of the curriculum, teacher competencies for technology integration, exploration of emergent technologies for educational purposes, and digital literacy.

1. Inleiding

1.1 Probleemstelling

Dit schooljaar zijn er al 23 basisscholen die vol enthousiasme aan de slag zijn met het concept van de Steve Jobsscholen¹. Om de uitdagingen van lifelong learning in het hoger onderwijs te realiseren stelt minister Jet Bussemaker geld beschikbaar voor het ontwikkelen van Massive Online Open Courses². De Wetenschappelijk Raad voor het Regeringsbeleid pleit in haar advies 'Naar een lerende economie' voor het gebruik van ICT om in het onderwijs de diverse talenten beter te bedienen (WRR, 2013). De Onderwijsraad pleit voor aandacht voor 21e eeuwse vaardigheden, waaronder digitale geletterdheid, in haar recente advies over het curriculum voor het funderend onderwijs (Onderwijsraad, 2014).

De verwachtingen van ICT om ons onderwijs te verbeteren zijn hoog gespannen. Sympathieke projecten en ideeën die op zich allemaal potentie hebben. Helaas leert de geschiedenis ons dat dergelijke projecten vaak een stille dood sterven, soms nog voordat ze goed en wel tot ontwikkeling zijn gekomen, ondanks het enthousiasme van de initiatiefnemers.

Het is niet mijn bedoeling om u aan het eind van deze rede in mineur naar huis te sturen. Iedereen die mij kent weet dat ik veel mogelijkheden zie voor de inzet van ICT voor problemen en uitdagingen waar het onderwijs voor staat. ICT kan bijdragen aan de realisatie van betekenisvol onderwijs omdat het bijvoorbeeld de wereld naar de klas kan brengen (bijvoorbeeld Dede, 2000; Kozma, 2003; Voogt & Odenthal, 1999). ICT kan bijdragen aan het oplossen van pregnante problemen in het onderwijs, zoals omgaan met diversiteit (bijvoorbeeld Heemskerk, Volman, ten Dam & Admiraal, 2011) en de

¹ <http://o4nt.nl/category/nieuws/>

² Trouw, 10 januari, 2014. Ook online moet college punten opleveren

realisatie van life long learning (bijvoorbeeld Smits, 2012). Iedereen kan zich daar wel iets bij voorstellen. Daarnaast worden met de inzet van ICT ook vaak andere doelen nagestreefd, die we inmiddels aanduiden met 21e eeuwse vaardigheden (bijvoorbeeld Dede, 2010; Voogt & Pelgrum, 2005; Voogt & Pareja Roblin, 2012).

Tegelijkertijd moeten we ook met beide benen op de grond staan. De hoge verwachtingen ten aanzien van ICT worden vaak niet waargemaakt. Uit onderzoek blijkt dat de effecten van ICT op leerprestaties van leerlingen bescheiden zijn (Dede, 2008; Hattie, 2009). In een reflectie op de bijdragen aan het International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education concludeerden mijn collega Gerald Knezek en ik (Voogt & Knezek, 2008) dat de opbrengsten van ICT voor het onderwijs vaak wel wordt aangetoond in gecontroleerde experimenten, maar dat deze onderzoeksresultaten vaak moeilijk te repliceren zijn in de praktijk van het onderwijs.

Ook zien we dat op grond van de wijze waarop ICT wordt ingezet in het onderwijs je ook niet altijd positieve leereffecten kunt verwachten, zoals Cox en collega's (Cox et al., 2004) vonden in een uitgebreide review van de literatuur naar de didactische inzet van ICT. Een - toch wel pijnlijk - voorbeeld uit haar onderzoek ging over het gebruik van de tekstverwerker om het schrijven van teksten te bevorderen. De docenten lieten de leerlingen eerst de tekst schrijven, die werd vervolgens gecontroleerd en dan door de leerling ingetypt. Deze aanpak was overigens ingegeven vanuit het idee dat alle leerlingen evenveel computertijd zouden moeten krijgen. Vanwege het beperkte aantal computers bleef er zo maar weinig tijd per leerling over, het niet zo verwonderlijk is dat er op deze manier geen effecten werden aangetoond.

Waar ligt het aan? Hoe komt het dat in allerlei segmenten van onze samenleving ICT wordt omarmd en dat de inbedding in het onderwijs zo sterk afhankelijk is van innovation champions. Enthousiaste en zeer gewaardeerde docenten, die met veel eigen tijd en inspanning aantrekkelijk ICT-rijk onderwijs vormgeven. Een situatie die uiteindelijk niet leidt tot een duurzame implementatie van ICT in het onderwijs (Voogt, Erstad, Dede, & Mishra, 2013). Dit soort vragen houdt mij erg bezig.

1.2 Opbouw van de rede

In deze rede wil ik met u verkennen wat elementen zijn voor een duurzame implementatie van ICT in het onderwijs. Ik zal bepleiten dat door onderzoek en praktijk nauwer met elkaar te verbinden, het onderzoek beter aansluit bij de realiteit van de onderwijspraktijk. Door gebruik te maken van de

kennis, ervaring en de problemen van docenten kan een ICT-vernieuwing ook de problemen van de docent oplossen. In deze visie zullen docenten een veel centralere rol moeten krijgen in het proces van ICT-implementatie. Niet om de rol van de overheid en het management te bagatelliseren, maar omdat mijns inziens de sleutel voor een duurzame implementatie ligt bij de docent. Of, in de woorden van Michael Fullan *'Educational change depends on what teachers do and think - it is as simple and complex as that'* (1991, p. 117).

Leraren en de opleidingen waar leraren worden opgeleid zijn daarom bij uitstek in de positie om bij te dragen aan een duurzame implementatie van ICT, met het oog op onderwijs van hoge kwaliteit. Door middel van onderzoek in de onderwijspraktijk wil het lectoraat Onderwijsinnovatie en ICT daar een bijdrage aan leveren, waarbij we uitgaan van een centrale rol van de docent. In deze rede wil ik daartoe een eerste aanzet geven.

De opbouw van mijn betoog is als volgt. In de eerste plaats ga ik in op recente inzichten over de relatie tussen mens en technologie, met als doel de relatie tussen mens, technologie en wereld beter te begrijpen. Ik maak daarbij gebruik van de theorie van technologische bemiddeling (Verbeek, 2000, 2014) en pas deze theorie toe op de relatie tussen docent, ICT en onderwijs. In de tweede plaats ga ik in op recente inzichten over het leren van docenten en de rol van docenten in complexe onderwijsinnovaties, zoals de implementatie van ICT. Ik zoom in op de actieve rol van de docent, die in al de bovengenoemde benaderingen wordt verondersteld, en zal betogen dat die actieve rol vorm kan krijgen door de docent de rol van ontwerper van ICT-rijk onderwijs te geven. Vervolgens zal ik aangeven hoe we in het onderzoek van het lectoraat willen bijdragen aan inzichten over de betekenis van de docentrol bij de implementatie van ICT in het onderwijs en zal ik de onderzoeklijnen van de kenniskring bespreken.

2. Mens en technologie

Technologie gaat ten eerste over dingen, artefacten, ontworpen en geproduceerd door mensen en ten tweede over het gebruik van deze artefacten in de praktijk. Ten derde verwijst technologie naar de kennis over het proces van ontwerpen en implementeren van technologie (Berting, 1992). Al deze drie betekenissen van technologie zijn relevant voor het begrijpen van de betekenis van technologie voor het onderwijs. Ik zal eerst ingaan op de eerste twee betekenissen van technologie. Verderop als ik over ontwerpen kom te spreken, ga ik in op de derde betekenis, die van technologie als kennis over ontwerpen en implementeren. Technologie is een breed begrip, het varieert van de balpen tot Google Glass, en van de hamer tot aan de zelfrijdende auto.

Uitgangspunt in de relatie tussen mens en technologie is de actieve rol van zowel technologie als de mens in het vormgeven van hun betrekking. Mensen en technologie construeren elkaar. In deze benadering zijn mensen niet overgeleverd aan technologie, maar nemen zij verantwoordelijkheid voor de wijze waarop zij met technologie omgaan. Met name door die actieve relatie kunnen mensen zichzelf toevertrouwen aan de technologie (Kiran & Verbeek, 2010).

Het herkennen van de relatie tussen technologie en zijn gebruikers helpt om de potentie van een specifieke technologie voor het onderwijs beter te begrijpen. En omdat ik me vooral bezig houd met een specifieke vorm van technologie, namelijk informatie- en communicatietechnologie, ofwel ICT, en de betekenis van die technologie zal ik me daar voornamelijk op richten. Met de term Informatie en Communicatie Technologie wordt het gebruik van digitale technologie bedoeld gericht op het verwerken van informatie en communicatie. Door de integratie van computers met communicatiesystemen zoals audio- en videotechnologie, worden in plaats van ICT ook termen als multimedia of digitale media gebruikt.



3. Bemiddeling van ICT in onderwijs

13

3.1 Relaties tussen mens, technologie en wereld

Ihde (1993) maakt een onderscheid tussen vier mogelijke relaties tussen technologie, mens en wereld. Deze relaties helpen ons om te herkennen hoe technologie bemiddeld in de relatie tussen mens en wereld. Ik gebruik deze indeling om voorbeelden te geven van de wijze waarop specifieke ICT-toepassingen bemiddelen tussen de leerlingen/studenten en onderwijs. Ik geef bij elk voorbeeld kort aan wat dit betekent voor de docent.

Inlijvingsrelatie

In de *inlijvingsrelatie* kan technologie gezien worden als een uitbreiding van het menselijk lichaam of de menselijke geest. Een microscoop is een voorbeeld, maar ook de 'text-to-speech' technologieën, die slechtzienden en blinden kunnen helpen om geschreven taal om te zetten in gesproken taal. Als wij met onze smartphone het nieuws checken op nu.nl, dan ervaren wij de wereld via het World Wide Web.

Een voorbeeld uit het onderwijs is een opdracht voor 3 havo. Met behulp van het web moeten zij informatie verzamelen over de voor- en nadelen van fossiele brandstoffen en vormen van duurzame energie (Kolthof, 2013). Onderzoek laat zien dat leerlingen al tevreden zijn als ze een antwoord vinden, en vaak vergeten te kijken naar de betrouwbaarheid van de gevonden websites (Kolthof, 2013; Walraven, Brand-Gruwel & Boshuizen, 2013). Docenten hebben hier dus de taak om leerlingen strategieën aan te leren om websites te kunnen beoordelen op betrouwbaarheid en relevantie, iets wat nog lang geen gemeengoed is in het onderwijs (Walraven & Voogt, 2014).

Hermeneutische relatie

In de *hermeneutische relatie* bemiddelt de technologie een bepaalde representatie van de wereld, die door de mens wordt geïnterpreteerd. Leerlingen helpen om de wereld te begrijpen door middel van verschillende representaties, behoort tot de kernprocessen in het onderwijs. Van oudsher zijn daar ook technologieën voor gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan de modellen van de werking van het hart bij biologie. De kracht van digitale technologie is om (bewegend) beeld, geluid en tekst te integreren. Denk bijvoorbeeld aan animaties en simulaties om complexe, snelle, langzame of gevaarlijk processen te leren begrijpen.

Ik wil graag een voorbeeld geven uit één van de onderzoeken uit de Russisch-Nederlandse onderwijs-samenwerking, waar ik jarenlang bij betrokken ben geweest. In het kader van dit onderzoek ontwierpen docenten natuurwetenschappen van het Russische platteland, lessen waarin ICT werd gebruikt in de context van activerende didactiek. De ontworpen lessen deelden ze met elkaar en voerden ze uit in de praktijk. Eén van de lessen ging over de slingerbeweging in een derde klas, niveau havo/vwo. De klas werd ingedeeld in vier groepen. Eén groep bestudeerde de theorie uit het boek. Eén groep deed het klassieke laboratorium experiment. De derde groep voerde een simulatie uit. De laatste groep deed het echte experiment, maar dan met sensoren in plaats van de stopwatch. In de afsluiting van de les deelden de groepen hun bevindingen met elkaar. Zij kwamen erachter dat de simulatie en de theorie tot dezelfde resultaten leidden, maar dat in de resultaten van de twee experimenten allerlei meetfouten zaten. De docent hielp de leerlingen hier om de essentie van een simulatie en een experiment goed te begrijpen (Voogt, Almekinders, van den Akker & Moonen, 2005).

Alteriteitsrelatie

Daar waar bij de inlijvingsrelatie mens en technologie vaak fysiek met elkaar verbonden zijn is dit niet het geval in de *alteriteitsrelatie*.

In de alteriteitsrelatie wordt de technologie een 'quasi-ander'. Denk bijvoorbeeld aan geautomatiseerde leersystemen, die kunnen variëren van simpele drill en practice software tot complexe serious games. Dergelijke technologieën 'communiceren' met mensen en geven feedback op de acties van mensen. Tegelijkertijd is er een gevaar dat docenten geen enkel inzicht hebben in het leerproces van de leerlingen.

Een mooi voorbeeld van de alteriteitsrelatie is het onderzoek van Devolder uit Gent (Devolder, 2014). In het kader van dit onderzoek was een leeromgeving ontwikkeld om de evolutie te begrijpen³. De leeromgeving was bedoeld voor de klassen 5 en 6, onze groepen 7 en 8 van de basisschool, en bestond uit zes modules. Elke module neemt zo'n 40 minuten leertijd in beslag. De leerlingen beschikken over tools om hun leerproces te reguleren, bestaande uit een notitieblokje, een planner, hints, en een timer. De leerlingen gaan dus zelfstandig aan de slag, zonder ondersteuning van de docent. Uit haar onderzoek bleek dat leerlingen de tools heel verschillend gebruikten. Sommige leerlingen gebruikten de tools intensief, anderen hap snap. Om dit proces te begeleiden is het voor docenten belangrijk inzicht te krijgen in de wijze waarop leerlingen in de omgeving leren. Deze gegevens zijn natuurlijk beschikbaar in de logfiles, maar daarmee nog niet bruikbaar voor de docent. Als die gegevens voor de docent beschikbaar komen, dan moeten zij leren om de informatie te kunnen vertalen in adequaat didactisch handelen.

Achtergrondrelatie

Tot slot onderscheidt ik de *achtergrondrelatie*. Technologie speelt een rol in het bestaan van mensen, maar wordt eigenlijk niet echt opgemerkt. De technologie is bijna een onderdeel van die wereld geworden, en wordt pas opgemerkt als die niet werkt of als er te weinig versies beschikbaar zijn. Een Nederlandse klas kunnen we ons niet voorstellen zonder goede verlichting. Hoewel de beschikbaarheid van WiFi bijna een vanzelfsprekendheid is in ons dagelijks leven, is dat nog niet altijd het geval in het onderwijs. Ook zie ik toch nog vaak klassen op de basisschool met drie computers achter in het lokaal, en een aantal computers op de gang. In zo'n situatie moet de docent altijd extra moeite doen om te bedenken hoe de computers het best kunnen worden ingezet. Elke leerling zijn eigen laptop of tablet is een oplossing voor het probleem, maar wel een dure. Recent wordt een oplossing als *Bring Your Own Device* gepropageerd, waarbij leerlingen hun eigen apparaat meenemen. In toenemende mate is dit de praktijk in het hoger onderwijs. Zelf denk ik dat dit een haalbare oplossingsrichting is, mits in goed overleg met ouders en docenten. Want, natuurlijk moet worden voorkomen dat dit leidt tot ongelijkheid en er leerlingen zijn die geen *device* tot hun beschikking hebben.

3.2 Technologie is niet neutraal

Het is belangrijk om ons te realiseren dat de bemiddeling van technologie, en dus ICT, altijd leidt tot transformatie van de werkelijkheid, waarin bepaalde aspecten van die werkelijkheid worden ver-

³ <http://watweetjeoverevolutie.be/Account/Login.aspx?ReturnUrl=%2f>

sterkt en andere aspecten verzwakt. Daarmee is technologie dus niet neutraal. Een microscoop laat ons weliswaar de details van de cel zien, maar niet het gehele organisme. Als wij e-mail gebruiken om een student feedback te geven op een opdracht, missen we de non-verbale communicatie die in een gesprek wel aanwezig is. De wijze waarop een specifieke technologie de werkelijkheid representeert, geeft echter ook nieuwe mogelijkheden om te handelen. In haar promotieonderzoek naar afstandsleren heeft Anneke Smits (2012) onderzocht hoe de digitale omgeving zo optimaal mogelijk kan worden ingericht om tegemoet te komen aan de beperkingen van een digitale leeromgeving en optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden. Het kunnen gebruiken van die nieuwe mogelijkheden van technologie, ten behoeve van het didactisch handelen van de docent, is echter niet altijd vanzelfsprekend en meestal een leerproces (cf. Goldstein, 1981).

3.3 Technologie nodigt uit

Een specifieke technologie kan uitnodigen tot specifieke actie, maar technologie kan ook worden gebruikt buiten de intenties van de ontwerpers van de technologie om. 3D virtual reality games zijn nooit ontworpen met de bedoeling te worden gebruikt bij het bestrijden van pijn. Toch wordt daar nu ervaring mee opgedaan in het Universitair Medisch Centrum in Groningen⁴. Aan de andere is juist de bedoeling van game play om de spelers van digitale games continu te motiveren, maar dit kan er ook toe leiden dat zij verslaafd raken aan het spel (Tone, Zhao & Yan, 2014) en dat was natuurlijk niet de bedoeling.

Als een specifieke technologie op een dominante manier wordt gebruikt dan beïnvloedt dit gebruik de wijze waarop wij de wereld ervaren en interpreteren. Een voorbeeld is het gebruik van het schoolbord en de plaats van het bord voor in de klas. Dit heeft ongetwijfeld bijgedragen aan de wijze waarop wij het onderwijsleerproces nog vaak interpreteren: de docent die uitlegt en de leerling die de uitleg in zich opneemt. Deze interpretatie van het onderwijsleerproces heeft weliswaar geleid tot een snelle adoptie van het digibord, maar ook tot een gebruik dat aanvankelijk wel erg leek op die van het schoolbord (Higgins, Beauchamp & Miller, 2007). Door ons collectieve beeld van de wijze waarop het schoolbord wordt gebruikt, bleven de mogelijkheden voor interactie die het digibord biedt verborgen.

Het gaat er in al deze voorbeelden dus om dat docenten zich realiseren welke relatie door de ICT-toepassing wordt bemiddeld; op welke manier de ICT-toepassing de werkelijkheid transformeert en wat

dat betekent voor het onderwijsleerproces. Daarnaast moeten docenten zich realiseren dat een dominante manier van gebruik van een bepaalde ICT-toepassing ander gebruik kan maskeren. Tot slot, er is ruimte voor een creatief gebruik van ICT, want ICT-toepassingen nodigen weliswaar uit tot specifiek gebruik, maar het gebruik is niet dwingend bepaald.

⁴ <https://brandwondenstichting.nl/help-mee/loterij/vriendenloterij/pijnbestrijding-bij-kinderen-met-brandwonden/>



4. De docent en ICT

4.1 Overwegingen van docenten

Als docenten een les voorbereiden, maken zij allerlei keuzes. Ze kunnen bijvoorbeeld het effect van klimaatverandering op gletsjers behandelen door leerlingen te vragen om de les uit de methode te bestuderen. Ze kunnen een filmpje van schooltv⁵ laten zien, of ze kunnen een simulatie⁶ inzetten, waarin de leerlingen de relatie tussen de sneeuwval en temperatuur onderzoeken. Het onderwijsdoel wordt in deze aanpakken op een verschillende manier bemiddeld. De docent beslist op grond van zijn didactische en vakinhoudelijke kennis, de specifieke context en de voorhanden zijnde middelen op welke wijze de leerdoelen zo efficiënt en effectief mogelijk kunnen worden bereikt. Daarbij kan hij overwegen of het nodig is om verschillende middelen te benutten om zo tegemoet te komen aan de diversiteit in de klas.

De overwegingen van de docent duiden we aan met de term professioneel redeneren (Voogt, van Braak, Heitink, Verplanken, Fisser, & Walraven, 2013; Webb & Cox, 2004). Professioneel redeneren heeft niet alleen betrekking op het planningsproces van docenten, maar ook op de uitvoering in de praktijk, want docenten moeten immers vaak *on the flow* reageren op gebeurtenissen in de klas.

4.2 TPACK en professioneel redeneren

Het professionele redeneren van de docent wordt gevoed door de kennis van de docent. Zowel de formele kennis aangereikt in de lerarenopleiding als verkregen op andere wijze, als ook de praktische kennis opgedaan door ervaringen in de praktijk. In relatie tot het inzetten over ICT wordt deze ken-

⁵ <http://schooltv.ntr.nl/video/gletsjers-enorme-stromen-ijs/#q=gletsjers>

⁶ <http://phet.colorado.edu/en/simulation/glaciers> (vertaalde versie beschikbaar)

nis ook wel aangeduid met *Technological Pedagogical Content Knowledge*, ofwel TPACK (Mishra & Koehler, 2006). TPACK betreft de vakinhoudelijke, didactische en ICT-kennis van docenten, in termen van op elkaar betrokken kennisdomeinen en in dienst van het leren van leerlingen.

TPACK is per definitie persoonlijk en gesitueerd. Persoonlijk, omdat de kennis deels gebaseerd is op reflectie over ervaringen in de praktijk en gekleurd door opvattingen over die praktijk. Gesitueerd, omdat de ecologie van de omgeving, zoals de klas of de online leeromgeving mede bepaalt hoe ICT wordt aangewend. Verder ontwikkelt TPACK zich in de praktijk. Dit laatste betekent dat de TPACK van docenten in opleiding vooral gebaseerd is op formele kennis en slechts beperkt op praktijkervaring, en dat we kunnen verwachten dat de TPACK van docenten zich verder ontwikkelt en verdiept in de praktijk.

Inzicht in het professionele redeneren van docenten helpt om te begrijpen waarom docenten bepaalde beslissingen nemen over het inzetten van ICT en laat dus iets zien van hun TPACK. In onderzoek dat ik heb uitgevoerd met collega's van de SLO, Universiteit Gent en Universiteit Twente hebben wij gekeken naar het professionele redeneren van docenten (Voogt et al., 2013). In dit onderzoek lieten leraren uit het basis- en voortgezet onderwijs zien in een korte videoclip wat zij doen met ICT en waarom ze dat doen.

Een voorbeeld van een dergelijke videoclip is een kleuterjuf die het kringgesprek vormgeeft aan de hand van foto's met een gebeurtenis uit de afgelopen week. De foto's aangeleverd door ouders, worden gepresenteerd via het digibord. Deze docent had twee belangrijke redenen om het kringgesprek zo vorm te geven. Ten eerste verwachtte zij (en dat bleek ook zo) dat meer leerlingen actief zouden deelnemen aan het kringgesprek. Ten tweede wilde zij de ouders meer betrekken bij het onderwijs aan hun kind. Een hele simpele aanpak. Het gebruik van het digibord is niet revolutionair, maar wel uitermate functioneel. Zou dit ook zonder ICT kunnen. Ik betwijfel het. Het werkt niet als je elke week foto's moet uitprinten en laten zien in de klas.

In dit onderzoek hebben wij meer mooie en creatieve voorbeelden van ICT-gebruik gezien. We zagen ook dat slechts in de helft van de videoclips er overeenstemming was tussen de praktijk en het professioneel redeneren. Verder zagen we dat docenten vooral redeneerden over ICT in relatie tot het doel en het leerproces. We vonden weinig redeneringen die gingen over de inzet van ICT om te kunnen omgaan met diversiteit, of over het gebruik van ICT om ingewikkelde concepten uit te leggen, of over ICT in relatie tot feedback.

5. Docent en ICT: een leerproces

Wij hebben gezien dat het creatief benutten van de kenmerken van de technologie geen neutrale actie is. Docenten maken daarbij impliciet ook keuzes over hun eigen taken en rollen in het onderwijsleerproces (Verbeek, 2012; Voogt, 2010; Webb & Cox, 2004).

Het benutten van ICT en de daarmee gepaard gaande nieuwe rollen en taken, is een proces van aanleren en afleren. Het is een leerproces dat tijd nodig heeft. Lange tijd dachten we dat dit vooral zou gelden voor de huidige generatie docenten, omdat toekomstige docenten, de studenten aan de lerarenopleiding, zo vertrouwd zijn met ICT voor eigen gebruik, dat zij zouden weten hoe ICT te gebruiken in hun onderwijspraktijk. Die mythe wordt weersproken door recent onderzoek (o.a. Tondeur, Pareja Roblin, van Braak & Voogt, in druk; ten Brummelhuis, Wijngaards, Swager, & van Goozen, 2010). Studenten in de lerarenopleiding vinden zichzelf niet goed voorbereid op het didactisch gebruik van ICT.

Ook is het nodig ons te realiseren dat voor een duurzame inzet van ICT in het onderwijs, een enkele enthousiaste docent niet genoeg is. Er is een professionele leercultuur nodig om ICT duurzaam te implementeren in de onderwijspraktijk (Fullan, 2007). Collega's van de Universiteit Gent hebben veel onderzoek gedaan naar de rol van de school bij de implementatie van ICT. Uit hun onderzoek, uitgevoerd in het Vlaamse lager onderwijs, blijkt dat voor geïnstitutionaliseerd gebruik van ICT de professionele ontwikkeling op het terrein van ICT en de ICT-vaardigheden van docenten ertoe doen (Vanderlinde, Aesaert & van Braak, 2014). Zij laten zien dat scholing in ICT en ICT-vaardigheden, goed zijn voor 38% van de variantie tussen scholen. Dit betekent dat verschillen tussen docenten voor een belangrijk deel verklaard kunnen worden door verschillen tussen scholen. Om geïnstitutionaliseerd ICT-gebruik te realiseren, zouden scholen moeten investeren in de ontwikkeling van de ICT-vaardigheden van hun docenten.



Inzichten in het leren van docenten zijn geworteld in het situatieve perspectief dat Greeno en collega's propageren. Leren is een actief proces, situatief en sociaal van aard (Greeno et al., 1998). Het leren van docenten vindt daarom het best plaats in de context van de eigen praktijk (de klas, de online leeromgeving, de school) en in samenwerking met anderen, zodat van elkaar kan worden geleerd (Borko, 2004; Little, 2002; Parke & Coble, 1997; Putnam & Borko, 2000). Het leerproces van docenten zou daarom verbonden moeten worden met het concrete gebruik van ICT in de onderwijspraktijk. Op deze wijze kan de stem van docenten worden gehoord en hun praktijkkennis benut (Voogt et al., 2014). Als docenten actief betrokken zijn bij het inzetten van een ICT-toepassing voor hun eigen praktijk kunnen de concerns van docenten over die toepassing een plaats krijgen en ontwikkelt de docent eigenaarschap ten opzichte van die ICT-toepassing (Cviko et al., 2014; Kafyulilo, Fisser, & Voogt, 2014; Nihuka & Voogt, 2012). Immers als docenten alleen uitvoerders zijn van plannen die door anderen zijn bedacht, dan is de kans op mislukking groot (Borko, 2004).

6. Ontwerpen in teams

Ik pleit er daarom voor dat het inzetten van ICT en het leerproces van docenten via het gezamenlijk ontwerpen van ICT-rijke onderwijspraktijken op elkaar wordt betrokken. Ik heb het dan in eerste instantie niet over het ontwerpen van nieuwe ICT-toepassingen voor het onderwijs, ook al zou het geen kwaad kunnen om daar docenten in een vroeg stadium bij te betrekken. Ik heb het over het ontwerpen van onderwijsarrangementen met behulp van bestaande ICT-toepassingen. Het gezamenlijk ontwerpen van ICT-rijke onderwijspraktijken is een manier om zittende docenten actief te betrekken bij de inrichting van hun onderwijs met behulp van ICT. Ook voor aanstaande docenten zou dit een onderdeel van de opleiding moeten vormen.

In het ontwerpproces analyseren docenten samen het probleem dat ze in hun specifieke context willen oplossen; ze verkennen wat er bekend is over de ICT-toepassing die ze willen inzetten, ze ontwerpen een oplossing en beproeven die in de praktijk. Dit is een cyclisch proces, evenals het leerproces, en juist daarom is het ontwerpproces uitermate geschikt om leren over en inzetten van ICT op elkaar te betrekken (Voogt et al., 2014).

Dan ben ik terug bij het uitgangspunt van deze rede, namelijk dat ICT en docenten elkaar actief construeren. Ik kom ook terug op de derde betekenis van technologie. Naast de concrete artefacten en het gebruiken van die artefacten verwijst technologie ook naar de kennis over het proces van ontwerpen en implementeren van technologie (Berting, 1992). Juist over de kenmerken en de condities van het ontwerpproces, met het oog op kwalitatief goede en duurzame resultaten, kan via ontwerpgericht onderzoek in en met de onderwijspraktijk uitstekend een bijdrage worden geleverd. Ontwerpgericht onderzoek is een alternatief voor het klassieke RDD-model. Daar waar in het RDD-model onderzoek is losgekoppeld van ontwikkeling ten behoeve de praktijk en verspreiding in

die praktijk, wordt in ontwerpgericht onderzoek de verbinding tussen onderzoek en de praktijk vanaf het begin gezocht. Ontwerpgericht onderzoek richt zich uitdrukkelijk op het oplossen van problemen van de praktijk in samenwerking met de praktijk, waarbij het ontwerpproces zowel leidt tot een oplossing als tot relevante en bruikbare kennis (Design-Based Research Collective, 2003; McKenney & Reeves, 2012).

Er is inmiddels al heel wat kennis over en ervaring met het ontwerpen in teams, al dan niet in de context van ICT-implementatie, zowel in teams van docenten in de praktijk als in teams van docenten in opleiding. Uit mijn eigen onderzoek (Voogt et al., 2011) dat ik destijds samen met mijn collega's uit Twente heb uitgevoerd, bleek dat ontwerpen in teams bijdraagt aan het zelfvertrouwen van docenten en hun opvattingen over goed onderwijs. Ook bleek dat ontwerpen alleen niet genoeg is. Het beproeven van de ontworpen materialen in de eigen onderwijspraktijk, nodigde de docenten uit te reflecteren op de opbrengsten van de innovatie voor leerlingen. Dat hielp niet alleen bij de verbetering van het ontwerp, maar leidde ook tot nieuwe visies op het vak. Amina Cviko heeft laten zien dat de ontwerpersrol ertoe doet. Uit haar onderzoek naar ontwerprollen van docenten in de context van een ICT-rijke leeromgeving voor het ontwikkelen van beginnende geletterdheid, bleek dat docenten die de ontwerpersrol op zich nemen, zich meer eigenaar voelen van de ICT-rijke leeromgeving. Ook de integratie van ICT in de onderwijspraktijk komt dan goed tot zijn recht (Cviko, McKenney & Voogt, 2014).

Om ontwerpuitdagingen aan te kunnen is naast TPACK ook expertise over het curriculumontwerpproces nodig (Huizinga, Handelzalts, Nieveen, & Voogt, 2014). Dergelijke expertise is, evenals TPACK, meestal niet of onvoldoende aanwezig bij docenten en docenten in opleiding, waardoor het belangrijk is dat de teams worden ondersteund, zowel om het ontwerpproces te structureren, alsook om er voor te zorgen dat het samen ontwerpen leidt tot kwalitatief goed onderwijs (o.a. Agyei & Voogt, 2012; Bakah, Voogt, & Pieters, 2012). Vaak is daarom naast procesondersteuning, ondersteuning gewenst gericht op inhoud, didactiek en ICT (Kafyulilo et al. 2014). Ook om te voorkomen dat de gesprekken in de ontwerpteams blijven steken in concerns over de *practicalities* van de uitvoering (Boschman, McKenney & Voogt, 2014). Ondersteuning kan plaatsvinden door externe experts te betrekken (Huizinga et al., 2014), maar ook voorbeeldmaterialen kunnen een uitstekende functie vervullen (Voogt, Tilya & van den Akker, 2009; Voogt, 2010). ICT kan hier een rol in spelen. Zo heeft Ghaida Allayar een webomgeving ontworpen voor studenten aan de lerarenopleiding in Koeweit met voorbeeldmaterialen, ICT-toepassingen en tips om ICT in te zetten in het science onderwijs op de basisschool (Alayyar, Fisser & Voogt, 2012).

Zonder nu in detail in te gaan op wat we al weten over de wijze waarop, en de condities waaronder, docentontwerpteams gelegenheid geven tot leren over en het gebruiken van ICT, is er voldoende evidentie om docentontwerpteams te propageren als veelbelovende interventie die bij kan dragen aan een duurzame inzet van ICT in het onderwijs.

Uitdagingen zoals, life long learning, waar minister Jet Bussemaker aandacht voor vraagt, omgaan met talenten, conform de suggesties van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, en aandacht voor 21e eeuwse vaardigheden, waar de Steve Jobsscholen en de Onderwijsraad voor pleiten, moeten samen met docenten worden aangepakt. ICT kan absoluut een rol spelen in de oplossing, maar uitgangspunt moet het onderwijsinhoudelijke probleem zijn en niet de *push* van de technologie (cf. ten Brummelhuis & Kuiper, 2008).



7. Onderzoeksprogramma van de kenniskring

27

In het onderzoek van de kenniskring beogen we een bijdrage te leveren aan het vormgeven van een constructieve relatie tussen docent en ICT, teneinde efficiënt en effectief onderwijs met ICT te realiseren. Het actief construeren van deze relatie is een individueel proces en leidt tot individuele kennisconstructie. Door in ons onderzoek samen te werken met docenten in docentontwerpteam wordt de individuele kennis getransformeerd. Op deze wijze wordt in het team lokale kennis gegenereerd over effectief en efficiënt ICT-gebruik. Het lectoraat is ervoor verantwoordelijk deze de lokale kennis te aggregeren, zodat een bijdrage wordt geleverd aan de kennisbasis ICT en onderwijs.

Het onderzoeksprogramma van de kenniskring kent vier onderzoekslijnen.

Flexibilisering van het curriculum

Door de toenemende diversiteit van het studentenaanbod in het hoger onderwijs verandert het onderwijslandschap snel. Deze ontwikkelingen vragen om flexibele curricula. In een flexibel curriculum kan onafhankelijk van tijd en plaats worden geleerd, en is er oog voor de diversiteit van het studentenaanbod in de inhoud en organisatie van het curriculum (Collis & Moonen, 2001). ICT kan een essentiële rol vervullen in het realiseren van flexibele curricula, wat niet alleen resulteert in een andere inrichting van het curriculum, maar ook consequenties heeft voor de docent. In deze onderzoekslijn zijn we op dit moment betrokken bij het herontwerpen van de lerarenopleiding technisch beroepsonderwijs via docentontwerpteam. In het onderzoek naar afstandslernen gaan we specifiek kijken naar de veranderende rol van de docent.

Docentcompetenties en ICT-integratie

Om ICT op een efficiënte en effectieve manier in te zetten in de onderwijspraktijk zullen docenten en docenten in opleiding ervaringen moeten opdoen en professionele redeneringen ontwikkelen over de betekenis van ICT-toepassingen voor hun eigen onderwijspraktijk. In dit onderzoek kijken wij in eerste instantie naar de stand van zaken in de eigen lerarenopleiding als het gaat over de aandacht voor didactisch ICT-gebruik. Uiteindelijk beogen we om samen met de lerarenopleiding en met het werkveld onderzoek te doen naar het proces van gezamenlijke betekenisgeving in teams aan ICT in het onderwijs via het professionele redeneren van docenten.

Verkenning van nieuwe technologische ontwikkelingen voor het onderwijs

Naast de sterke focus die het lectoraat heeft op de implementatie voor ICT in de onderwijspraktijk, houdt het lectoraat zich ook bezig met het verkennen van de potentie van nieuwe veelbelovende ICT-toepassingen voor het onderwijs, zoals bijvoorbeeld Google Glass. In deze onderzoekslijn zal aan de hand van literatuuronderzoek en pilots, kennis over en ervaring met nieuwe technologieën voor de onderwijspraktijk worden ontwikkeld. We hopen hierbij de studenten van de lerarenopleiding via studieopdrachten actief te betrekken. Het nieuwe didactische lab, Lab21, biedt ons hierbij veel mogelijkheden.

Digitale geletterdheid

Technologische ontwikkelingen stellen nieuwe eisen aan de doelen en inhouden van het onderwijs. In het bijzonder richten we ons in ons onderzoek op de inhoud en implementatie van digitale geletterdheid, waaronder het verantwoord omgaan met informatie. In eerste instantie richten we ons op informatievaardigheden van docenten en studenten. In de toekomst hopen we ons ook bezig te houden met onderzoek naar andere aspecten van digitale geletterdheid, zoals mediawijsheid en *computational thinking*.

8. Aan de slag

Ik dank het College van Bestuur, voor het vertrouwen dat men in mij stelt om invulling te geven aan het lectoraat Onderwijsinnovatie en ICT. Harry Frantzen, directeur van het domein Bewegen en Educatie, en Jan Doelman, manager Kenniscentrum van ons domein, waren de eersten met wie ik over een mogelijk lectoraat sprak. Ik ben blij dat zij mij verleid hebben om de uitdaging aan te gaan.

De kenniskring is inmiddels gevormd. Wij gaan met passie aan het werk om onze ambitie waar te maken. Met de inrichting van Lab 21 zitten we in een ambitieuze omgeving, waardoor er veel mogelijkheden liggen om de potentie van ICT voor het onderwijs samen met docenten en docenten in opleiding, handen en voeten te geven.

Onderzoek is, evenals onderwijs, mensenwerk, en dat geldt ook voor het onderzoek dat wij als kenniskring gaan uitvoeren, zowel in de lerarenopleiding als in het werkveld. Ik prijs mij gelukkig met twee ervaren onderzoekers, Wim Trooster en Anneke Smits, die samen met mij de kar gaan trekken. En natuurlijk met de beginnende onderzoekers, voor wie de onderzoekswereld misschien nieuw mag zijn, maar die de praktijk door en door kennen. Ik denk dat wij veel van elkaar kunnen leren.

Ik hoop u spoedig bij één van de activiteiten van het lectoraat te treffen.

Wij gaan aan de slag.

Literatuur

- Agyei, D. & Voogt, J. (2012). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in pre-service mathematics teachers, through Teacher Design Teams, *Australasian Journal of Educational Technology*, 28, 4, 547-564.
- Alayyar, G., Fisser, P., & Voogt, J. (2012). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in pre-service science teachers: The potential of blended support for learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28, 8, 1298-1316.
- Bakah, M.A.B., Voogt, J. & Pieters, J.M. (2012). Updating polytechnic teachers' knowledge and skills through teacher design teams in Ghana. *Professional Development in Education*, 38, 1, 7-24.
- Berting, J. (1992). De technologische factor : een sociaal-wetenschappelijke analyse. De Lier: Academische Boeken-centrum.
- Borko, H. (2004) Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33, 8, 3-15.
- Boschman, F., McKenney, S. & Voogt, J. (2014). Understanding decision making in teachers' curriculum design approaches. *Educational Technology Research and Development*, 62, 393-416.
- Collis, B. & Moonen, J. (2001). *Flexible learning in a digital world: Experiences and expectations*. London: Kogan Page.
- Cox, M., Webb, M., Abbott, C., Blakeley, B., Beauchamp, T., & Rhodes, V. (2004). *ICT and pedagogy. A review of the research literature*. <http://www.becta.org.uk>
- Cviko, A., McKenney, S., & Voogt, J. (2014). Teacher roles in designing technology-rich learning activities for early literacy: A cross-case analysis. *Computers & Education*, 72, 68-79.
- Dede, C. (2000). Emerging influences of information technology on the school curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 32, 2, 281-303.
- Dede, C. (2008). Theoretical perspectives influencing the use of information technology in teaching and learning. In J. Voogt, & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 43-62). New York: Springer.
- Dede, C. (2010). Technological supports for acquiring 21st century skills. In E. Baker, B. McGaw & P. Peterson (Eds.). *International Encyclopedia of Education* (3rd ed.). Oxford: Elsevier.
- Design-Based Research Collective (2003). Design-Based Research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32, 1, 5-8.
- Devolder, A. (2014). *Effects of scaffolding on self-regulated learning and gaining domain-specific knowledge in a computer-based learning environment*. Doctoral dissertation, Universiteit Gent, Gent.
- Fullan, M. (1991). *The new meaning of educational change* (2nd ed.). London: Casell Educational Limited.
- Fullan M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.) New York: Teacher College Press.
- Goldstein, E.B. (1981). The ecology of J.J. Gibson's perception. *Leonardo*, 14, 3, 191-195.
- Greeno, J. G., & Middle school mathematics through applications project group. (1998) The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, 53, 1, 5-26.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of meta-analysis relating to achievement*. New York: Routledge.
- Heemskerck, I., Volman, M., ten Dam, G. & Admiraal, W. (2011). Social scripts in educational technology and inclusiveness in classroom practice. *Teachers and Teaching: Theory and practice*, 17, 1, 35-50.
- Higgins, S., Beauchamp, G. & Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards, *Learning, Media and Technology*, 32, 3, 213-225.
- Huizinga, T., Handelzalts, A., Nieveen, N., & Voogt, J. (2014). Teacher involvement in curriculum design: Need for support to enhance teachers' design expertise. *Journal of Curriculum Studies*, 46, 1, 33-57.

- Kafyulilo, A., Fisser, P., Voogt, J. (2014). Teacher design in teams as a professional development arrangement for developing technology integration knowledge and skills of science teachers in Tanzania. *Education and Information Technologies*. DOI 10.1007/s10639-014-9321-0
- Kiran, A.H., & Verbeek, P.P. (2010). Trusting our selves to technology. *Knowledge, Technology & Policy*, 23, 409-427.
- Kolthof, P. (2013). *Informatiekwaliteit en selectiecriteria bij middelbare scholieren*. Master thesis, Universiteit Twente, Enschede.
- Kozma, R. B. (Ed.). (2003). *Technology, innovation and educational change: A global perspective*. Eugene (OR): International Society of Technology in Education.
- Ihde, D. (1993). *Philosophy of technology. An introduction*. New York: Paragon House.
- Little, J. W. (2002). Locating learning in teachers' communities of practice: Opening up problems of analysis in records of everyday practice. *Teaching and Teacher Education*, 18, 917-946.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2013). *Conducting educational design research*. London: Routledge.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108, 6, 1017-1054.
- Nihuka, K. A. & Voogt, J. (2012). Collaborative e-learning course design: Impacts on instructors. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28, 2, 232-248.
- Onderwijsraad (2014). *Een eigentijds curriculum*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Parke, H.M., & Coble, C.R. (1997). Teachers designing curriculum as professional development: A model for transformational science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 8, 773-789.
- Putnam, R. T., & Borko, H. (2000) What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Researcher*, 29, 1, 4-15.
- Smits, A. (2012). *Ontwerp en implementatie van de masteropleiding Special Education Needs via e-learning*. Doctoral dissertation, Universiteit Twente, Enschede.
- ten Brummelhuis, A., Wijngaards, G., Swager, P. & van Goozen, B. (2010). *ICT in initial teacher training*. The Netherlands. Country report. Paris: OECD. <http://www.oecd.org/edu/ceeri/45063786.pdf>
- ten Brummelhuis, A. & Kuiper, E. (2008). Driving forces for ICT in learning. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.) *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 97-111). New York: Springer.
- Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., & Voogt, J. (in druk). Van de lerarenopleiding tot de onderwijspraktijk: een follow-up studie naar strategieën om leraren voor te bereiden op educatief ICT-gebruik. *Tijdschrift voor de Lerarenopleiders*.
- Tone, H-J., Zhao, H-R. & Yan, W-S. (2014). The attraction of online games: An important factor for internet addiction. *Computers in Human Behavior*, 30, 321-327.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2013). *Naar een lerende economie. Investeren in het verdienvermogen van Nederland*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- Vanderlinde, R., Aesaert, K., & van Braak, J. (2014). Institutionalised ICT use in primary education: A multilevel analysis. *Computers & Education*, 72, 1-10.
- Verbeek, P.P. (2012). Expanding mediation theory. *Foundations of Science*, 7, 391-395.
- Verbeek, P.P. (2000). *De daadkracht der dingen*. Amsterdam: Boom.
- Verbeek, P.P. (2014). *Op de vleugels van Icarus*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Voogt, J.M. & Odenthal, L.E. (1999). *Met het oog op de toekomst. Een studie naar innovatief gebruik van ICT in het onderwijs*. Enschede: Universiteit Twente

- Voogt, J., Almekinders, M., Van den Akker, J. & Moonen B. (2005). A 'blended' in-service arrangement for classroom technology integration: Impacts on teachers and students. *Computers in Human Behavior*, 21, 523-539.
- Voogt, J. & Pelgrum H. (2005). ICT and curriculum change. *Human Technology; an Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, 1, 2, 157-175.
- Voogt, J. & Knezek, G. (2008). IT in primary and secondary education: emerging issues. In J. Voogt, & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. xxi- xxlii). New York: Springer.
- Voogt, J., Tilya, F., & van den Akker, J. (2009). Science teacher learning for MBL-supported student-centered science education in the context of secondary education in Tanzania. *Journal of Science Education and Technology*, 18, 429-428.
- Voogt, J. (2010). A Blended In-service Arrangement for Supporting Science Teachers in Technology Integration. *Journal of Technology in Teacher Education*, 18, 1, 83-109.
- Voogt, J., Westbroek, H., Handelzalts, A., Walraven, A., McKenney, S., Pieters, J., & De Vries, B. (2011). Teacher learning in collaborative curriculum design. *Teaching and Teacher Education*, 27, 8, 1235-1244.
- Voogt, J., & Pareja Roblin, N. (2012). Teaching and learning in the 21st century. A comparative analysis of international frameworks. *Journal of Curriculum Studies*, 44, 3, 299-321.
- Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., & Mishra, P. (2013). Challenges to learning and schooling in the digital networked world of the 21st century. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 5, 403-413.
- Voogt, J., van Braak, J., Heitink, M., Verplanken, L., Fisser, P., & Walraven, A. (2013). *Didactische ICT-bekwaamheid van docenten*. Enschede: Universiteit Twente. http://www.kennisnet.nl/uploads/tx_kncontentelements/Kennisnet_verslag_definitief_11022014_didactische_ict_bekwaamheid.pdf
- Voogt, J., Laferrière, T., Breuleux, A., Itow, R.C., Hickey, D.T., McKenney, S. (2014). *Collaborative design as a form of professional development*. Paper presented at the International Conference of the Learning Sciences, Boulder, June 23-27.
- Walraven, A., Brand - Gruwel, S. & Boshuizen, H. P. A. (2013). Fostering students' evaluation behaviour while searching the internet. *Instructional Science*, 41, 1, 125-146.
- Walraven, A. & Voogt, J. (2014). *Integreren van kritisch Internetgebruik in de onderbouw van het VWO: Docenten als ontwerpers en uitvoerders*. Enschede, Universiteit Twente. http://www.kennisnet.nl/uploads/tx_kncontentelements/25-2-2014_Integreren_van_kritisch_Internetgebruik_in_de_onderbouw_van_het_VWO_DEF.pdf
- Web, M. & Cox, M. (2004). A review of pedagogy related to information and communication technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 13, 2, 235-286.

Eerder verschenen publicaties in de Windesheimreeks Kennis en Onderzoek

- 1 *Onderwijs met pedagogische kwaliteit*, dr. Yvonne Leeman en dr. Wim Wardekker, 2004
- 2 *Ketens, knooppunten en netwerken*, dr. Jan A. Jurriëns, 2005
- 3 *Duurzaam innoveren door MKB op eigen kracht*, prof. dr. Enno Masurel, 2005
- 4 *Bewegen en gedragsbeïnvloeding*, dr. Ruud Bosscher en dr. Harry Stegeman, 2005
- 5 *Burger, buurt en bondgenoten*, dr. Jaap Timmer, 2006
- 6 *De wijsheid op straat...*, prof. dr. Ruard Ganzevoort, 2007
- 7 *Psychomotorische therapie voor mensen met chronische pijn*, drs. Henriëtte van der Meijden-van der Kolk en dr. Ruud Bosscher, 2007
- 8 *Onderwijslezing 2007: De beroepseer van de leraar*, prof. dr. M.L.L. Volman en drs. M. Barth, 2007
- 9 *Pedagogische spiritualiteit in het onderwijs*, dr. A. de Muynck, 2008
- 10 *De gezonde stad, driemaal beter: leef beter, woon beter, zorg beter*, dr. Joop ten Dam, 2008
- 11 *Verbinden in de zorg*, een neerslag van het gelijknamige symposium op 30 mei 2008, dr. Jan Jurriëns, 2008
- 12 *Rebellen tegen pedagogisch geweld*, dr. Peter Heij, 2008
- 13 *ICT-bewustzijn als succesfactor in onderwijsinnovatie*, dr. Peter van 't Riet, 2008
- 14 *Inkopers in goed gezelschap*, dr. Geoffrey Hagelaar, 2008
- 15 *Tien jaar samen opleiden, op naar de volgende stap*, Susan Smit e.a., 2008
- 16 *De zorg voor en door ouderen: innovatie in zorgculturen*, dr. Carolien Smits, 2009
- 17 *Evidence based: het beste onderwijs?* Onderwijslezing 2009, prof. dr. G. van der Werf e.a., 2009
- 18 *Onderwijs plus markering van vijf jaar lectoraat*, dr. Yvonne Leeman, Arjan Dieleman, Jeannette Doornenbal, Frans Meijers en Marinka Kuijpers, dr. Wim Wardekker, 2009
- 19 *Controlling The COA Framework/Annette Roeters prijs*, Jeroen Willemsen, 2009
- 20 *Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen: constructen, maatstaven en reacties van beleggers*, dr. Egbert Dommerholt, 2009
- 21 *Civiele journalistiek in de praktijk*, Martine Geerts MA, 2009
- 22 *Hoe maak je een EPD en wie heeft er wat aan*, dr. William Goossens, 2009
- 23 *Telezorg: van Buzz naar Business*, dr. Marike Hettinga, 2009
- 24 *De preventiewerker centraal*, dr. Rob Bovens, 2010
- 25 *Zoeken naar woorden*, dr. André Mulder, 2010
- 26 *Spontane orde of een Nieuw Jeruzalem*, dr. ir. Willem Buunk, 2010
- 27 *Dienen media de lokale democratie*, drs. Binne Keulen, drs. Niek Hietbrink, drs. Evert van Voorst, 2010
- 28 *Ondernemen in familiebedrijven*, drs. Ilse Matser, 2010
- 29 *Burgerschapscompetenties voor leraren, servicedocument bij de SBL-competenties*, dr. W. Wardekker e.a., 2008
- 30 *Bewegingsonderwijs op waarde geschat*, dr. Harry Stegeman, 2008
- 31 *IT-ontwikkelingen in de Nederlandse ziekenhuizen 2011*, dr. Irene Krediet e.a., 2011
- 32 *Herken de mens met dementie*, dr. Anne-Mei The, 2011
- 33 *Leerlingen zijn echte mensen*, dr. Femke Geijsel, 2011
- 34 *Regionale media: democratisch oog en oor van de provincie*, drs. Niek Hietbrink/drs. Evert van Voorst, 2011
- 35 *Meer producten, minder energie*, dr. ir. Niels Boks e.a., 2011
- 36 *Procesparameter Effect Methode*, dr. ir. Niels Boks, 2011

- 
- 37 *Bewegingsrijkdom*, dr. Ivo van Hilvoorde, 2011
- 38 *Bakens van betrouwbaarheid*, drs. Nico Drok, 2011
- 39 *Van onbekend en onbemind naar bekend en bemind*, dr. Sui Lin Goei, dr. Ria Kleijnen, 2011
- 40 *Verscheidenheid maakt het verschil*, dr. Sjiera de Vries, 2012
- 41 *Zeggen hoe het is*, dr. Peter Epe, 2012
- 42 *Een rups leert vliegen*, dr. Harold Gankema, 2012
- 43 *Het politieke landschap van de ruimtelijke ordening en gebiedsontwikkeling*, dr. ir. W.W. Buunk en L.M.C. van der Weide MSc, 2012
- 44 *University 21: Creativiteit als noodzaak*, dr. Jeroen Lutters, 2013
- 45 *Balans tussen sturing en ruimte in de jeugdzorg*, dr. ir. Jos Baecke MPM en dr. Jack de Swart, 2013
- 46 *Diplomacy means business*, dr. Huub Ruël, 2013
- 47 *Bewegen en bewogen worden*, dr. Jooske T. van Busschbach, 2013
- 48 *Ciudad del Flamenco, De choreografie*, Arend-Jan Krooneman en Rik Lambers, 2013
- 49 *Vechtdalwaarden*, dr. ir. Willem Buunk en Marloes van der Weide MSc, 2014
- 50 *The power of supply chain finance*, drs. Michiel Steenman, 2014

Lectoraat Onderwijsinnovatie en ICT



JOKE VOOGT

Joke Voogt is sinds 2014 bijzonder hoogleraar ICT en Curriculum aan de Universiteit van Amsterdam en als lector Onderwijsinnovatie en ICT verbonden aan Windesheim. Daarvoor was zij universitair hoofddocent aan de Universiteit Twente. Voogt doet sinds 1984 onderzoek naar ICT in het onderwijs. Ze heeft ervaring in internationaal onderzoek naar innovatief didactisch gebruik van ICT in de Second International Information Technology Studies. Daarnaast is ze betrokken geweest bij ontwerponderzoek in het gebruik van ICT in science onderwijs en beginnende geletterdheid, en bij onderzoek naar de didactische ICT-bekwaamheid van docenten. Voogt is vicepresident van de Society of Information Technology in Teacher Education en medeoprichter van de EDUsumIT, de internationale top over ICT in het onderwijs.

Het lectoraat Onderwijsinnovatie en ICT doet onderzoek naar ontwerpkenmerken van duurzame implementatie van ICT, gericht op aantrekkelijk, efficiënt, effectief en eigentijds onderwijs. Binnen het lectoraat onderscheiden we vier onderzoekslijnen:

1. Flexibilisering van het curriculum
2. Docentcompetenties en ICT-integratie
3. Verkenning van nieuwe technologische ontwikkelingen voor het onderwijs
4. Digitale geletterdheid

Het lectoraat maakt deel uit van het Kenniscentrum Bewegen en Educatie en is nauw verbonden met de Lerarenopleiding Basisonderwijs, Lerarenopleidingen Voortgezet Onderwijs en Beroepsonderwijs en met de masteropleidingen Learning and Innovation en Special Educational Needs.