

**Observatie-instrument voor optimaal leerrendement uit ICT-gebruik op
schoolniveau**

Chantal M. A. Streumer (3959090)

In samenwerking met: Camille D. M. van Katwijk (3930580) en Anna Reijmers (4026381).

Groepsnummer: 12

Onderwijskunde 2014-2015

Universiteit Utrecht

Begeleidend docent: Casper Hulshof

Bachelorthesis artikel

Thema C: Leren met nieuwe media en ICT

09-06-2015

Samenvatting

Dit onderzoek richtte zich op het observeren van ICT-gebruik door leerkrachten in het primair onderwijs. Met behulp van Instrument Y zijn negen observaties van lessen in het primair onderwijs beoordeeld. Instrument Y is gebaseerd op een instrument afkomstig van Kennisnet. Instrument Y bestaat uit 19 items met een vijfpunts Likertschaal die de visie en de ICT-infrastructuur van de les meten. In het onderzoek is gemeten of Instrument Y betrouwbaar was. Na verwijdering van één item is factor 1, didactische deskundigheid, niet voldoende betrouwbaar. Factor 2, ICT-infrastructuur, is ook onvoldoende betrouwbaar. Mogelijk is dit te wijten aan de kleinschaligheid van het onderzoek. Naast de observaties hebben er ook drie interviews plaatsgevonden die het nut en de bruikbaarheid van het instrument bevraagden. Hieruit kwam naar voren dat er een grote vraag is naar Instrument Y. Echter dient er, door de directie, rekening gehouden te worden met het tijdsgebrek van leerkrachten. Tot slot is onderzocht of er een balans bestaat tussen de didactische deskundigheid en de ICT-infrastructuur in een les. In alle geobserveerde lessen is een balans gevonden tussen deze beide factoren. De balans tussen leerkrachtgestuurde didactiek en instructie en oefenen kwam het meest voor. Toekomstig, breder, onderzoek moet de betrouwbaarheid van het instrument aantonen.

Sleutelwoorden: ICT-gebruik, didactiek, schoolniveau, leerkrachten primair onderwijs, betrouwbaarheid

Theoretische inleiding

Leerkrachten werken als ‘losstaande eilanden’ binnen een school. Zij functioneren binnen de eigen klas, maar er is weinig zicht op wat er in de andere klassen gebeurt (Van Der Wijk, persoonlijke communicatie, 21 april, 2015). Dit geldt ook voor Informatie, Communicatie en Technologie-gebruik (ICT-gebruik). Hieronder wordt in dit onderzoek het gebruik van technologische hulpmiddelen binnen de school verstaan. Voorbeelden hiervan zijn: computers, smartboards en tablets. Steeds meer scholen maken gebruik van ICT: 91 procent van de leerkrachten in het primair onderwijs gebruikt ICT (Heemskerk, Meijer, Van Eck, Volman, & Karssen, 2011). ICT-gebruik is erg populair: Higgins (2003) toont aan dat ICT leerlingen kan helpen bij het leren. Daarbij kan ICT leerkrachten helpen om effectiever les te geven. Het is echter onduidelijk of dit ICT-gebruik binnen verschillende klassen op één lijn ligt.

Schoolniveau

Om klassen in overeenstemming te brengen wat betreft ICT-gebruik is het van belang dat er een balans wordt gevonden in de manier van lesgeven en het gebruik van ICT. Dit kan in de vorm van een gedeeld schoolbeleid op het gebied van ICT. Senge (1990) suggereert dat een organisatie aan de hand van het beleid een toekomstbeeld kan vastleggen. Bij 38 procent van de basisscholen is er een beleid ontwikkeld over de inzet van ICT in de les. De regels die vastgelegd zijn in dit beleid worden echter niet altijd nageleefd (Heemskerk et al., 2011). Als de opvattingen van het schoolmanagement niet overeenkomen met die van de leerkrachten, bestaat de kans dat leerkrachten hun individuele opvattingen gaan hanteren (Hammerness, 2001). Dit is zichtbaar in de manier van lesgeven van de leerkrachten en draagt bij aan inconsistente didactiek binnen de school (Senge et al., 2000).

Om consistentie in ICT-gebruik binnen de school te bereiken is het van belang om de individuele opvattingen van leerkrachten in overeenstemming te brengen met de organisatiedoelen (West, 2012). Inbreng vanuit alle lagen van de organisatie voorkomt weerstand en creëert draagvlak. Door de opvattingen van het schoolmanagement en de leerkrachten op één lijn te brengen, kan er een consistente werkwijze worden bereikt (Wallace & Gravells, 2010).

Klasniveau

Ook op klasniveau is het van groot belang om een balans te vinden tussen de manier van de lesgeven en de inzet van ICT (Mishra & Koehler, 2006). Bij verschillende vormen van didactiek passen verschillende vormen van ICT-gebruik. De inzet van ICT moet afhangen van de gehanteerde didactiek (Coenders, geciteerd in Simons, 2002). Om dit adequaat toe te

kunnen passen dienen leerkrachten in het bezit te zijn van pedagogisch-didactische ICT-vaardigheden. Bijna de helft van de leerkrachten geeft echter aan zich niet vaardig te voelen in het begeleiden van leerlingen bij het gebruik van ICT en vindt het moeilijk het onderwijs hierop af te stemmen (Peters, Uerz, Kral, Ries, Neut, & Hölsgens, 2015). Het is hierdoor onwaarschijnlijk dat de didactiek van de leerkracht overeenkomt met het ICT-gebruik binnen de klas (Argyris, 1991).

Samenhang klassen op schoolniveau

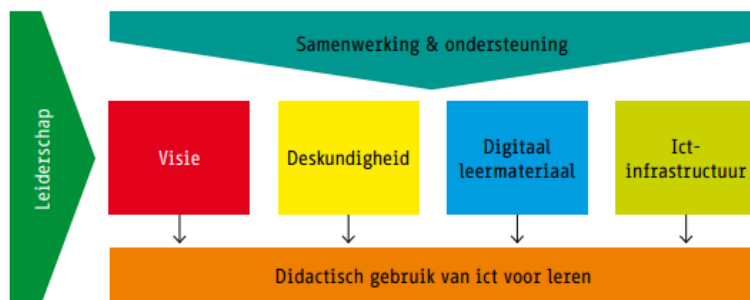
Tussen leerkrachten bestaan grote verschillen met betrekking tot de inzet van ICT in de klas. Deze verschillen kunnen verklaard worden door de volgende competenties van leerkrachten: didactische ICT-vaardigheden, ICT-geletterdheid en competenties om te leren en innoveren. Leerkrachten die deze competenties beter beheersen, maken meer gebruik van ICT in de klas. Daarnaast speelt de zelfbekwaamheid van leerkrachten hierbij een rol. Wanneer leerkrachten onzeker zijn over ICT competenties, zullen zij ook minder gebruik maken van ICT in de klas (Peters et al., 2015). De verschillen tussen leerkrachten belemmeren een consistente didactische visie op schoolbreedte (Hammerness, 2001). Als er geen consistente didactische visie bestaat binnen de school, is het ook moeilijker om een balans te vinden tussen deze visie en ICT-gebruik in de klas.

Observatie-instrument

Om deze balans in kaart te brengen heeft Kennisnet (2015) een instrument ontworpen waarbij leerkrachten elkaars lessen observeren en hierop feedback geven. In dit onderzoek zal verder worden ingegaan op het gebruik van dit instrument. De opdrachtgever van dit onderzoek, Kennisnet, is een platform waar kennis over ICT in het onderwijs wordt gedeeld. Het is een onafhankelijk adviesorgaan voor basisonderwijs, voortgezet onderwijs en middelbaar beroepsonderwijs (Kennisnet, 2015).

Kennisnet stelt dat de behoefte bestaat om een overzicht te ontwikkelen van ICT-gebruik door leerkrachten. De behoefte om dit op schoolniveau te laten plaatsvinden is groot. Op deze manier is beoordeling door externe instellingen niet nodig. Dit wordt bevestigd door onderzoek van Peters et al. (2015). Leerkrachten vinden het over het algemeen prettig kennis en vaardigheden met collega's uit te wisselen. Door leerkrachten bij elkaar in de klas te laten observeren kan het ICT-gebruik formatief geëvalueerd worden. De school kan zo zelf de ontwikkelingen op dit gebied in kaart brengen en aan de hand daarvan de onderwijskwaliteit verbeteren. Daarnaast ontstaat de mogelijkheid om beleid te ontwikkelen over het ICT-gebruik op schoolniveau. In de huidige stand van zaken is er weinig controle op de naleving hiervan (Heemskerk et al., 2011).

Het instrument wat Kennisnet aangereikt heeft wordt in dit onderzoek Instrument X genoemd. Kennisnet heeft dit instrument ontwikkeld vanuit de ‘Vier in Balans Monitor’ (figuur 1). Dit model gaat over het didactisch gebruik van ICT voor leren en bestaat uit vier bouwstenen. Ten eerste is er visie, dit is de opvatting van een organisatie over hoe kwalitatief goed en doelmatig onderwijs er uit zou moeten zien en de plaats die ICT daarbij inneemt. De tweede bouwsteen is deskundigheid, dit heeft betrekking op de benodigde competenties van medewerkers. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in deskundigheid in ICT van leraren, managers en bestuurders en onderwijsondersteunend personeel. De derde bouwsteen is inhoud en toepassingen en heeft betrekking op (digitale) informatie, educatieve inhoud en software die een organisatie gebruikt. De vierde bouwsteen, tot slot, is infrastructuur en dit betreft de beschikbaarheid en kwaliteit van hardware, netwerken en connectiviteit (Kennisnet, 2009). Voor dit onderzoek is Instrument X omgezet in een gebruiksvriendelijk en goed toepasbaar observatie-instrument voor leerkrachten in het primair onderwijs. Dit instrument wordt aangeduid als Instrument Y.



Figuur 1. Vier in Balans Monitor, Kennisnet (2009)

Dit model is door Kennisnet ontwikkeld op basis van wetenschappelijk onderzoek. De onderzoeken die geraadpleegd zijn hebben betrekking op de verschillende bouwstenen die voorkomen in het Vier in Balans Model. Uit onderzoek van Dede (2008) blijkt dat er verschillende typen ICT infrastructuren zijn. Het is van belang daar een onderscheid in te maken, zoals blijkt uit de Vier in Balans Monitor. Daarnaast wordt in het onderzoek van Dede (2008) aandacht besteed aan digitaal leermateriaal en de relatie hiervan met curriculum, inhoud en assessment. Dit komt in het Vier in Balans Model naar voren in de bouwsteen ‘digitaal leermateriaal’, maar is ook te koppelen aan ‘visie’ en ‘deskundigheid’. Deskundigheid wordt tevens besproken in de vorm van de functie van de leerkracht. Ook onderzoek van Harris, Mishra en Koehler (2009) ondersteunt de bouwstenen van Vier in Balans Model. Dit onderzoek verdiept zich in het gebruik van technologie, pedagogiek en de inhoud van leerstof, ook wel TPACK genoemd, om technologie in onderwijs te integreren. Dit alles is van invloed op de manier waarop omgegaan wordt met ICT in de klas.



Figuur 2. Balans tussen menselijke en materiële factoren, Kennisnet (2013)

Een model om het rendement van ICT in het onderwijs in kaart te brengen is te zien op figuur 2. Dit model komt voort uit het Vier in Balans Model. Aan de hand van dit model stelt Kennisnet dat de didactische visie van een school dient aan te sluiten bij de toepassing van digitale leermiddelen. Er worden drie verschillende didactische visies op onderwijs onderscheiden. De twee uitersten zijn zelfgeorganiseerd leren en leerkrachtgestuurd leren (OECD, 2012). Kennisnet voegt daar nog een mediërende visie aan toe, namelijk zelfstandig leren. Volgens dit model hebben alle visies een optimale bijbehorende toepassing van ICT. Bij leerkracht-gestuurd leren past instructie en oefenen, bij zelfstandig leren past adaptief leren en bij zelfgeorganiseerd leren past een persoonlijk leeromgeving (Kennisnet, 2013). Als ICT op de juiste manier wordt toegepast bij de visie van de school is de didactiek in balans en wordt het meeste rendement gehaald uit ICT. Ondersteuning van dit model wordt gegeven in wetenschappelijke literatuur, zoals het eerder genoemde onderzoek van Dede (2008) en Harris et al. (2009).

Probleemstelling en onderzoeksvraag

In de huidige stand van zaken is nog veel ruimte voor verbetering. Zo is het belangrijk dat er op schoolniveau een beleid ontwikkeld wordt voor ICT-inzet. Deze afspraken uiten zich in de didactische visie van de leerkrachten, maar leerkrachten kunnen individueel wel verschillen. Door te streven naar een eenduidig beleid, kan een consistente manier van lesgeven worden ontwikkeld. De didactische visie van leerkrachten dient daarbij in balans te zijn met de manier waarop ICT wordt gebruikt in de klas. Het onderzoek richt zich op het

optimaliseren van het leerrendement van ICT-gebruik door het zoeken naar balans tussen visie en digitaal leermateriaal. De onderzoeksvraag die uit bovenstaand theoretisch kader volgt luidt: “In hoeverre kan Instrument Y ingezet worden om optimaal rendement uit ICT-gebruik te halen door te zoeken naar een balans tussen didactische deskundigheid en ICT-infrastructuur?” Om antwoord te geven op deze onderzoeksvraag worden, in dit onderzoek, verschillende aspecten meegenomen die voortkomen uit bovenstaande theorie. Deze aspecten zijn: de betrouwbaarheid en validiteit van Instrument Y, de bruikbaarheid van het instrument en het zichtbaar worden van een patroon in didactische deskundigheid en ICT-infrastructuur. De bovengenoemde aspecten zijn vertaald naar de drie volgende hypothesen. Hypothese 1: Instrument Y is betrouwbaar en valide. Hypothese 2: Instrument Y is bruikbaar en behulpzaam voor leerkrachten die inzicht willen krijgen in hoe ICT-gebruik geoptimaliseerd kan worden door te leren van elkaar. Hypothese 3: Na afname van Instrument Y wordt een patroon zichtbaar die de balans vormt tussen de didactische visie en het digitaal leermateriaal.

Methode

Deelnemers

Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een gemakssteekproef. Hiervoor is gekozen om de non-respons zo laag mogelijk te houden. Scholen kunnen enkel deelnemen aan het onderzoek wanneer zij gebruik maken van ICT in de klas. Er worden negen observaties uitgevoerd, bij drie verschillende scholen in het westen en midden van Nederland. Het betreft groep drie tot en met groep acht van het regulier basisonderwijs. De deelnemers zijn allen vrouw met de Nederlandse nationaliteit. De gemiddelde leeftijd van de deelnemers is $M= 28$ jaar, $SD= 6,71$.

Instrumenten

Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van twee instrumenten. Het eerste instrument betreft een semigestructureerd interview. Hieruit kan waardevolle en nieuwe informatie gefilterd worden (Boeije, 2010). Het interview bestaat uit vragen over de inhoud van het instrument, de bruikbaarheid ervan en de behoeften van de leerkracht aangaande een observatie instrument. Dit interview wordt bij drie leerkrachten individueel afgenomen.

Instrument X, wat Kennisnet aanreikt voor dit onderzoek, maakt onderscheid in leerkrachtgedrag, leerlinggedrag en ICT-gebruik. Om het instrument gebruiksvriendelijker, duidelijker en meer valide en betrouwbaar te maken, zijn er een aantal aanpassingen gedaan. Het vernieuwde Instrument Y is gebaseerd op zes constructen, die allen voortkomen uit het model over balans om rendement te halen uit ICT-gebruik. Het eerste construct is ‘leerkrachtgestuurd leren’, hierbij vindt kennisoverdracht plaats van leerkracht naar leerling.

Het tweede construct is ‘zelfstandig leren’, hierbij ligt de leerinhoud vast, maar leerlingen kunnen op eigen tempo en niveau werken. Het derde construct is ‘zelfgeorganiseerd leren’, dit houdt in dat de verantwoordelijkheid voor de inhoud van het geleerde bij de leerling ligt. Het vierde construct is ‘instructie en oefenen’, dit leermateriaal richt zich op het automatiseren van het leren. Het vijfde construct is ‘adaptief leermateriaal’, hierbij worden hints en feedback aangeboden aangepast op hun cognitief niveau. En tot slot het zesde construct is ‘persoonlijke leeromgevingen’, hierbij kan de leerling zelfgestuurd leren in een naar eigen behoefte ingerichte leeromgeving.

De eerste drie constructen hebben betrekking op de didactische visie die gebruikt wordt. Dit duidt de deskundig van de leerkracht aan. De laatste drie constructen hebben betrekking op de inhoud en toepassingen van ICT. Dit duidt de infrastructuur aan. Als de inhoud van toepassing van ICT overeenkomt met de toegepaste didactische visie is er sprake van een balans in de les. Wanneer de visie leerkrachtgestuurd is, moet dit overeenkomen met instructie en oefenen om een balans te bereiken. Bij de visie zelfstandig leren wordt deze balans bereikt door adaptief leren toe te passen. Bij zelfgeorganiseerd leren past een persoonlijke leeromgeving.

Bij elk construct zijn drie á vier stellingen gevormd. De stellingen worden beantwoord aan de hand van een vijfpunts Likertschaal, wat resulteert in ordinale data. In bijlage A is Instrument Y opgenomen. Uit Instrument komt een patroon voort, waaruit de balans tussen de didactische visie en infrastructuur kan worden afgeleid.

Bij Instrument Y wordt een tabel geleverd, waarmee leerkrachten hun observatiegegevens kunnen analyseren. Deze analyse geeft mogelijkheid tot het geven van feedback aan de geobserveerde collega. Vervolgens kunnen leerkrachten het schoolteam hun bevindingen met elkaar delen. Zo kan een gedeeld ICT-beleid worden gevormd. Het doel wat centraal staat is optimaal leerrendement halen uit ICT-gebruik. Om het instrument te testen worden negen observaties uitgevoerd. Deze observaties worden vastgelegd op video, waarna alle onderzoekers het instrument kunnen invullen op een zo objectief mogelijke basis.

Het instrument heeft tot doel dat leerkrachten inzicht krijgen in het ICT-gebruik door collega's. Wanneer leerkrachten zichzelf beoordelen bestaat de verwachting dat zij sociaal-wenselijke en subjectieve antwoorden geven. Sociaal wenselijke neiging of vooringenomenheid heeft betrekking op de neiging van onderzoeksobjecten om sociaal wenselijk antwoorden te geven in plaats van ervoor te kiezen de echte gevoelens en mening te uiten (Grimm, 2010). De mogelijkheid bestaat dat leerkrachten zichzelf niet naar waarheid beoordelen of zelf geen goed beeld kunnen vormen van hoe hun les eruitziet. Om

bovenstaande redenen is gekozen voor een observatie van de les door een collega. Dit geeft naar verwachting weinig tot geen vertekening van de situatie. Daarbij geeft het vernieuwende inzichten voor de observator en de geobserveerde leerkracht. Het beoordelen door en van collega's heeft verschillende voordelen; leerkrachten worden objectief naar waarheid geobserveerd en beoordeeld én leerkrachten kunnen inspiratie bij elkaar opdoen.

Design en procedure

Het eerste gedeelte van het onderzoek bestaat uit kwalitatieve dataverzameling, in de vorm van semigestructureerde interviews. Deze interviews worden afgenomen onder drie leerkrachten. Aan de hand van deze interviews kan de bruikbaarheid van en de behoefte aan Instrument Y in kaart worden gebracht.

Voor het tweede deel van het onderzoek worden negen observaties uitgevoerd door de onderzoekers. Een observatie bestaat uit één les waarbij ICT ingezet wordt. Voor de observaties wordt gebruik gemaakt van video-opnames. Hierdoor hoeft er slechts één observator aanwezig te zijn. Op deze manier is de belasting voor zowel de leerkracht als de leerlingen zo laag mogelijk. Vervolgens wordt aan de hand van de video-opnames het observatie-instrument ingevuld door de onderzoekers.

Het tweede gedeelte van het onderzoek bestaat uit het observeren van lessituaties waarin gebruik gemaakt wordt van ICT. Deze observaties vinden plaats in de vorm van video-opnames. Vervolgens wordt het observatie-instrument ingevuld door de onderzoekers. Dit gedeelte van het onderzoek is kwantitatief van aard. De data uit de verschillende observaties worden vergeleken om de betrouwbaarheid en validiteit van het instrument te meten.

Analyse

Voor het kwalitatieve gedeelte van dit onderzoek worden de interviews getranscribeerd. Vervolgens worden de interviews kwalitatief geanalyseerd in Nvivo. Hierbij worden codes toegekend aan vaak voorkomende elementen uit de interviews. Vanuit deze codering worden conclusies getrokken over de bruikbaarheid van en vraag naar Instrument Y.

Bij het kwantitatieve deel van het onderzoek worden verschillende analyses uitgevoerd om de validiteit en betrouwbaarheid van Instrument Y te testen. Allereerst wordt de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid getest worden door middel van Cohen's kappa (Gravetter & Wallnau, 2012). Wanneer deze waarde gevonden is kan de overeenstemming tussen de verschillende beoordelaars beoordeeld worden. De onderzoekers kunnen dan conclusies trekken over de interpretatie van het instrument door verschillende beoordelaars. Als de kappa (κ) > 0.61 is kan gezegd worden dat de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid voldoende is

(Landis & Koch, 1977). Daarmee kunnen de onderzoekers de conclusie trekken dat het instrument generaliseerbaar is en onafhankelijk van de beoordelaar.

Vervolgens wordt de Cronbach's alpha gemeten. Hiermee kan worden vastgesteld of de items van het instrument inderdaad de vooropgestelde constructen meten. Aan de hand van vier criteria wordt bepaald of items uit het instrument verwijderd worden om de Cronbach's alpha te verhogen (Gravetter & Wallnau, 2012). Deze criteria zijn: 1. Het instrument discrimineert niet/ heeft een lage standaarddeviatie. 2. Het item heeft een lage item-restcorrelatie ($r_{ir} < .30$). 3. Het verwijderen van het item zorgt voor een hogere Cronbach's alpha. 4. Het item past niet goed bij de betreffende content van het instrument.

Wanneer $\alpha > 0,60$ is het instrument voldoende consistent (Heus, Leeden, & Gazendam, 1995) en kan gesteld worden dat de validiteit van het instrument hoog is.

Resultaten

Bruikbaarheid en behoefte

De verzamelde data afkomstig uit de interviews is geanalyseerd in Nvivo. Door middel van codering zijn veelvoorkomende thema's aan het licht gekomen. Een voorbeeld van een thema is: 'Verskil tussen leerkrachten'. Het thema is vijf keer genoemd. Daarnaast is het thema 'aanwezigheid ICT-beleid binnen de school' vier keer genoemd. Toch is er ook vijf keer aangegeven, door drie leerkrachten, dat er veel verschil bestaat tussen leerkrachten. Zo noemde één van de geïnterviewde leerkrachten zichzelf 'een eiland binnen de school'. Leerkrachten werken volledig onafhankelijk van elkaar, zo stelde zij. Ook zijn verschillende soorten ICT-gebruik genoemd. 'Computers voor individueel gebruik' is een thema dat in elk interview is genoemd. 'Interactief en adaptief digitaal leermateriaal' komt voor bij twee van de drie leerkrachten. Het 'digitaal leerlingvolgsysteem' en het 'digibord' wordt gebruikt door alle drie de leerkrachten.

Uit alle interviews kwam ook een 'behoefte aan een instrument' naar voren. Echter kwam wel drie keer de code 'tijdsgebrek' naar voren die als tegen kan worden opgeworpen.

Betrouwbaarheidsanalyse

Om de betrouwbaarheid van Instrument Y te meten is een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd in de vorm van Cohen's Kappa en Cronbach's alpha. Uit deze analyses zal blijken hoe het gesteld is met de consistentie en interbeoordelaarsbetrouwbaarheid van Instrument Y.

Cohen's Kappa. Onderdeel van de betrouwbaarheidsanalyse is de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid wordt gebruikt om de mate van overeenstemming in classificatie tussen beoordelaars te beoordelen (Allen & Bennett, 2010). Deze overeenstemming is gecorrigeerd voor kans. Hierbij wordt de

overeenkomst puur door toeval buiten wegen gelaten. In dit onderzoek is Cohen's Kappa gemeten om te onderzoeken in hoeverre beoordelaars een lessituatie gelijk classificeren.

Wanneer Cohen's Kappa wordt berekend door de waarde per construct te middelen is Cohen's Kappa ,12. Hierbij zijn alle vijf antwoordmogelijkheden van de vijfpunts Likertschaal behouden.

Tabel 1

Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid Statistieken per construct

Construct	K
Leerkracht gestuurd	0,10
Zelfstandig leren	0,08
Zelfgeorganiseerd leren	0,23
Instructie en oefenen	0,03
Adaptief leer materiaal	0,13
Persoonlijke leeromgeving	0,12
Totaal	0,12

Wanneer Cohen's Kappa wordt berekend nadat de antwoordmogelijkheden zijn teruggebracht van 5 naar 2 opties stijgt Cohen's Kappa naar ,70. In het onderzoek zal dit betrekking hebben op het feit of er wel of niet een deskundigheid of vorm van infrastructuur aanwezig is in de les.

Tabel 2

Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid Statistieken op basis van 2 antwoordmogelijkheden per construct

Construct	K
Leerkracht gestuurd	0,74
Zelfstandig leren	0,48
Zelfgeorganiseerd leren	0,74
Instructie en oefenen	0,74
Adaptief leer materiaal	0,70
Persoonlijke leeromgeving	0,79
Totaal	0,70

Cronbach's alpha. Een andere vorm van de betrouwbaarheidsanalyse is gebruikt om de interne consistentie te meten. Cronbach's alpha wordt gebruikt om te beoordelen tot op welke hoogte items binnen een bepaald construct covariëren. In hoeverre verschillende items die eenzelfde factor beogen te meten dat ook daadwerkelijk doen (Allen & Bennett, 2010).

Cronbach's alpha voor factor 1, deskundigheid, van Instrument Y was ,57. De Cronbach's alpha van factor 2, infrastructuur, van Instrument Y was ,13.

Tabel 3

Betrouwbaarheidsstatistieken factor 1

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,571	,231	9

Tabel 4

Item-totaal Statistieken factor 1

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item1	18,74	12,060	-,522	.	,107
item9	18,67	8,865	-,184	.	-,426 ^a
item12	20,59	5,837	,091	.	-1,010 ^a
item5	20,41	6,863	-,004	.	-,742 ^a
item16	19,52	6,505	,588	.	-1,127 ^a
item17	21,37	8,583	-,012	.	-,593 ^a
item2	21,30	8,583	-,100	.	-,528 ^a
item7	20,96	10,219	-,370	.	-,230 ^a
item10	20,67	7,729	-,186	.	-,405 ^a

Tabel 5

Betrouwbaarheidsstatistieken factor 2

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,125	,463	9

Tabel 6

Item totaal statistieken factor 2

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item3	18,70	9,738	,531	.	-,243 ^a

item6	20,22	10,195	,747	.	-,248 ^a
item8	21,03	13,656	,166	.	,078
item11	18,59	18,197	-,500	.	,399
item13	18,89	27,774	-,907	.	,718
item14	20,18	6,194	,632	.	-,708 ^a
item15	20,11	5,471	,711	.	-,908 ^a
item18	20,92	10,434	,751	.	-,225 ^a
item19	21,48	14,317	,448	.	,101

Tijdens de betrouwbaarheidsanalyse werd één item verwijderd, omdat dit item geen variantie had, namelijk item 4. Ook op basis van criterium 1 kan item 4 verwijderd worden. Criterium 1 stelt namelijk dat items moeten worden verwijderd wanneer zij niet discrimineren (Lagerweij, 2013). Op basis van criterium 2 zouden items 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12 en 17 verwijderd kunnen worden. Criterium 2 stelt dat items verwijderd kunnen worden wanneer de item rest correlatie laag is (Lagerweij, 2013). Op basis van criterium 3 zouden items 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 en 18 verwijderd kunnen worden. Deze items verwijderen zou een verhoging van Cronbach's alpha ten gevolge hebben (Lagerweij, 2013). Op basis van de inhoud, criterium 4 (Lagerweij, 2013), is echter besloten enkel item 4 te verwijderen. Het item draagt niets bij aan de overkoepelende factor van didactische deskundigheid. Item 4 heeft geen enkele toegevoegde waarde voor het instrument. Het is namelijk inhoudelijk geen goed item en het discrimineert niet. De andere mogelijk te verwijderen items zijn inhoudelijk belangrijk voor het instrument en zijn nodig voor het meten van de overkoepelende factoren.

Balans

Om te onderzoeken of de constructvaliditeit van het instrument voldeed is gezocht naar patronen in de gegeven antwoorden van de onderzoekers. Vervolgens kon in deze patronen een balans gevonden worden tussen de didactische visie van de leerkracht en de ICT-infrastructuur als de constructvaliditeit goed was. In SPSS is gezocht naar de hoogste waarden voor een bepaalde visie en infrastructuur. Zo bleek dat de drie onderzoekers gemiddeld de hoogste score hadden op de 'leerkrachtgestuurde visie' bij observaties 1, 2, 3, 4, 5, 7 en 9. De bijpassende ICT-infrastructuur van 'Instructie en oefenen' werd ook als hoogste gevonden bij deze observaties. Voor observaties 6 en 8 bleek 'zelfstandig leren' het hoogst gescoord. De bijpassende ICT-infrastructuur 'adaptief leermateriaal' was daarbij ook gemiddeld het hoogst beoordeeld op de vijfpunts Likertschaal. Tot slot werd de balans van zelfgeorganiseerd leren en een persoonlijke leeromgeving niet gevonden als hoogste waarde in de observatiegegevens.

Discussie

Naar aanleiding van het ontvangen Instrument X, van Kennisnet, is dit onderzoek uitgevoerd. Doel van het onderzoek was een passend instrument ontwikkelen en testen voor observatie van ICT-gebruik door collega leerkrachten. De balans tussen menselijke en materiële factoren (Kennisnet, 2013) is in dit onderzoek als theoretisch model gebruikt om een balans aan te tonen in lessituaties. Kennisnet (2013) stelt namelijk dat de didactische visie van een school dient aan te sluiten bij de toepassing van digitale leermiddelen. Deze balans tussen de didactische visie en digitaal leer materiaal kan worden afgeleid uit het patroon van classificatie van het instrument. Opvallend is het feit dat in alle observaties een balans is gevonden tussen de didactische visie van de docent en het gebruikt digitaal leer materiaal. De balans komt voort uit de gemiddelde antwoorden van de drie onderzoekers tezamen. Antwoorden van de drie onderzoekers vertoonden namelijk wel kleine verschillen. Deze verschillen kwamen ook naar voren in de betrouwbaarheidsanalyse.

Voor de beoordeling van de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid is Cohen's Kappa gemeten. De Cohen's Kappa die voortkomt uit de negen observaties is laag. De overeenkomsten in antwoorden van verschillende beoordelaars berusten bijna in zijn geheel op toeval. Mogelijk is deze lage interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te wijten aan de vijfpunts Likertschaal. Door beoordelaars vijf antwoordmogelijkheden aan te bieden is er een grotere kans op verschillen in interpretatie. Daarom is Cohen's Kappa opnieuw geïnterpreteerd voor twee antwoordmogelijkheden. Deze antwoordmogelijkheden staan gelijk aan het wel of niet aanwezig zijn van een vorm van visie of ICT-infrastructuur. Wanneer de onderzoekers enkel geïnteresseerd zijn in de aanwezigheid van een type didactische visie of ICT-infrastructuur is Cohen's Kappa goed. Toch hebben de onderzoekers er niet voor gekozen om de antwoordmogelijkheden van Instrument Y standaard terug te brengen naar twee mogelijkheden, omdat enig onderscheid gewenst is om conclusies te kunnen trekken over de meest voorkomende vorm van deskundigheid en infrastructuur.

Om de betrouwbaarheid van het instrument vast te stellen is door middel van Cronbach's alpha de interne consistentie van Instrument Y gemeten. De Cronbach's alpha is berekend voor twee factoren. De COTAN criteria voor tests met minder belangrijke beslissingen op individueel niveau zijn gebruikt om de betrouwbaarheid te beoordelen (Evers, Lucassen, Meijer & Sijtsma, 2010). Factor 1 en 2 hadden beide een lage interne consistentie. De verschillende items in het instrument die eenzelfde factor beogen te meten deden dit in het onderzoek niet. Naar aanleiding van de beoordelingen van Cohen's Kappa en Cronbach's alpha is geconcludeerd dat Instrument Y niet betrouwbaar is. De verwachting was dat

Instrument Y betrouwbaar en valide is (hypothese 1). Hypothese 1 kan op basis van de verzamelde data in dit onderzoek niet worden aangenomen. Het verwerpen van hypothese 1 is echter niet aan de orde, omdat de onderzoekers de kleinschaligheid van het onderzoek erkennen. De verwachting bestaat dat de betrouwbaarheid wel kan worden aangetoond bij een grootschaliger onderzoek.

De gegevens verkregen uit drie interviews met leerkrachten zullen naar verwachting leiden tot het aannemen van hypothese 2: Instrument Y is bruikbaar en behulpzaam voor leerkrachten die inzicht willen krijgen in hoe ICT-gebruik geoptimaliseerd kan worden door te leren van elkaar. Uit de interviews kwam het ‘verschil tussen leerkrachten binnen een school’ naar voren als thema. De geïnterviewde leerkrachten voelden zich alleenstaand in hun ICT-gebruik. Binnen de school maakt elke leerkracht op een eigen manier gebruik van ICT. De middelen zijn voor elke leerkracht gelijk, het gebruik verschilt echter zo denken de leerkrachten. Binnen de drie scholen was een ICT-beleid ontwikkeld. Echter laat de uitvoering van dit beleid te wensen over. Mogelijk zijn leerkrachten vrij het beleid op eigen wijze in te zetten of interpreteren zij het beleid anders dan collega leerkrachten. Volgens de geïnterviewde leerkrachten maakt elke leerkracht momenteel wel gebruik van ICT, maar wordt ICT nog niet optimaal benut. Daarnaast kwam uit alle interviews een positieve behoefte aan een instrument naar voren. Belangrijk is wel, zo blijkt uit de interviews, dat er rekening wordt gehouden met mogelijke tegenargumenten. Zo wordt ‘tijdsgebrek’ drie keer genoemd als tegenargument. De invoering van observaties aan de hand van Instrument Y dient duidelijk en overzichtelijk te verlopen. Het instrument moet snel in te vullen zijn en weinig tijd kosten aan verwerking en feedback. Ondersteuning vanuit de directie is daarom naar verwachting nodig om het gebruik van het instrument mogelijk te maken. De tweede gestelde hypothese kan worden aangenomen. Instrument Y is bruikbaar en behulpzaam voor leerkrachten wanneer de gegevens die voortkomen uit interviews met drie leerkrachten worden gegeneraliseerd. Deze bevindingen sluiten aan bij de uitkomsten van het onderzoek van Peters et al. (2015) en Kennisnet. In het onderzoek van Peters et al. (2015) werd bevestigd dat leerkrachten het prettig vinden kennis en vaardigheden met collega’s uit te wisselen. Kennisnet (2015) stelde dat de behoefte bestaat om een overzicht te ontwikkelen van ICT-gebruik door leerkrachten. De gegevens die voortkomen uit de interviews binnen dit onderzoek bevestigen beide onderzoeken.

Tot slot kan hypothese 3 worden aangenomen: Na afname van Instrument Y wordt een patroon zichtbaar die de balans vormt tussen de didactische visie en het digitaal leermateriaal. Uit de resultaten blijkt dat er bij alle negen observaties binnen dit onderzoek een patroon naar

voren komt waarin een balans kan worden ontdekt tussen de didactische visie van de leerkracht en het gebruik digitaal leermateriaal. Deze balans wordt gezocht met behulp van de balans tussen menselijke en materiële factoren, zoals te zien in figuur 2 (Kennisset, 2013). De didactische visie van de docent komt in alle observaties overeen met het gebruik van het juiste bijpassende digitaal leermateriaal. Dit betekent dat er sprake is van een goede constructvaliditeit binnen Instrument Y. In de negen observaties is zeven keer een balans gevonden in de vorm van een leerkrachtgestuurde visie met instructie en oefenen als vorm van digitaal leermateriaal. Twee keer is er een balans tussen zelfstandig leren en adaptief leermateriaal. De balans tussen zelfgeorganiseerd leren en een persoonlijke leeromgeving is niet gevonden. Reden hiervoor is het feit dat in het onderzoek geen les geobserveerd is die zelfgeorganiseerd was. Dit maakt dat geen conclusie getrokken kan worden over deze vorm balans. Hiervoor zou een breder onderzoek nodig zijn.

Deze bevindingen voldoen aan de voorwaarde gesteld door Coenders (2002), dat inzet van ICT moet afhangen van de gehanteerde didactiek. Daarentegen strookt de bevinding dat voor negen geobserveerde lessen een balans is gevonden tussen de didactiek van leerkracht en het gebruik van ICT binnen de klas met ander onderzoek. Peters et al. (2015) stellen namelijk dat bijna de helft van de leerkrachten zich niet vaardig voelen in het begeleiden van leerlingen bij het gebruik van ICT en dat leerkrachten het daardoor moeilijk vinden het onderwijs af te stemmen op ICT. Dit maakt het onwaarschijnlijk dat de didactiek van de leerkracht overeenkomt met het ICT-gebruik binnen de klas. Dat de gevonden resultaten binnen dit onderzoek niet overeenkomen met eerder onderzoek kan komen door een toevalsfactor. Er is namelijk gebruik gemaakt van een zeer beperkte gemakssteekproef en daardoor kan per toeval een groep geselecteerd zijn waarin balans is tussen didactiek en ICT-gebruik. De enorme groep leerkrachten die niet deelnamen aan dit onderzoek ondervinden mogelijk wel moeilijkheden bij het toepassen van ICT in hun didactiek.

Als gevolg van het aannemen of nog niet aannemen van eerdere hypothesen wordt de hoofdvraag deels positief beantwoord. “In hoeverre kan Instrument Y ingezet worden om optimaal rendement uit ICT-gebruik te halen door te zoeken naar een balans tussen didactische deskundigheid en ICT-infrastructuur?” Instrument Y kan reeds ingezet worden om leerkrachten te ondersteunen bij observaties van collega leerkrachten. Dit omdat geïnterviewde leerkrachten het instrument bruikbaar en belangrijk achten. Graag wordt er gebruik gemaakt van het instrument om daarmee een meer eenduidig ICT-gebruik na te streven op schoolniveau. Echter om het instrument te implementeren dient aandacht besteed te worden aan de kanttekeningen die geplaatst kunnen worden bij het instrument. Zo is

tijdsgebrek een veelvoorkomende kanttekening die roet in het eten kan gooien. Leerkrachten dienen van bovenaf ondersteunt te worden om naast routine werkzaamheden tijd en aandacht te besteden aan de ontwikkeling van een eenduidig ICT-gebruik. De directie kan mogelijkheden aandragen die het de leerkracht vergemakkelijken deel te nemen zoals; overuren uitbetalen of lessen met de camera opnemen zodat de leerkracht aanwezig kan zijn in de eigen les. In tegenstelling tot de positieve behoefte aan het instrument is de betrouwbaarheid laag gebleken wanneer het instrument zijn vijfpunts Likertschaal behoud. Een oplossing voor huidig gebruik bleek het terugbrengen van de antwoordmogelijkheden van vijf naar twee opties na gebruik. Hiermee werd de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid direct goed. Dit is echter geen goede vaste oplossing, omdat de aanwezigheid van één van de vormen van didactiek en één van de vormen van digitaal leermateriaal daarmee niet goed zichtbaar meer is. Tot slot kan Instrument Y goed ingezet worden wanneer gezocht wordt naar een balans tussen didactische deskundigheid en ICT-infrastructuur. Uit het onderzoek zijn door middel van het instrument namelijk patronen gevonden die direct omgezet kunnen worden in een balans. Dus Instrument Y kan ingezet worden op zoek naar de balans zoals in figuur 2, echter behoeft het instrument verder onderzoek om betrouwbaar en valide te worden geacht.

Binnen het onderzoek zijn verschillende beperkingen aan het licht gekomen die in toekomstig onderzoek vermeden kunnen worden. Allereerst is het onderzoek zeer beperkt. Het is uitgevoerd in samenwerking met drie scholen. Slechts negen observaties vormen de basis van waaruit analyses zijn gedaan. Met een dermate laag participantenaantal kunnen analyses scheve en onverwachte resultaten opleveren. Wanneer er meer scholen kunnen deelnemen in toekomstig onderzoek en binnen de scholen meerdere observaties kunnen worden uitgevoerd zal de betrouwbaarheid naar verwachting toenemen. Daarnaast kunnen er vraagtekens worden gezet bij objectiviteit van het onderzoek. Er is in dit onderzoek gebruik gemaakt van kwalitatieve dataverzameling in de vorm van observaties en interviews. De observaties zijn vervolgens omgezet in kwantitatieve data door vragen te beantwoorden op een vijfpunts Likertschaal. Echter blijft de totstandkoming van de gegevens kwalitatief en persoonsafhankelijk. De onderzoekers hebben de observatiefilms bekeken en vanzelfsprekend komen daar vooroordelen en constatering van personen bij kijken. Ook kunnen observaties vertekend zijn, bijvoorbeeld wanneer leerkrachten zich anders voordoen wanneer zij vastgelegd worden. De onvermijdelijke subjectiviteit in het onderzoek vertekent de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. Toch is deze subjectiviteit niet per definitie slecht. Subjectiviteit is namelijk onontkoombaar, omdat ook later – wanneer dit instrument ingezet

wordt door en voor leerkrachten- geen objectieve data wordt geanalyseerd maar collega leerkrachten waarvan men een beeld heeft reeds voorafgaand aan de observatie.

Een ander kritiek punt van het onderzoek was de vergelijking van observaties tussen verschillende scholen. In deze vorm zal het instrument niet ingezet worden in de toekomst. Het instrument zal op schoolniveau, tussen leraren binnen dezelfde school ICT-gebruik vergelijken.

Tot slot zijn de soort lessen die geobserveerd zijn voor dit onderzoek van invloed geweest op de resultaten. Veel lessen waren leerkracht gestuurd, dit zorgde voor weinig discriminerende gegevens. In een ideale situatie worden verschillende soorten scholen geobserveerd, wat een variabel ICT-gebruik met zich mee zal brengen. Animo onder scholen was echter beperkt, waardoor de onderzoekers tijdens dit onderzoek genoeg moesten nemen met scholen die toestemming gaven voor uitvoering van het onderzoek. De onderzoekers wijten de lage respons aan verschillende zaken. Ten eerste is er meerdere malen toestemming verleend het onderzoek te verrichten door de directie, maar werd door diezelfde directie uiteindelijk aangegeven dat de leerkrachten binnen geen behoefte voelden mee te werken aan het onderzoek. Mogelijk is een indirecte manier van contact leggen met deelnemende leerkrachten te tijdrovend en vraagt dit inbreng vanuit meerdere hoeken. Hoe meer mensen betrokken worden bij het onderzoek des te groter is de kans dat één van die mensen tegen gaat werken. Daarnaast is er door de onderzoekers direct contact gelegd met leerkrachten via sociale media. Via deze weg waren leerkrachten meermaals wel geïnteresseerd en gemotiveerd om deel te nemen aan het onderzoek. Tot slot wijten de onderzoekers de moeilijkheden bij het zoeken van scholen aan het feit dat deelnemende scholen niet direct van feedback voorzien werden en dat daardoor het onderzoek niet direct iets opleverde voor de scholen. Natuurlijk werken zij mee aan de ontwikkeling van een toekomstig eenduidig ICT-beleid, maar schijnbaar voelen scholen hier niet veel voor en zijn zij meer gericht op korte termijn resultaten en feedback.

Aanbevelingen

Aangezien er een aantal beperkingen zijn aan dit onderzoek zijn aanbevelingen voor toekomstig onderzoek op zijn plek. Allereerst zou een grotere steekproef gewenst zijn. Dit zou gevolgen hebben voor de betrouwbaarheid van Instrument Y. Met dit onderzoek is gepoogd Instrument Y betrouwbaar te tonen dit is echter nog niet gelukt en daarom zou toekomstig onderzoek uit moeten wijzen of dit instrument wel betrouwbaar kan zijn.

Daarnaast dienen meer diverse scholen deel te nemen in toekomstig onderzoek. Naast observatie van leerkrachtgestuurde scholen, is het ook gewenst te observeren bij

zelfgeorganiseerde scholen. Dit levert meer discriminatie en variatie op in de gegevens en geeft een realistischer beeld van de werking van het instrument. Tegelijkertijd kan van daaruit onderzocht worden of de balans tussen zelfgeorganiseerd leren en een persoonlijke leeromgeving gevonden kan worden.

Ook kan de verbreding van het onderzoek binnen de scholen plaatsvinden. Wanneer er meerdere klassen binnen een school geobserveerd worden kan naast een balans in de klas ook onderzocht worden of er een balans bestaat binnen de school als geheel. Kennisnet (2013) stelt namelijk dat de didactische visie van een school dient aan te sluiten bij het ICT-gebruik in de les. Overeenkomsten en verschillen tussen leerkrachten binnen een school kunnen worden belicht en besproken. Doel is om als school één ICT-beleid aan te hangen, waarbij leerlingen profiteren van de overeenstemming tussen de verschillende klassen en leerkrachten.

In dit onderzoek is ervoor gekozen om als onderzoekers zelf te observeren bij basisscholen. Het instrument is echter ontworpen voor leerkrachtobservatie door leerkrachten zelf. Wanneer de mogelijkheid zich in de toekomst voordoet om het instrument te testen zoals het bedoeld is zou dit veel kunnen betekenen voor de resultaten van het onderzoek. Hiermee kan namelijk een waarheidsgetrouw beeld naar voren worden gebracht.

Tot slot kan Instrument Y mogelijk aantrekkelijker gemaakt worden voor leerkrachten wanneer zij lessen van collega leerkrachten kunnen filmen en daardoor niet afwezig hoeven te zijn in hun eigen les door observatie.

Referenties

- Argyris, C. (1991). Teaching smart people how to learn. *Harvard Business Review* (pp. 99-109).
- Allen, P., & Bennett, K. (2010). *Spss: A Practical Guide Version 18.0*. Australia: Cengage Learning.
- Boeije, H. (2010). *Analysis in qualitative research*. London: Sage Publications.
- Coenders, A. (2002). *Deskundigheidsbevordering omtrent ICT bij leraren in het primair onderwijs*. Den Haag: Stichting ICT op school.
- Dede, C. (2008). Theoretical Perspectives Influencing the Use of Information Technology in Teaching and Learning. In Voogt, J. & Knezek, G. (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp.43-62). New York: Springer.
- Evers, A., Lucassen, W., Meijer, R., & Sijtsma, K. (2010). *COTAN Beoordelingsstelsel voor de kwaliteit van tests. Hoofdstuk 5: Betrouwbaarheid (pp.33)*. Amsterdam: Psynip
- Gravetter, F., & Wallnau, L. (2012). *Statistics for the behavioral sciences (9th Ed.)*. Cengage Learning.
- Grimm, P. (2010). *Social Desirability Bias*. Wiley Online Library.
doi: 10.1002/9781444316568
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge and Learning Activity Types: Curriculum-based Technology Integration Reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- Heemskerck, I., Meijer, J. Eck, E. van, Volman, M., & Karssen, M. (2011). *Expo II Experimenteren met ICT in het PO*. Kohnstamm Instituut van de Universiteit van Amsterdam.
- Hammerness, K. (2001). Teachers' visions: the role of personal ideals in school reform. *Journal of educational change*, 2, 143- 163.
- Heus, P. de, Leeden, R. van der, & Gazendam, B. (1995). Toegepaste data-analyse. *Technieken voor niet-experimenteel onderzoek in de sociale wetenschappen*. Utrecht: Lemma.
- Higgins, S. J. (2003). *Does ICT improve learning and teaching in schools?*. BERA, British Educational Research Association.
- Kennisnet (2009). Vier in Balans Monitor. *ICT in het onderwijs: de stand van zaken*. Zoetermeer: Stichting Kennisnet

- Kennisnet (2013). Vier in Balans Monitor. *De laatste stand van zaken van ICT in het onderwijs*. Zoetermeer: Stichting Kennisnet
- Kennisnet (2015). *Over ons*. Verkregen van <http://www.kennisnet.nl/over-ons/>
- Lagerweij, N. (2013). Itemselectie, kenmerken van items en samengestelde schalen. *Reader Testtheorie* (pp. 55-68).
- Landis, J. R., Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159–174. doi: 10.2307/2529310.
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054.
- OECD (2010). PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading. *Mathematics and Science*, 1. Verkregen van www.oecd.org/pisa/pisaproducts
- Peters, M., Uerz, D., Kral, M., Ries, K. de, Neut, I. van der, & Hölsgens, R. (2015) *Leren en lesgeven met ict in het basisonderwijs: CLC Arnhem. Stand van zaken schooljaar 2014/2015 – beginmeting*.
- Senge, P. M., 1990. *The Fifth Discipline*. London: Random House
- Senge, P. M., Cambron-McCabe, N., Lucas, T., Smith, B., Dutton, J., & Kleiner, A. (2000). *Schools that learn, a fifth discipline fieldbook for educators, parents, and everyone who cares about education*. New York: Doubleday.
- TNS NIPO. (2009). *ICT op school; Onderzoek onder leerkrachten en ict-managers in primair, voortgezet en beroepsonderwijs*. Amsterdam: TNS NIPO
- Wallace, S., & Gravells, J. (2010). Telling an compelling story: managing inclusion in colleges of further education. *Management in education*, 24(3), 102-106.
- West, M. A. (2012). *Effective teamwork: Practical lessons from organizational research*. John Wiley & Sons.

Bijlage A Instrument Y

Stelling	1	2	3	4	5
1 Leerkracht geeft klassikaal uitleg om kennis over te dragen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Leerling stelt op eigen initiatief doelen over eindresultaat en leerproces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Digitaal lesmateriaal wordt door leerkracht aangereikt om lesstof te oefenen en te herhalen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Leerlingen zoeken zelf naar digitale bronnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Leerkracht coacht wat betreft inhoud, maar leerling kan op eigen tempo werken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Leerling bestudeert digitale bronnen waarin gezocht wordt naar antwoorden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Leerlingen werken samen om de stof te ontdekken en geven elkaar daarbij feedback	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Leerlingen werken samen met behulp van een digitale leeromgeving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Leerkracht geeft gerichte opdracht om stof te verwerken via oefening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Leerlingen voeren opdrachten uit die aansluiten bij hun individuele leerproces waarbij leraar als coach fungeert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Leerkracht gebruikt ICT om kennis over te brengen of opdrachten te geven	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Leerkracht sluit les af door middel van klassikale terugkoppeling over geleerde stof (feedback/toets)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Leerlingen volgen allen hetzelfde programma, digitaal lesmateriaal is niet gepersonaliseerd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Digitaal leermateriaal voorziet in feedback en hints aan leerling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Digitaal leermateriaal past zich aan op niveau en tempo van leerling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Leerkracht biedt bronnen aan waar leerlingen mee aan de slag kunnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Leerkracht stimuleert de leerlingen zichzelf doelen te stellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Leerlingen maken gebruik van een digitale leeromgeving die ingericht kan worden naar eigen behoefte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Leerlingen wisselen feedback uit met behulp van een digitale leeromgeving	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage B - Handleiding docenten instrument

Visie	Inhoud en toepassingen
Leerkrachtgestuurd leren: (Item 1, 9 en 12)	Instructie en oefening: (Item 3, 11 en 13)
Zelfstandig leren: (Item 5, 16 en 17)	Adaptief leer materiaal: (Item 6, 14 en 15)
Zelfgeorganiseerd leren: (Item 2, 7 en 10)	Persoonlijke leeromgeving: (Item 4, 8, 18 en 19)

Om de score uit te rekenen neemt u het gemiddelde van de items behorende bij het construct

Bijlage C – Codeerschema Nvivo

Name	Sources	References	Created On	Created By	Modified On	Modified By
schoolbreedte	1	1	26-5-2015 11:00	AR	26-5-2015 12:29	AR
Verschil tussen leerkrachten	3	5	26-5-2015 10:43	AR	26-5-2015 13:12	AR
Ontwikkeling beleid	3	4	26-5-2015 10:42	AR	26-5-2015 13:13	AR
ICT-gebruik	1	1	26-5-2015 11:00	AR	26-5-2015 12:29	AR
Zelfstandig gebruik computer	3	3	26-5-2015 10:38	AR	26-5-2015 12:29	AR
interactief en adaptief digitaal	2	2	26-5-2015 10:41	AR	26-5-2015 12:29	AR
Digitaal leerlingvolgssysteem	3	3	26-5-2015 10:41	AR	26-5-2015 12:29	AR
Digibord klassikaal	3	3	26-5-2015 11:46	AR	26-5-2015 12:29	AR
Instrument	1	1	26-5-2015 10:59	AR	26-5-2015 12:29	AR
Tijdgebrek	3	3	26-5-2015 10:59	AR	26-5-2015 13:07	AR
behoefte aan duidelijkheid	3	4	26-5-2015 10:59	AR	26-5-2015 12:29	AR

Bijlage D – Balans in observaties

	Leerkrachtgestuurd leren	Zelfgestuurd leren	Zelfgeorganiseerd leren
Instructie en oefenen	Observatie 1 Observatie 2 Observatie 3 Observatie 4 Observatie 5 Observatie 7 Observatie 9		
Adaptief leermateriaal		Observatie 6 Observatie 8	
Persoonlijke leeromgeving			