

De R&D functie in het onderwijs: drie modellen voor kennisbenutting en -productie

J. Voogt, S. McKenney, N. Pareja Roblin, B. Ormel en J. Pieters

Samenvatting

In deze reviewstudie werden drie modellen onderzocht op de wijze waarop zij de relatie tussen onderzoek en praktijk vormgeven: Research Development Diffusion (9 studies), design research (18 studies); en de kennisgemeenschap (12 studies). De studies zijn geanalyseerd op drie aspecten: actoren en hun rollen, gebruikte kennisbronnen, en kennisproductie. De uitkomsten van de review geven een beeld van de interactie tussen onderzoekers en practici, het gebruik van kennis, en de bijdrage aan de productie van nieuwe kennis. Op basis van de bevindingen pleiten wij voor expliciete aandacht voor de methodologie van onderwijskundig ontwerpen om de schakel tussen onderzoek en praktijk op natuurlijke wijze vorm te geven.

1 Inleiding

De laatste tien jaar zijn er vele discussies gevoerd over het mogelijke gebruik van resultaten van wetenschappelijk onderzoek voor de praktijk van het onderwijs (bijv. Levin, 2004). Echter, ondanks discussies in het wetenschappelijk forum, zijn er zorgen over het geringe gebruik van onderzoeksresultaten in de onderwijspraktijk (bijv. Commissie Externe Evaluatie PROO, 2009). Practici twijfelen aan de waarde van het wetenschappelijk onderzoek en het nut van de uitkomsten ervan en wetenschappers uiten hun onvrede over het niet (willen) gebruiken van resultaten van wetenschappelijk onderzoek. Er zijn diverse redenen aangegeven die de gebrekkige relatie tussen onderzoek en praktijk verklaren. Ten eerste raadplegen practici zelden wetenschappelijke publicaties (Hemsley-Brown & Sharp, 2003) en onderzoekers steken vrijwel geen tijd in de popularisering van wetenschappelijke kennis. Het gevolg is dat veel wetenschappelijke kennis onbenut blijft voor de praktijk. Ten tweede is er een gevoelde

discrepancie tussen vraagstellingen die wetenschappers bezighouden en problemen van de onderwijspraktijk (bijv. Broekkamp & Van Hout-Wolters, 2007). En ten derde is er een verschil tussen de belangen en doelstellingen van wetenschappers en die van practici, dat uiteindelijk leidt tot een behoefte aan verschillende typen kennis (McIntyre, 2005). Daar waar wetenschappers willen bijdragen aan generaliseerbare kennis en theorievorming, zijn practici geïnteresseerd in concrete aanbevelingen voor hun unieke situatie.

Het Research Development en Diffusion (RDD) model is het dominante model om opbrengsten van wetenschappelijk onderzoek aan de onderwijspraktijk ten goede te laten komen. Het uitgangspunt is dat onderzoekers kennis leveren, intermediairs deze kennis vertalen in bruikbare producten voor de praktijk en dat professionals kennis, in de vorm van de ontwikkelde producten, benutten (Havelock, 1969). Uit recente politieke (Tweede Kamer der Staten-Generaal, 2008) en professionele uitingen (bijv. Onderwijsraad, 2011) over de opbrengst van wetenschappelijk onderzoek voor de praktijk blijkt dat de inrichting van de Research & Development (R&D) functie via het traditionele RDD-model onvoldoende functioneert. Dit hangt ook samen met de vervaging van de R&D functie in de praktijk: in toenemende mate blijken scholen zelf een belangrijk deel van de kennisketen – ontwerpen, verspreiden, implementeren en evalueren – in te vullen, al dan niet in samenwerking met onderwijsondersteuners (Hargreaves, 1999). Mede onder invloed van onderzoekbenaderingen als *design research* en *action research* zijn andere opvattingen en interessante alternatieven ontstaan over de wijze waarop het wetenschappelijk onderzoek en de praktijk gezamenlijke verantwoordelijkheid kunnen nemen voor het benutten en genereren van voor het onderwijs relevante kennis (de Vries & Pieters, 2007). Deze ontwikkelingen waren voor NWO aanleiding om een reviewstudie te laten uitvoeren

ren naar de R&D functie in het onderwijsbestel. In deze bijdrage wordt over de uitkomsten van de reviewstudie gerapporteerd.

In deze reviewstudie zijn drie modellen onderzocht die de belangrijkste kenmerken van de indeling van Nutley, Walter en Davis (2007) representeren: (a) het klassieke RDD-model, een lineair model gebaseerd op het verspreiden van wetenschappelijke kennis; (b) de kennissamenleving (De Vries & Pieters, 2007), een interactief model, waarin de eigen praktijk uitgangspunt is en practici en onderzoekers gezamenlijk werken aan verbetering ervan; en (c) design research, dat kenmerken heeft van een contextgericht en interactief model, en gebaseerd is op onderzoekers en practici die gezamenlijk interventies ontwikkelen en evalueren.

2 Research, Development & Diffusion

Het RDD-model kan worden getypeerd als een rationeel, lineair, omvattend en complex model om onderwijsinnovaties te ontwikkelen en te implementeren (Havelock, 1969). Het RDD-model heeft drie onderscheiden fasen. De eerste fase, onderzoek, is niet per definitie geassocieerd met problemen uit de onderwijspraktijk, maar resultaten van onderzoek worden wel gebruikt om oplossingen voor problemen uit die praktijk te ontwikkelen. De tweede fase, ontwikkeling, bestaat uit het vertalen van beschikbare wetenschappelijke kennis voor de oplossing van een probleem uit de onderwijspraktijk. Een belangrijk onderdeel van deze fase is het testen en evalueren van de oplossing, teneinde de waarde, kwaliteit, bruikbaarheid en haalbaarheid voor de praktijk vast te stellen. De laatste fase richt zich op de verspreiding van de oplossing door potentiële gebruikers te wijzen op het bestaan van de oplossing, het aanbieden van scholing gericht op efficiënt en effectief gebruik, en het voorzien in ondersteuning om de oplossing duurzaam te implementeren (Havelock, 1969; Nutley et al., 2007). In het RDD-model worden vier belangrijke actoren onderscheiden: onderzoeker, ontwerper, intermediair en gebruiker (Havelock, 1969). De onderzoeker 'levert' de

kennisbasis, waarmee het onderwijsprobleem kan worden opgelost, de ontwerper ontwikkelt en test de oplossing, de intermediair verzorgt de diffusie van de oplossing naar de praktijk, en de beoogde gebruiker adopteert en implementeert de oplossing in de eigen onderwijspraktijk. In de praktijk zijn deze rollen echter minder sterk gescheiden (Clark & Hopkins, 1969). In het RDD-model ligt de nadruk op het gebruik van beschikbare wetenschappelijke kennis en op systematisch evaluatie-onderzoek om het ontwerp te verfijnen, teneinde tot een beproefde oplossing van het probleem te komen. In vergelijking met het belang dat in het RDD-model wordt gehecht aan kennisbenutting, is er relatief weinig aandacht voor kennisproductie (Schumacher, 1972).

3 Design research

Design research heeft tot doel om in samenwerking met de onderwijspraktijk problemen op te lossen, waarbij het ontwerpproces leidt tot zowel een oplossing als tot relevante en bruikbare kennis (Design-Based Research Collective, 2003; McKenney & Reeves, 2012). Daarnaast beoogt design research ook een aandeel te hebben in de theorievorming over onderwijskundig ontwerpen en daardoor aan de robuustheid van professionele ontwerp-praktijken (Van den Akker, 1999). Design research richt zich op de ontwikkeling van interventies die beogen de praktijk te verbeteren, is iteratief van aard en is gebaseerd op samenwerking tussen onderzoekers en practici. Design research claimt bruikbare onderzoeksresultaten te produceren. Drie redenen ondersteunen deze claim: 1. de context van het onderzoek is authentiek en reduceert de complexiteit van de werkelijkheid niet; deze complexiteit draagt bij tot kennis die ecologisch valide is (Brown, 1992), en daardoor bruikbaar dan kennis afkomstig uit laboratoriumonderzoek (Lagemann, 2002); 2. de betrokkenheid van practici (weliswaar in wisselende mate) bij de opzet van design research maakt de uitkomst van het onderzoek voor de praktijk relevant, en daarmee bruikbaar (McKenney & Reeves, 2012); en 3. de co-creatie van nieuwe kennis door practici en

onderzoekers is een krachtig proces voor de adoptie en implementatie van nieuwe inzichten in de praktijk (Vanderlinde & Van Braak, 2010). In design research is interactie een belangrijk uitgangspunt voor de selectie van actoren en de definitie van hun rollen (McKenney & Reeves, 2012). Met name twee typen actoren worden onderscheiden, onderzoekers en praktici. Om kennisuitwisseling en ontwikkeling te bevorderen hebben zij diverse rollen. De onderzoeker is vaak ontwerper en krijgt daardoor meer gevoel voor de parameters waaraan de oplossing moet voldoen, terwijl de docent in de rol van onderzoeker een nieuw perspectief kan ontwikkelen over het op te lossen probleem. In design research is wetenschappelijke kennis een belangrijke bron voor het uiteindelijk ontwerp, maar ligt daarnaast nadruk op formatieve evaluatie, met als uitdrukkelijk oogmerk de praktische bruikbaarheid van het ontwerp te verbeteren (Nieveen, 1999).

4 Kennisgemeenschap

In toenemende mate wordt samenwerking tussen docenten gezien als een manier om verbetering en vernieuwing van het onderwijs te bevorderen en tegelijkertijd een bijdrage te leveren aan de professionalisering van de betrokken docenten (Penuel, Fishman, Yamaguchi & Gallagher, 2007). In de literatuur worden verschillende termen gebruikt om deze samenwerking te duiden, die elk een eigen accent leggen op de aard of het doel van de samenwerking, te weten *professional learning communities* (Stoll, Bolam, McMahon, Wallace & Thomas, 2006), *communities of practice* (Wenger, 1998), *inquiry communities* (Cochran-Smith & Lytle, 1999), *participatory action research* (Kemmis & McTaggart, 2000) en *lesson study groups* (Lewis, Perry & Murata, 2006). Het grootste verschil tussen de diverse concepten is de nadruk op onderzoek van de eigen praktijk door de docent, versus de nadruk op samenwerken en het ontwikkelen van een gedeelde visie. Ondanks deze accentverschillen zijn er tussen de diverse vormen van samenwerking ook veel overeenkomsten te vinden (Levine, 2010). Het uiteindelijke doel van de samen-

werking betreft de verbetering van de eigen onderwijspraktijk, door het bevorderen van doorlopende professionalisering en het met elkaar delen en genereren van kennis over die eigen praktijk. Evenzo is er grote overlap in de aard van de activiteiten. Op hoofdlijnen bestaan die uit: 1. identificeren en vaststellen van specifieke instructieproblemen; 2. ontwikkelen en implementeren van oplossingen voor deze problemen; 3. testen van de oplossing en reflecteren op de uitkomsten; en 4. vaststellen van vervolgstappen (Stoll et al., 2006). Omdat er tussen de verschillende samenwerkingsvormen voldoende overlap is, is ten behoeve van de reviewstudie gekozen voor een overkoepelende term, die van de kennisgemeenschap (De Vries & Pieters, 2007). Uitgangspunt is dat de deelnemers gelijkwaardig zijn en dat de interactie tussen de deelnemers leidt tot co-creatie van nieuwe kennis (McLaughlin & Talbert, 2006). Het beproeven van het ontwerp in de eigen onderwijspraktijk staat centraal.

5 Theoretisch kader en onderzoeksvragen

Een belangrijke link in het proces van kennisproductie naar kennisbenutting zijn de producten (leerplannen, lesmaterialen, toetsen, scholingsscenario's) die worden ontwikkeld. Binnen elk van de drie modellen zien wij daarom de ontwikkelfase als het scharnier in de samenwerking tussen onderzoek en onderwijspraktijk. Deze fase bestaat in elk van de drie modellen uit overeenkomstige activiteiten: het ontwerpen, evalueren en implementeren van een oplossing voor een probleem uit de onderwijspraktijk, het zogenaamde ontwerp. In de ontwikkelfase ontmoeten betrokken 'partijen' elkaar, en als deze fase niet goed verloopt, kan van de uiteindelijke impact van onderzoek op de praktijk ook niet veel worden verwacht. De focus van de reviewstudie is de wijze waarop in de drie modellen tijdens de ontwikkelfase vorm wordt gegeven aan de relatie tussen onderzoek en onderwijspraktijk. Daartoe richten we ons op de volgende aspecten: de actoren en hun rol in het proces; het type kennis dat wordt benut; en het type kennis dat wordt geproduceerd.

Uit de typering van de drie modellen blijkt dat in de ontwikkelfase drie actoren een rol lijken te spelen: onderzoekers, docenten en intermediairs. Deze actoren kunnen een rol hebben in het onderzoek, het ontwerp en de implementatie van het ontwerp.

Het gebruik van kennis is een belangrijk aspect van de R&D functie. In deze reviewstudie maken we een onderscheid tussen drie kennisbronnen, die elk een rol spelen tijdens de ontwikkelfase. In de eerste plaats kijken we naar de rol die de wetenschappelijke literatuur heeft op de ontwikkeling van het ontwerp in de drie onderscheiden modellen. We duiden dit aan met *evidence-informed* ontwikkelen. Ten tweede beschouwen we de uitkomsten van evaluatie van het ontwerp als een belangrijke kennisbron voor de ontwikkeling van de oplossing van het probleem en kijken we in welke mate in de drie modellen gebruik wordt gemaakt van de resultaten van (systematische) evaluatie (*evidence-based* ontwikkelen). En als derde kennisbron kijken we naar de rol die praktijkkennis (cf. Verloop, van Driel & Meijer, 2001), de ervaringen en expertise van practici, in het ontwikkelproces speelt. We duiden deze kennisbron aan met *colloquial evidence*.

Naast kennisbenutting is kennisproductie een belangrijke opbrengst van R&D. In deze reviewstudie maken we een onderscheid tussen twee typen kennis die wordt geproduceerd: generaliseerbare kennis en lokale kennis. Generaliseerbare kennis refereert aan wetenschappelijke kennis die via extrapolatie, analytische generalisatie, of case-to-case transfer (Firestone, 1993) inzichtelijk is voor populaties buiten de specifieke onderzoekscontext. Lokale kennis heeft als doel de specifieke context van het project te beïnvloeden en wordt verspreid via professionele circuits (Enthoven & Bruijn, 2010).

In de reviewstudie wordt de volgende onderzoeksvraag beantwoord: *Welke kenmerken en welke opbrengsten vertonen de drie onderscheiden R&D vormen (RDD, design research en de kennisgemeenschap)?* Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Welke actoren nemen deel in het ontwikkelproces in elk van de drie onderschei-

den modellen? En wat is hun rol?

2. Welke kennisbronnen worden gebruikt om beslissingen te nemen over het ontwerp?

3. Wat is de aard van de kennis die tijdens het ontwikkelproces wordt geproduceerd?

6 Methode

Er is gezocht in drie databases (ERIC, Web of Science, Scopus) naar artikelen gepubliceerd in peer-reviewed wetenschappelijke tijdschriften. Op grond van de typering van de modellen is per model gezocht op kenmerkende zoektermen (bijv. RDD: design, development, implementation; Design research (DR): design research, developmental research, design guideline; kennisgemeenschap (KG): inquiry communities, communities of practice, action research). Vanwege het aantal artikelen is besloten ons te beperken tot artikelen die verschenen zijn in de twee jaar, 2008 en 2009, direct voorafgaand aan de uitvoering van de reviewstudie. Om tot verdere reductie van de gevonden artikelen te komen zijn inclusiecriteria geformuleerd:

- *Oriëntatie op onderwijs*: het beschreven project is ontwikkeld voor het (primaire, secundaire of tertiaire onderwijs) en/of in het kader van een professionaliseringsprogramma voor docenten.
- *Actoren*: naast onderzoekers zijn ook docenten (in opleiding), en/of intermediairs betrokken in het ontwikkelproces.
- *Relatie onderzoek-praktijk*: De studie spreekt expliciet op welke wijze kennis wordt benut in het ontwikkelproces.
- *Empirie*: De studie is gebaseerd op de verzameling en analyse van data.

Met behulp van de inclusiecriteria zijn de samenvattingen van de artikelen beoordeeld door twee onderzoekers. Een artikel viel af als beide onderzoekers het daarop grond van de samenvatting over eens waren. Van de artikelen die vervolgens overbleven is de volledige tekst door twee onderzoekers doorgelicht aan de hand van de inclusiecriteria. De analyse van de volledige tekst leidde tot herordening van enkele artikelen die beter pas-

ten bij de kenmerken van een ander model. De uiteindelijke selectie is vastgesteld op grond van consensus tussen de twee onderzoekers en leverde in totaal 39 studies op (zie Appendix). Verreweg de meeste artikelen die afvielen hadden geen aandacht voor de specifieke R&D link. Tabel 1 geeft een overzicht van de resultaten van het selectieproces.

Tabel 1
Resultaten van het selectieproces

Selectieproces	RDD	DR	KG
Resultaat zoekactie	1082	375	378
Na doorlichten	181	172	180
samenvatting			
Na doorlichten artikel	9	18	12

De studies zijn geanalyseerd met behulp van een vooraf ontworpen sjabloon aan de hand waarvan de studies werden gekarakteriseerd op grond van achtergrondkenmerken (bijv. onderwijsniveau), onderzoeksopzet (bijv. type onderzoek), beschrijving van het ontwerp, kenmerken van de actoren (type, rol), gebruikte kennisbronnen (evidence-informed, evidence-based, colloquial evidence) en kennisproductie (generaliseerbare kennis, lokale kennis). De analyse werd voor elk artikel door twee onderzoekers uitgevoerd en verschillen werden besproken totdat consensus was bereikt. De RDD-studies betreffen grootschalige innovaties op het terrein van gezondheidsvoorlichting in het onderwijs (n = 5) en studies naar ontwikkeling en gebruik van specifieke modellen om een onderwijsprobleem op te lossen (n = 4). De DR projecten spelen zich voornamelijk af in exacte vakken (n = 13). De KG studies betreffen met name professionaliseringstrajecten of actieonderzoek. Tabel 2 geeft een overzicht van de onderwijsniveaus waarin de studies hebben plaatsgevonden.

7 Resultaten

7.1 Actoren en hun rollen

In alle RDD projecten is de onderzoeker verantwoordelijk voor het onderzoek en het ontwerp van de oplossing. De verantwoordelijkheid voor het ontwerp wordt daarbij in vijf studies gedeeld met inhoudsdeskundigen die als intermediair vanuit hun specifieke expertise betrokken zijn bij het ontwerp (RDD3, RDD5, RDD6, RDD8, RDD9). Daarnaast zijn onderzoekers in twee projecten (RDD7, RDD9) betrokken als trainer/ondersteuner bij de implementatie van de oplossing. Naast medeverantwoordelijkheid voor het ontwerp assisteren inhoudsdeskundigen in één project (RDD4) de onderzoekers bij de gegevensverzameling, en bieden ze in twee gevallen ondersteuning bij de implementatie (RDD2, RDD3). In alle RDD projecten zijn docenten primair verantwoordelijk voor de implementatie van de oplossing. In vijf van de negen projecten hebben ze daarnaast ook een rol in het ontwerp (RDD3, RDD5, RDD6, RDD8, RDD9) als deelnemer in het projectteam, door informatie te geven over behoeften van docenten of feedback over de oplossing.

In alle DR studies zijn de onderzoekers verantwoordelijk voor onderzoeksactiviteiten en docenten voor de implementatie van het ontwerp. In twee studies (DR14, DR11) hebben ook de onderzoekers een implementatierol. In zes van de achttien studies wordt gerapporteerd over ontwerp-onderzoek in het hoger onderwijs waarbij de docent-onderzoekers de eigen praktijk (her)ontwerpen en de effecten daarvan onderzoeken (DR1, DR4, DR6, DR7, DR9, DR12). In de overige studies hebben docenten slechts af en toe enig aandeel in het onderzoek (DR5, DR16, DR18). Vrijwel altijd delen docenten en onderzoekers de verantwoordelijkheid voor het ontwerp, alleen in DR8, DR10, DR11, DR15

Tabel 2
Onderwijsniveau waarin de studies plaatsvonden

	Peuter-/ Primair Onderwijs	Voortgezet Onderwijs	Hoger onderwijs	Docentprofessionalisering
RDD (n=9)	5	2	2	0
DR (n=18)	7	3	5	3
KG (n=12)	3	1	1	7

blijft de rol van de docent beperkt tot de implementatie. Bij de kleinere studies delen docenten en onderzoekers hun expertise (bijv. DR2, DR17), bij grotere projecten verdelen ze de taken (bijv. DR16) tijdens het ontwerpproces. Van enkele projecten is duidelijk dat ook intermediairs hebben bijgedragen als ontwikkelaar (DR6, DR15).

In alle KG studies zijn docenten primair verantwoordelijk voor ontwerp en implementatie. In acht studies delen zij die verantwoordelijkheid met de onderzoekers (niet in KG1, KG2, KG5, KG6), die in alle studies verantwoordelijk zijn voor onderzoek. Onderzoekers in kennisgemeenschappen hebben een dubbelrol; zij monitoren het onderzoek dat docenten uitvoeren en onderzoeken het proces van de kennisgemeenschap. Onderzoekers zijn in zes studies betrokken bij het ontwerp (KG1, KG2, KG4, KG5, KG6, KG12). In negen studies faciliteren onderzoekers de kennisgemeenschap (niet in KG1, KG2), vaak samen met intermediairs. In acht studies zijn intermediairs betrokken. De intermediairs hebben een verschillende rol. In sommige projecten dragen zij zorg voor faciliteiten die de kennisgemeenschap mogelijk maken, zoals de directie in KG4 en KG7; soms zijn het externe onderwijsondersteuners (bijv. KG1, KG11), en soms zijn het inhoudsdeskundigen (bijv. KG9). Een overzicht van de actoren en hun rollen is weergegeven in Tabel 3.

7.2 Benutting van kennisbronnen

Alle RDD studies maken gebruik van wetenschappelijke literatuur (evidence-informed) en er worden gegevens verzameld (evidence-based) over gebruikerservaringen met de be-

doeling het ontwerp te verbeteren. In drie studies is daarnaast ook onderzoek verricht naar behoeften van potentiële gebruikers (RDD1, RDD3, RDD6). In vijf studies (RDD3, RDD5, RDD6, RDD8, RDD9) is daarnaast gebruik gemaakt van de expertise van externe adviseurs (colloquial evidence). In de DR studies zijn slechts twee studies (DR7, DR8) die alle drie de kennisbronnen gebruiken voor het (her)ontwerpen. Zeven studies benutten wetenschappelijke literatuur én verzamelen gebruikersdata ten behoeve van het ontwerp (DR4, DR6, DR9, DR10, DR11, DR12, DR14). Twee studies (DR2, DR16) maken gebruik van praktijkkennis en verzamelen gebruikersdata, één studie (DR17) combineert praktijkkennis van docenten met wetenschappelijke literatuur. Zes studies noemen slechts één kennisbron voor het ontwerpen. Vier studies (DR1, DR13, DR15, DR18) verzamelen gebruikersdata, één studieproject gebruikt alleen wetenschappelijke literatuur (DR5), en één studie refereert alleen aan het gebruik van praktijkkennis (DR3). In alle KG studies speelt de praktijkkennis van de betrokken docenten een belangrijke rol. Twee KG studies maken gebruik van alle drie de kennisbronnen (KG4, KG9). Zes studies maken naast praktijkkennis gebruik van wetenschappelijke literatuur (KG1, KG2, KG3, KG5, KG6, KG8) en vier verzamelen data (KG7, KG10, KG11, KG12). Dataverzameling gericht op de effectiviteit van het ontwerp wordt niet ingezet op de verbetering van het ontwerp, en wordt daarom gezien als een bijdrage aan de kennisproductie (zie volgende paragraaf). Een overzicht van de gebruikte kennisbronnen is te vinden in Tabel 4.

Tabel 3

Actoren en hun rollen

Rollen	Actoren RDD (n=9)			DR (n=18)			KG (n=12)		
	O	D	I	O	D	I	O	D	I
Onderzoek	9		1	18	9		12	8	
Ontwerp	9	5	5	16	14	2	6	12	
Implementatie	2	9	2	2	18		10	11	8

Legenda:

Niet betrokken

Betrokken

Verantwoordelijk

O=Onderzoekers; D=Docenten; I=Intermediairs

Tabel 4

Gebruik van kennisbronnen

	RDD (n=9)	DR (n=18)	KG (n=12)
Evidence-informed	9	11	8
Evidence based	9	15	6
Colloquial evidence	5	6	12

Legenda:

1/3 of minder	Tussen 1/3 en 2/3	2/3 of meer
---------------	-------------------	-------------

7.3 Kennisproductie

Alle RDD en DR studies en zeven studies in Kennisgemeenschappen leveren een bijdrage aan de publieke kennisbasis (niet KG3, KG4, KG7, KG9, KG12). De bijdrage van de RDD studies richt zich vooral op de effectiviteit van de interventie (bijv. RDD2, RDD5), de waarde en effectiviteit van het onderliggende model (bijv. RDD1, RDD8), en kennis over de onderzoekopzet van effectiviteitsonderzoek (bijv. RDD3, RDD4). De bijdrage aan de publieke kennisbasis van de DR studies heeft betrekking op kennis over het onderwijsleerproces (bijv. DR3, DR18) en de effecten van de interventie (bijv. DR6, DR15). Daarnaast wordt bijgedragen aan beschrijvingen van en inzichten in het ontwerp (bijv. DR1, DR10), en aan de theoretische kennisbasis in de vorm van ontwerpprincipes (bijv. DR14) of een ontwerpmodel (bijv. DR16). De KG studies richten zich op de impact op het leren van docenten (bijv. KG2, KG11), kritische condities voor het leren van docenten (bijv. KG5, KG6), en modellen voor docentprofessionalisering (bijv. KG7, KG8). Deze opbrengsten worden besproken in het licht van theoretische kennis en claimen daarmee een bijdrage te leveren aan theorievorming. Eén design research studie en alle studies over kennisgemeenschappen rapporteren bij te dragen aan lokale kennis, gericht op het leren van docenten (bijv. DR5, KG2,

KG10), de impact op de lespraktijk (bijv. KG3), of de kritische condities voor het leren van docenten (KG5, KG8). Een overzicht wordt gepresenteerd in Tabel 5.

8 Discussie en conclusie

De uitkomsten van de studie geven een beeld van de drie modellen wat betreft de wijze van samenwerking tussen onderzoekers en docenten, het gebruik van kennis en de bijdragen aan kennisproductie. In deze studie zijn we bij uitstek op zoek gegaan naar voorbeelden in inzichten van deze drie processen zoals gezien en gerapporteerd in wetenschappelijke bronnen. We realiseren ons dat we hierdoor niet een volledig beeld geven van de daadwerkelijke processen. Daarvoor is expliciet onderzoek nodig naar ervaringen van practici, intermediairs en onderzoekers met hun rol in het proces, de wijze van kennisbenutting en -productie. Opvallend is ook dat er relatief veel DR projecten in de dataset zitten. Dit kan komen doordat deze vorm van onderzoek nu geaccepteerd is als legitieme vorm van onderzoek (Anderson & Shattuck, 2012).

Uit de RDD projecten komt het beeld naar voren van gescheiden rollen: de onderzoeker die, vaak samen met intermediairs, de interventie voorbereidt aan de hand van wetenschappelijke literatuur, de interventie ontwerpt en verbetert op basis van eigen onderzoek, en uiteindelijk de effectiviteit van de interventie vaststelt. In een aantal RDD projecten leveren docenten input voor het ontwerp, maar zij zijn niet betrokken bij onderzoek. RDD projecten leveren kennis over de effectiviteit van het ontwerp, maar dragen niet bij aan theorievorming. Een sterke kant

Tabel 5

Kennisproductie

Type kennis	RDD (n=9)	DR (n=18)	KG (n=12)
Generaliseerbare kennis	9	18	7
Lokale kennis	0	1	12

van het RDD-model is dat er expliciet gebruik wordt gemaakt van wetenschappelijke evidentie en dat blijkt ook uit onze dataset. Een punt van kritiek op het model is dat de oplossing wordt ontworpen los van de praktijk (Vanderlinde & van Braak, 2010). Uit onze dataset blijkt echter dat er in RDD projecten wel degelijk aandacht is voor het verzamelen van gebruikersgegevens met het oog op verbetering van het ontwerp en zijn docenten in de helft van de studies betrokken tijdens het ontwerpproces. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de RDD projecten in onze set expliciet geselecteerd waren op de relatie onderzoek – praktijk. Toch is het verrassend dat de uitkomsten laten zien dat dit model interactiever is dan voorheen gedacht werd. Het uiteindelijke ontwerp beoogt generiek te zijn, vaak bedoeld voor grootschalig gebruik, en is er in het ontwerpproces geen aandacht voor lokale adaptaties.

De interactie tussen docenten en onderzoeker die in de literatuur over design research zo belangrijk wordt gevonden (bijv. McKenney & Reeves, 2012) is maar beperkt teruggevonden in onze dataset. In een aantal design research projecten in het hoger onderwijs zijn onderzoekers en docenten in dezelfde persoon vertegenwoordigd en vervullen beide rollen. Vervolgonderzoek naar de implicaties van deze dubbelrol voor kennisbenutting en kennisproductie is gewenst. In de meeste overige design research projecten zijn docenten en onderzoekers weliswaar samen verantwoordelijk voor het ontwerp, maar slechts in een enkel geval is er sprake van kennisdeling, vaker worden taken verdeeld. De verantwoordelijkheid voor het onderzoek ligt expliciet bij de onderzoeker, en daar waar docenten een rol in het onderzoek hebben zijn ze betrokken bij gegevensverzameling. Design research studies produceren kennis over de effectiviteit van het ontwerp, aanpassingen aan het ontwerp en leveren soms een bijdrage aan theorievorming via designprincipes. Onze dataset geeft weinig informatie of en op welke wijze docenten en onderzoekers gezamenlijk nieuwe kennis creëren.

De projecten over kennisgemeenschappen zijn er vooral op gericht om onderzoek en praktijk dicht bij elkaar te brengen, zij het vanuit verschillende oriëntaties en in ver-

schillende mate. Uit onze dataset blijkt dat in kennisgemeenschappen docenten in principe verantwoordelijk zijn voor alle rollen: onderzoeken, ontwerpen en implementeren. Onderzoekers hebben een faciliterende rol bij ontwerp en implementatie, daarnaast monitoren ze het onderzoek van de docenten en in een aantal gevallen onderzoeken zij zelf het proces. Het docentonderzoek levert lokale kennis voor het specifieke project. Het onderzoek van de onderzoekers levert generaliseerbare kennis over de condities waaronder het ontwerp effectief is, en in een enkel geval over het professionaliseringsmodel zelf. Met name in het laatste geval draagt het onderzoek bij aan theorievorming.

Een vergelijking tussen de drie benaderingen levert het volgende beeld op. Tijdens de ontwikkelfase heeft de RDD-benadering meer gemeen met de andere twee benaderingen dan voorheen gedacht werd. Docenten worden in toenemende mate betrokken. In tegenstelling tot de kennisgemeenschap blijft de interactie tussen docenten en onderzoekers in design research beperkt. Voor wat betreft de kennisproductie is design research het meest ambitieus. De contouren van een benadering die ons in staat stelt de kloof tussen onderzoek en praktijk te overbruggen gaat ervan uit dat onderzoekers en docenten bereid zijn om elkaar serieus te nemen: onderzoekers ontvangen docenten om samen te onderzoeken en docenten nemen onderzoekers in hun kring op om tot effectieve ontwerpen te komen. Kruisbestuiving zou kunnen leiden tot een verdere integratie van (via eerder genoemde extrapolatie, analytische generalisatie, of case-to-case transfer) generaliseerbare en lokale kennis bijvoorbeeld in termen van ontwerpprincipes. De kloof tussen onderzoek en onderwijspraktijk zal niet worden opgelost door alleen structuren te veranderen, zoals de vorming van universitaire onderwijscentra (Onderwijsraad, 2011) of de inrichting van een regieorgaan om vragen uit de praktijk te matchen met interesses van onderzoekers (Coonen & Nijssen, 2011). Wij pleiten voor een aanpak waarin aandacht is voor de organische verbinding tussen onderzoek en praktijk via het ontwerpen, en voor de deelname van zowel practici als onderzoekers aan dit proces.

Literatuur

- Akker, J. van den (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Andersen, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(1), 16-25.
- Broekkamp, H. & Van Hout-Wolters, B. (2007) The gap between educational research and practice: A literature review, symposium and questionnaire, *Educational Research and Evaluation*, 13, 203-220.
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Clark, D. & Hopkins, J. (1969) A report on educational research, development and diffusion manpower (Indiana, Indiana University Research Foundation).
- Cochran-Smith, M. & Lytle, S. (1999) Relationships of knowledge and practice. Teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24, 249-305.
- Commissie Externe Evaluatie PROO (2009). *Externe evaluatie NWO/PROO 1997-2009*. Den Haag: Staatsuitgeverij.
- Coonen, H. W. A. M. & Nijssen, A. J. (2011). Vakmanschap en meesterschap: Onderwijsonderzoek voor en met de onderwijspraktijk. Den Haag: Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschappen.
- Design-Based Research Collective (2003). Design-Based Research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Enthoven, M. & Bruijn, E. (2010). Beyond locality. The creation of public practice-based knowledge through practitioner research in professional learning communities and communities of practice. A review of three books on practitioner research and professional communities. *Educational Action Research*, 18(2), 289-298.
- Firestone, W. A. (1993). Alternative argument for generalizing from data as applied to qualitative research. *Educational Researcher*, 22(4), 16-23.
- Hargreaves, D. H. (1999). The knowledge-creating school. *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 122-144.
- Havelock, R. (1969) *Planning for innovation: a comparative study of the literature on the dissemination and utilization of scientific knowledge* (Ann Arbor, MI, Institute for Social Research, The University of Michigan).
- Hemsley-Brown, J. & Sharp, C. (2003) The use of research to improve professional practice. A systematic review of the literature. *Oxford Review of Education*, 29, 449-471.
- Kemmis, S., & McTaggart, C. (2000). Participatory action research. In N. Denzin & Y. Lincoln, *Handbook of qualitative research*. 2nd. Ed. London: Sage.
- Lagemann, E. C. (2002). *An elusive science: The troubling history of education research*. Chicago: University of Chicago Press.
- Levin, B. (2004). Making research matter more. *Education Policy Analysis Archives*, 12(56), 1-22.
- Levine, T. (2010). Tools for the study and design of collaborative teacher learning. The affordances of different conceptions of teacher community and activity theory. *Teacher Education Quarterly*, 37(1), 109-130.
- Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of Lesson Study. *Educational Researcher*, 35(3), pp. 3-14.
- McIntyre, D. (2005). Bridging the Gap between Research and Practice. *Cambridge Journal of Education*, 35(3), 357-382.
- McKenney, S. & Reeves, T. (2012). *Conducting Educational Design Research*. London: Routledge.
- McLaughlin, M. & Talbert, J. (2006). *Building school-based teacher learning communities. Professional strategies to improve student achievement*. London: Teachers College.
- Nieveen, N. Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen & T. Plomp, *Design approaches and tools in education and training* (pp 125-135). Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Nutley, S., Walter, I., Davies, H. (2007). *Using evidence. How research can inform public services*. Bristol: The Policy Press.

- Onderwijsraad (2011). *Ruim baan voor stapsgewijze verbeteringen*. Den Haag: Onderwijsraad
- Penuel, W. R., Fishman, B. J., Yamaguchi, R., & Gallagher, L. P. (2007). What makes professional development effective? Strategies that foster curriculum implementation. *American Educational Research Journal*, 44(4), 921-958.
- Schumacher, S. (1972) Limitations of a Research, Development and Diffusion strategy in diffusion: A case study of nine local implementations of state-adopted curriculum. Paper presented at the National Council for the Social Studies Annual Meeting, Boston, November.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change*, 7, 221-258.
- Tweede Kamer der Staten Generaal (2008)., *Eindrapport Parlementaire Commissie Onderwijsvernieuwingen*. Den Haag: Staatsuitgeverij.
- Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2010). The gap between educational research and practice: views of teachers, school leaders, intermediaries and researchers. *British Educational Research Journal*, 36, 299.
- Verloop, N., Van Driel, J. H., & Meijer, P. (2001). Teacher knowledge and the knowledge base of teaching. *International Journal of Educational Research*, 35, 441-461.
- Vries, B. de & Pieters, J. (2007) Bridging the gap between research and practice, Exploring the role of knowledge communities in educational change. *European Educational Research Journal*, 6(4), 382-392.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, meaning and identity*. United Kingdom: Cambridge University Press.

Manuscript aanvaard op: 19 september 2012

Auteurs

Joke Voogt is universitair hoofddocent bij de Universiteit Twente. **Susan McKenney** is universitair hoofddocent en verbonden aan de Universiteit Twente en de Open Universiteit. **Natalie Pareja Roblin** is onderzoeker bij de Universiteit Gent. **Bart Ormel** werkt als universitair docent bij de Universiteit Twente en **Jules Pieters** is hoogleraar Toegepaste Psychologie aan de Universiteit Twente.

Correspondentieadres: Joke Voogt, Universiteit Twente, Faculteit Gedragwetenschappen, Postbus 217, 7500AE Enschede. E-mail:j.m.voogt@utwente.nl

Abstract

R&D in education: Three models for the utilization and production of knowledge

This review analyses literature related to three different models for linking research and practice: Research Development Diffusion (9 studies), Design Research (18 studies); and Knowledge Communities (12 studies). Studies representing each model were analysed on three aspects: actors and their roles; knowledge utilisation resources; and knowledge produced. The results show nuances for each of the three models concerning the nature of interactions between researchers and practitioners, the type of knowledge used to inform work and the generation of new knowledge. Based on the findings, we advocate explicit attention for educational design and its methodology, as the natural linking pin between research and practice.

Appendix

RDD

1. Balram, S. & Dragicevic, S. (2008) Collaborative Spaces for GIS-Based Multimedia Cartography in Blended Environments. *Computers & Education*, 50(1), 371-385.
2. Berger, U., Sowa, M., Bormann, B., Brix, C. & Strauss, B. (2008) Primary prevention of eating disorders: Characteristics of effective programmes and how to bring them to broader dissemination. *European Eating Disorders Review*, 16(3), 173-183.
3. Carlson, J., Eisenmann, J., Pfeiffer, K., Jager, K., Sehnert, S., Yee, K., Klavinski, R. & Feltz, D. (2008) (S)Partners for Heart Health: a school-based program for enhancing physical activity and nutrition to promote cardiovascular health in 5(th) grade students. *BMC Public Health*, 8, 1-12.
4. Jansen, W., Raat, H., Zwanenburg, E., Reuvers, I., van Walsem, R. & Brug, J. (2008) A school-based intervention to reduce overweight and inactivity in children aged 6-12 years: study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 8, 1-9.
5. Jurg, M., De Meij, J., Van Der Wal, M. & Koelen, M. (2008) Using health promotion outcomes in formative evaluation studies to predict success factors in interventions: An application to an intervention for promoting physical activity in Dutch children (JUMP-in). *Health Promotion International*, 23(3), 231-239.
6. Kittredge, D., Baldwin, C. D., Bar-On, M., Trimm, R. F. & Beach, P. S. (2009) One specialty's collaborative approach to competency-based curriculum development. *Academic Medicine*, 84(9), 1262-1268.
7. Mooij, T. (2008) Education and Self-Regulation of Learning for Gifted Pupils: Systemic Design and Development. *Research Papers in Education*, 23(1), 1-19.
8. Stone, J., Alfeld, C., & Pearson, D. (2008) Rigor "and" Relevance: Enhancing High School Students' Math Skills through Career and Technical Education. *American Educational Research Journal*, 45(3), 767-795.
9. Williams, C., Carter, B., Kibbe, D. & Dennison, D. (2009). Increasing Physical Activity in Preschool: A Pilot Study to Evaluate Animal Trackers. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 41(1), 47-52.

DR

1. Barnes, T., Powell, E., Chaffin, A., & Lipford, H. (2008). *Game2Learn: Improving the motivation of CS1 students*. Paper presented at the Proceedings – 3rd International Conference on Game Development in Computer Science Education, GDCSE 2008.
2. Barton, A. C., & Tan, E. (2009). Funds of Knowledge and Discourses and Hybrid Space. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 50-73.
3. Birchfield, D., & Megowan-Romanowicz, C. (2009). Earth Science Learning in SMALLab: A Design Experiment for Mixed Reality. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(4), 403-421.
4. Casotti, G., Rieser-Danner, L., & Knabb, M. T. (2008). Successful Implementation of Inquiry-Based Physiology Laboratories in Undergraduate Major and Nonmajor Courses. *Advances in Physiology Education*, 32(4), 286-296.
5. Cheung, W. M. (2009). Effects of hierarchical versus sequential structuring of teaching content on creativity in Chinese writing. *Instructional Science*, 1-23.
6. Choi, I., & Lee, K. (2009). Designing and implementing a case-based learning environment for enhancing ill-structured problem solving: classroom management problems for prospective teachers. *Educational Technology Research and Development*, 57(1), 99-129.
7. Flannery, B. L., & Pragman, C. H. (2008). Working towards empirically-based continuous improvements in service learning. *Journal of Business Ethics*, 80(3), 465-479.
8. Gu, X., Zhang, B., Lin, X., & Song, X. (2009). Evaluating online solutions for experiential support of distance learning by teachers in China. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(2), 114-125.
9. Hadjerrouit, S. (2008). Towards a blended learning model for teaching and learning computer programming: A case study. *Informatics in Education*, 7(2), 181-210.
10. Hickey, D. T., Ingram-Goble, A. A., & Jameson, E. M. (2009). Designing Assessments and Assessing Designs in Virtual Educational Environments. *Journal of Science Education and Technology*, 18(2), 187-208.

11. Lamberg, T. D., & Middleton, J. A. (2009). Design research perspectives on transitioning from individual microgenetic interviews to a whole-class teaching experiment. *Educational Researcher*, 38(4), 233-245.
12. Schwarz, C. (2009). Developing preservice elementary teachers' knowledge and practices through modeling-centered scientific inquiry. *Science Education*, 93(4), 720-744.
13. So, H. J., Seow, P., & Looi, C. K. (2009). Location matters: leveraging knowledge building with mobile devices and Web 2.0 technology. *Interactive Learning Environments*, 17(4), 367-382.
14. Swain, J., & Swan, M. (2009). Teachers' Attempts to Integrate Research-Based Principles into the Teaching of Numeracy with Post-16 Learners. *Research in Post-Compulsory Education*, 14(1), 75-92.
15. Tatar, D., Roschelle, J., Knudsen, J., Shechtman, N., Kaput, J., & Hopkins, B. (2008). Scaling up innovative technology-based mathematics. *Journal of the Learning Sciences*, 17(2), 248-286.
16. Tiberghien, A., Vince, J., & Gaidioz, P. (2009). Design-based Research: Case of a teaching sequence on mechanics. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2275-2314.
17. van Rens, L., van der Schee, J., & Pilot, A. (2009). Teaching Molecular Diffusion Using an Inquiry Approach: Diffusion Activities in a Secondary School Inquiry-Learning Community. *Journal of Chemical Education*, 86(12), 1437-1441.
18. Zhang, J., Scardamalia, M., Reeve, R., & Messina, R. (2009). Designs for Collective Cognitive Responsibility in Knowledge-Building Communities. *Journal of the Learning Sciences*, 18(1), 7-44.

KG

1. Akerson, V. L., Cullen, T. A., & Hanson, D. L. (2009). Fostering a community of practice through a professional development program to improve elementary teachers' views of nature of science and teaching practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(10), 1090-1113.
2. Akerson, V. L., Townsend, J. S., Donnelly, L. A., Hanson, D. L., Tira, P., & White, O. (2009). Scientific Modeling for Inquiring Teachers Network (SMIT'N): The influence on elementary teachers' views of nature of science, inquiry, and modeling. *Journal of Science Teacher Education*, 20(1), 21-40.
3. Angelides, P., Georgiou, R., & Kyriakou, K. (2008). The implementation of a collaborative action research programme for developing inclusive practices: Social learning in small internal networks. *Educational Action Research*, 16(4), 557-568.
4. Argyropoulos, V. S., & Nikolaraizi, M. A. (2009). Developing inclusive practices through collaborative action research. *European Journal of Special Needs Education*, 24(2), 139-153.
5. Chai, C. S., & Tan, S. C. (2009). Professional development of teachers for computer-supported collaborative learning: a knowledge-building approach. *Teachers College Record*, 111(5), 1296-1327.
6. Gilrane, C. P., Roberts, M. L., & Russell, L. A. (2008). Building a community in which everyone teaches, learns, and reads: A case study. *Journal of Educational Research*, 101(6), 333-349.
7. Goodnough, K. (2008). Moving science off the "Back Burner": Meaning making within an action research community of practice. *Journal of Science Teacher Education*, 19(1), 15-39.
8. Gray, S. (2009). From principles to practice: Teachers' uptake of principles from instructed language learning to plan a focus on language form in content lessons. *System*, 37(4), 570-584.
9. Lewis, C. C., Perry, R. R., & Hurd, J. (2009). Improving mathematics instruction through lesson study: A theoretical model and North American case. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(4), 285-304.
10. Margalef, L., & Pareja, N. (2008). Innovation, research and professional development in higher education: Learning from our own experience. *Teaching and Teacher Education*, 24(1), 104-116.
11. Nelson, T. H. (2009). Teachers' Collaborative Inquiry and Professional Growth: Should We Be Optimistic? *Science Education*, 93(3), 548-580.
12. Schnellert, L. M., Butler, D. L., & Higginson, S. K. (2008). Co-constructors of data, co-constructors of meaning: Teacher professional development in an age of accountability. *Teaching and Teacher Education*, 24(3), 725-750.