

Samen leren innoveren met ICT

Ervaringen met grensoverschrijdende multidisciplinaire leergemeenschappen bestaande uit basisonderwijs, lerarenopleiding en onderzoek

Marijke van Vijfeijken, Irma van der Neut, Dana Uerz & Marijke Kral
iXperium/Centre of Expertise Leren met ICT, Faculteit Educatie HAN

Samenvatting

Leraren, leraren-in-opleiding, lerarenopleiders, ICT-experts en onderzoekers hebben samen in multidisciplinaire leergemeenschappen, ICT-rijke leerarrangementen ontwikkeld en beproefd voor onderwijs dat recht doet aan verschillen. Beoogd wordt om met deze multidisciplinaire leergemeenschappen bij te dragen aan onderwijsinnovatie met ICT in het basisonderwijs en aan een verbeterde opleiding van toekomstige leraren.

In dit artikel presenteren we de uitkomsten van het evaluatieonderzoek naar de vormgeving, de opbrengsten en verbetermogelijkheden van de multidisciplinaire leergemeenschappen. Uit het onderzoek blijkt dat de ontwerpgerichte en onderzoeksmatige aanpak van de multidisciplinaire leergemeenschappen ICT-rijke leerarrangementen opleveren die aansluiten bij de behoefte van de scholen. In de leergemeenschappen wordt van en met elkaar geleerd. Er zijn effecten op het niveau van individuele professionalisering.

De grensoverschrijdende samenwerking leidt vooralsnog niet tot innovatieve leerarrangementen en tot onderwijsinnovatie op de basisscholen en de lerarenopleiding. Het blijkt dat de deelnemers tijd nodig hebben om invulling te geven aan de nieuwe rollen die van hen verwacht worden. Daarnaast is vanuit de betrokken organisaties onvoldoende aandacht geweest voor de leergemeenschappen. De bevindingen hebben geleid tot maatregelen voor de aanscherping van de werkwijze van de multidisciplinaire leergemeenschappen. De twee belangrijkste zijn: (1) meer aandacht voor het ontwerpproces in de leergemeenschappen door toepassing van de methodiek van design thinking, (2) meer aandacht voor de verbinding tussen de multidisciplinaire leergemeenschappen en de scholen door het team al in de beginfase te betrekken bij het formuleren van de praktijkvraag, het uitproberen en evalueren van ontwikkelde prototypes.

Inleiding

Onderwijsvernieuwingen met ICT hebben een complex en multi-dimensioneel karakter (Hargraeves & Fullan, 2012). De inzet van ICT in het onderwijs wordt doorgaans gekoppeld aan doelen als flexibeler onderwijs dat beter recht doet aan verschillen tussen leerlingen. Gedifferentieerd onderwijs met behulp van ICT stelt eisen aan leraren. Van hen wordt verwacht dat zij nieuwe routines, opvattingen en competenties ontwikkelen, zoals het ontwerpen en arrangeren van hun onderwijs en een onderzoekende houding (Voogt, 2010; Uerz & Kral, 2014; Peters, Uerz, Kral, De Ries, Hölsgens 2015; Van der Neut, Teurlings & Vink, 2015). In de praktijk worden technologische middelen nog beperkt ingezet voor gedifferentieerd onderwijs. Vaak wordt de technologie aangepast aan bestaande routines (Christensen, Horn, & Johnson, 2011). De verwachte positieve effecten van ICT treden vaak niet op (Heemskerk, Meijer, van Eck, Volman, & Karssen, 2011; van Wetering & Desain, 2014) als gevolg van onvoldoende inbedding van ICT in het curriculum (Voogt, 2008) en in de organisatie en het onderwijsconcept van de school (Fullan, 2013, Heemskerk e.a., 2011). Onderzoek laat zien dat de lerarenopleidingen de (aankomende) leraren niet goed voorbereiden op het effectief inzetten van ICT in het onderwijs

(Tondeur, 2011). Het blijkt dat lerarenopleiders nog nauwelijks in staat zijn om een rolmodel te zijn voor hun studenten als het gaat om lesgeven met ICT (Uerz & Kral, 2014).

De lerarenopleidingen en het lectoraat *Leren met ICT* van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) en de opleidingsscholen van de HAN hebben de handen ineen geslagen om onderwijsinnovatie met ICT in de scholen en op de lerarenopleiding een impuls te geven. Daarvoor is het iXperium/Centre of Expertise Leren met ICT (CoE) ingericht waarin de genoemde partners samenwerken aan onderwijsontwikkeling, professionalisering, en kennisontwikkeling voor 'leren met ICT'. Het samen experimenteren en onderzoeken is een belangrijk uitgangspunt in de aanpak. Daarom zijn er ook fysieke labs ingericht in Arnhem en Nijmegen waar de nieuwste ICT-toepassingen voorhanden zijn.

Eén van de activiteiten van het iXperium/CoE betreft de inrichting van multidisciplinaire leergemeenschappen van leraren, lerarenopleiders, leraren-in-opleiding, ICT-experts en onderzoekers, de zogeheten iXperium-ontwikkelkring. De verwachting is dat multidisciplinaire leergemeenschappen, waarin met een onderzoeksmatige aanpak innovatieve ICT-rijke leerarrangementen worden ontwikkeld en beproefd, een bijdrage kunnen leveren aan onderwijsinnovatie met ICT in het werkveld en in de lerarenopleiding.

Dit artikel bevat de resultaten van een onderzoek naar de werking en opbrengsten van deze multidisciplinaire leergemeenschappen, die medio 2012 (mede met steun van een RAAK-subsidie) van start zijn gegaan vanuit het Arnhemse basisonderwijs en Pabo Arnhem. Het doel is om in beeld te krijgen hoe de multidisciplinaire leergemeenschappen vorm hebben gekregen en wat de opbrengsten zijn na twee jaar. Het evaluatieonderzoek heeft de vorm van een procesevaluatie (Pater, Slighte, & Van Eck, 2012). De twee hoofdvragen luiden:

- ▶ Hoe krijgen de multidisciplinaire leergemeenschappen vorm en tot welke opbrengsten (concrete producten, persoonlijke opbrengsten en opbrengsten voor de basisscholen en lerarenopleiding) heeft dit geleid?
- ▶ Welke verbetermogelijkheden zijn er? Het evaluatieonderzoek heeft medio 2014 plaatsgevonden (Van Vijfeijken, Kral, de Ries, 2014).

Het artikel is als volgt opgebouwd. Eerst schetsen we, vanuit een theoretisch kader, de ontwerp-eisen die zijn gehanteerd voor de multidisciplinaire leergemeenschappen. Vervolgens gaan we in op de beoogde werkwijze en opbrengsten van de leergemeenschappen. Daarna volgen de opzet en de resultaten van het onderzoek, waarin we ingaan op de gerealiseerde werkwijze binnen de multidisciplinaire leergemeenschappen en de gerealiseerde opbrengsten. We sluiten het artikel af met conclusies, discussie en aanbevelingen.

Het ontwerp van de multidisciplinaire leergemeenschappen

Het ontwerp van de multidisciplinaire leergemeenschappen zoals die in 2012 zijn gestart, is gebaseerd op inzichten met betrekking tot onderwijsvernieuwing met ICT, leren van leraren, kenniscreatie en transformatie van bestaande praktijken.

Onderwijsvernieuwingen met ICT en leren van leraren

De opbrengsten van de implementatie van ICT in het onderwijs vallen vaak tegen omdat te veel wordt uitgegaan van de technische mogelijkheden van ICT ('technology push') en niet

van de meerwaarde van ICT voor het leren op school. Daarnaast wordt vaak onvoldoende aangesloten bij de visie van de school en van leraren. Dit pleit voor een conceptgedreven invoering van ICT (De Koster et al., 2009). Tegelijkertijd is samenhang nodig tussen de visie, het primaire proces en de schoolorganisatie (Petri, Simons, Wijnen, & Zuylen, 2011). Dit wordt micro-mesoconsistentie genoemd.

Om ICT-rijke arrangementen te ontwerpen, dienen leraren enerzijds te beschikken over pedagogische, technologische en vakinhoudelijke kennis, TPACK genoemd (Koehler & Mishra, 2005; Voogt, Fisser, & Tondeur, 2010) en anderzijds over kennis van het curriculum-ontwerpproces. Aangezien deze kennis meestal niet of onvoldoende aanwezig is bij leraren, is professionalisering van leraren nodig. En niet alleen van leraren, maar ook van leraren-in-opleiding. Leraren-in-opleiding zijn gemiddeld meer ICT-vaardig dan opleiders en leraren, maar dit betekent niet automatisch dat zij ook weten hoe zij ICT kunnen gebruiken voor hun onderwijspraktijk (Ten Brummelhuis, Wijngaards, Swager, & Van Goozen, 2010; Uerz, Kral & De Ries, 2013). Hoewel leraren-in-opleiding beperkt beschikken over de benodigde kennis om ICT een plek te geven in hun onderwijs, kunnen ze toch een positieve bijdrage leveren aan onderwijsontwikkeling met ICT in de scholen (Kral, van der Woude, Coetsier & Van Lanen, 2007).

**ICT-vaardig
betekent niet auto-
matisch het goed
kunnen inzetten
van ICT in
de klas.**

Als de professionele ontwikkeling van leraren wordt verbonden met hun praktijk en plaatsvindt in een leergemeenschap, neemt de kans op effectief leren en op veranderingen in de praktijk toe (Van Veen, Zwart, Meirink, & Verloop, 2010). Succesvolle professionaliseringstrajecten zijn gericht op vakdidactische en vakinhoudelijke aspecten, zijn ingebed in de praktijk en sluiten aan op ervaringen van leraren. In deze trajecten hebben leraren zelf een actieve en onderzoekende rol. Hierbij gaat het niet of nauwelijks om het zelf doen van onderzoek maar vooral om het zelf analyseren van problemen uit de lespraktijk en het ontwerpen en construeren van oplossingen daarvoor. Er is voldoende tijd en ondersteuning beschikbaar voor het leren en er is ruimte voor het experimenteren. Van belang is het samen met en van collega's leren (team- en schoolontwikkeling). De professionalisering hangt samen met het schoolbeleid en landelijk ingezette innovaties en sluit aan bij de specifieke problemen die leraren ervaren ten aanzien van die innovaties. Leraren leren het best in een organisatie die zelf een leergemeenschap vormt en waar een op leren gerichte cultuur is (Van Veen et al., 2010).

Ontwerpteam van leraren en/of lerarenopleiders die gezamenlijk curriculummaterialen (bijvoorbeeld lessenreeksen) ontwerpen, zijn een voorbeeld van een dergelijk professionaliseringstraject (Voogt, Fisser, Roblin, Tondeur, & Van Braak, 2012).

Nieuwe kennis ontwikkelen en bestaande praktijken veranderen

Het gebruik van ICT wordt vaak ingebed in bestaande routines. Om ICT te benutten voor onderwijs dat recht doet aan verschillen en inspeelt op de behoeften van individuele leerlingen, dienen docenten nieuwe routines te ontwikkelen (Christensen, Horn, & Johnson, 2008). Naast professionalisering van leraren, is hiervoor ook creatie van nieuwe kennis en verandering van bestaande praktijken (de basisschool, de lerarenopleiding) nodig. Dit vergt een benaderingswijze van leren die wordt omschreven als de kenniscreatiemetafoor (Paavola & Hakkarainen, 2003; Akkerman & Van Eijck, 2011). Theorieën vanuit het kenniscreatieperspec-

tief richten zich op de ontwikkeling van organisaties en systemen en niet zo zeer op het leren van individuen. Het leren van individuen is wel ondersteunend aan of zelfs voorwaardelijk voor de organisatieontwikkeling, maar is niet het eerste uitgangspunt. Akkerman en van Eijck (2011) omschrijven het leren in dit kader als een horizontaal proces. Het gaat niet om de ontwikkeling van een individu in één bestaand systeem (organisatie), maar om het leren van en door deelname aan meerdere systemen tegelijkertijd. Leren kan dan worden gezien als een proces van grenservaringen, van overgangen tussen en binnen systemen ('boundary experiences'). Een belangrijke representant van de kenniscreatiemetafoor is de cultuurhistorische activiteitstheorie (CHAT) van Engeström (1994, 2001). Het leren van leraren kan met behulp van deze theorie geplaatst worden in het kader van de ontwikkeling (transformatie) van onderwijssystemen. Een voorbeeld daarvan is het samenwerken binnen een zogenoemd Change Laboratory (Change Lab) (Kerosuo, Kajamaa, & Engeström, 2010). Dit is een fysieke en/of virtuele ruimte die speciaal voor leraren is ingericht en waar de deelnemers regelmatig samen kunnen komen. De deelnemers uit verschillende organisaties werken samen aan het herontwerp van de organisatie. In het Change Lab maken de deelnemers met elkaar zichtbaar waar de spanningen en tegenstellingen zitten in de huidige praktijk ten opzichte van de gewenste praktijk. Professionals kunnen zo afstand nemen van de eigen praktijk en samen met andere deelnemers de eigen praktijk analyseren, andere werkwijzen ontwikkelen en toetsen. Dit proces verloopt volgens opeenvolgende fasen en is cyclisch van aard (Kerosuo, Kajamaa, & Engeström, 2010).

Bovenstaande inzichten leiden tot een aantal ontwerpprincipes voor de multidisciplinaire leergemeenschappen die ICT-rijke leerarrangementen gaan ontwerpen. Deze zijn samengevat in onderstaande tabel.

*Tabel 1
De ontwerpprincipes*

1	Niet de techniek staat centraal, maar onderwijsontwikkeling (conceptgedreven);
2	Het uitgangspunt is (onderwijskundige) praktijkvraag van de leraar, die moet passen binnen de visie van de school;
3	We ontwikkelen in en met de praktijk;
4	We werken in multidisciplinaire leergemeenschappen, waarin de driehoek school - opleiding - onderzoek vertegenwoordigd is. De leergemeenschappen bestaan uit een leraar basisonderwijs, een leraar-in-opleiding, een lerarenopleider, een onderzoeker en een ICT-expert;
5	We richten een 'changelab' in, waarin over de grenzen van organisaties heen wordt samengewerkt aan een gezamenlijk doel;
6	De leraar-in-opleiding heeft een rol in de leergemeenschap;
7	We werken onderzoeksmatig en opbrengstgericht;
8	We versterken de ontwerpcompetenties van de leraar, de leraar-in-opleiding en de lerarenopleider;
9	Er is sprake van micro-meso consistentie. De ontwikkelde ICT-rijke leerarrangementen sluiten aan bij de context in de klas en bij de organisatie van de school.

De beoogde werkwijze van de multidisciplinaire leergemeenschap

In de multidisciplinaire leergemeenschap ontwerpen een leraar basisonderwijs, een lerarenopleider, een leraar-in-opleiding, een onderzoeker en een ICT-expert samen ICT-rijke leerarrangementen voor onderwijs dat recht doet aan verschillen met ICT (ontwerpprincipes 3 en 4). De leden van de multidisciplinaire leergemeenschap werken grensoverschrijdend samen. Ze kunnen daarbij gebruik maken van een fysiek lab (iXperium) in de Pabo (ontwerp-principe 5). In het iXperium kunnen ze gezamenlijk, in een inspirerende omgeving, waar nodig met technische ondersteuning, (educatieve) ICT-toepassingen uitproberen en onderzoeken. De deelnemers ontwerpen gezamenlijk ICT-rijke leerarrangementen. In een cyclisch proces worden vijf fasen doorlopen: vraagarticulatie, onderzoeksvraag en ontwerpeisen, ontwerp, uitvoering, analyse en rapportage (ontwerpprincipes 5 en 7).

Bij de ontwikkeling van de ICT-rijke leerarrangementen is de praktijkvraag van de leraar het uitgangspunt (ontwerp-principe 2). Deze vraag sluit aan bij het gemeenschappelijk doel van het Arnhemse basisonderwijs: recht doen aan verschillen met ICT. Om te komen tot een praktijkvraag worden de visie en ambities wat betreft recht doen aan verschillen met ICT van de directie en teamleden van de school geïnventariseerd (ontwerpprincipes 1 en 2). De leerarrangementen moeten aansluiten bij zowel de context in de klas als de organisatie van de

Ontwikkelen van een werkhypothese

Door gebruik van **vul in > (kenmerken van) een ICT-toepassing** verwacht ik voor **vul in > onderwijskundig concept/vakgebied** onder **vul in > welke leerlingen/leerlingkenmerken** te bereiken dat **vul in > soort opbrengst, bij wie** omdat **vul in > onderlinge samenhang** en dat zie ik aan **vul in > wat verandert er bij leerlingen?**

school (ontwerp-principe 9). Telkens wordt getoetst of de ontwikkelde leerarrangementen leiden tot de verwachte opbrengsten (bij wie en onder welke condities?). In een cyclisch proces kunnen de leerarrangementen, maar ook de opvattingen en onderliggende concepten worden bijgesteld en doorontwikkeld. In de fase van vraagarticulatie wordt de praktijkvraag aangescherpt. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een format (zie kader) voor het ontwikkelen van een werkhypothese (De Koster, et al., 2009).

Kader

Het formuleren van een werkhypothese dwingt tot het expliciteren van verwachtingen, zowel over de bijdrage van ICT als over opbrengsten in termen van leerlinggedrag (ontwerp-principe 2). Het nodigt ook uit tot verder vooronderzoek (waarom denken we dat, wat weten we er eigenlijk al over?). Als de werkhypothese scherp is gedefinieerd wordt die vertaald naar een ontwerp-vraag voor een ICT-rijk leerarrangement (ontwerp-principe 2).

De leraar van de basisschool is de vraageigenaar, brengt praktijkexpertise in en voert (een deel van) het ontwerponderzoek uit. De betrokken schoolbesturen stellen ICT-experts aan die inhoudelijke en technische expertise kunnen inbrengen bij de ontwikkeling en uitvoering van de ICT-rijke leerarrangementen. De onderzoeker bewaakt de onderzoeksmatige en opbrengstgerichte aanpak. De leraar-in-opleiding richt zijn afstudeeronderzoek op (een deel van) de onderzoeksvragen. De lerarenopleider brengt vakinhoudelijke expertise in, voert de opgedane kennis terug naar de opleiding en begeleidt de student bij het afstudeeronderzoek (ontwerpprincipes 4 en 8).

Beoogde opbrengsten van de multidisciplinaire leergemeenschappen

Het iXperium/CoE beoogt met de leergemeenschappen bij te dragen aan onderwijsinnovatie met ICT in het basisonderwijs en aan een verbeterde opleiding van toekomstige leraren.

Om dit te realiseren is een aantal andere opbrengsten nodig. Ten eerste de ontwikkeling van beproefde ICT-rijke leerarrangementen die recht doen aan verschillen (good practices) en ten tweede professionalisering van de deelnemers. Zo is de verwachting dat (aankomende) leraren en lerarenopleiders vaardiger worden in het onderzoeksmatig ontwerpen van ICT-rijk onderwijs. En dat zij competenties verwerven die van belang zijn voor Leren en lesgeven met ICT (Van Loon, Kral, & Coetsier, 2013).

Opzet van het onderzoek

In dit artikel beantwoorden we de vraag hoe de multidisciplinaire leergemeenschappen vorm hebben gekregen, tot welke opbrengsten dit heeft geleid en welke verbetermogelijkheden er zijn.

In het voorjaar 2014 hebben twaalf multidisciplinaire leergemeenschappen in zestien verschillende projecten ICT-rijke leerarrangementen ontwikkeld. Zes projecten waren op dat moment nog niet afgerond. Er is voor gekozen om alleen de acht (van de twaalf) leergemeenschappen bij het onderzoek te betrekken, die ten tijde van de uitvoeringsfase van dit onderzoek nog actief waren. De volgende onderzoeksactiviteiten zijn verricht:

- ▶ gezamenlijke evaluatiebijeenkomsten met acht leergemeenschappen, de deelnemers vullen tijdens de evaluatiebijeenkomst een individuele vragenlijst met open vragen in;
- ▶ individuele interviews met vier leraren, vijf lerarenopleiders, vijf onderzoekers en vier studenten;
- ▶ één groepsinterview met de betrokken ICT-experts (vier);
- ▶ systematische analyse van zestien onderzoeksrapporten van de studenten.

Doordat alle deelnemers van de leergemeenschappen schriftelijk en/of mondeling hun mening hebben gegeven, is een representatief beeld van de werkwijze en opbrengsten van de leergemeenschappen verkregen.

Instrumentontwikkeling en analyse

De interviewleidraden voor de individuele interviews, de evaluatiebijeenkomsten, het groepsinterview en de vragenlijst zijn ontwikkeld aan de hand van een analysekader van Mittendorf, Geijssel, Hoeve, De Laat, & Nieuwenhuis (2006). Het kader bestaat uit drie pijlers: de inrichtingskenmerken, het leerproces en de opbrengsten. De pijler van de inrichtingskenmerken brengt het gemeenschappelijke van de leergemeenschap in kaart. In hoeverre is sprake van een gemeenschappelijk domein, werkwijze en identiteit? De tweede pijler is bedoeld om de leerprocessen in kaart te brengen. Om leerprocessen tot stand te brengen is het belangrijk dat de deelnemers verhalen uitwisselen, ervaringen expliciet maken, collectief reflecteren en gezamenlijk toewerken naar het oplossen van een problemen. De derde pijler gaat over de opbrengsten. Leergemeenschappen streven verschillende typen opbrengsten na: concrete producten (ICT-rijke leerarrangementen), persoonlijke opbrengsten (o.a. onderzoeks- en ontwerpcompetenties van

de leraar en kennis over differentiëren met ICT), opbrengsten voor de brede organisatiecontext (innovatie van het basisonderwijs en het curriculum van de lerarenopleiding).

De onderzoeksrapportages (afstudeeronderzoeken van de studenten) zijn systematisch bestudeerd. Dit betreft zestien rapportages van elf verschillende leergemeenschappen die ten tijde van de uitvoering van het onderzoek waren afgerond. Van elke onderzoeksrapportage is een beknopte beschrijving gemaakt voor in het evaluatierapport. De rapportages zijn bestudeerd volgens een vast kader met daarin vier duidelijk te onderscheiden gebieden: de praktijkvraag, het ICT-rijke leerarrangement, het onderzoek en de ervaringen/resultaten.

Om de tweede hoofdvraag naar verbetermogelijkheden van de leergemeenschappen te beantwoorden, is in dit artikel gebruik gemaakt van een model van verklarende evaluatie (Pater e.a., 2012). De opbrengsten van de leergemeenschappen zijn vergeleken met het doel van de interventie. Wat was de situatie die verbetering behoefde? En is deze situatie nu verbeterd? Vervolgens is nagegaan of de interventie zo is uitgevoerd zoals bedoeld. Zijn de ontwerpprincipes uitgevoerd? Welke kenmerken van de leergemeenschap hebben gezorgd voor resultaten en welke niet? De volgende stap is om opnieuw te kijken naar wat de interventie moet opleveren. Welke ontwerpprincipes moeten worden bijgesteld en zijn nieuwe ontwerpprincipes nodig om de gewenste resultaten te bereiken?

**Wat was
de situatie die
verbetering behoefde?
En ... is die nu
verbeterd?**

Resultaten

De resultaten van het onderzoek worden beschreven met behulp van de drie pijlers van Mitterdorf e.a. (2006). Pijler 1 en 2 hebben betrekking op de vormgeving van de multidisciplinaire leergemeenschappen, pijler 3 op de opbrengsten.

Pijler 1: Inrichting

Het gemeenschappelijk doel (het ontwerpen van onderwijs dat recht doet aan verschillen met behulp van ICT met als inhoudelijke domeinen rekenen, taal en wereldoriëntatie) van de multidisciplinaire leergemeenschappen is vastgesteld op basis van schoolplananalyses op de Arnhemse basisscholen (Uerz, Kral, Kok, 2011). Elke school heeft een eigen praktijkvraag geformuleerd die aansluit bij dit gemeenschappelijk doel. Hierbij gaat het om een vraag die de leraar in de eigen klaspraktijk ervaart (ontwerpprincipes 1,2 & 9). Onderzoekers van het iXperium/CoE hebben gesprekken gevoerd met de schoolleider en leraren om deze praktijkvraag verder te concretiseren. Hierbij is gebruik gemaakt van de eerder genoemde werkhypothese. In de praktijk blijken er verschillen te zijn in de mate waarin de praktijkvraag van de school helder is bij de start van de leergemeenschap. Sommige leergemeenschappen hebben ook na de start nog veel bijeenkomsten nodig voor vraagarticulatie. In sommige leergemeenschappen is niet echt een ontwerp-vraag geformuleerd, maar meer een beschrijvende onderzoeksvraag of een evaluatieve vraag. Uit de gesprekken met de deelnemers blijkt dat het gemeenschappelijk doel (het beantwoorden van de praktijkvraag) in alle gevallen duidelijk is. Toch ervaren de meeste deelnemers dat er nog een ander gemeenschappelijk doel is: het begeleiden van de student op weg naar een goedgekeurd afstudeeronderzoek.

Er zijn multidisciplinaire leergemeenschappen samengesteld (ontwerpprincipe 4). De samenstelling van de leergemeenschappen blijkt in de praktijk anders dan beoogd. In de meeste gevallen neemt de opleider in de school of de schoolleider deel aan de leergemeenschap in plaats van een leraar. Voorts neemt de ICT-expert niet structureel deel aan de leergemeenschap maar wordt deze uitsluitend op aanvraag ingezet. Wel nemen aan elke leergemeenschap een lerarenopleider, een leraar-in-opleiding en een onderzoeker deel. Aan elke leergemeenschap is een onderzoeker van het iXperium/CoE toegewezen die de opbrengstgerichte en onderzoeksmatige werkwijze bewaakt en tevens projectleider is (ontwerpprincipe 7). De scholen en de lerarenopleiding hebben studenten geworven voor deelname aan de leergemeenschap. De praktijkvraag van de leergemeenschap is tevens de onderzoeksvraag in het afstudeeronderzoek van de student (ontwerpprincipe 6). De lerarenopleider is geworven op basis van relevante vakinhoudelijke expertise (passend bij de praktijkvraag). Deze lerarenopleider is tevens de begeleider van de student bij zijn afstudeeronderzoek. Het duurt even voordat ieders rol en verantwoordelijkheden in de leergemeenschap duidelijk zijn. De deelnemers voeren hierover regelmatig gesprekken met elkaar. De lerarenopleider en de onderzoeker hebben buiten de bijeenkomsten contact om de begeleiding van de student onderling af te stemmen.

De bijeenkomsten van de leergemeenschappen (ongeveer acht per schooljaar) vinden over het algemeen plaats op de basisschool. Tijdens deze bijeenkomsten wordt gezamenlijk gewerkt aan het beantwoorden van de praktijkvraag (ontwerpprincipe 3). De student is degene die de ICT-rijke leerarrangementen ontwerpt en onderzoekt.

De teams komen soms bijeen in iXperium Arnhem. Dit gebeurt met name als de school zelf niet beschikt over specifieke devices of ICT-toepassingen. De studenten lenen regelmatig devices bij het iXperium in het kader van het uitproberen van leerarrangementen. In het iXperium zijn overkoepelende bijeenkomsten georganiseerd voor alle deelnemers van de leergemeenschappen, waarin good practices zijn gepresenteerd en ervaringen zijn uitgewisseld (ontwerpprincipe 5).

Pijler 2: Leerprocessen

De leergemeenschappen zijn gestart met het gezamenlijk concretiseren van de praktijkvraag van de school. Daarbij is van belang dat de student deze praktijkvraag voor zijn afstudeeronderzoek kan gebruiken. In de leergemeenschap is gezamenlijk toegevoerd naar het beantwoorden van de praktijkvraag. De (tussentijdse) producten van de student zijn leidend voor de agenda van de bijeenkomsten. De andere deelnemers van de leergemeenschap geven feedback aan de student en input op basis van eigen expertise. Dit gebeurt voornamelijk tijdens de bijeenkomsten, maar ook via de mail en in bilateraal overleg tussen lerarenopleider en student. In sommige leergemeenschappen benoemen de leraren van de basisscholen dat hun expertise minder relevant is voor de leergemeenschap. Zij ervaren dat vooral onderzoeksexpertise nodig is voor de leergemeenschap. In alle leergemeenschappen is regelmatig gezamenlijk gereflecteerd op het proces in de leergemeenschappen. Dit heeft voornamelijk te maken met de zoektocht naar rollen en verantwoordelijkheden van de deelnemers in de leergemeenschap.

Binnen leergemeenschappen is vaak sprake van een zoektocht naar rollen en verantwoordelijkheden.

Pijler 3: Opbrengsten

Concrete producten: ICT-rijke leerarrangementen

De multidisciplinaire leergemeenschappen zijn geslaagd in hun opdracht om ICT-rijke leerarrangementen te ontwikkelen en te beproeven, waarbij zij recht doen aan verschillen tussen leerlingen. In totaal zijn zestien ICT-rijke leerarrangementen ontwikkeld. De meeste leerarrangementen zijn ontwikkeld voor de hogere groepen van de basisschool.

Recht doen aan verschillen is in de multidisciplinaire leergemeenschappen veelal vertaald naar het ontwikkelen van ICT-rijke leerarrangementen die bedoeld zijn voor specifieke doelgroepen, zoals leerlingen die in hun ontwikkeling vooruit zijn of juist achterlopen ten opzichte van hun leeftijdgenoten. Er wordt bijvoorbeeld gedifferentieerd door een klein groepje leerlingen extra ondersteuning te bieden in de vorm van een ICT-rijk leerarrangement. Om na te gaan of de ICT-rijke leerarrangementen de verwachtingen waarmaken, is vooral onderzoek gedaan naar de mate waarin de leerlingen meer betrokken en gemotiveerd zijn en of de leerresultaten omhoog zijn gegaan.

Persoonlijke opbrengsten

Het zijn met name de studenten die competenties hebben ontwikkeld voor het ontwerpen en onderzoeken van ICT-rijke leerarrangementen. De leraren en lerarenopleiders noemen vooral andere persoonlijke opbrengsten. Zo vinden sommige leraren uit het werkveld dat zij een meer kritische houding ten aanzien van de inzet van ICT-toepassingen in het onderwijs hebben gekregen. Daarnaast geven enkele leraren aan dat zij meer zicht hebben gekregen op hoe ICT-toepassingen te beoordelen op bruikbaarheid en is er inhoudelijke kennis verworven over het projectthema (zoals kennis over het leren lezen van kinderen/omgaan met kleuters met een ontwikkelingsvoorsprong). Zowel de leraren als de lerarenopleiders vinden dat zij nu meer kennis hebben over het doen van onderzoek. De lerarenopleiders noemen daarnaast nog drie opbrengsten. Op de eerste plaats zijn zij in hun eigen lessen meer ICT in gaan zetten. Op de tweede plaats is hun netwerk in het werkveld uitgebreid. Op de derde plaats hebben zij meer inzicht gekregen in de praktijkvragen van de basisscholen. Ook de onderzoekers zien het als een persoonlijke opbrengst dat zij nu beter weten wat de vraagstukken in het PO zijn. Twee andere opbrengsten voor de onderzoekers zijn: ervaring met begeleiden van studenten en kennis over specifieke thema's zoals onderzoekend leren. Opvallend is dat de deelnemers nauwelijks kennis hebben verworven over het aspect 'recht doen aan verschillen'. De ICT-experts zijn te weinig betrokken geweest om persoonlijke opbrengsten te kunnen benoemen. Zij geven aan (tussentijds) onvoldoende op de hoogte te zijn gehouden over de voortgang in de leergemeenschappen.

Opbrengsten voor de brede organisatie: innovatie op scholen en op de lerarenopleiding

De opbrengsten op organisatieniveau zowel voor de scholen als voor de lerarenopleiding zijn nog marginaal. De ontwikkelde ICT-rijke leerarrangementen kunnen worden ingezet of verder ontwikkeld. Er is zowel op de scholen als de lerarenopleiding weinig belangstelling voor wat er gebeurt in de leergemeenschap. Sommige leraren geven aan dat de leergemeenschap wel regelmatig geagendeerd staat op de reguliere teamvergaderingen maar niet als belangrijk agendapunt. Hierdoor krijgt het niet uitgebreid aandacht. In het kader van het afstuderen moeten studenten presentaties geven aan het basisschoolteam over hun afstudeeronderzoek. Hierdoor vindt wel inhoudelijke uitwisseling plaats. De lerarenoplei-

ders spreken nauwelijks met hun achterban over de inhoudelijke ontwikkelingen in de leergemeenschappen. Zij hebben het met collega's voornamelijk over procedurele zaken rondom de iXperium-ontwikkelkring. Dit gebeurt op informele momenten.

Conclusies, discussies en aanbevelingen

De ontwerpgerichte aanpak van de multidisciplinaire leergemeenschappen heeft zoals beoogd ICT-rijke leerarrangementen opgeleverd die aansluiten bij de behoeften van de scholen. Het betreft vooral leerarrangementen voor kleine groepen leerlingen met specifieke leerbehoeften in een specifieke context. Deze zijn niet breed inzetbaar en bieden onvoldoende handvatten voor een onderwijsaanpak die recht doet aan verschillen tussen alle leerlingen. De ICT-rijke leerarrangementen bieden een passend antwoord op de praktijkvraag van de leraar, doordat deze het vertrekpunt vormde voor de ontwerpactiviteiten. Het iXperium/CoE heeft echter hogere verwachtingen ten aanzien van de innovativiteit en reikwijdte van de leerarrangementen. Alle deelnemers aan de multidisciplinaire leergemeenschappen, met uitzondering van de ICT-experts, geven aan dat zij van elkaar hebben geleerd. Zij vinden dat zij meer ervaring hebben opgedaan met het doen van onderzoek. De leraren, leraren-in-opleiding en lerarenopleiders hebben kennis opgedaan over ICT-toepassingen voor het onderwijs en zijn deze ook meer gaan gebruiken. De meeste deelnemers hebben niet zelf leerarrangementen ontworpen. Dit hebben de studenten gedaan. De leergemeenschappen hebben tot nu toe nog marginaal effect op onderwijsinnovatie op de basisscholen en de lerarenopleiding.

Grens-overschrijdend samenwerken leidt niet als vanzelf tot innovatieve oplossingen.

We constateren dat het samen ontwerpen en onderzoeken van een ICT-rijk leerarrangement in een multidisciplinaire leergemeenschap van leraren, opleiders, studenten, onderzoekers en ICT-experts een intensief en effectief professionaliseringstraject kan zijn. Dit traject leidt tot van en met elkaar leren en lijkt ook effecten te hebben op het professioneel handelen. We constateren ook dat het grensoverschrijdend samenwerken niet als vanzelf leidt tot innovatieve oplossingen én dat de uitstraling en doorwerking naar de achterliggende organisaties niet vanzelf gaat.

Dat niet alle beoogde resultaten zijn bereikt, komt vooral doordat in deze beginfase niet alle ontwerpprincipes van de multidisciplinaire leergemeenschap volledig uit de verf zijn gekomen. De deelnemers hadden moeite met de van hen verwachte rol. De student is vooral gaan ontwerpen en onderzoeken en de andere deelnemers hebben de student vooral begeleid bij zijn afstudeeronderzoek. Er is nauwelijks sprake geweest van een gezamenlijk ontwerpproces. Daarbij zijn de technische expertise van de ICT-expert en de praktijkexpertise van de leraar onvoldoende benut. Het leren in de leergemeenschappen leidt niet automatisch tot effecten op de praktijken in de basisschool en in de lerarenopleiding. Leraren en lerarenopleiders vinden het lastig om hun nieuw verworven kennis terug te koppelen naar hun eigen organisatie. Ze ontdekken dat hier nauwelijks ruimte voor is bij hun achterban.

Op basis van bovenstaande bevindingen is besloten de ontwerpprincipes intact te laten en maatregelen te nemen, waardoor ze beter gerealiseerd kunnen worden. De werkwijze binnen de leergemeenschappen wordt aangepast, zodat meer sprake zal zijn van een gezamenlijk ontwerpproces waarin deelnemers worden uitgedaagd en gestimuleerd hun eigen specifieke

expertise in te brengen. Dit wordt gerealiseerd door toepassing van de methodiek van design thinking (IDEO, 2012). De ICT-expert zal alle bijeenkomsten bijwonen. De verwachting is dat zijn ICT-expertise er toe bijdraagt dat de leergemeenschap tot meer innovatieve ontwerpen komt. In de leergemeenschap wordt de student meer aangesproken op zijn creatieve inbreng van ICT-kennis. De begeleiding van de student bij zijn afstudeeronderzoek vindt buiten de leergemeenschap plaats. Daarnaast nemen we een maatregel om de verbinding tussen de multidisciplinaire leergemeenschappen en de scholen te versterken, zodat er kennisoverdracht plaatsvindt en ook transfer naar de praktijk op de basisschool. Dit doen we door het team in de beginfase te betrekken bij het formuleren van de praktijkvraag. De multidisciplinaire leergemeenschappen gaan dus niet meer aan de slag met de praktijkvraag van een individuele leraar, maar met de vraag van een team. Daarnaast stimuleren we dat meer leraren van een team deel gaan uitmaken van de multidisciplinaire leergemeenschap en dat zij de teams regelmatig betrekken bij het uitproberen en evalueren van ontwikkelde prototypes. De verwachting is dat teams hierdoor de professionele dialoog over recht doen aan verschillen met ICT gaan voeren.

Het onderzoek naar de werkwijze en opbrengsten van de multidisciplinaire leergemeenschappen bij het iXperium wijst uit dat het tijd kost om de ontwerpprincipes goed vorm te laten krijgen en de juiste interventies in te zetten. Nieuwe rollen, nieuwe relaties en verbanden: het vraagt om een behoorlijke incubatietijd, op zowel persoonlijk als organisatorisch niveau. Het grensoverschrijdend samenwerken binnen de multidisciplinaire leergemeenschappen is door alle deelnemers als zeer positief ervaren; het geeft nieuwe impulsen, leidt tot het oprekken van het relevant geachte netwerk en tot competentie- en visie-ontwikkeling bij de deelnemers. Gemakkelijk is dat niet altijd. Boeiend is dat de gezamenlijke focus die daarbij in eerste instantie is ontstaan, een niet-bedoelde was, namelijk het onderzoek van de student. Blijkbaar gaf dat meer of gemakkelijker onderlinge binding dan de ontwerpvrage. De uitstraling naar de achterliggende organisaties blijkt nog beperkt. Dat vraagt om flankerende acties. De ontwikkeling van een multidisciplinaire, duurzame professionele leergemeenschap tussen onderwijs, lerarenop-leiding en onderzoek, waarin niet alleen de deelnemers leren, maar die ook bijdraagt aan de innovatie c.q. transformatie van de achterliggende organisaties en bruikbare kennis en producten oplevert, vraagt aandacht, tijd en inspanningen, zeker ook vanuit de betrokken organisaties.

Referenties

- Akkerman, S.F., & Eijck, M. van (2011). Re-theorizing the student dialogically across and between boundaries of multiple communities. *Britisch educational research journal*, sept 2011.
- Brummelhuis, A. ten., Wijngaards, G., Swager, P., & Goozen, B. van (2010). *ICT in initial teacher training*. The Netherlands. Country report. Paris: OECD.
- Christensen, C.M., Horn, M.B., & Johnson, C.W. (2011). *Disrupting class: How disrupting innovation will change the way the World learns*. New York: Mc Graw-Hill.
- Engeström, Y. (1994). *Training for change: New approach to instruction and learning in working life*. Geneve: International Labour Office.
- Fullan, M. (2013). *Stratosphere: Integrating Technology, Pedagogy, and Change Knowledge*. London: Pearson.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). *Professional Capital. Transforming teaching in every school*. London: Taylor, & Francis.
- Heemskerck, I., Meijer, J., Eck, E. van, Volman, M., & Karssen, M., m.m.v. Kuiper, E. (2011). *EXPO II. Experimenteren met ICT in het PO tweede tranche: onderzoeksrapportage*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut van de Universiteit van Amsterdam.
- IDEO LLC (2012). Design thinking for educators. 2nd. Gedownload pdf op website: www.designthinkingforeducators.com.

- Kerosuo, H., Kajamaa, A., & Engeström, Y. (2010). Expansive development through the Change Laboratory-method: Example from Finnish Health care. In: *Social Dimension of Innovation*, pp. 106-114 (Muller, K., Roth, S., & Z. Milan (Eds)), Center for Economic Studies, College of Economics and Management, Prague: Linde nakladatelstvi, s.r.o.
- Koehler, M.J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.
- Koster, S. de., Kuiper, E., Volman, M., Tanis, M., Kral, M., Vries, B. de., Visser, M. de., & Kok, H. (2009). *Eerst onderwijsvisie, dan techniek*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Kral, M., Woude, J. van der., Coetsier, N., & Lanen, B. van (2007). *De leraar-in-opleiding als ICT-expert*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Miedema, W., & Stam, M. (2008). *Leren van innoveren. Wat en hoe leren docenten van het innoveren van het eigen onderwijs?* Assen: Van Gorcum.
- Mittendorff, K., Geijssel, F., Hoeve, A., Laat, M. de., Nieuwenhuis, L. (2006). Communities of practice as stimulating forces for collective learning. *Journal of Workplace Learning*, 5, 98-312.
- Nieuwenhuis, A.F.M., Ries, K.E. de., Neut, A.C. de. (2012). *Leren van experimenteren in het mbo*. Tilburg: IVA beleidsonderzoek en advies.
- Neut, I. van der, Teurlings, C., Vink, R. (2015), *Opvattingen, betekenisverlening en de inzet van ICT in het onderwijs. Uitwerking van een model op basis van casestudies naar de inzet van online interculturele uitwisseling in het moderne vreemde talenonderwijs*. Tilburg: IVA Onderwijs.
- Paavola, S., & Hakkarainen, K. (2003). A knowledge creation metaphor – an emergent epistemological approach to learning. In W. F. McComas (Ed.) *The proceedings of the 6th International History. Philosophy & Science Teaching Conference*. November 7-11, 2001 Denver, USA.
- Pater, C.J., Sligte, H.W., Eck, E. van (2012). *Verklarende evaluatie. Een methodiek*. Amsterdam: Kohnstamm Instituut.
- Peters, M., Uerz, D. Kral, M. Ries, K. de, Neut, I. van, & R. Hölsgens (2015). *Leren en lesgeven met ICT in het basisonderwijs. CLC Arnhem, Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmeting*. Nijmegen: HAN Press.
- Petri, M., Simons, R.J., Wijnen, W., & Zuylen, J. (2011). *De Kwestie nr. 3 De gedigitaliseerde wereld in de school, een succesvolle invoering*. Utrecht: VO-raad.
- Tondeur, J., Braak, J., van, Vanderlinde, R., & Thys, J. (2010). ICT-integratie in de lerarenopleiding: Vier in Balans? (*VELON/VELOV Tijdschrift voor lerarenopleiders* 31(2), 11-18
- Tondeur, J., Becuwe, H., Pareja Roblin, N., Castelein, E., & Thys, J. (2014). *Anders denken én anders doen. De ontwikkeling van teacher design teams*. Thema 5-14.
- Uerz, D., Kral, M., Peters, M., Gennip H. van, & Rens, C. van (2011). *Innovatieplatform-Vo nader onderzocht. Leermiddelenbeleid, ICT-professionalisering, en digitale leermiddelen: stand van zaken en succesfactoren*. *De Kwestie nr 5*. Utrecht: VO Raad.
- Uerz, D., & Kral, M. (2014). *De lerarenopleider als rolmodel voor leren en lesgeven met ICT: nog een weg te gaan*. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders, themanummer ICT in de lerarenopleiding*, 35(4), 29-43.
- Veen, K., van, Zwart, R., Meirink, J., & Verloop, N. (2010). *Professionele ontwikkeling van leraren. Een reviewstudie naar effectieve kenmerken van professionaliseringsinterventies van leraren*. Leiden: ICLON/Expertisecentrum Leren van Docenten.
- Vijfeijken, M. van, Kral, M., & Ries, K. de. (2014). *iXperium als leerwerkplaats: evaluatie activiteiten iXperium Arnhem 2012/2013 & 2013/2014*. Arnhem/Nijmegen; Hogeschool Arnhem Nijmegen.
- Voogt, J. (2010). Teacher factors associated with innovative curriculum goals and pedagogical practices: Differences between extensive and non-extensive ICT-using science teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 6, 453-464.
- Voogt, J., Fisser, P., & Tondeur, J. (2010). *Maak kennis met TPACK. Hoe kan een leraar ict integreren in het onderwijs?* Zoetermeer: Kennisnet.
- Voogt, J. Fisser, P., Tondeur, J., & Braak, J. van (2012). *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) - a review of the literature*. *Journal of Computer Assisted Learning* 28(6).
- Wetering, M. van, & Desain, C. (2014). *Tendrapport 2014-2015: Technologiekompas voor het onderwijs*. Zoetermeer: Kennisnet.