

ICT in het praktijkonderzoek van leraren-in-opleiding

NRO/KENNISNET RAPPORTAGE FLANKEREND ONDERZOEK E-DIDACTIEK

Marjan Vrijnsen, Antoine van den Beemt en Perry den Brok, Eindhoven School of Education

In samenwerking met:

Joke Voogt (Universiteit van Amsterdam/ Windesheim) en Henk Sligte (Kohnstamm Instituut)

Johan van Braak en Liesbet Verplanken (Universiteit Gent)

Dit onderzoek is gefinancierd door het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek
projectnummers 405-15-820 / 405-15-821

Inhoudsopgave

1. E-didactiek onderzoek.....	3
1.1 Aanleiding.....	3
1.2 E- didactiek.....	3
1.3 Flankerend onderzoek.....	4
1.4 Onderzoeksvragen.....	4
1.5 Onderzoekmodel.....	5
Hoofdstuk 2. ICT in het onderwijs.....	6
2.1 Vier in Balans.....	6
2.2 Verschijningsvormen van het curriculum.....	9
Hoofdstuk 3. Onderzoeksmethodiek.....	11
3.1 Opzet van het onderzoek.....	11
3.2 Methodiek van ‘Realistische synthese’.....	12
3.3 Methodiek van ‘Realistische evaluatie’.....	12
Hoofdstuk 4. Resultaten.....	14
4.1 Werkstukken.....	14
4.2 Beoogd curriculum: doelstellingen en verwachtingen.....	14
4.3 Geïmplementeerd curriculum: functie en toepassing van ICT applicaties.....	15
4.4 Bereikt curriculum: leerervaringen en leerprestaties.....	17
4.5 Overeenkomsten en verschillen per onderwijssector en vakgebied (STEM).....	21
Hoofdstuk 5. Conclusies en discussie.....	24
5.1 Onderzoeksvragen en richtvragen.....	24
5.2 Conclusies met implicaties voor onderwijspraktijk en lerarenopleiding.....	27
Referenties.....	30

Hoofdstuk 1. E-didactiek onderzoek

1.1 Aanleiding

De implementatie van ICT in het onderwijs voltrekt zich in een hoog tempo. Ondanks het feit dat de meeste leraren gebruik maken van ICT in de les (Meelissen, Punter & Drent, 2014) zijn er zorgen over de effectiviteit en de beperkte wijze waarop leraren de potentie van ICT voor vernieuwing van onderwijzen en leren benutten (Pynoo et al., 2013). Leraren lijken onvoldoende in beeld te hebben voor welke leerdoelen specifieke ICT applicaties gebruikt kunnen worden (Voogt et al., 2014). Voor studenten uit de lerarenopleiding lijkt hetzelfde te gelden. Zowel leraren als leraren-in-opleiding vinden zichzelf niet goed voorbereid op het gebruik van ICT in hun onderwijs (o.a. Tondeur et al., 2014).

De praktijk laat zien dat leraren ICT op zeer verschillende manieren bij hun onderwijs inzetten (Kennisset, 2013). Hierbij worden binnen scholen lang niet altijd afspraken gemaakt over hoe ICT doelgericht ingezet kan worden (Simons, 2011). Belangrijk is dat leraren weten wat nu werkt met ICT en waarom, zodat zij deze toepassingen goed, gericht en gedoseerd in de eigen onderwijspraktijk kunnen inzetten. Inzichten uit onderzoek moeten benut worden, om de kennisbasis van ervaren leraren en leraren-in-opleiding met betrekking tot het didactisch gebruik van ICT (de E-didactiek van de leraar) mede te vorm te geven.

Het onderzoeksproject E-didactiek beoogt een actueel beeld te geven van het didactisch gebruik van ICT onder ervaren leraren. Over het specifieke ICT-gebruik van leraren in opleiding en beginnende leraren is nog vrijwel niets bekend. Veel opleidingen lijken nog zeer beperkt aandacht aan ICT in het onderwijs te besteden. Echter een aantal opleidingen heeft onderdelen waarin leraren in opleiding (innovatief) onderwijs ontwerpen en evalueren. In het bijzonder vindt dit plaats tijdens het afstudeeronderzoek of Onderzoek voor Onderwijs (OvO). De inzet van ICT in het onderwijs vormt niet zelden het onderwerp van dergelijk onderzoek. De resultaten van dit onderzoek blijven echter grotendeels verborgen voor de buitenwereld. Potentieel interessante resultaten vormen hiermee onderdeel van de kennisbasis die niet benut wordt. Dit flankerend onderzoek probeert op deze leemte in te springen.

In het flankerend onderzoek zijn onderzoeksrapportages geanalyseerd die gemaakt zijn door leraren-in-opleiding. Het doel van deze analyse was een actueel beeld te krijgen van hoe op de lerarenopleiding het didactisch gebruik van ICT wordt aangeleerd. De resultaten van het E-didactiek project en het flankerend onderzoek kunnen fungeren als ingang voor curriculum ontwikkeling rond ICT-vaardigheden van leraren in de lerarenopleiding.

1.2 E- didactiek

E-didactiek (ook wel digitale didactiek, e-didactische vaardigheden of didactische ICT bekwaamheid genoemd) is gericht op de vraag *‘Hoe zet ik ICT in mijn lessen op een optimale manier in’*. Simons (2002) definieert digitale didactiek als ‘kennis en kunde met betrekking tot het gebruik van ICT bij het faciliteren van het leren’. Voogt en collega’s (2013) definiëren de ‘didactische ICT bekwaamheid als de mogelijkheid van docenten om ICT-kennis en -vaardigheden in de praktijk te integreren met bestaande vakinhoudelijke en didactische kennis, én het vermogen om professioneel te redeneren over deze praktijk, ondersteund door zelfvertrouwen, positieve opvattingen en houdingen’.

E-didactiek wordt in dit project geoperationaliseerd als het gebruik van ICT-toepassingen door leraren ten behoeve van leren en onderwijzen en de (al dan niet) evidence-

based redeneringen die hieraan ten grondslag liggen. Startpunt in het onderzoek zijn de (type) ICT applicaties die leraren gebruiken (dat wil zeggen de combinatie van bepaalde software met een ‘drager’, de hardware).

1.3 Flankerend onderzoek

De in deze rapportage beschreven studie betreft het onderzoek flankerend aan het ‘NRO onderzoeksproject E-didactiek’ waarin de aard van de E-didactiek van leraren in het primair, voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs onderzocht wordt (zie voor meer informatie het onderzoeksvoorstel). Het beroepsonderwijs wordt in het flankerend onderzoek buiten beschouwing gelaten. In deze rapportage wordt op basis van afstudeerwerken van leraren in opleiding in kaart gebracht hoe leraren ICT applicaties gebruiken en in welke context zij dat doen. Vervolgens wordt nagegaan welke doelen leraren met deze inzet van ICT beoogden en of die doelen ook daadwerkelijk worden gerealiseerd. Aan beide onderzoeken liggen een aantal onderzoeksvragen ten grondslag.

1.4 Onderzoeksvragen

De analyse van de werkstukken van leraren-in-opleiding is gebaseerd op de onderzoeksvragen zoals ook geformuleerd in het NRO onderzoeksproject E-didactiek. Dit betekent dat de centrale hoofdvraag en de eerste drie deelvragen hetzelfde zijn. In het flankerend onderzoek is een vierde deelvraag toegevoegd die specifiek ingaat op het onderscheid tussen bèta-onderwijs en de overige vakken, en tussen primair en voortgezet onderwijs. De centrale onderzoeksvraag van beide onderzoeken luidt:

In welke mate en voor welke doelen maken docenten gebruik van specifieke ICT applicaties in het onderwijsleerproces?

Bij de uitwerking van de onderzoeksvraag wordt gebruik gemaakt van de verschijningsvormen van een curriculum (van den Akker, 2003). De hoofdvraag wordt beantwoord met behulp van de volgende deelvragen:

1. Hoe en in welke context gebruiken leraren specifieke ICT applicaties in hun lespraktijk? (Geïmplementeerd curriculum)
2. Vanuit welke doelen en redeneringen kiezen leraren voor de inzet van specifieke ICT applicaties in hun onderwijs? (Beoogd curriculum)
3. Welke bewijskracht is beschikbaar om vast te kunnen stellen of de opbrengsten zoals beoogd door de docent daadwerkelijk zijn gerealiseerd? (Bereikt curriculum)
4. Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er tussen de onderwijssectoren (primair en voortgezet onderwijs) en de bèta-vakgebieden (Science Technology Engineering Mathematics - STEM)?

In het flankerend onderzoek (evenals in het NRO E-didactiek onderzoek) wordt het daadwerkelijke gebruik van specifieke ICT applicaties door leraren (in-opleiding) (het professionele handelen – vraag 1) gerelateerd aan het professionele redeneren van leraren (in-opleiding) (vraag 2) en de opbrengsten in de praktijk (vraag 3). Het antwoord op deelvraag 4 maakt op een hoger analyse niveau inzichtelijk welke overeenkomsten en verschillen zich voordoen tussen de verschillende onderwijssectoren (primair en voortgezet onderwijs) en de

verschillende vakgebieden (STEM). Het onderscheid tussen onderwijssectoren komt voort uit verschillen in opzet en uitvoering van onderwijsprogramma's op pabo's en lerarenopleidingen. De aandacht voor bèta-vakgebieden hangt samen met inspanningen om leraren en leerlingen te interesseren voor exacte vakken. De verschillende onderzoeksvragen komen samen in een onderzoekmodel (Figuur 1).



Figuur 1. Onderzoekmodel

1.5 Onderzoekmodel

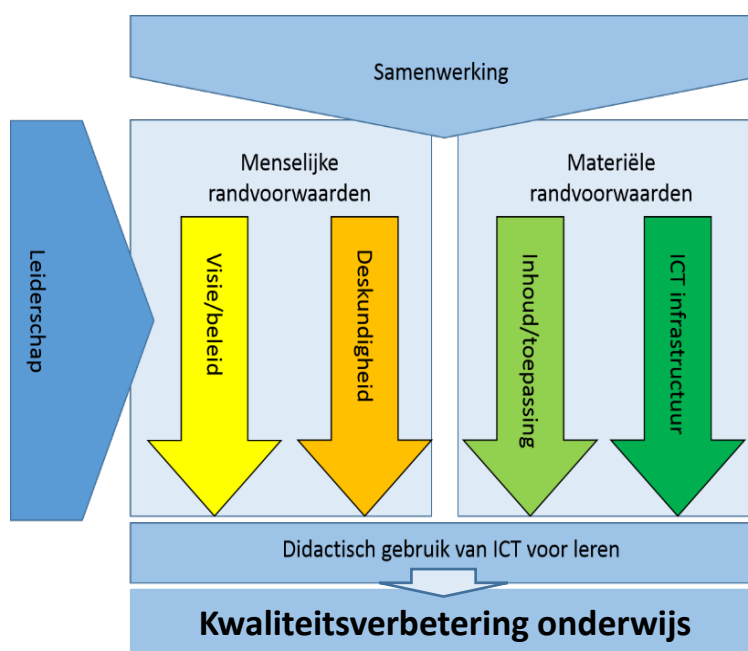
Het onderzoekmodel, gebaseerd op bovenstaande onderzoeksvragen, is weergegeven in Figuur 1. In dit flankerend onderzoek naar de stand van zaken in onderwijs op het gebied van E-didactiek wordt ervan uitgegaan dat de specifieke inzet van ICT (professioneel handelen – vraag 1) het resultaat is van het professionele redeneren van leraren. Het professionele redeneren, betreft de overwegingen van de leraar om bepaalde ICT toepassingen voor bepaalde doeleinden in te zetten (Voogt et al., 2014; Web & Cox, 2004). Professioneel redeneren heeft niet alleen betrekking op het planningsproces van leraren maar ook op hun reflectie op de uitvoering in de praktijk. Inzicht in het professionele redeneren van leraren helpt om te begrijpen waarom (verwachtingen en motieven – vraag 2) leraren bepaalde beslissingen nemen over het inzetten van ICT (het professionele handelen – vraag 1). Vervolgens gaan we er van uit dat de reflectie op de opbrengsten (vraag 3 – het bereikte curriculum) van het professionele handelen weer invloed heeft op het professionele redeneren.

Aan de hand van de componenten van het Vier in Balans model (Zie ook H2. *ICT in het onderwijs*) wordt de empirische bewijskracht besproken (deelvraag 3) in relatie tot het al dan niet realiseren van de beoogde opbrengsten. De positieve en negatieve conclusies getrokken in de diverse verslagleggingen van studenten in relatie tot ICT worden aan de hand van deze componenten beschreven.

Hoofdstuk 2. ICT in het onderwijs

2.1 Vier in Balans

Om Nederlandse onderwijsinstellingen te ondersteunen bij het invoeren van ICT heeft Kennisnet de ‘Vier in Balans Monitor’ ontwikkeld (Kennisnet, 2013). Het ‘Vier in Balans’ model (Stichting Kennisnet ICT op school, 2007) beschrijft de randvoorwaarden voor ICT-integratie: ‘visie’, ‘deskundigheid’, ‘inhoud/toepassing’ en de ‘infrastructuur’. Deze vier pijlers vormen gezamenlijk het startpunt voor een succesvolle implementatie van ICT in een onderwijsinstelling (Kennisnet, 2013). Naast deze vier componenten zijn ook ‘leiderschap’ en ‘samenwerking en ondersteuning’ nodig voor een succesvolle ICT integratie (Stichting Kennisnet ICT op school, 2007). Daarom zijn deze componenten als overkoepelende invloedfactoren opgenomen in de uitgebreide versie van het model (zie Figuur 2).



Figuur 2. Vier in Balans Model (Kennisnet, 2013)

Op zichzelf leiden betere materiële randvoorwaarden (de componenten inhoud/ toepassing en infrastructuur) niet tot meer ICT gebruik. Ook aandacht voor enkel menselijke randvoorwaarden (de componenten visie en deskundigheid) leidt amper tot duurzaam gebruik van ICT, wanneer niet tegelijkertijd ook de benodigde materiële voorzieningen beschikbaar zijn. Volgens Kennisnet (2013) is een evenwichtige samenhang tussen de menselijke en materiële randvoorwaarden te bereiken wanneer alle betrokkenen met elkaar samenwerken: leraren, schoolleiders, managers en bestuurders. Met andere woorden, om een goede vertrekbasis te creëren voor de integratie van ICT in het onderwijs, moeten de componenten met elkaar in balans zijn. Met het oog op de ICT-bekwaamheid van leraren zijn de verschillende componenten uit het ‘Vier in Balans Model’ belangrijke bouwstenen voor de integratie van ICT in het curriculum van de lerarenopleidingen. Door na te gaan in hoeverre de verschillende componenten in de onderwijspraktijk van ervaren leraren met elkaar ‘in balans’ zijn, kunnen inzichten verkregen worden met betrekking tot de vormgeving van het curriculum in de

opleiding van leraren. De verschillende componenten (die voornamelijk bij de beantwoording van deelvraag 4 een rol spelen) worden hieronder verder toegelicht.

Menselijke randvoorwaarden:

Visie

Het effectief inzetten van ICT in het onderwijs begint bij een heldere visie van de onderwijsinstelling over kwalitatief goed en doelmatig onderwijs en de plaats die ICT daarbij inneemt (zowel technologisch, pedagogisch als wel inhoudelijk). Het betreft de overkoepelende ambities en gaat in op de randvoorwaarden om deze te verwezenlijken. Een visie moet tevens anderen kunnen inspireren en zorgen voor gemeenschappelijke doelen. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de huidige visie op integratie van ICT in het onderwijs en de gevolgde beleidsdoelstellingen in de verschillende onderwijsinstellingen?

Deskundigheid

ICT werkt niet zonder bekwaamheid. Deskundigheid behelst de benodigde competenties (kennis, vaardigheden en attitude) van medewerkers (leraren, managers en onderwijsondersteunend personeel) om ICT in het onderwijs adequaat in te zetten. ICT werkt alleen in de handen van een vaardige professional die weet wanneer, hoe en waarom het wordt ingezet. De effectieve inzet van ICT staat of valt met de deskundigheid van de personen die ermee werken. Zo blijkt uit onderzoek dat het ontwerpen en begeleiden van geheel of gedeeltelijk digitaal onderwijs om nieuwe benaderingen en nieuwe competenties vraagt. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de ICT-bekwaamheid (kennis, vaardigheden en houding) van ervaren leraren?

Materiële randvoorwaarden:

Inhoud/toepassing

Onder inhoud en toepassingen wordt de informatie, educatieve content en software geschaard als integraal onderdeel van de les die gebruikt worden in een onderwijsinstelling (oftewel de digitale leermiddelen). Hierbij kan het gaan om specifieke elektronische toepassingen of een algemene elektronische leeromgeving (ELO). Deskundige leraren kunnen niet effectief gebruik maken van ICT in hun onderwijspraktijk wanneer er geen goed materiaal is om mee te werken. Naar mate de ambitie van de onderwijsinstelling verder rijkt, wordt ook het materiaal steeds belangrijker en worden er hogere eisen gesteld. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de in de verschillende onderwijsinstellingen aanwezige digitale leermiddelen en de mate van gebruik van deze middelen?

Infrastructuur

Dit betreft het op orde zijn van de infrastructuur: de beschikbaarheid en kwaliteit van hardware, netwerken en connectiviteit binnen de onderwijsinstelling. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de aanwezige ICT infrastructuur in de verschillende onderwijsinstellingen?

Overkoepelende invloedfactoren:

Samenwerking en ondersteuning

Samenwerking en ondersteuning is nodig in relatie tot de vier componenten. Het gaat hierbij om een nauwe betrokkenheid binnen het team en een gedragen visie op de integratie van ICT in het onderwijs. Ook bij deskundigheidsbevordering zijn samenwerking en ondersteuning van belang. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding ten aanzien van de samenwerking en ondersteuning binnen onderwijsinstellingen in relatie tot de integratie van ICT in het onderwijs?

Leiderschap

Leiderschap is noodzakelijk om de visie op ICT integratie in het onderwijs te verwezenlijken en daaraan gerelateerde ambities te realiseren. Ook leiderschap wordt als overkoepelende invloedfactor opgenomen in de uitgebreide versie van het Vier in Balans model. Hierbij gaat het om de nauwe betrokkenheid van het management, het bewerkstelligen van een gemeenschappelijke visie op ICT-integratie (gedeeld leiderschap), en het voorzien in infrastructuur, ICT-training en –ondersteuning. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot het leiderschap in de verschillende onderwijsinstellingen aangaande de integratie van ICT in het onderwijs?

In de Vier in Balans Monitor (Kennisnet, 2013) wordt gesteld dat de inzet van ICT in het primaire onderwijsproces zorgt voor een toename in motivatie, een verbetering van leerprestaties en een efficiënter leerproces. Dit wordt bereikt door de mogelijkheden die ICT biedt. In het Vier in Balans Model eindigt de keten met een kwaliteitsverbetering van het onderwijs. Hieronder wordt ook deze component verder toegelicht.

Kwaliteitsverbetering onderwijs:

Verbetering leerproces

Verbeteringen in het leerproces zijn gerelateerd aan de verschillende functies die een specifieke ICT toepassing kan hebben. Het betreft ICT applicaties gericht op het management van het onderwijs, het oefenen van de leerstof, communicatie, onderzoekend en ontwerpnd leren, plannen en evalueren of de introductie van nieuwe leerstofinstructie. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de verbetering van het leerproces van leerlingen en leraren in relatie tot de integratie van ICT in het onderwijs?

Uitkomsten leerproces

Uitkomsten van het leerproces waarin ICT een rol speelt zouden kunnen zijn: betere leerprestaties, meer gemotiveerde leerlingen, meer in de leerstof geïnteresseerde leerlingen, meer zelfstandig met de lesstof bezig zijnde leerlingen, het effectiever lesgeven, het bereiken van meer diepgang bij de behandeling van de leerstof, het verbeteren van de interactie tussen de leerlingen of de interactie tussen de docent en de leerlingen. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van de volgende richtvraag:

Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de resultaten van het leerproces van leerlingen en leraren als gevolg van het integreren van ICT in het onderwijs?

2.2 Verschijningsvormen van het curriculum

Het onderwijs kan in verschillende verschijningsvormen tot uitdrukking komen. Van den Akker (2003) onderscheidt, voortbouwend op het werk van Goodlad (1979), drie verschijningsvormen van het curriculum: het ‘beoogde’ curriculum, het ‘geïmplementeerde’ curriculum en het ‘bereikte’ curriculum. Het beoogde curriculum betreft het gewenste, ideale curriculum. Het geïmplementeerde curriculum is het curriculum zoals dat in de onderwijspraktijk uitgevoerd is. Het bereikte curriculum omvat de door de lerende daadwerkelijk gerealiseerde leerervaringen en leeruitkomsten. Een meer uitgewerkte typologie wordt door Thijs & van den Akker (2009) voorgesteld (tabel 1).

Tabel 1. Verschijningsvormen van het curriculum

Verschijningsvorm		Toelichting
Beoogd	Denkbeeldig	Visie (onderliggende ideeën van het curriculum)
	Geschreven	Bedoelingen van het curriculum, zoals uitgewerkt in documenten en materialen
Uitgevoerd	Geïnterpreteerd	Het curriculum zoals geïnterpreteerd door de gebruikers
	In actie	Het daadwerkelijke proces van lesgeven en leren (de uitvoering van de lessenreeks)
Bereikt	Ervaren	De leerervaringen van de deelnemers
	Geleerd	De leerresultaten van de deelnemers

Thijs & van den Akker (2009; gebaseerd op Goodlad, 1979)

Het onderscheiden van de verschillende curriculaire verschijningsvormen kan verhelderend werken bij de analyse. Het onderscheid in de verschillende verschijningsvormen onderstreept de gelaagdheid van het curriculumbegrip en laat zien dat er vaak aanzienlijke discrepanties zijn tussen de verschillende vormen. Dit is iets wat niet persé problematisch is, maar vaak bestaat de wens de kloof tussen dromen, daden en resultaten te verkleinen.

Doet u wat u beoogt, en bereikt u wat u beoogt? Hoe ziet het gewenste curriculum eruit (beoogd curriculum), wordt dat curriculum ook uitgevoerd zoals beoogd (uitgevoerd curriculum) en zijn de ervaringen en de leerresultaten van de leerlingen (bereikt curriculum) in

lijn met het beoogde en uitgevoerde curriculum? Indien dit onvoldoende het geval is en samenhang dus ontbreekt, zullen er aanpassingen noodzakelijk zijn in één van de curriculaire verschijningsvormen. Bij de onderste lagen is vaak de mate van observeerbaarheid en meetbaarheid groter. Het zijn vooral de impliciete veronderstellingen en opvattingen die moeilijk ondubbelzinnig en rechtstreeks vast te stellen zijn, dit terwijl ze de onderwijspraktijk wel beïnvloeden. Dit is dan ook de reden dat men die soms karakteriseert als het ‘verborgen’ curriculum.

Ook de integratie van ICT in het onderwijs kan zich voordoen in verschillende verschijningsvormen. Als gevolg daarvan worden de verschijningsvormen van het curriculum in dit onderzoek ook toegepast bij de analyse van de onderzoek data. Hieronder worden de verschillende verschijningsvormen in relatie tot de toepassing van ICT in het onderwijs verder toegelicht.

Beoogd

Het beoogde curriculum omvat de visie op ICT (onderliggende redeneringen voor het toepassen van ICT in het onderwijs) en de bedoelingen (doelstellingen) bij het inzetten van diverse ICT toepassingen in het curriculum. Hieraan gerelateerd hebben de betrokkenen bepaalde verwachtingen (hypothesen) bij de betreffende ICT toepassingen. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van deelvraag 2: *“Vanuit welke doelen en redeneringen kiezen leraren voor de inzet van specifieke ICT applicaties in hun onderwijs?”*

Uitgevoerd

Bij het uitgevoerde curriculum gaat het om de inzet van ICT in het onderwijs zoals geïnterpreteerd door de gebruikers en het daadwerkelijke proces van lesgeven en leren met ICT. Het betreft de daadwerkelijke toepassing van een ICT-applicatie in het onderwijs (een combinatie van software en hardware) waarbij een specifieke functie van de desbetreffende ICT-applicatie voor ogen wordt gehouden. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van deelvraag 1: *“Hoe en in welke context gebruiken leraren specifieke ICT applicaties in hun lespraktijk?”*

Bereikt

Het bereikt curriculum omvat de leerervaringen en leerresultaten van de deelnemers als gevolg van het leren met ICT in het onderwijs. Het betreft de kwaliteitsverbetering van het onderwijs wat tot uiting komt in een verbetering van het leerproces en een verbetering in de uitkomsten van het daadwerkelijke leerproces. In het flankerend onderzoek worden de resultaten ten aanzien van dit element geanalyseerd aan de hand van deelvraag 3: *“Welke bewijskracht is beschikbaar om vast te kunnen stellen of de opbrengsten zoals beoogd door de docent daadwerkelijk zijn gerealiseerd?”* Aan de hand van de verschillende componenten en elementen van het Vier in Balans Model wordt deze deelvraag beantwoord.

Hoofdstuk 3. Onderzoeksmethodiek

3.1 Opzet van het onderzoek

Het flankerend E-didactiek onderzoek omvat een analyse van de verslagleggingen van studenten gericht op ICT gerelateerde onderzoeksvragen. Aan de hand van een documentanalyse is getracht antwoord te geven op de centraal gestelde onderzoeksvraag. Het uitvoeren van de documentanalyse is gebeurd in vier chronologische stappen:

Stap 1: Het zoeken naar relevante werkstukken

Stap 2: Het selecteren van relevante werkstukken

Stap 3: Het lezen en analyseren van de verschillende werkstukken

Stap 4: Het rapporteren van de bevindingen

In het kader van dit flankerende onderzoek wordt onder een werkstuk het volgende verstaan: “Het betreft een tekst geschreven door leraren-in-opleiding over een bepaald onderwerp (gerelateerd aan een op ICT gerichte onderzoeksvraag) in het kader van een lerarenopleiding voor basis- of voortgezet onderwijs”.

Stap 1: Het zoeken naar relevante werkstukken

In openbaar toegankelijke databases (repository) van de verschillende universiteiten in Nederland is gezocht naar relevante (onderzoek)rapportages geschreven door leraren-in-opleiding aan de verschillende universitaire lerarenopleidingen. De databases van de Eindhoven University of Technology, de Universiteit Utrecht en de Universiteit Twente (waarin de afstudeerverslagen van de verschillende lerarenopleidingen zijn opgeslagen) bleken openbaar toegankelijk. Daarnaast zijn werkstukken verkregen geschreven door leraren-in-opleiding in het kader van de bachelor lerarenopleiding basisonderwijs (betreffende de minor Kind Leren & Media).

Stap 2: Het selecteren van relevante werkstukken

De verkregen werkstukken zijn vervolgens beoordeeld op de volgende criteria:

- De onderzoeksvraag is gericht op de toepassing van ICT in het onderwijs
- De verslaglegging is volledig (Aanleiding, theoretische inbedding, onderzoeksvraag, gevolgde methodiek, resultaten/conclusie)
- De rapportage heeft betrekking op het PO, VO (het MBO is buiten beschouwing gelaten als gevolg van de beperkte beschikbaarheid van werkstukken)
- De rapportage is gepubliceerd tussen 2005 en 2015
- De rapportage is geschreven door een leraar-in-opleiding (aan een lerarenopleiding)

Uiteindelijk zijn 153 rapportages geselecteerd voor verdere analyse. In tabel 2. is de verdeling van deze werkstukken over de onderwijsinstellingen/opleidingsniveaus weergegeven.

Tabel 2. Werkstukken

Onderwijsinstelling	Opleidingsniveau	Totaal
Universiteit 1	Master	3
Universiteit 2	Master	38
Universiteit 3	Master	34
Hogeschool 1	Bachelor	77
Totaal		153

Stap 3: Het lezen en analyseren van de verschillende werkstukken

De 153 geselecteerde werkstukken werden vervolgens gelezen en geanalyseerd aan de hand van het hiervoor beschreven onderzoekmodel. De inhoud is omgezet in een rijke data matrix. De informatie in de kolommen in de matrix is in verschillende combinaties gebruikt om de vier onderzoeksvragen te beantwoorden.

Stap 4: Het rapporteren van de bevindingen

Na de analyse zijn de resultaten beschreven in deze rapportage (het resultaten hoofdstuk) en geïnterpreteerd (het conclusie/discussie hoofdstuk).

3.2 Methodiek van ‘Realistische synthese’

Omdat de opzet en uitwerking van de verschillende werkstukken van studenten uiteen zal lopen van instrumentele tool evaluaties tot ontwerp-onderzoek, wordt in dit onderzoek de ‘realistische synthese’ analyse methode toegepast (Pawson, Greenhalgh, Harvey, & Walshe, 2005). Centraal in deze methode staat het zoeken naar thema’s binnen een diversiteit aan evidentie. Dit betekent dat alleen relevante delen van de werkstukken worden meegenomen in de analyse. Daarnaast kent de methodiek voor realistische synthese ook een additionele codering op de kwaliteit van de gevolgde onderzoeksmethode en verslaglegging. In de verslaglegging is deze codering meegenomen door in de discussie de ‘onderzoekskwaliteit’ te bespreken.

3.3 Methodiek van ‘Realistische evaluatie’

Bij de interpretatie van de onderzoeksresultaten is gebruik gemaakt van de methodiek voor verklarend evaluatieonderzoek (ofwel ‘verklarende evaluatie’) (Pater, Slighte & van Eck, 2012). Afgelopen jaren heeft het ministerie van OCW geïnvesteerd in evidence-based beleid. Veel aandacht is daarbij uitgegaan naar gedegen kwantitatieve effectevaluaties. In de praktijk is gebleken dat deze kwantitatieve effectevaluaties wel inzicht kunnen geven in het effect van een bepaalde interventie, maar dat er in dergelijke studies betrekkelijk weinig aandacht is voor de verklaring van het gevonden effect. Met behulp van de methodiek voor verklarend evaluatieonderzoek kan hierin wel inzicht worden gegeven. Een verklarende evaluatie en een effectevaluatie kunnen daarbij complementair aan elkaar zijn. Met het geven van gefundeerde verklaringen kunnen gevonden effecten nadere legitimatie en meer ‘klankkleur’ krijgen: effecten die vaak in de vorm van cijfers worden gepresenteerd, worden hierbij verrijkt met contextgebonden factoren en inzichten in hoe interventies daadwerkelijk ‘werken’.

Bij de methodiek voor verklarend evaluatieonderzoek gaat het om het zoeken naar en vaststellen van achterliggende mechanismen die verklaren waardoor een bepaalde beleidsmaatregel het beoogde effect heeft gehad of waardoor dat juist niet (of deels) gebeurd is. De algemene leidende vraag bij deze methodiek luidt *‘wat werkt voor wie in welke omstandigheden en*

waarom? Een verklarende evaluatie geeft dus inzicht in hoe en waarom een interventie werkt en heeft daarbij nadrukkelijk aandacht voor de context waarin mechanismen spelen. De vraag is hoe het beleid in de praktijk uitpakt. Welke mechanismen maken dat de interventie ‘werkt’? Antwoord op dit soort vragen laat zien wat precies bijdraagt aan het ontstaan van ‘best’ en ‘bad’ practices en helpt ook de achterliggende succes- en faalfactoren te identificeren. Verspreiding van die kennis en ervaringen kunnen bijdragen aan het bijsturen van de implementatie van ICT in het onderwijs in de beoogde richting.



Figuur 3. Schematische weergave van verklarende evaluatie (Pater, Sligte & van Eck, 2014)

Hoofdstuk 4. Resultaten

In dit hoofdstuk beschrijven we de resultaten van het flankerend onderzoek. Eerst wordt ingegaan op verschillen en overeenkomsten tussen de onderzochte werkstukken van studenten. Vervolgens worden achtereenvolgens het beoogde curriculum: de doelen en redeneringen (de beantwoording van deelvraag 2), het geïmplementeerd curriculum: de context en specifieke toepassing van de ICT applicatie (de beantwoording van deelvraag 1) en het bereikt curriculum: positieve en negatieve leerervaringen en leerprestaties van leraren en leerlingen in relatie tot de toepassing van ICT in het onderwijs (de beantwoording van deelvraag 3) beschreven. Als laatste beschrijven we de overeenkomsten en verschillen per onderwijssector (tussen het primair onderwijs en voortgezet onderwijs) en vakgebied (deelvraag 4).

4.1 Werkstukken

In dit flankerend onderzoek zijn onderzoeksrapportages van studenten van verschillende universitaire lerarenopleidingen en een lerarenopleiding basisonderwijs geanalyseerd. De opdracht tot het schrijven van deze werkstukken is met verschil in intentie door de lerarenopleidingen geformuleerd. De onderzoeksrapportages van de universitaire lerarenopleidingen betreffen afstudeerverslagen ten behoeve van het afronden van de lerarenopleiding. De werkstukken van de lerarenopleiding basisonderwijs betreffen werkstukken van studenten opgesteld in het kader van een minor gericht op nieuwe media en ICT. Daarmee zijn er duidelijke verschillen tussen de twee typen werkstukken: bijvoorbeeld in het niveau en de diepgang van het werk, de kwaliteit van de verslaglegging en het onderzoeksproces. Beide typen werkstukken zijn gericht op het beschrijven en analyseren van het ICT gebruik van ervaren leraren in het onderwijs.

4.2 Beoogd curriculum: doelstellingen en verwachtingen

De tweede deelvraag gaat over doelstellingen en achterliggende redeneringen van waaruit leraren kiezen voor de inzet van specifieke ICT applicaties in hun onderwijs. Deze doelstellingen en redeneringen geven inzicht in de door betrokkenen gewenste ideale integratie van ICT in het onderwijs en de daaraan gerelateerde verwachtingen (hypothesen).

Doelstellingen (redenen)

In de werkstukken van de studenten bestaat er een duidelijk onderscheid tussen de beschreven doelstellingen van het onderzoek en de beschreven doelstellingen met betrekking tot een specifieke interventie. Lang niet alle werkstukken omvatten daadwerkelijk een interventie. Ook beschrijven lang niet alle werkstukken een heldere doelstelling. De doelstellingen gerelateerd aan het onderzoek omvatten voornamelijk het beschrijven van een specifieke situatie (het schetsen van een beeld) of het maken van een vergelijking (tussen oud en nieuw of tussen twee verschillende alternatieven). Bij interviews omvatten de doelstellingen voornamelijk het effectiever en aantrekkelijker, of het efficiënter maken van het leerproces van de leerling. Doelstellingen vanuit het perspectief van de leraar (mijn lesgeven leuker, efficiënter of effectiever maken) worden veel minder genoemd. In de werkstukken van de studenten van de opleiding voor leraar basisonderwijs worden regelmatig lesvoorbereidingen toegevoegd betreffende de uitgevoerde interventie. Aan deze lessen worden vaak wel heel specifieke (inhoudelijke) leerdoelen verbonden. Daarnaast betreffen deze werkstukken ook vaak experimenten met bepaalde tools waarbij de student de doelstelling beschrijft als het geven van

een advies met betrekking tot de inzet van de desbetreffende tools (en niet zo zeer een doelstelling gerelateerd aan de specifieke interventie).

Verwachtingen (hypothesen)

In de rapportages worden soms verwachtingen of hypothesen betreffende de toepassing van een specifieke ICT applicatie in het onderwijs beschreven. Dit betreft voornamelijk de werkstukken van de universitaire lerarenopleidingen. In de HBO werkstukken ontbreken deze verwachtingen of hypothesen vrijwel altijd. Er is een verschil in de beschreven verwachtingen door het verschil van onderzoekfocus in de verschillende werkstukken. Zo worden er verwachtingen beschreven ten aanzien van de uitvoering van een specifieke interventie en worden verwachtingen beschreven ten aanzien van het optreden van een specifieke situatie (de beschrijving van een verwacht beeld). Deze laatste verwachtingen zijn minder relevant in het kader van dit onderzoek en worden daarom hieronder niet verder beschreven.

De door de leraren-in-opleiding beschreven verwachtingen en hypothesen als gevolg van de integratie van ICT in het onderwijs hebben voornamelijk betrekking op de uitkomsten van het leerproces van de leerling. Het meest wordt de verwachte verbetering van de leerprestaties (inclusief een veranderde houding of bewustwording ten aanzien van ICT) en de verwachte toename in de motivatie van de leerlingen genoemd. Daarnaast noemt men regelmatig een verwachte toename in het plezier hebben in de les (het toegenomen enthousiasme / het leuk vinden), een betere concentratie (focus) bij de leerling, het meer geïnteresseerd met de lesstof bezig zijn en een hogere betrokkenheid. Een aantal keren wordt ook verwacht dat leerlingen als gevolg van de toepassing van ICT in het onderwijs meer zelfstandig met de lesstof bezig zijn (met daaraan gerelateerd dat de docent het zelfstandig leren op elk moment en/of elke plaats met behulp van ICT mogelijk maakt). Ook wordt in de werkstukken de verwachting uitgesproken dat met behulp van ICT de docent ingewikkelde concepten en processen beter kan visualiseren en/of op een andere manier kan uitleggen en dat de interactie tussen de leerlingen onderling en tussen de leerlingen en de docent zal verbeteren. Daar staat tegenover dat men ook verwacht dat als gevolg van het toepassen van ICT in de lessen leerlingen juist sneller afgeleid zullen zijn en minder geconcentreerd zullen werken. Als gevolg daarvan verwacht men dat leerlingen juist slechtere leerresultaten zullen behalen en hierdoor minder vertrouwen in zichzelf hebben of vaker teleurgesteld zullen zijn.

Ten slotte worden in de werkstukken van de leraren-in-opleiding een aantal verwachtingen ten aanzien van de resultaten van het leerproces van de leraar genoemd. Zo verwacht men een uitbreiding in het repertoire van de leraar (meer afwisseling in de les), een bewustwording bij de leraar van de rol die ICT in de les kan spelen, en meer plezier en uitdaging in het werk van de leraar.

4.3 Geïmplementeerd curriculum: functie en toepassing van ICT applicaties

De eerste deelvraag in dit flankerend onderzoek richt zich op de vraag hoe en in welke context leraren specifieke ICT applicaties gebruiken in hun lespraktijk. Het gaat hierbij om de daadwerkelijke toepassing van een ICT applicatie in het onderwijs (de combinatie van software en hardware) waarbij door de leraar een specifieke functie van de desbetreffende ICT-applicatie voor ogen wordt gehouden en een bepaalde werkwijze met de leerlingen gevolgd wordt. Hieronder wordt verder ingegaan op de onderzoeksresultaten met betrekking tot de toegepaste hardware en software, de functie van de specifieke ICT applicatie en de gevolgde werkwijzen.

Toegepaste hardware

Het valt op dat in de werkstukken van de leraren-in-opleiding regelmatig de drager (hardware) niet letterlijk benoemd wordt (31%). Men benoemt vaak alleen het meest opvallende apparaat (de beschrijving is dan niet volledig, zo worden combinaties van verschillende dragers niet volledig vermeld). Hoogst waarschijnlijk wordt in deze gevallen de inzet van een desktopcomputer of laptop (of een combinatie van beiden) bedoeld. Deze dragers worden in de onderzoeken het meest onderzocht (37%). Smartphones (5%) worden altijd in combinatie met een computer (laptop of pc) genoemd als combinatie van mogelijke dragers waaruit de leerling kan kiezen bij opdrachten waarbij het Internet wordt gebruikt. Het onderzoeken van het gebruik van de smartphone in het onderwijs bleek lastig omdat op veel scholen deze dragers tijdens de lessen verboden zijn. De iPad of tablet als drager (20%) wordt door leraren-in-opleiding vaak onderzocht in combinatie met een pilotsituatie (de opstart van een iPad-klas in een onderwijsinstelling). Er wordt door de studenten veel onderzoek gedaan naar de inzet van het digitaal schoolbord/smartboard in de onderwijspraktijk (24%) waarbij soms de drager centraal staat (in combinatie met de specifieke schoolbord/smartboard software), maar vaak de verscheidenheid aan tools die te gebruiken zijn op de drager. Daarnaast worden door studenten nog enkele uitzonderlijke gevallen onderzocht zoals de inzet van specifieke meetapparatuur en Apple TV in het onderwijs.

Toegepaste software

Vrijwel alle onderzoeken richten zich op een combinatie van software toepassingen. Voorzover expliciet beschreven wordt door de leraren-in-opleiding veel onderzoek gedaan naar de inzet van presentatiesoftware ('oude' software zoals 'Powerpoint', maar ook nieuwe toepassingen zoals 'Bitstrips' en 'Glogster') (15%), social media (voornamelijk 'Fakebook' en 'Blogs' en in mindere mate 'Twitter') (15%), foto/video/multimedia bewerkingssoftware (8%) en tutor en oefensoftware (6%). Ook de specifieke digibord/smartboard software pakketten (13%) en de elektronische leeromgevingen (8%) worden onderzocht. Regelmatig zijn de onderzoeken gericht op de inzet van internet als informatiebron (8%) en de inzet van video's ('Youtube') (5%), games, simulatie- en evaluatiesoftware ('Webquest' en 'Socrative') (5%) in het onderwijs. Veel minder aan de orde zijn communicatiesoftware, verwerkingssoftware (alleen 'Word' wordt genoemd), cognitieve ondersteuningssoftware ('Mindmaps' worden een enkele keer genoemd), webtools, monitor of planningssoftware en QR codes. Opvallend is dat in meer dan 10% van de onderzoeken geen software genoemd wordt. Het onderzoek richt zich dan vooral op het gebruik van tablets in de klas.

Functie van de ICT applicatie

De door de studenten beschreven ICT applicaties hebben voornamelijk als functie het vinden van informatie, het representeren van de werkelijkheid, het verwerken en/of presenteren van informatie, het ondersteunen van instructie en het oefenen van de leerstof. Ook aan de orde, maar veel specifiek benoemd: het faciliteren van communicatie (voornamelijk sociale media), het faciliteren van de evaluatie van het leren (met behulp van 'Socrative' of 'Webquest') en het faciliteren van de planning van het onderwijs (vooral met behulp van een elektronische leeromgeving).

Werkwijze in de onderwijs

De leraren-in-opleiding beschrijven in hun werkstukken dat de gewone les in een gewoon klaslokaal het vaakst als leeromgeving waarin ICT wordt toegepast (49%). Een enkele keer betreft het een les in een computerlokaal (7%) of een practicum (3%). Het betreft vrijwel nooit een e-learning sessie (2%) of een activiteit elders in de school zoals bijvoorbeeld de mediatheek (3%). In veel onderzoeken wordt echter de locatie niet vermeld.

Het moment in de les of het gedeelte van de les waarin ICT toegepast wordt is niet altijd duidelijk beschreven in de tekst. Wanneer studenten dit wel beschrijven gaat het vaak om een introductie op de lesstof, een instructie met betrekking tot de gevolgde werkwijze of om een verwerkingsactiviteit. Het einde van de les of de nabespreking worden door studenten minder vaak benoemd. Er worden door de studenten verschillende werkwijzen in de klas beschreven: groepjes (18%), klassikale instructies/gesprekken (16%), individueel/zelfstandig werk (10%), en het werken in tweetallen (4%). In 34% van de onderzoeken wordt hier geen informatie over gegeven.

De rol van de leerling bij het gebruik van ICT in de les is heel vaak de rol van 'uitvoerder' (de leerlingen oefenen met de leerstof, lezen teksten of maken een toets; 27%). Regelmatig vervullen zij ook de rol van 'onderzoeker' (de leerlingen doen zelf onderzoek, zoeken naar informatie of voeren experimenten uit) of 'creator/ontwerper' (de leerlingen produceren zelf of zijn creatief), maar deze rollen komen bijna altijd voor in combinatie met andere rollen (combinaties van rollen: 27%). Ditzelfde geldt voor de rol van beoordelaar, die alleen maar in combinatie voorkomt. In veel mindere mate vervullende de leerlingen de rol van 'toehoorder' (de leerlingen luisteren naar een instructie; 2%). De rol van de leraar wordt veelal door de studenten beschreven als 'overdrager van kennis' (algemeen van aard) of 'het geven van instructie' (gericht op het ondersteunen en aanleren van specifieke kennis en vaardigheden). Daarnaast wordt door de leraren-in-opleiding regelmatig benoemd dat de leraar een 'begeleidende' rol heeft waarbij hij/zij de leerlingen stimuleert, advies en suggesties geeft of vragen stelt. Soms heeft de leraar ook een 'beoordelende' rol waarbij hij/zij ook de voortgang van de leerling controleert of registreert.

4.4 Bereikt curriculum: leerervaringen en leerprestaties

In deelvraag 3 wordt gevraagd naar de empirische bewijskracht om vast te kunnen stellen of de opbrengsten zoals beoogd door de docent ook daadwerkelijk gerealiseerd zijn (het bereikte curriculum). Deze bewijskracht in de vorm van positieve en negatieve conclusies besproken in de werkstukken door de leraren in opleiding, komen aan de hand van de componenten van het Vier in Balans model achtereenvolgens aan bod. Deze positieve en negatieve conclusies geven duiding aan de succes en faalfactoren in relatie tot de implementatie van ICT in het onderwijs.

Menselijke randvoorwaarden: beleid/visie

- Richtvraag: "Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de huidige visie op integratie van ICT in het onderwijs en de gevolgde beleidsdoelstellingen in de verschillende onderwijsinstellingen?"

POSITIEF

In de werkstukken van de studenten worden geen positieve conclusies getrokken in relatie tot de component beleid/visie uit het Vier in Balans model.

NEGATIEF

In relatie tot de component beleid/visie concluderen studenten dat investeringen in ICT in de onderwijsinstellingen vaak techniek gedreven in plaats van onderwijs gedreven zijn gedaan. Met als gevolg dat doelstellingen en criteria voor het gebruik van ICT in het onderwijs vaak ontbreken. Door het ontbreken van deze doelstellingen is ook evaluatie van de toegepaste ICT lastig. Ook concluderen studenten dat er vaak (nog) geen visie op of eenduidig consequent beleid ten aanzien van ICT op de scholen geformuleerd is (wanneer wel geformuleerd dan zeer algemeen en bovenschools). In termen van een student: “Iedereen doet maar wat” waarmee hij bedoelt dat iedereen zijn/haar eigen regels en criteria hanteert en de doorlopende leerlijn ontbreekt.

Menselijke randvoorwaarden: deskundigheid

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de ICT-bekwaamheid (kennis, vaardigheden en houding) van ervaren leraren?”

POSITIEF

Studenten concluderen dat wanneer leraren experimenteren met ICT in het onderwijs (en dat is nog te beperkt), zij zich meer bewust worden van de rol die ICT in het onderwijs kan spelen, dat zij een meer positieve houding ten opzichte van ICT ontwikkelen, dat zij het gebruik van ICT in de eigen lespraktijk beter gaan doordenken en dat zij met meer zelfvertrouwen ICT toepassen.

NEGATIEF

In de werkstukken van de studenten wordt op grote schaal geconcludeerd dat de deskundigheid van de leraren achter blijft. Wanneer leraren naar de eigen deskundigheid ten aanzien van ICT gevraagd wordt, schatten zij zichzelf regelmatig te hoog in. Studenten concluderen dat veel leraren de mogelijkheden van ICT tools en programma's niet kennen. Ook hebben leraren niet de deskundigheid (en ontbreekt het hen aan initiatief) om zelf digitaal onderwijsmateriaal te ontwikkelen of bestaande materialen goed in te passen in het curriculum. Het gevolg daarvan is dat de toepassing van ICT in het onderwijs veel tijd kost. Daarnaast concluderen studenten dat door de toepassing van ICT in het onderwijs de rol van de docent verandert: er worden andere deskundigheden van de docent gevraagd zoals het aansturen van leerlingen bij specifieke ICT opdrachten, het aanbrengen van structuur in lesprogramma waarin ICT een belangrijke rol speelt, het geven van een goede instructie en/of weg-wijs maken in een bepaald ICT programma en het toepassen van ‘flipping-the-classroom’). Vaardigheden, zo concluderen de studenten, die de docent over het algemeen niet beheerst. Daardoor is de begeleiding van de leerling bij ICT geïntereerde opdrachten door de leraren in de praktijk minimaal. Tenslotte concluderen de studenten in relatie tot de component deskundigheid dat de leraren de vaardigheden van de leerlingen op het gebied van ICT vaak onderschat (onderbouw) of overschat (midden/bovenbouw). Kortom de leraren hebben vaak geen goed beeld van de ICT vaardigheid van de leerling.

Materiële randvoorwaarden: inhoud en toepassingen

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de in de verschillende onderwijsinstellingen aanwezige digitale leermiddelen en de mate van gebruik van deze middelen?”

POSITIEF

In de werkstukken concluderen studenten dat het onderwijs door de toepassing van ICT beter wordt. Het wordt aantrekkelijker voor de leerling, rijker aan inhoud en meer afwisselend. Leerlingen vinden het leuk om met ICT in de les aan de slag te gaan. Ook stellen de studenten dat het bestaande onderwijs versterkt wordt door de integratie van ICT in het curriculum. Het onderwijs wordt uitdagender voor de leerling.

NEGATIEF

In de praktijk wordt ICT in het onderwijs vaak ingezet als ‘extra’, zo concluderen de studenten. De toepassing van ICT heeft dan het karakter van een ‘klaaropdracht’, een keuze mogelijkheid in extra werktijd, extra oefenen of als extra optie bij het zelfstandig werken. Dit betekent dat in de praktijk ICT vaak niet geïntegreerd in de bestaande vakken wordt aangeboden (leraren vinden dit lastig in te passen). Als reden hiervoor wordt vaak gesteld dat er geen optimale digitale methode beschikbaar is (vaak een kopie van het bestaande boek) of dat geschikt digitaal lesmateriaal ontbreekt. Ook concluderen studenten dat de mogelijkheden van het internet maar beperkt worden benut. Internet fungeert vaak als soort van ‘encyclopedie of database’.

Materiële randvoorwaarden: ICT infrastructuur

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de aanwezige ICT infrastructuur in de verschillende onderwijsinstellingen?”

POSITIEF

Studenten concluderen met betrekking tot de component ICT infrastructuur dat scholen heel wisselend (van heel voorzichtig tot heel uitbundig) deze randvoorwaarden creëren.

NEGATIEF

In de praktijk stellen studenten, is de aangebrachte ICT infrastructuur vaak niet toereikend of wordt deze niet optimaal gebruikt. Technische problemen zijn regelmatig aan de orde.

Overkoepelende invloedfactoren: Leiderschap

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot het leiderschap in de verschillende onderwijsinstellingen aangaande de integratie van ICT in het onderwijs?”

POSITIEF/NEGATIEF

Er zijn in de werkstukken van de studenten geen uitspraken gedaan (zowel positief als negatief) in relatie tot de component leiderschap (autorisatie/regie) uit het Vier in Balans model.

Overkoepelende invloedfactoren: samenwerking en ondersteuning

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding ten aanzien van de samenwerking en ondersteuning binnen onderwijsinstellingen in relatie tot de integratie van ICT in het onderwijs?”

POSITIEF

Studenten concluderen op basis van hun onderzoeken dat de toepassing van ICT in het onderwijs samenwerking tussen leerlingen bevordert en uitnodigt tot het zogenaamde ‘peer teaching’. Wanneer samenwerking en het delen van ervaringen met betrekking tot de toepassing van ICT plaatsvindt wordt er door de studenten gesproken over zinvolle inspiratie momenten.

NEGATIEF

Gerelateerd aan de component samenwerking en ondersteuning stellen studenten dat de uitwisseling tussen leraren vaak niet (of beperkt) wordt georganiseerd, terwijl hier zeker wel behoefte aan is.

Kwaliteitsverbetering onderwijs: Verbetering leerproces

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de verbetering van het leerproces van leerlingen en leraren in relatie tot de integratie van ICT in het onderwijs?”

POSITIEF

Volgens de studenten nemen leerlingen als gevolg van het toepassen van ICT in het onderwijs actiever deel (omdat zij de lessen ‘leuker’ vinden) en zijn zij beter (meer geconcentreerd) met de vakinhoud bezig. Studenten stellen ook dat de toepassing van ICT nieuwe (extra) mogelijkheden creëert die anders niet of minder eenvoudig kunnen. Zowel didactisch (bijvoorbeeld een betere controle van het eigen leerproces door de leerling, een stukje autonomie/eigen verantwoordelijkheid zodat leerlingen zelfstandiger worden) als inhoudelijk (betere begripsvorming door visuele mogelijkheden). Daarnaast stellen studenten dat het onderwijs efficiënter, effectiever en flexibeler wordt: zo leent ICT zich voor passend onderwijs (tempo en/of niveau differentiatie en het zelf uitleg tot zich nemen door leerlingen) en nieuwe toets mogelijkheden. Ook maakt ICT het eenvoudiger om vorderingen vast te leggen en feedback te geven. Als laatste stellen studenten dat het contact tussen de docent en de leerling en tussen leerlingen onderling eenvoudiger wordt met ICT.

NEGATIEF

Op basis van de resultaten van hun onderzoeken stellen de studenten dat leraren regelmatig moeite hebben met implementeren van ICT in het onderwijsleerproces. Hiermee worden alle hierboven genoemde voordelen (zoals het benutten van mogelijkheden tot differentiatie) bedoeld.

Kwaliteitsverbetering onderwijs: uitkomsten leerproces (leerresultaten)

- Richtvraag: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de leerresultaten van het leerproces van leerlingen en leraren als gevolg van het integreren van ICT in het onderwijs?”

POSITIEF

De studenten concluderen in hun verslagleggingen dat betere leerresultaten of een 'betere' lespraktijk vaak niet daadwerkelijk (statistisch significant) wordt aangetoond. Vaak wordt dan gesproken over de groei van de leerlingen dan wel de docent (inhoudelijk alsook met betrekking tot ICT vaardigheden). Ook wordt gesteld dat de toepassing van ICT bijdraagt aan talentontwikkeling.

NEGATIEF

Maar regelmatig wordt ook geconcludeerd dat de toepassing van ICT bijdraagt aan een verslechtering van de leerresultaten. In deze gevallen worden de leerresultaten door allerlei factoren (zoals technische problemen) negatief beïnvloed. Kinderen haken af, hebben concentratieproblemen, zijn sneller afgeleid, verliezen hun motivatie of zelfvertrouwen waardoor de resultaten minder zijn dan verwacht.

Kwaliteitsverbetering onderwijs: Uitkomsten leerproces (leerervaringen)

- Richtvraag: "Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de leerervaringen van het leerproces van leerlingen en leraren als gevolg van het integreren van ICT in het onderwijs?"

POSITIEF

Leraren zien vaak de meerwaarde (nut/relevantie) van de toepassing van ICT in het onderwijs. Zo wordt gesteld dat hierdoor het onderwijs beter aansluit bij de belevingswereld van de leerling. De door de studenten ondernomen experimenten en interventies worden met veel enthousiasme en plezier ontvangen door zowel leerlingen als leraren. Gesteld wordt dat de motivatie en betrokkenheid van zowel leerlingen als leraren toegenomen is als gevolg van de toepassing van ICT in de les.

NEGATIEF

Daarentegen zijn er ook leraren met negatieve ervaringen. Zoals bij iedere innovatie heb je enthousiastelingen, 'kat-uit-de-boom-kijkers' en sceptici. Er zijn leraren, concluderen enkele studenten die de toepassing van ICT in het onderwijs nu als een te grote tijdsbelasting zien.

4.5 Overeenkomsten en verschillen per onderwijssector en vakgebied (STEM)

Deelvraag 4 richt zich op de overeenkomsten en verschillen die er mogelijk bestaan tussen de verschillende onderwijssectoren (primair en voortgezet onderwijs) en de diverse vakgebieden (STEM). Deze overeenkomsten en verschillen tussen onderwijssectoren en vakgebieden geven mogelijke aanwijzingen voor de integratie van ICT in de onderwijspraktijk en het curriculum van de verschillende lerarenopleidingen.

Onderwijssectoren PO en VO

Er zijn 89 van de 152 werkstukken van leraren-in-opleiding gericht op het basisonderwijs. Kijkend naar deze werkstukken valt op dat er dubbel zo veel taal en gamma georiënteerde ICT toepassingen in de werkstukken beschreven zijn dan op bèta georiënteerde toepassingen. Hierbij zijn wel gecombineerde toepassingen en onbekende toepassingen buiten beschouwing

gelaten. Wanneer het bèta georiënteerde ICT toepassingen betreft dan zijn dit vooral toepassingen gericht op het rekenonderwijs (op twee ICT toepassingen gericht op biologie en een klimaatproject na). De taal georiënteerde ICT toepassingen hebben voornamelijk betrekking op beginnende geletterdheid en het woordenschat onderwijs. Opvallend is dat er maar één ICT toepassing op het vreemde talen onderwijs gericht is (Engels). Ook zijn er twee toepassingen gericht op algemene informatievaardigheden en kritische luistervaardigheden. De gamma georiënteerde toepassingen hebben vooral betrekking op geschiedenis en aardrijkskunde onderwijs en daarnaast komt eenmalig burgerschapsvorming en twee keer een oriëntatie op jezelf aan bod. In de niet als bèta, gamma of taal gekwalificeerde ICT applicaties (het betreffen diverse combinaties of de oriëntatie is onbekend) zijn opvallende toepassingen gericht op voor- en vroegschoolse educatie, sociaal-emotionele ontwikkeling en bewegingsonderwijs vertegenwoordigd (alleen één maal). Wanneer er gekeken wordt naar de toepassing van ICT in de onderbouw dan valt op dat daar geen bèta georiënteerde ICT toepassingen vertegenwoordigd zijn. In de middenbouw zijn geen taal georiënteerde ICT toepassingen onderzocht en in de bovenbouw betreft het voornamelijk taal en gamma georiënteerde toepassingen en in veel mindere mate bèta. Kijkend naar alle ICT toepassingen in het basisonderwijs zijn voornamelijk de personal computer en het digitale schoolbord onderzocht door de leraren-in-opleiding.

Van de 152 werkstukken van studenten zijn er 60 op het voortgezet onderwijs gericht. Van alle beschreven ICT toepassingen zijn er 3 keer zo veel bèta georiënteerde toepassingen dan taal of gamma georiënteerde toepassingen onderzocht. Combinaties van oriëntaties en onbekende oriëntaties zijn in deze bevinding buiten beschouwing gelaten. Van alle werkstukken is het overgrote gedeelte op HAVO of VWO gericht en maar weinig werkstukken op het VMBO. De werkstukken die gericht zijn op het VMBO onderzoeken de inzet van tablets in het onderwijs en de elektronische leeromgeving (en één onbekende drager). In de overige werkstukken (HAVO/VWO) is de toepassing van ICT heel divers en lang niet altijd voorzien van heel veel informatie betreffende de context van de toepassing.

Er zijn 3 werkstukken waarvan de betreffende onderwijssector onbekend is of waarbij de ICT toepassing op beide onderwijssectoren gericht is.

STEM

Er zijn 24 van 152 werkstukken van de leraren-in-opleiding gericht op het zogenaamde STEM (Science Technology Engineering Mathematics) onderwijs in het voortgezet onderwijs. In de STEM georiënteerde werkstukken worden in verhouding met de andere vakgebieden veel interventies besproken. Deze interventies omvatten voornamelijk experimenten met digitaal lesmateriaal of de toepassing van applets in het onderwijs gericht op het oefenen, de instructie of een simulatie van de werkelijkheid. De doelstellingen bij de inzet van deze ICT applicaties omvatten voornamelijk het enthousiasmeren van leerlingen en het verhogen van de motivatie, en het ondersteunen van het leerproces. Wanneer verwachtingen benoemd worden (dit is lang niet altijd het geval) dan zijn deze gerelateerd aan de genoemde doelstellingen (verbetering leerprestaties, toename in motivatie en betrokkenheid, verbetering ondersteuning leerproces).

Wiskunde (6) en natuurkunde (6) zijn het best vertegenwoordigd. In de op wiskunde georiënteerde werkstukken worden voornamelijk iPad, PC, beamer en video onderzocht. De leerling heeft voornamelijk de rol van uitvoerder (1 keer gecombineerd met de rol van onderzoeker) en doet dit veelal individueel. In de op natuurkunde gerichte werkstukken worden

voornamelijk de PC (of laptop) onderzocht (1 keer de tablet en 1 keer gecombineerd met de smartphone). De leerlingen zijn voornamelijk uitvoerder (1 keer gecombineerd met de rol als planner, 1 keer als creator). De leeromgeving en werkvormen zijn heel divers. Biologie (4) werkstukken omvatten de PC, laptop en videocamera. Leerlingen zijn in alle werkstukken uitvoerder (1 keer gecombineerd met creator) en voeren alle taken individueel uit. Informatica en scheikunde zijn beiden met 3 werkstukken vertegenwoordigd. In beide oriëntaties worden de PC en smartphone onderzocht, bij scheikunde ook de tablet. Ook hier zijn de leerlingen veel uitvoerder. Bij informatica wordt ook de rol van creator genoemd en bij scheikunde wordt de rol van uitvoerder 1 keer gecombineerd met de rol van onderzoeker. Bij informatica worden verschillende werkvormen gehanteerd: klassikaal, individueel of groepjes. In de op scheikunde georiënteerde werkstukken wordt weinig informatie gegeven over de context. Als laatste zijn twee op NLT georiënteerde werkstukken geanalyseerd. Beide werkstukken beschrijven een practicum waarbij de leerling de rol van uitvoerder heeft. Naast de PC en smartphone worden hier ook de toepassing van een lichtmicroscop en chip door studenten onderzocht.

Hoofdstuk 5. Conclusies en discussie

In dit hoofdstuk worden eerst de onderzoeksvragen en bijbehorende richtvragen beantwoord. Vervolgens worden de conclusies met implicaties voor de onderwijspraktijk, de lerarenopleidingen en het STEM onderwijs verder uitgewerkt. Er wordt afgesloten met een handzaam lijstje met vuistregels voor de integratie van ICT in het onderwijs.

5.1 Onderzoeksvragen en richtvragen

In dit flankerend E-didactiek onderzoek stond de volgende onderzoeksvraag centraal: “In welke mate en voor welke doelen maken docenten gebruik van specifieke ICT applicaties in het onderwijsleerproces?” Deze vraag werd beantwoord aan de hand van de onderstaande deelvragen en richtvragen (bij deelvraag 3).

Deelvraag 1. “Hoe en in welke context gebruiken leraren specifieke ICT applicaties in hun lespraktijk?” Deze deelvraag heeft betrekking op het geïmplementeerd curriculum.

De leraren-in-opleiding beschrijven het meest de toepassing van de PC/laptop en smartphone in het onderwijs en specifiek het digibord/smartboard in het basisonderwijs voornamelijk in combinatie met presentatiesoftware, social media, tutor- en oefensoftware of foto/video/multimedia bewerkingssoftware. Daarnaast wordt ook internet, games, video's en simulatie- en evaluatiesoftware genoemd. De software is voornamelijk gericht op het vinden, verwerken en presenteren van informatie, de representatie van de werkelijkheid, het ondersteunen van instructie en het oefenen van de leerstof. De toepassing van ICT in het onderwijs is divers qua werkwijze en rol van de docent (vooral kennis overdracht, instructie, vragen stellen en stimuleren) en leerling (vooral uitvoerder, creator, onderzoeker), maar niet wat betreft lesmoment (begin en midden, minder het einde van de les) en lessituatie (gewone les).

Deelvraag 2. “Vanuit welke doelen en redeneringen kiezen leraren voor de inzet van specifieke ICT applicaties in hun onderwijs?” Deze deelvraag heeft betrekking op het beoogde curriculum.

In de werkstukken van de leraren-in-opleiding worden zowel doelstellingen gerelateerd aan het onderzoek dan wel aan een specifieke interventie gericht op de toepassing van ICT in het onderwijs lang niet altijd beschreven (of heel summier). Wanneer een doelstelling gerelateerd aan een interventie besproken wordt dan is deze meestal gericht op het effectiever en/of aantrekkelijker maken van het leerproces van de leerling. Soms beschrijft men daarbij ook specifieke verwachtingen of hypothesen. Deze zijn dan voornamelijk gericht op de uitkomsten van het leerproces van de leerling (verbeterde leerprestaties en motivatie). In de werkstukken van de leraren-in-opleiding basisonderwijs worden specifieke leerdoelen/lesdoelen met betrekking tot ICT toepassingen verwerkt in lesvoorbereidingen. Verwachtingen/hypothesen ten aanzien van de ICT toepassingen ontbreken in deze werkstukken.

Deelvraag 3. “Welke bewijskracht is beschikbaar om vast te kunnen stellen of de opbrengsten zoals beoogd door de docent daadwerkelijk zijn gerealiseerd?” Deze deelvraag heeft betrekking op het bereikte curriculum en wordt beantwoord aan de hand van een aantal richtvragen.

Richtvraag 1: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de huidige visie op integratie van ICT in het onderwijs en de gevolgde beleidsdoelstellingen in de verschillende onderwijsinstellingen?”

De leraren-in-opleiding concluderen in de werkstukken dat investeringen in ICT in de verschillende onderwijsinstellingen in het verleden vaak techniek gedreven hebben plaatsgevonden maar dat men nu de wens heeft om meer onderwijs gedreven ICT in te zetten. In de praktijk blijkt dat doelstellingen en criteria voor het gebruik van ICT in het onderwijs vaak ontbreken waardoor evaluatie lastig is. Ook concluderen studenten dat er vaak (nog) geen visie op of eenduidig consequent beleid ten aanzien van ICT op de scholen geformuleerd is.

Richtvraag 2: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de ICT-bekwaamheid (kennis, vaardigheden en houding) van ervaren leraren?”

In de werkstukken van de studenten wordt op grote schaal geconcludeerd dat de deskundigheid van de leraren achter blijft en dat de leraar een te positief beeld van deze eigen deskundigheid heeft. Volgens de studenten kennen veel leraren de mogelijkheden van ICT tools en programma's niet, ontbreekt het de leraren aan initiatief om zelf digitaal materiaal te ontwikkelen of kunde om bestaande materialen goed in te passen in het curriculum, en bezitten zij niet voldoende vaardigheden om leerlingen te begeleiden bij het gebruik van ICT in het onderwijs. Ook wordt gesteld dat de leraar geen goed beeld heeft van de ICT vaardigheid van de leerling. Wanneer leraren experimenteren (en dat is nog te beperkt) dan, zo concluderen de leraren-in-opleiding, worden de leraren zich meer bewust van de rol die ICT in het onderwijs kan spelen, ontwikkelen zij een meer positieve houding ten opzichte van ICT, gaan zij het gebruik van ICT in de eigen lespraktijk beter doordenken en passen zij met meer zelfvertrouwen ICT toe.

Richtvraag 3: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de in de verschillende onderwijsinstellingen aanwezige digitale leermiddelen en de mate van gebruik van deze middelen?”

De leraren-in-opleiding concluderen dat door de toepassing van ICT het (bestaande) onderwijs leuker, aantrekkelijker, rijker, uitdagender en meer afwisselend word. In de praktijk wordt ICT vaak niet geïntegreerd in het curriculum aangeboden (maar als extra optie) en ook de mogelijkheden van het internet worden maar beperkt benut. Er wordt als reden hiervoor vaak gesteld dat er geen optimale digitale methode beschikbaar is of dat geschikt digitaal lesmateriaal ontbreekt.

Richtvraag 4: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de aanwezige ICT infrastructuur in de verschillende onderwijsinstellingen?”

In de werkstukken van de leraren-in-opleiding wordt geconcludeerd dat investeringen in de ICT infrastructuur in de verschillende onderwijsinstellingen heel wisselend (van heel voorzichtig tot heel uitbundig) vorm krijgen. In de praktijk, zo stellen studenten, is de aangebrachte ICT infrastructuur vaak niet toereikend of wordt deze niet optimaal gebruikt. Ook zijn technische problemen regelmatig aan de orde.

Richtvraag 5: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding ten aanzien van de samenwerking en ondersteuning binnen onderwijsinstellingen in relatie tot de integratie van ICT in het onderwijs?”

De leraren-in-opleiding concluderen dat ondanks dat er behoefte aan is (‘zinvolle inspiratie momenten’), de samenwerking, uitwisseling en ontmoeting tussen leraren in relatie tot het gebruik van ICT in het onderwijs vaak niet (of beperkt) wordt georganiseerd in de

verschillende onderwijsinstellingen. In het onderwijs zelf concluderen de studenten dat ICT in het onderwijs de samenwerking tussen leerlingen bevordert en uitnodigt tot ‘peer teaching’.

Richtvraag 6: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot het leiderschap in de verschillende onderwijsinstellingen aangaande de integratie van ICT in het onderwijs?”

Er zijn geen conclusies getrokken (in de werkstukken van de studenten worden geen positieve dan wel negatieve uitspraken gedaan) in relatie tot de component leiderschap (autorisatie/regie) uit het Vier in Balans model.

Richtvraag 7: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding met betrekking tot de verbetering van het leerproces van leerlingen en leraren in relatie tot de integratie van ICT in het onderwijs?”

De leraren-in-opleiding concluderen dat leerlingen als gevolg van het toepassen van ICT in het onderwijs actiever deelnemen en meer geconcentreerd met de vakinhoud bezig zijn. Ook stellen zij dat ICT nieuwe (extra) didactische en inhoudelijke mogelijkheden creëert en dat het onderwijs efficiënter, effectiever en flexibeler wordt. Ook stellen ze dat het contact tussen de leraar en de leerling en tussen de leerlingen onderling eenvoudiger wordt met ICT. Daar tegenover staat dat, aldus de leraren-in-opleiding, leraren regelmatig moeite hebben met het succesvol implementeren van ICT in het onderwijsleerproces (al die extra didactische en inhoudelijke mogelijkheden).

Richtvraag 8: “Welke conclusies trekken leraren-in-opleiding in relatie tot de resultaten van het leerproces van leerlingen en leraren als gevolg van het integreren van ICT in het onderwijs?”

Er wordt geconcludeerd door de leraren-in-opleiding dat leraren vaak de meerwaarde (nut/ relevantie) van ICT in het onderwijs zien. De uitgevoerde interventies worden met veel enthousiasme/plezier ontvangen door zowel leerlingen als leraren. Maar er zijn ook negatieve ervaringen, ‘kat-uit-de-boom-kijkers’ en sceptici (te grote tijdsbelasting).

Deelvraag 4: “Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er tussen de onderwijssectoren (primair en voortgezet onderwijs) en de diverse vakgebieden (Science Technology Engineering Mathematics - STEM)?”

Basisonderwijs

Van de 152 werkstukken zijn 89 werkstukken gericht op het basisonderwijs. Kijkend naar deze werkstukken valt op dat er dubbel zo veel taal (vooral gericht op beginnende geletterdheid en woordenschat) en gamma (aardrijkskunde en geschiedenis) georiënteerde ICT toepassingen in de werkstukken beschreven zijn dan op bèta (vooral rekenonderwijs) georiënteerde toepassingen (bij de werkstukken waarvan de oriëntatie bekend is). Opvallend is dat er maar één ICT toepassing op het vreemde talen onderwijs gericht is (Engels). Ook zijn er twee toepassingen gericht op algemene informatievaardigheden en kritische luistervaardigheden. Wanneer er gekeken wordt naar de toepassing van ICT in de onderbouw dan valt op dat daar geen bèta georiënteerde ICT toepassingen vertegenwoordigd zijn. In de middenbouw zijn geen taal georiënteerde ICT toepassingen onderzocht en in de bovenbouw betreft het voornamelijk taal en gamma georiënteerde toepassingen en in veel mindere mate bèta. Kijkend naar alle ICT toepassingen in het basisonderwijs zijn voornamelijk de personal computer en het digitale schoolbord onderzocht door de leraren-in-opleiding.

Voortgezet Onderwijs

Van de 152 werkstukken zijn er 60 op het voortgezet onderwijs gericht. Van alle beschreven ICT toepassingen zijn er 3 keer zo veel bèta georiënteerde toepassingen dan taal of gamma georiënteerde toepassingen onderzocht (waar de oriëntatie bij bekend is). Van alle werkstukken is het overgrote gedeelte op HAVO of VWO gericht (toepassing ICT is heel divers, maar vaak is er niet veel bekend over de context waarin uitgevoerd) en maar weinig werkstukken op het VMBO (inzet tablet en ELO).

STEM onderwijs

24 van 152 werkstukken zijn gericht op STEM onderwijs in het voortgezet onderwijs. In de STEM georiënteerde werkstukken worden in verhouding met de andere vakgebieden veel interventies besproken. Deze interventies omvatten voornamelijk experimenten met digitaal lesmateriaal of de toepassing van applets in het onderwijs gericht op het oefenen, de instructie of een simulatie van de werkelijkheid. De doelstellingen bij de inzet van deze ICT applicaties omvatten voornamelijk het enthousiasmeren van leerlingen en het verhogen van de motivatie, en het ondersteunen van het leerproces. Wanneer verwachtingen worden benoemd (dit is lang niet altijd het geval) dan zijn deze gerelateerd aan de genoemde doelstellingen (verbetering leerprestaties, toename in motivatie en betrokkenheid, verbetering ondersteuning leerproces). De toepassing van ICT binnen de verschillende vakgebieden is heel divers.

5.2 Conclusies met implicaties voor onderwijspraktijk en lerarenopleiding

De onderwijspraktijk

Visie op de integratie van ICT in het onderwijs

In het verleden is er in veel onderwijsinstellingen vanuit een techniek gedreven visie op ICT geïnvesteerd in het onderwijs (de realisatie van ICT infrastructuur). In de onderwijsinstellingen leeft steeds meer de wens om ICT vanuit een onderwijs gedreven visie toe te passen. Wat daarbij vaak nog onduidelijk blijft is wat men met de inzet van ICT in het onderwijs wil bereiken. Er moet eerst nagedacht worden over waarom men ICT wil inzetten (Wat is de aanleiding daarvoor? Welk probleem denkt men met de toepassing van ICT op te lossen?). Vraag daarbij is wat men met de inzet van ICT wil bereiken (welke doelstellingen worden er nagestreefd)? Op dit moment blijven deze doelstellingen (en de daaraan gerelateerde verwachtingen) onderbelicht. Pas als dit duidelijk is kun je afwegen wat daar voor nodig is.

De rol van de schoolleider bij de integratie van ICT in het onderwijs

De rol van de schoolleider bij het integreren van ICT in het onderwijs is in dit onderzoek niet aan het licht gekomen: de leraren-in-opleiding hebben in hun werkstukken geen positieve dan wel negatieve conclusies getrokken ten aanzien van deze rol. Gezien de conclusies ten aanzien van de andere deelvragen en componenten van het Vier in Balans Model is er zeker ook een rol voor de schoolleider weggelegd. Hierbij valt te denken aan de visieontwikkeling met betrekking tot ICT, de ontwikkeling van draagvlak voor en betrokkenheid bij de integratie van ICT in het onderwijs, stimuleren en ondersteunen bij deskundigheidsbevordering ten aanzien van ICT vaardigheden enzovoort.

Kwaliteit ICT infrastructuur

Om goed ICT in het onderwijs te kunnen integreren moeten de randvoorwaarden goed zijn. Uit de werkstukken van de leraren-in-opleiding blijkt dat vaak de ICT infrastructuur in de verschillende onderwijsinstellingen nog niet toereikend is of dat er zich regelmatig technische problemen voordoen. Naast het realiseren van eenduidige gebruikscriteria is blijvende aandacht voor de ICT infrastructuur in scholen noodzakelijk.

Integratie van ICT in het (STEM) onderwijs

De meest omvattende conclusie uit het flankerend onderzoek betreft de daadwerkelijke toepassing van ICT in het onderwijs. Een aanpassing in het huidige onderwijs in zowel het primair onderwijs als het voortgezet onderwijs is noodzakelijk (het VMBO is onderbelicht in deze studie). De leraren-in-opleiding concluderen in hun werkstukken dat ICT vaak toegepast wordt losstaand van het bestaande curriculum (als extra werk/opdracht) hoewel in het kader van een doorgaande leerlijn een verankering op regelmatige basis in het huidige onderwijs gewenst is. Een integratie van ICT in het curriculum waarbij ook meer opties en mogelijkheden van de verschillende ICT tools, programma's en internet benut worden en er nog meer variatie in lessituaties, werkvormen en combinaties van dragers en software worden aangebracht.

Het creëren van ontmoeting en uitwisseling

De leraren-in-opleiding concluderen in dat in de verschillende onderwijsinstellingen uitwisseling tussen leraren met betrekking tot ICT maar beperkt (of niet) wordt georganiseerd met als gevolg dat er weinig wordt gedeeld. Het is 'ieder voor zich', zelf het wiel uitvinden. Scholen moeten randvoorwaarden scheppen voor school-brede ontmoetingen waar ervaringen en good practices gedeeld kunnen worden ondersteund met praktijkvoorbeelden en waar je als leraar geïnspireerd kunt raken over mogelijke ICT toepassingen. Creëren van ontmoeting omvat ook samen experimenteren met de toepassing van ICT in het onderwijs ('playground') en samen digitaal lesmateriaal ontwikkelen.

Evalueren van ICT gebruik in het onderwijs

Aan de hand van de op te stellen doelstellingen kan en moet er in de toekomst ook meer geëvalueerd worden met betrekking tot het toepassen van ICT in het onderwijs. Zodat er meer inzicht verkregen wordt in het al dan niet behalen van de beoogde doelstellingen en zo nee, waar men dan precies tegen aan loopt, zodat je hier ook meer gericht op kunt anticiperen.

De lerarenopleiding

Onderzoeken en experimenteren met ICT in het curriculum van de lerarenopleiding

Er was een groot verschil tussen de verschillende werkstukken van de leraren-in-opleiding. In kwaliteit, in diepgang, in de gevolgde onderzoeksmethodiek. Iets wat begrijpelijk is vanuit de intenties waarvoor deze werkstukken geschreven zijn. Belangrijke methodische aandachtspunten zijn de opzet en evaluatie van onderwijsontwerp. Deze vorm van interventie werd het meest als methode beschreven. Verder wordt er veel met vragenlijsten op basis van zelf-rapportages door leerlingen gewerkt. Aandacht voor vragenlijstconstructie is daarmee een vereiste. Andere methodische aandachtspunten zijn bijvoorbeeld het beschrijven van de respondenten, instrumenten en hypothesen.

Verschillende hardware, software en combinaties zijn onderzocht. Wat op viel is dat in de werkstukken vaak essentiële informatie ontbrak over de daadwerkelijke inzet van ICT in het onderwijs, zoals de gebruikte hardware, of de beoogde functie. Dit sluit aan bij de hiervoor genoemde conclusie dat er ook in de lerarenopleiding meer aandacht mag zijn voor het doordenken van de inzet van ICT in het onderwijs (bijvoorbeeld ten aanzien van doelstellingen en verwachtingen).

Deskundigheidsbevordering leraren (in-opleiding)

De leraren-in-opleiding concluderen dat de ICT-bekwaamheid van leraren achter blijft: leraren hebben geen kennis van de mogelijkheden van ICT waardoor deze niet optimaal benut worden en ook het beeld wat de leraar heeft van de ICT vaardigheden van de leerlingen klopt niet. Daarnaast vraagt de integratie van ICT in het onderwijs andere competenties van de leraar. Hier ligt een rol voor de lerarenopleidingen: de leraren van de toekomst studeren nu aan de lerarenopleidingen en deze opleidingen kunnen ook een belangrijke rol spelen bij de deskundigheidsbevordering van ervaren leraren.

Kennisbasis gericht op de integratie van ICT in het onderwijs

De deskundigheid van de leraar ten aanzien van het integreren van ICT in het onderwijs moet een verankering krijgen in de kennisbasis van de professionele leraar. Ook kan er nagedacht worden over het vastleggen en toegankelijk maken van (praktijk)kennis en good practices in een online database opdat resultaten van experimenten voor iedereen beschikbaar zijn.

Referenties

- Akker, van den, J., & Thijs, A. (2009). *Leerplan in ontwikkeling*. Enschede: SLO
- Akker, van den, J., Kuiper, W., & Hameyer, U. (2003). *Curriculum landscapes and trends*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brummelhuis, A. ten, Wijngaards, G., Swager, P. & van Goozen, B. (2010). *ICT in initial teacher training*. The Netherlands. Country Report. Paris: OECD.
<http://www.oecd.org/edu/cei/45063786.pdf>
- Goodlad, J.I. (1979). *Curriculum inquiry. The study of curriculum practice*. New York: McGraw-Hill.
- Meelissen, M. R. M., Punter, R. A. & Drent, M. (2014). *Digitale geletterdheid van leerlingen in het tweede leerjaar van het voortgezet onderwijs. Nederlandse resultaten van ICILS-2013*. Enschede: Universiteit Twente.
- Pawson R, Greenhalgh T, Harvey G, & Walshe K. (2005). Realist review--a new method of systematic review designed for complex policy interventions. *Journal of Health Service Research and Policy*, 10. Suppl 1:21-34.
- Pynoo, B., Kerckaert, S., Goeman, K., Elen, J., & van Braak, J. (2013). *MICTIVO2012. Monitor voor ICT-integratie in het Vlaamse onderwijs*. Beleidsamenvatting van OBPWO-project 11.02. Universiteit Gent / KU Leuven / Hogeschool Universiteit Brussel.
- Simons, P.R.J. (2002). *Digitale didactiek: hoe (kunnen) academici leren ICT te gebruiken in hun onderwijs*. Universiteit Utrecht Inaugurale rede, 10 oktober 2002.
- Tondeur, J., Pareja Roblin, N., van Braak, J., & Voogt, J. (2014). Van de lerarenopleiding tot de onderwijspraktijk. Een follow-up studie naar strategieën om leraren voor te bereiden op educatief ICT-gebruik. *Tijdschrift voor lerarenopleiders*, 35,4, 7-18.
- Voogt, J., van Braak, J., Heitink, M., Verplanken, L., Fisser, P., & Walraven, A. (2014). *Didactische ICT-bekwaamheid van docenten*. Enschede: Universiteit Twente. Gevonden 14 februari 2014 op
http://www.kennisnet.nl/uploads/tx_kncontentelements/Kennisnet_verslag_definitief_11022014_didactische_ict_bekwaamheid.pdf