

Onderwijzen met computers of leren met computers?

De samenhang tussen onderwijsopvatting en ICT-toepassingen

**Masterthesis Onderwijskunde
Oktober 2010, Universiteit Utrecht**

**Mirte van den Berg
3132609**

**Begeleid door J. Jaspers (1^e begeleider)
en G. Erkens (2^e begeleider)**

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding en Probleemstelling	3
2. Methode van onderzoek	5
2.1 Onderzoeksontwerp en Onderzoeksinstrumenten	5
2.1.1 Vragenlijst voor de docent	5
2.1.2 Vragenlijst voor de leerling	7
2.2 Onderzoeksgroep	7
2.3 Onderzoeksprocedure	7
2.4 Data-analyse	9
2.5 Factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op docentvragenlijst deel A	9
2.6 Factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op docentvragenlijst deel B	11
2.7 Factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op leerlingvragenlijst deel B	12
2.8 Validiteit	13
3. Resultaten	14
3.1 Algemene resultaten	14
3.2 Toetsing van hypothese 1	15
3.2.1 <i>Instructivistische opvatting versus constructivistische opvatting</i>	15
3.2.2 <i>Leraargestuurd versus leerlinggestuurd</i>	16
3.2.3 <i>Interdisciplinair versus domeinspecifiek</i>	17
3.2.4 <i>Docenten die laten samenwerken versus docenten die niet laten samenwerken</i>	17
3.2.5 <i>Docenten die interactie tussen leerlingen stimuleren versus docenten die dit niet stimuleren</i>	18
3.3 Toetsing van hypothese 2	19
3.4 Toetsing van hypothese 3	20
3.5 Toetsing van hypothese 4	21
4. Conclusie en discussie	23
4.1 Discussie	23
4.2 Aanbevelingen voor de praktijk	25
4.3 Beperkingen van dit onderzoek	25
5. Referenties	27
Bijlage A Aantal respondenten weergegeven per school	30
Bijlage B Constructie vragenlijsten	31

Samenvatting

Een onderzoek uitgevoerd onder 149 docenten primair en voortgezet onderwijs en 477 leerlingen uit groep 5 tot en met groep 8. Door middel van een leerlingvragenlijst over informatie- en communicatietechnologie-toepassingen en een docentvragenlijst over onderwijsopvatting en ICT-toepassingen, is vastgesteld dat docenten met constructivistische ideeën meer ICT toepassen in hun onderwijs dan docenten met instructivistische ideeën.

Geconcludeerd kan worden dat de docenten die leerling interactie stimuleren meer ICT toepassen dan de docenten die geen leerling interactie stimuleren en dat de docent die individueel laat werken meer ICT-toepassingen in zijn lessen gebruikt dan de docent die laat samenwerken. Ook leerlinggestuurde docenten passen ICT meer toe dan leraargestuurde docenten. De gemiddelde ICT-toepassingen van domeinspecifieke docenten en interdisciplinaire docenten verschillen niet significant.

Tevens is er een verband tussen het wekelijks tot dagelijks gebruik van een digibord en de ICT-toepassingen van een docent in de klas, ongeacht de onderwijsopvatting van de docent. Ook blijkt er een verband te zijn tussen ICT-toepassingen en geslacht. De mannelijke docent zet ICT vaker in als onderwijzend middel, als toetsmiddel, als presentatiemiddel en om informatie te laten zoeken en verwerken dan de vrouwelijke docent. En constructivistische vrouwelijke docenten passen meer ICT toe dan instructivistische vrouwelijke docenten.

Tevens worden er verschillen gevonden tussen de leraar en zijn leerlingen in de inzet van ICT in de klas en blijkt uit dit onderzoek dat docenten ICT vrijwel nooit als communicatiemiddel in hun onderwijs inzetten.

1. Inleiding en Probleemstelling

De computertechnologie dringt met snelheid door in alle aspecten van onze samenleving en vindt ook meer en meer haar weg in het onderwijs (Mueller, Wood, Willoughby, Ross & Specht, 2008). Uit onderzoek blijkt dat goed gebruik van informatie- en communicatietechnologie (hierna ICT genoemd), docenten in staat stelt met meer plezier onderwijswerkzaamheden te verrichten (PricewaterhouseCoopers, 2004). Daarnaast is aangetoond dat motivatie en schoolprestaties van leerlingen toenemen door ICT en dat het ondersteunt in zelfstandig en samenwerkend leren (Meijer, Eck & Felix, 2008). De integratie van ICT in educatie wordt al ruim twintig jaar door wetenschappers onderzocht (Tondeur, Hermans, Van Braak & Valcke, 2008). Er is onderzoek gedaan naar de samenhang tussen computergebruik en de houding van de docent (Albirini, 2006; Niederhauser & Stoddart, 2001), computerervaring (Van Braak, 2001) en computertraining (Murphy & Gardner, 2004). Echter, uit de onderzoeken blijkt dat de samenhang van deze variabelen met het gebruik van computers laag is (Van Braak, Tondeur & Valcke, 2004). De verklaring voor het al dan niet gebruiken van ICT in het onderwijs blijkt dus complexer te zijn. De literatuur over educatief gebruik van de computer heeft allereerst te maken met conflicterende bevindingen over de invloed van geslacht (Teo, 2009; Hermans, Tondeur, Van Braak & Valcke, 2008). Onderzoek van Hong en Koh (2002) toont aan dat er geen significante verschillen zijn tussen mannelijke en vrouwelijke docenten in computerangst en computerattitude. Ook King, Bond en Blandford (2002) concludeerden dat geslacht geen belangrijke variabele is in computerangst. Volgens Sang, Valcke, Van Braak en Tondeur (2009) correleert ICT-integratie significant met alle leraar variabelen, met uitzondering van geslacht. Echter, McIlroy, Bunting, Tierney en Gordon (2001) toonden aan dat vrouwen een grotere computerangst kennen dan mannen. En onderzoek naar computer toepassing maakt duidelijk dat mannen gemiddeld sneller computers leren toepassen dan vrouwen (Todman, 2000). North en Noyes (2002) concluderen dat de toename

van computergebruik voor lesgeven en leren in scholen er toe heeft geleid dat de invloed van geslacht op computergebruik verminderd is.

Er is groeiend bewijs dat docenten die constructivistische ideeën aanhangen, hoog actieve computergebruikers zijn in hun onderwijs. Docenten die strenge traditionele educatieve ideeën hebben, blijken minder geneigd om computers in hun onderwijs te gebruiken (Becker, 2001; Niederhauser & Stoddart, 2001; Ertmer, 2005). De manier waarop docenten media, waaronder computers, inzetten, wordt geleid door hun visie op onderwijs (Pea, 1993; Winn & Snyder, 1996, zoals geciteerd in Hokanson & Hooper, 2000). In de laatste 50 jaar is er een verandering geweest van instructivisme naar constructivisme, ook wel beschreven als de verandering van leraargecentreerd naar leerlinggecentreerde educatie, van een behavioristische benadering naar een constructivistische benadering (Hokanson & Hooper, 2000). De invloed van pedagogische waarden van docenten op lesgeven is gedocumenteerd (Van Driel, Beijaard & Verloop 2001; Koehler & Mishra, 2009). Docenten lijken hun ervaringen, waarden en houding ten opzichte van leren en onderwijzen echter ook te gebruiken bij het bepalen van hun beeld van technologie als onderwijsmiddel (Ertmer, 2005; Niederhauser & Stoddart, 2001). Recent deden onder andere Mueller, Wood, Willoughby, Ross en Specht (2008) en Hermans, Tondeur, Van Braak en Valcke (2008) onderzoek naar de samenhang tussen (instructionele) filosofie van de leraar en ICT gebruik. Zij konden echter geen samenhang aantonen tussen de constructivistische benadering en de integratie van computers in het onderwijs. Kortom; er is nog onduidelijkheid over de samenhang van onderwijsopvatting en ICT- toepassingen.

Dit onderzoek wil er aan bijdragen dat duidelijk wordt met welk doel de computer gebruikt wordt in relatie tot onderwijsopvatting. De doelstelling van dit onderzoek is dan ook het leveren van een bijdrage aan de beantwoording, of op zijn minst verheldering, van de vraag waarom ICT in scholen minimaal dan wel maximaal wordt benut, door het aandragen van (nieuwe) kennis. De maatschappelijke waarde van dit onderzoek ligt vooral in het verkrijgen van inzicht in het computergebruik in het primair onderwijs. Het streven is om, door middel van dit onderzoek, informatie te verschaffen over de samenhang van onderwijsopvatting en de inzet van ICT.

In dit onderzoek wordt de volgende probleemstelling onderzocht:

“Is er sprake van samenhang tussen onderwijsopvattingen en de toepassingen van ICT in de klas door docenten basisonderwijs?”

Op basis van deze vraagstelling en de beschreven literatuur worden een viertal hypothesen opgesteld:

1. Docenten met een constructivistische onderwijsopvatting maken meer gebruik van ICT-toepassingen in hun onderwijs dan docenten met een instructivistische onderwijsopvatting;
2. Docenten met een constructivistische onderwijsopvatting en regelmatig digibordgebruik maken meer gebruik van ICT-toepassingen in hun onderwijs dan constructivistische docenten zonder regelmatig digibordgebruik;
3. Mannelijke docenten maken meer gebruik van ICT-toepassingen in hun onderwijs dan vrouwelijke docenten;
4. De beschreven ICT-toepassingen van een docent is gelijk aan de ervaringen van zijn leerlingen.

2. Methode van onderzoek

2.1 Onderzoeksontwerp en Onderzoeksinstrumenten

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van toetsend/beschrijvend, kwantitatief surveyonderzoek. Voor de uitvoer van dit onderzoek is gekozen voor het gebruik van twee geconstrueerde, digitaal invulbare vragenlijsten, één voor docenten en één voor leerlingen. Hierna volgt een verantwoording over de samenstelling van de docentvragenlijst en de leerlingvragenlijst.

2.1.1 Vragenlijst voor de docent

De vragenlijst voor de docent bestaat uit een algemeen gedeelte (16 items), gevolgd door het gedeelte *onderwijsopvatting* en het gedeelte *ICT-toepassingen*.

Deel A, van de vragenlijst, is de operationalisatie van het begrip *onderwijsopvatting* en bestaat uit totaal 31 items. Het begrip *onderwijsopvatting* wordt in bestaande onderzoeken gemeten door een scheiding te maken in *constructivistische opvattingen* en *niet-constructivistische opvattingen* (Mueller, Wood, Willoughby, Ross & Specht, 2008; Dexter, Anderson & Becker, 1999) of *constructivistische opvattingen (studentgecentreerd)* versus *traditionele opvattingen (leraargecentreerd)* (Hermans, Tondeur, Van Braak & Valcke, 2008; Vannatta & Fordham, 2004; Hokanson & Hooper, 2000; Tondeur, Hermans, Van Braak, Valcke, 2008). In dit onderzoek wordt eenzelfde onderverdeling van onderwijsopvatting, gebaseerd op bovenstaande onderzoeken, gehanteerd, namelijk de onderverdeling in *constructivistische opvatting* en *instructivistische opvatting*.

De operationalisatie van het begrip *onderwijsopvatting* is in dit onderzoek gebaseerd op het raamwerk voor het vergelijken van instructionele theorieën van Reigeluth en Moore (1999), waarbij de onderverdeling in *controle van het leren*, *groeperen van lerenden*, *interacties voor het leren* en *focus voor het leren* gehanteerd wordt. Reigeluth en Moore (1999) gebruiken voor hun vergelijking ook het onderdeel *ondersteuning voor het leren*. Deze wordt in de vragenlijst niet als construct gehanteerd.

Tabel 1

Weergave van de operationalisatie van het begrip *onderwijsopvatting*

Construct	Indicator
Controle van het leren	Leerlinggestuurd (DCLLL)**
	Leraargestuurd (DCLR)*
	Methodegestuurd/
	Lesmateriaalgestuurd (DCLMG)*
Groeperen van lerenden	Individueel (DGLIV)*
	Samen(werken) (DGLSW)**
Interacties voor het leren	Leerling-leraar (DILLD)*
	Leerling-leerling (DILL)**
Focus van het leren	Domeinspecifiek (DFLDS)*
	Interdisciplinair (DFLID)**

* indicator voor de *instructivistische onderwijsopvatting*

** indicator voor de *constructivistische onderwijsopvatting*

De indicatoren behorende bij de constructen zijn tevens gebaseerd op Reigeluth en Moore (1999) en zijn gemeten door middel van een vier- of vijftal stellingen met een ordinale vierpuntsschaal (zeer oneens-oneens-eens-zeer mee eens). In tabel 1 is weergegeven welke constructen en indicatoren gebruikt zijn om de vragenlijst te construeren. Tevens toont tabel 1 onder welke onderwijsopvatting elke indicator geplaatst wordt. De afkorting achter de indicator verwijst naar de schaal en bestaat uit de *D* van *docentvragenlijst* gevolgd door twee letters die staan voor het construct en twee letters die staan voor de indicator. Deze afkortingen worden ook gehanteerd in de complete vragenlijst die u terug kunt vinden in bijlage B, tabel B1, B2 en B3.

Deel B, van de docentvragenlijst, is de operationalisatie van het begrip *ICT-toepassingen* en bestaat uit totaal 42 stellingen. De toepassing van ICT wordt gemeten naar de doelen waarvoor het wordt ingezet (de constructen), namelijk als *informatiemiddel*, als *leermiddel*, als *middel voor het aanleren van basale computervaardigheden*, als *toetsmiddel*, als *presentatiemiddel* en als *communicatiemiddel*, gebaseerd op de indeling van Tondeur, Hermans, Van Braak en Valcke (2008), Becker (2001) en Den Brok, De Birk en Van Osch (2006). De zes constructen zijn vervolgens elk onderverdeeld in één tot drie indicatoren, gebaseerd op de indeling van Becker (2001) en Den Brok, De Birk en Van Osch (2006). Deze indicatoren zijn gemeten door middel van vijf stellingen met een ordinale vijfpuntsschaal (nooit-jaarlijks-maandelijks-wekelijks-dagelijks). In tabel 2 worden de constructen met bijbehorende indicatoren weergegeven. Na factoranalyse zijn uiteindelijk een aantal van de vooraf vastgestelde indicatoren komen te vervallen. In tabel 3, 4 en tabel 5 staan de indicatoren zoals gehanteerd bij verdere toetsing.

Tabel 2

Weergave van de operationalisatie van het begrip *ICT-toepassingen*

Construct	Indicator
Informatiemiddel	Informatie zoeken/verkrijgen (DIMIZ)
	Informatie verwerken (DIMIV)
Leermiddel	Onderwijzend middel (DLMOM)
	Het beheersen/inoefenen van kennis/vaardigheden die al eerder aangeleerd/onderwezen zijn (DLMIO)
	Remediërend; voor kennis/vaardigheden die nog niet goed geleerd zijn (DLMRD)
Computervaardigheden	Verbeteren van computervaardigheden (DCVM)
Toetsmiddel	De computer als middel om kennis/vaardigheden te toetsen. (DTM)
Presentatiemiddel	Presenteren van informatie aan publiek (DPM)
Communicatiemiddel	Communiceren met anderen (DCM)

De verschillende items van de gehele docentvragenlijst zijn onderverdeeld in totaal 18 schalen. Acht schalen binnen docentvragenlijst deel A en 7 schalen binnen docentvragenlijst deel B, welke bestaan uit elk 2 tot 11 items. De items zijn in de vragenlijst, binnen de twee delen (A en B), door elkaar heen gezet en genummerd. De schriftelijke vragenlijst is opgezet door middel van een vierpuntsschaal in het A-gedeelte (zeer oneens-oneens-eens-zeer mee eens) en een vijfpuntsschaal in het B-gedeelte (nooit-jaarlijks-maandelijks-wekelijks-dagelijks).

2.1.2 Vragenlijst voor de leerling

De vragenlijst voor de leerling is zo kort mogelijk gehouden. Dit om er voor te zorgen dat het invullen van de vragenlijst minder tijd in beslag neemt en de belasting, voor zowel de leerling als de leraar die de afname organiseert, minder is. Er worden in het algemene gedeelte 13 vragen voorgelegd over bijvoorbeeld leeftijd, geslacht en computergebruik thuis. Het B-gedeelte bevat 32 stellingen over *ICT-toepassingen* en is afgeleid van het B-gedeelte van de docentvragenlijst. Op deze manier zijn de items vergelijkbaar. Aangezien het leerlingen van groep 5 tot en met groep 8 betreft, behoefde de vraagstelling zelf alleen aanpassing op moeilijke woorden en zinnen.

De schriftelijke vragenlijst is opgezet door middel van een vijfpuntsschaal in het B-gedeelte (nooit-jaarlijks-maandelijks-wekelijks-dagelijks). Het A-gedeelte van de docentvragenlijst ontbreekt in de leerlingvragenlijst omdat *onderwijsopvatting* alleen bij de docenten gemeten wordt. Voor de gehele vragenlijst verwijs ik u naar bijlage B, tabel B4 en B5. Net als de docentvragenlijst is ook de leerlingvragenlijst digitaal invulbaar gemaakt door middel van het programma *Limesurvey*. Daar de verwerking bij een papieren versie zeer veel tijd in beslag zou nemen, is hier voor gekozen.

2.2 Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestaat uit docenten werkzaam in het primair onderwijs en voortgezet onderwijs binnen de Stichting Rijn- en Heuvelland en leerlingen van groep 5 tot en met 8 die worden onderwezen op een van deze scholen. Stichting Rijn- en Heuvelland biedt openbaar onderwijs op 32 locaties in Zeist, Bunnik, De Bilt, Veenendaal, Maarssen en de Utrechtse Heuvelrug. De Stichting stelt als strategisch doel toonaangevend te zijn op ICT-gebied. Alle scholen binnen de Stichting bieden basisonderwijs aan, met als uitzondering de *school 10-14* met zowel basisonderwijs als voortgezet onderwijs, de *Van Lieflandschool* voor voortgezet speciaal onderwijs en *De Praktijkschool Zeist* voor *Voortgezet praktijkonderwijs*. De *Van Lieflandschool* is overigens de enige school voor speciaal basisonderwijs die aan dit onderzoek deelneemt.

Het betreft een selecte steekproef (van de gehele populatie openbare basisschooldocenten en leerlingen in Nederland) aangezien alle docenten (van groep nul t/m. het voortgezet onderwijs) en alle leerlingen (van groep 5 t/m. 8), binnen de Stichting, gevraagd zijn deel te nemen.

De digitale vragenlijst is niet geheel anoniem ingevuld, omdat het voor het onderzoek van belang is dat de docentscores vergeleken kunnen worden met de leerlingscores en de docentscores gegroepeerd kunnen worden naar de school waar men werkzaam is. Dit betekent dat de docent niet gevraagd wordt naar zijn naam, maar gevraagd wordt op welke school hij werkzaam is en aan welke groep hij lesgeeft. In combinatie met leeftijd zou een docent in principe traceerbaar zijn. De leerling wordt gevraagd op welke school hij les krijgt en in welke groep hij zit.

2.3 Onderzoeksprocedure

In november 2010 is er toestemming gevraagd aan de algemeen directeur van de Stichting Rijn- en Heuvelland om directeuren van alle scholen binnen de Stichting te benaderen om met hun school deel te nemen aan dit onderzoek. Er werd akkoord gegeven en in een overleg met alle directeuren is de brief, met toelichting op het onderzoek en de verwachte bijdrage van de respondenten, besproken. Alle directeuren van 22 scholen hebben

toegezegd deel te nemen en akkoord te geven op digitale benadering van hun docenten. Via de ICT netwerkbeheerder van de Stichting zijn de mailadressen van alle docenten verkregen.

Vervolgens zijn de docentvragenlijst en leerlingvragenlijst digitaal aangemaakt via *Limesurvey*. Alle directeuren hebben in april 2010 een e-mail ontvangen met daarin toelichting op het onderzoek. Daarnaast ontvingen zij een brief voor al hun docenten en een brief voor de docenten met leerlingen van groep 5 tot en met 8. Op maandag 12 april 2010 zijn alle docenten via een e-mail uitgenodigd om de digitale vragenlijst in te vullen. Maandagochtend 12 april hebben alle directeuren per mail de link naar de vragenlijst voor de leerlingen ontvangen.

Doordat de directeuren de informatie door dienden te sturen naar de docenten en leerlingen heeft dit een extra belemmering veroorzaakt om de respondenten daadwerkelijk te benaderen. Sommige directeuren hadden niet begrepen dat ze de link door moesten sturen, anderen hadden de link doorgestuurd met het idee dat het de docentvragenlijst betrof. De herinnering, gestuurd aan de directeuren, van enkele dagen later, maakte dat er veel vragen van directeuren per mail aan de onderzoeker gesteld werden. Hierdoor werd alles duidelijker en steeg het aantal ingevulde leerlingvragenlijsten. Na een week is er opnieuw een herinneringsmail naar de docenten gestuurd. Een aantal docenten hebben aangegeven de mail als spam te hebben gezien. Dit kan veroorzaakt zijn doordat de begeleide brief (en opmaak ervan) automatisch gegenereerd is.

De leerlingen en docenten hebben de vragenlijst in de periode van 12 april 2010 tot 29 april 2010 in kunnen vullen. De docenten en directeuren hebben daarbij meerdere digitale herinneringen ontvangen. Enkelsten gaven aan geen tijd te hebben of de vragenlijst niet in te willen vullen. Tevens bleken er in de e-maillijst ook onderwijsondersteunend personeel en docenten zonder lesgevende taken opgenomen te zijn.

Docenten van het Praktijkonderwijs en het speciaal basisonderwijs gaven expliciet aan dat de docentvragenlijst lastig was in te vullen, aangezien zij te maken hebben met een hele andere leerlingpopulatie en er op een andere manier gewerkt wordt dan in het reguliere onderwijs. Tevens werd aangegeven dat het voor hun leerlingen niet haalbaar is om de vragenlijst in te vullen omdat dit te veel docentbegeleiding vraagt. Vanwege deze redenen hebben de docenten en de leerlingen van het Praktijkonderwijs niet deelgenomen aan dit onderzoek. 18 docenten van het speciaal onderwijs hebben wel aan dit onderzoek deelgenomen.

Een gedeelte van de non-respons onder docenten is ontstaan vanwege het ontbreken van mailadressen of verkrijgen van foutieve mailadressen. De docenten van *'T Palet* zijn hierdoor te laat benaderd, evenals de docenten van *De Kiviet*, *De Triangel*, *Daltonschool Maarssen* en *De tweesprong*.

Uiteindelijk hebben 149 van de 600 benaderde personen de vragenlijst ingevuld. Er zijn docenten benaderd die in het onderwijs werkzaam zijn, echter het is onduidelijk hoeveel docenten daarvan daadwerkelijk voor de klas staan en de vragenlijst in hadden kunnen vullen. 477 leerlingen hebben deelgenomen aan de leerlingvragenlijst. Er vanuit gaande dat elk brinnummer (schoolnummer) binnen de Stichting minimaal 30 leerlingen per groep heeft, had de respondentgroep minimaal uit 2640 leerlingen kunnen bestaan. Zowel bij de groep docenten als de groep leerlingen is er dus een non-respons. Hiervoor zijn meerdere verklaringen, naast bovenstaande, te beschrijven: tijdsinvestering voor het invullen, begeleiding van leerlingen bij het invullen, moeite met verplichting tot het kiezen van een antwoord, moeite met digitale afname en mogelijk de frequente benadering voor het invullen van vragenlijsten.

2.4 Data-analyse

De data die verzameld zijn in *Limesurvey* en de codering zijn na 29 april omgezet naar het programma *SPSS*, van waaruit de verwerking en bewerking heeft plaatsgevonden. Aan de hand van een factoranalyse (Component analyse met Varimax rotatie) is bepaald welke schalen binnen de vragenlijst gevormd kunnen worden. Om de betrouwbaarheid van de schalen te bepalen, werd Cronbach's alpha berekend. In dit onderzoek wordt de alpha beoordeeld met een *lage betrouwbaarheid* ($0 \leq \alpha < .6$), een *redelijke betrouwbaarheid* ($.6 \leq \alpha < .8$) of een *hoge betrouwbaarheid* ($.8 \leq \alpha \leq 1.0$). Er is een factoranalyse uitgevoerd op docentvragenlijst deel A *Onderwijsopvatting*, docentvragenlijst deel B *ICT-toepassingen* en leerlingvragenlijst deel B *ICT-toepassingen*. De kwaliteit van de factoroplossing wordt met *matig* beoordeeld wanneer 30% van de totale variantie verklaard wordt en met *goed* wanneer 50% van de totale variantie verklaard wordt. De norm van de item-restcorrelatie wordt op .2 vastgesteld.

De factoranalyse is uitgevoerd op basis van de volgende criteria:

- a alle factoren met eigenwaarde ≥ 1.00 ;
- b alle factoren tot het punt waarna de eigenwaarde weinig meer afneemt ;
- c het geroteerde factorpatroon eenvoudig van structuur is;
- d interpreteerbaar na rotatie;
- e items worden toegekend aan een factor bij een lading $\geq .4$.

Bij de statistische toetsing is gebruik gemaakt van de T-toets en de Mann-Whitney U toets. Bij alle statistische berekeningen in dit onderzoek wordt een betrouwbaarheid van 95% ($\alpha = .05$) gehanteerd om te kunnen concluderen dat er een significant verschil gevonden is.

2.5 Factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op docentvragenlijst deel A

Uit de factoranalyse van docentvragenlijst deel A *Onderwijsopvatting* wordt duidelijk dat er acht onderliggende factoren zijn, waarmee 62 % van de totale variantie verklaard kan worden (30 items, $N=136$). Bij toepassing van het criterium voor de kwaliteit van de factoroplossing kan gesteld worden dat de kwaliteit van de factoranalyse *goed* is. In tabel 3 wordt duidelijk welke schalen gevonden zijn, hoe het construct benoemd is, welke items binnen de schaal vallen, of er hercodering noodzakelijk was en welke item-rest correlatie gevonden wordt. De betrouwbaarheid per schaal is weergegeven met Cronbach's alpha.

Een belangrijke constatering uit de factoranalyse is dat de items met een negatieve formulering vrijwel allen na hercodering toch niet passend blijken. Dit is verklaarbaar omdat alle items op dezelfde manier gesteld zijn, op de negatief geformuleerde na. Dit heeft verwarring opgeleverd. Alleen die vragen die zonder hercodering passend waren in een andere schaal, zijn daarom toegepast.

Vanuit de resultaten van de factoranalyse is besloten om item DCLLL4 (item 43), DFLDS1 (item 23) en DFLDS2 (item 32) te verwijderen. Deze items zijn (inhoudelijk) niet passend in hun schaal. DCLLR5 (item 54) en DCLLL5 (item 52) laden op geen van de factoren hoog en DGLSW5 (item 55), DFLID4 (item 46) en DCLLR3 (item 38) zijn verwijderd omdat de schaal slechts uit 1 item bestond.

Om goed passend te zijn binnen de schaal zijn item DFLDS4 (item 50) en DCLLL1 (item 16) gehercodeerd. DFLDS4 *de leerstof wordt altijd gescheiden per vakgebied aangeboden* valt daarmee onder het construct *projectmatig/interdisciplinair* en DCLLL1 *de leerling bepaalt altijd zelf zijn leerdoelen* valt daarmee onder het construct *de leraar bepaalt*.

Tabel 3

Schalen binnen docentvragenlijst deel A

Schaal	Construct	Items	Hercodering	Item rest correlatie (>.2)	Cronbach's alpha
1	De methode bepaalt (Methodegestuurd)	24.DCLMG1		.55	.76
		33.DCLMG2		.54	
		42.DCLMG3		.46	
		51.DCLMG4		.61	
		56.DCLMG5		.49	
2	De leraar bepaalt (Leraargestuurd)	20.DCLLR1		.57	.72
		29.DCLLR2		.64	
		47.DCLLR4		.43	
		16.DCLLL1(RE)	16.DCLLL1(RE)	.42	
3	De leerling bepaalt (Leerlinggestuurd)	25.DCLLL2		.23	.49
		34.DCLLL3		.32	
		45.DILLD4		.40	
4	Gegroepeerd/projectmatig (Interdisciplinair)	19.DFLID1		.44	.78
		28.DFLID2		.71	
		37.DFLID3		.67	
		41.DFLDS3		.60	
		50.DFLDS4 (RE)	50.DFLDS4 (RE)	.38	
5	Werkt in z'n eentje met leraar als hulp	26.DGLIV2		.51	.69
		35.DGLIV3		.48	
		18.DILLD1		.53	
		22.DILLL1		.39	
6	Werkt individueel	17.DGLIV1		.52	.67
		44.DGLIV4		.52	
		53.DGLIV5		.46	
7	Werkt samen (in groepjes)	21.DGLSW1		.46	.67
		30.DGLSW2		.41	
		39.DGLSW3		.50	
		48.DGLSW4		.50	
8	Interactie leerling-leerling	31.DILLL2		.56	.70
		40.DILLL3		.51	
		49.DILLL4		.50	
9*	Interactie leraar-leerling	27.DILDD2		<.20	.40
		36.DILDD3		<.20	

* schaal verwijderd.

Met een betrouwbaarheid van .73 wordt geconstateerd dat de docentvragenlijst deel A een *redelijke* betrouwbaarheid heeft. De items van schaal 9 (DILLD2 en DILLD3) hebben een lage item-restcorrelatie, waaruit blijkt dat de items slecht passend zijn in de schaal. Daar de Cronbach's alpha van deze schaal ook onvoldoende is, wordt deze gehele schaal niet gebruikt in het verdere onderzoek. Dit betekent dat er totaal 10 items van docentvragenlijst deel A verwijderd zijn na uitvoer van de factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse.

De vooraf geconstrueerde schalen zijn na de factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse aangepast. De items zijn anders verdeeld over de schalen en enkele schalen zijn samengevoegd tot één schaal. De schaal *interactie voor het leren; leraar-leerling* vervalt en komt gedeeltelijk terug in de nieuwe schaal *werkt in z'n eentje met de leraar als hulp*. De schaal *focus van het leren; domeinspecifiek* komt te vervallen. Enkele items uit deze schaal zijn na hercodering toegepast in de schaal *focus van het leren; interdisciplinair*.

2.6 Factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op docentvragenlijst deel B

Uit de analyse op docentvragenlijst deel B blijken er acht onderliggende componenten te zijn, waarmee 75 % van de totale variantie verklaard kan worden (44 items, N=131). Bij toepassing van het criterium voor de kwaliteit van de factoroplossing kan gesteld worden dat de kwaliteit van de factoranalyse *goed* is. In tabel 4 wordt duidelijk welke schalen gevonden zijn, hoe het construct benoemd is, welke items binnen de schaal vallen en welke item-rest correlatie gevonden wordt. Hercodering was voor geen enkel item noodzakelijk.

Tabel 4

Resultaten van de factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op docentvragenlijst deel B

Schaal	Construct	Items	Item rest correlatie (>.2)	Cronbach's alpha
1	Informatie zoeken en verwerken	60.DIMIZ1	.86	.96
		68.DIMIZ2	.88	
		77.DIMIZ3	.89	
		86.DIMIZ4	.72	
		65.DIMIZ5	.82	
		64.DIMIV1	.90	
		73.DIMIV2	.79	
		82.DIMIV3	.85	
		91.DIMIV4	.72	
		100.DIMIV5	.76	
2	Leermiddel; Onderwijzend middel	67.DLMOM2	.43	.72
		76.DLMOM3	.78	
		85.DLMOM4	.57	
		94.DLMOM5	.57	
3	Leermiddel; Extra oefenen/remediërend	59.DLMOM1	.59	.94
		63.DLMRD1	.78	
		72.DLMRD2	.82	
		81.DLMRD3	.81	
		90.DLMRD4	.81	
		99.DLMRD5	.66	
		61.DLMIO1	.76	
		70.DLMIO2	.71	
		79.DLMIO3	.78	
		88.DLMIO4	.73	
		97.DLMIO5	.71	
4	Toetsmiddel	57.DTM1	.62	.80
		69.DTM2	.65	
		78.DTM3	.81	
		87.DTM4	.81	
		96.DTM5	.77	
5	Aanleren computervaardigheden	58.DCVM1	.58	.84
		67.DCVM2	.76	
		75.DCVM3	.65	
		84.DCVM4	.73	
		93.DCVM5	.54	
6	Presentatiemiddel	62.DPM1	.90	.94
		71.DPM2	.92	
		80.DPM3	.91	
		89.DPM4	.85	
		98.DPM5	.67	
7	Communicatiemiddel; chat	83.DCM3	.95	.97
		92.DCM4	.95	
8*	Communicatiemiddel; e-mail	65.DCM1	.63	.76
		74.DCM2	.63	

*Schaal verwijderd

Vanuit de resultaten van de factoranalyse is besloten om item DCM5 (item 101) *in het lesontwerp wordt de computer opgenomen als communicatiemiddel*, te verwijderen aangezien dit item onvoldoende passend binnen een van de factoren is. Dit is verklaarbaar omdat de schaal *communicatie* gesplitst is in *chat* en *e-mail*. Het item DCM5 valt onder geen van beide schalen *chat* of *e-mail* en is ook niet passend binnen de andere schalen. De betrouwbaarheid van de gehele docentvragenlijst deel B komt daarmee op .95, wat beoordeeld wordt als een *hoge* betrouwbaarheid. Opvallend daarbij is dat de betrouwbaarheid van alle acht de schalen afzonderlijk *redelijk* tot *hoog* is. Daar schaal 7 en 8 slechts bestaan uit twee items, is aan de hand van de betrouwbaarheid van de schaal bepaald of deze in het verder onderzoek gehanteerd worden. Aangezien schaal 8 slechts een redelijke betrouwbaarheid heeft, wordt besloten om deze schaal, met de items DCM1 (item 65) *de leerling communiceert onder schooltijd via e-mail* en DCM2 (item 74) *de leerling verstuurt, in de klas e-mails naar anderen* te verwijderen.

Totaal worden 3 items van docentvragenlijst deel B verwijderd na uitvoer van de analyses. De vooraf geconstrueerde schalen zijn na de factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse grotendeels blijven bestaan. De schalen *informatie zoeken/verkrijgen* en *informatie verwerken* hebben samen één schaal gevormd, evenals de schalen *leermiddel; inoefenen* en *leermiddel; remediërend*. De schaal *communicatiemiddel* is gelijk gebleven maar is na factoranalyse slechts gericht op communicatie via *chat*.

2.7 Factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op leerlingvragenlijst deel B

Uit de analyse op leerlingvragenlijst deel B blijken er acht onderliggende componenten te zijn, waarmee 53 % van de totale variantie verklaard kan worden (32 items, N=470). Bij toepassing van het criterium voor de kwaliteit van de factoroplossing kan gesteld worden dat de kwaliteit van de factoranalyse *goed* is. In tabel 5 wordt duidelijk welke schalen gevonden zijn, hoe het construct benoemd is, welke items binnen de schaal vallen en welke item-rest correlatie gevonden wordt. Hercodering was voor geen enkel item noodzakelijk.

LLMOM3 (item 32) *de computer wordt bij ons in de klas gebruikt als manier om ons iets nieuws te leren* en LLMOM4 (item 41) *ik leer nieuwe dingen door de computer, die de leraar mij nog niet geleerd had* worden verwijderd omdat ze onvoldoende passend zijn in de schaal waarop ze hoog laden, namelijk de schaal *leermiddel; remediërend*. LLMOM1 (item 14) *ik leer nieuwe dingen van programma's op de computer* heeft geen hoge lading op een van de schalen en LLMOM2 (item 23) *ik krijg les van de computer* wordt verwijderd omdat dit item niet passend is in de schaal waarop hij hoog laadt, namelijk de schaal *toetsmiddel*. De schaal *werkstukken/spreekbeurt* (met de twee items LIM14 en LPM4) wordt samengevoegd met de schaal *presentatiemiddel* omdat uit de betrouwbaarheidsanalyse blijkt dat deze nieuwe schaal voldoende betrouwbaar is ($\alpha=.70$).

De betrouwbaarheid van de gehele leerlingvragenlijst deel B komt daarmee op .89, wat beoordeeld wordt als een *hoge* betrouwbaarheid. Totaal zijn vier items van de leerlingvragenlijst deel B verwijderd na uitvoer van de analyses. De vooraf geconstrueerde schalen zijn na de factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse grotendeels blijven bestaan. De schalen *informatie zoeken/verkrijgen* en *informatie verwerken* hebben samen één schaal gevormd. De schaal *leermiddel; onderwijzend middel* is geheel komen te vervallen (items LMOM1, LMOM2, LMOM3, LMOM4). Bij verdere uitvoer van toetsen worden de schalen *leermiddel;remediërend* en *leermiddel; extra oefenen wat je al geleerd hebt* samen genomen omdat de onderliggende constructen overeen komen.

Tabel 5

Resultaten factoranalyse en betrouwbaarheidsanalyse op leerlingvragenlijst deel B

Schaal	Construct	Items	Item rest correlatie (>.2)	Cronbach's alpha
1	Informatie zoeken en verwerken	20.LIMIV1	.66	.87
		29.LIMIV2	.54	
		38.LIMIV3	.64	
		15.LIMIZ1	.66	
		24.LIMIZ2	.66	
		33.LIMIZ3	.67	
		42.LIMIZ4	.65	
2	Leermiddel; remediërend	19.LLMRD1	.57	.78
		28.LLMRD2	.51	
		37.LLMRD3	.66	
		46.LLMRD4	.62	
5	Leermiddel; Extra oefenen wat je al geleerd hebt.	17.LLMIO1	.53	.71
		26.LLMIO2	.55	
		35.LLMIO3	.53	
		44.LLMIO4	.40	
4	Aanleren computervaardigheden	13.LCVM1	.54	.76
		22.LCVM2	.56	
		31.LCVM3	.60	
		40.LCVM4	.54	
3	Toetsmiddel	16.LTM1	.52	.73
		25.LTM2	.40	
		34.LTM3	.60	
		43.LTM4	.60	
6	Presentatiemiddel (werkstukken/spreekbeurt)	18.LPM1	.47	.70
		27.LPM2	.53	
		36.LPM3	.52	
		45.LPM4	.31	
		47.LIMIV4	.45	
7	Communicatiemiddel; chat en e-mail	21.LCM1	.37	.62
		30.LCM2	.56	
		39.LCM3	.45	
		48.LCM4	.25	

2.8 Validiteit

De validiteit wordt binnen dit onderzoek op verschillende manieren benaderd. De vragenlijst is voor afname voorgelegd aan drie docenten en vier leerlingen (uit groep 5, 6, 7 en 8). Naar aanleiding van de opmerkingen van de leerlingen zijn de woorden *digitale presentaties*, *verwerking* en *Powerpoint* van uitleg voorzien. De leerlingen gaven aan deze begrippen onvoldoende te kennen. Vanuit de opmerkingen van de docenten is er gekozen om een aantal elementen te specificeren (bijvoorbeeld: opdrachten zijn ook activiteiten en een onderwerp is ook een thema/project), maar de belangrijkste wijziging die naar aanleiding van hun opmerkingen is doorgevoerd is de toevoeging van *jaarlijks* aan de antwoordschaal.

Om de instrumentele validiteit te verhogen is gebruik gemaakt van meerdere indicatoren om het abstracte theoretische construct te meten. Tevens zijn de vragenlijsten geïnspireerd op bestaande vragenlijsten en toegepaste constructen uit de wetenschappelijke literatuur.

3. Resultaten

Bij het bespreken van de resultaten wordt uit gegaan van de 4 hypothesen. Beantwoording van deze hypothesen leidt uiteindelijk tot een conclusie wat betreft de probleemstelling.

3.1 Algemene resultaten

De totale onderzoeksgroep bestaat uit 149 docenten, waarvan 21 mannen (15 %) en 124 vrouwen (86 %). De gemiddelde leeftijd van de onderzoeksgroep is 44.91 jaar (SD = 11.36) met een range van 21 tot 63 jaar. De respondenten zijn één jaar tot en met 42 jaar werkzaam in het onderwijs, waarbij het gemiddelde op 17.76 jaar ligt (SD = 13.37). 124 van de 144 docenten hebben een HBO-niveau en vijf docenten een wetenschappelijk onderwijsniveau. De respondenten werken één tot vijf dagen in de week, met een gemiddelde van 3,37 dagen (SD=1.31). De grootste groep docenten, 41 totaal (29 %), werkt 5 dagen in de week.

Daarnaast hebben 477 leerlingen, 264 jongens (52 %) en 231 meisjes (48 %), waarvan de jongste 7 jaar is en de oudste 13 jaar, deelgenomen. De gemiddelde leeftijd van de onderzoeksgroep is 10.04 jaar (SD=1.35). De groepen van het onderwijs waarin de leerlingen zitten (groep 5 tot en met 8), worden getoond in tabel 6 en de school waaraan de leerlingen onderwijs volgen wordt weergegeven in bijlage A, tabel A1. 113 leerlingen van de 477 die hebben deelgenomen aan de vragenlijst zijn afkomstig van basisschool 'T Palet.

90 % van de leerlingen uit de onderzoeksgroep zit thuis wekelijks tot dagelijks achter de computer terwijl 59 % op school wekelijks op de computer mag. 36 % werkt dagelijks op het digibord en 35 % van de leerlingen houdt op jaarbasis een digitale presentatie. 68 van de 477 leerlingen werkt nooit met het digibord op school en 402 leerlingen van de 477 leerlingen werken nooit met e-mail op school.

In bijlage A, tabel A1 is zichtbaar op welke scholen de respondenten werken en in tabel 6 is zichtbaar in welke groepen ze werkzaam zijn. Aangezien een aantal docenten aan combinatiegroepen les geeft, komt het totaal van tabel 6 niet overeen met het totaal in tabel A1.

Tabel 6

Weergave van het aantal respondenten afkomstig uit groepen in het onderwijs.

Groep	Respondenten			
	leerlingen		docenten	
	jongen	meisje	man	vrouw
0*			1	10
1			1	29
2			1	30
3			2	35
4			2	35
5	68	71	4	33
6	47	59	5	28
7	71	38	7	25
8	59	63	6	25
VO**			5	8

*Groep 0 zijn de leerlingen van vier jaar die net starten in het basisonderwijs.

** VO staat voor voortgezet onderwijs.

3.2 Toetsing van hypothese 1

Hypothese 1 *Docenten met een constructivistische onderwijsopvatting maken meer gebruik van ICT-toepassingen in hun onderwijs dan docenten met een instructivistische onderwijsopvatting.*

Om hypothese 1 te meten worden docenten toegewezen aan diverse groepen. Allereerst worden de docenten verdeeld op basis van *instructivistische opvatting* en *constructivistische opvatting*. Daarna worden ze nogmaals, achtereenvolgens in de volgende groepen ingedeeld:

- groepen op basis van *de controle van het leren*;
- groepen op basis van *de focus van het leren*;
- groepen op basis van *het groeperen van lerenden*;
- groepen op basis van *de interacties*.

3.2.1 Instructivistische opvatting versus constructivistische opvatting

De docenten worden toegekend aan de groep met een meer *instructivistische onderwijsopvatting* of een meer *constructivistische onderwijsopvatting*. Tabel 7 toont de schalen die gebruikt worden om de *instructivistische* en *constructivistische onderwijsopvatting* te meten. Alle items zijn zo gemanipuleerd (gehercodeerd) dat ze tezamen één schaal vormen om de *onderwijsopvatting* te meten. Wanneer de leraar hoog scoort op een item in deze nieuwe schaal, antwoordt hij meer *instructivistisch* dan wanneer hij laag scoort op een item en dus meer *constructivistisch* antwoordt. Er wordt een scheiding gemaakt in de twee groepen op basis van de gemiddelde score. De docenten met een meer *instructivistische opvatting* ($N_1=76$) worden vergeleken met de docenten met een meer *constructivistische opvatting* ($N_2=55$).

Tabel 7

Schalen gegroepeerd naar onderwijsopvatting

Instructivistische onderwijsopvatting	Constructivistische onderwijsopvatting
1. De methode bepaalt (methode gestuurd)	3. De leerling bepaalt (leerlinggestuurd)
2. De leraar bepaalt (leraargestuurd)	7. Werkt samen (in groepjes)
5. Werkt in z'n eentje met de leraar als hulp	4. Gegroepeerd/projectmatig (interdisciplinair)
6. Werkt individueel	8. Interactie: leerling-leerling

De gemiddelde *ICT-toepassingen* van *instructivisten* en *constructivisten* verschillen significant van elkaar ($t(129)=2.19, p=.03$). De *constructivisten* hebben meer *ICT-toepassingen*. Er wordt tevens een significant verschil gevonden tussen de *instructivisten* en *constructivisten* op één schaal binnen *ICT-toepassingen*, namelijk *computervaardigheden* ($t(129)=3.66, p=.00$). De *constructivisten* passen dit vaker toe. Op de overige schalen wordt geen significant verschil tussen beide groepen docenten gevonden. Tabel 8 toont de scores van *instructivistische* en *constructivistische docenten* op de schalen waarbij significante verschillen zijn gevonden.

Tabel 8

Scores van *instructivistische* docenten en *constructivistische* docenten op de diverse schalen

	Instructivisten (N=76)		Constructivisten (N=55)	
	M	SD	M	SD
ICT-toepassingen ¹	102.46	28.50	113.07	25.87
Computervaardigheden ²	14.05	4.88	16.98	3.98

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, 15 voor maandelijks en 20 voor wekelijks

3.2.2 Leraargestuurd versus leerlinggestuurd

Op de tweede plaats wordt er een scheiding in twee groepen gemaakt op basis van *controle van het leren: leraargestuurd* of *leerlinggestuurd*. De items in de schalen *lerargestuurd* en *leerlinggestuurd* worden samengevoegd tot één nieuwe schaal (bestaande uit 7 items) waarbij een score boven het gemiddelde op deze schaal staat voor een meer *lerargestuurde* aanpak en een score onder het gemiddelde voor een meer *leerlinggestuurde* aanpak. Getoetst wordt of de *ICT-toepassingen* gelijk zijn voor docenten die *leerlinggestuurd* ($N_1=72$) of *lerargestuurd* ($N_2=59$) werken. De gemiddelde *ICT-toepassingen* van *leerlinggestuurde docenten* en *lerargestuurde docenten* verschillen significant van elkaar. De *leerlinggestuurde docenten* passen meer *ICT* toe. Er wordt tevens een significant verschil gevonden tussen de *leerlinggestuurde docenten* en *lerargestuurde docenten* op 6 schalen binnen *ICT-toepassingen*. In tabel 9 zijn de gemiddelde scores, de standaarddeviaties en de betekenis van de scores weergegeven. Tevens is de T-toets voor de significante verschillen weergegeven. Geconcludeerd kan worden dat de *leerlinggestuurde docenten* meer *ICT-toepassingen* gebruiken dan de *lerargestuurde docenten*. *ICT* wordt door beide groepen vrijwel *nooit* als communicatiemiddel toegepast.

Tabel 9

Scores van *leerlinggestuurde* en *lerargestuurde* docenten op de diverse schalen

	Leerlinggestuurd (N=72)		Leraargestuurd (N=59)		T-toets		
	M	SD	M	SD	t	df	p
ICT-toepassingen ¹	115.88	26.15	95.98	26.03	4.34	124.20	.00
Informatie zoeken en verwerken ²	27.46	10.67	20.85	8.68	3.91	129.00	.00
Leermiddel; onderwijzend middel ³	12.35	3.51	10.02	3.83	3.60	119.17	.00
Leermiddel; extra oefenen ⁴	38.89	9.24	34.34	10.84	2.55	114.52	.01
Toetsmiddel ⁵	8.22	3.81	7.29	4.00			
Computervaardigheden ⁶	16.44	4.54	13.86	4.61	3.21	129	.00
Presentatiemiddel ⁷	10.43	5.09	7.61	3.60	3.58	129	.00
Communicatiemiddel ⁸	2.08	.71	2.02	.13			

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 20 staat voor jaarlijks en een score van 30 voor maandelijks

3. een gemiddelde score van 12 staat voor maandelijks en een score van 16 voor wekelijks

4. een gemiddelde score van 33 staat voor maandelijks en een score van 44 voor wekelijks

5. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit en een score van 10 staat voor jaarlijks

6. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, 15 staat voor maandelijks en 20 staat voor wekelijks

7. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit en een score van 10 staat voor jaarlijks

8. een gemiddelde score van 2 staat voor nooit en een score van 4 staat voor jaarlijks

3.2.3 Interdisciplinair versus domeinspecifiek

Twee groepen docenten worden tevens vergeleken op *focus van het leren*. Op basis van de schaal *gegroepeerd projectmatig/interdisciplinair* worden groepen gevormd, waarbij de eerste groep bestaat uit docenten die domeinspecifiek werken (met een score onder het gemiddelde) en de tweede groep gevormd wordt door de docenten die interdisciplinair werken (met een score boven het gemiddelde). Getoetst wordt of de *ICT-toepassingen* gelijk zijn voor docenten die *domein specifiek* (N_1) of *interdisciplinair werken* (N_2).

In tabel 10 zijn de scores van de toets weergegeven. De gemiddelde *ICT-toepassingen* van *domeinspecifieke docenten* en *interdisciplinaire docenten* verschillen niet significant van elkaar. Beiden zetten dit gemiddeld *jaarlijks tot maandelijks* in. De *domeinspecifieke docenten* verschillen wel significant met de *interdisciplinaire docenten* op *leermiddel; extra oefenen*. Zij zetten dit beiden *maandelijks tot wekelijks* in. Er is net geen significant verschil aantoonbaar tussen *domeinspecifieke docenten* en *interdisciplinaire docenten* op *computervaardigheden*. *Domeinspecifieke docenten* zetten *computervaardigheden* gemiddeld *jaarlijks tot maandelijks* in en *interdisciplinaire docenten* zetten *computervaardigheden* gemiddeld *maandelijks tot wekelijks* in.

Tabel 10

Scores van *docenten die domein specifiek* en *docenten die interdisciplinair werken* op de diverse schalen

	Domein specifiek (N=71)		Interdisciplinair (N=60)		T-toets		
	M	SD	M	SD	t	df	p
ICT-toepassingen ¹	109.73	26.34	103.58	29.37			
Leermiddel; extra oefenen ²	38.48	9.06	34.90	11.19	1.99	129.00	.05
Computervaardigheden ³	14.56	4.78	16.13	4.58	-1.91	129.00	.06

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 33 staat voor maandelijks en een score van 44 voor wekelijks

3. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, 15 staat voor maandelijks en 20 staat voor wekelijks

Het verschil op *computervaardigheden* is niet significant ($p=.06$).

3.2.4 Docenten die laten samenwerken versus docenten die niet laten samenwerken

Op de vierde plaats wordt er een vergelijking gemaakt op de *ICT-toepassingen* van docenten onderscheiden naar *groeperen van lerenden*. Er wordt een nieuwe schaal gevormd uit de items van schaal 5 (*werkt in z'n eentje met de leraar als hulp*), schaal 6 (*werkt individueel*) en schaal 7 (*werkt samen /in groepjes*) waarbij een docent met een score boven het gemiddelde wordt toegewezen aan de groep *docenten die individueel laten werken* (N_1) en een docent met een score onder het gemiddelde wordt toegewezen aan de groep *docenten die laten samenwerken* (N_2). De gemiddelde *ICT-toepassingen* van *docenten die individueel laten werken* en *docenten die laten samenwerken* verschillen significant van elkaar. De docenten die *individueel laten werken*, passen gemiddeld meer *ICT toe* dan de docenten die *laten samenwerken*. De *docenten die individueel laten werken* verschillen tevens significant met de *docenten die laten samenwerken* op vier andere schalen binnen *ICT-toepassingen*. Docenten die *individueel laten werken*, passen *ICT meer toe* voor deze vier doelen dan *docenten die laten samenwerken*. Tabel 11 toont de scores voor de significante verschillen.

Tabel 11

Scores van *docenten die individueel laten werken* en *docenten die laten samenwerken* op de diverse schalen

	Individueel				Samenwerken		T-toets	
	werken (N=42)		(N=89)		t	df	p	
	M	SD	M	SD				
ICT-toepassingen ¹	117.81	24.99	101.78	27.75	3.18	129.00	.00	
Informatie zoeken en verwerken ²	28.31	9.67	22.67	10.19	3.00	129.00	.00	
Leermiddel; extra oefenen ³	40.17	8.67	35.27	10.55	2.81	96.35	.01	
Computervaardigheden ⁴	17.02	4.03	14.46	4.84	2.98	129.00	.00	
Presentatiemiddel ⁵	10.33	4.85	8.61	4.52	1.99	129.00	.05	

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 20 staat voor jaarlijks en een score van 30 voor maandelijks

3. een gemiddelde score van 33 staat voor maandelijks en een score van 44 voor wekelijks

4. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, 15 staat voor maandelijks en 20 staat voor wekelijks

5. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit en een score van 10 staat voor jaarlijks

3.2.5 Docenten die interactie tussen leerlingen stimuleren versus docenten die dit niet stimuleren

Tot slot wordt er een vergelijking gemaakt op de *ICT-toepassingen* van docenten onderscheiden naar *het stimuleren van interactie tussen leerlingen*. Docenten die op de items binnen schaal 8 (interactie leerling-leerling) boven het gemiddelde scoren worden toegewezen aan de groep *docenten die geen leerling-leerling interactie stimuleren* (N₂) en docenten die onder het gemiddelde scoren worden toegewezen aan de groep *docenten die leerling-leerling interactie stimuleren* (N₁).

De gemiddelde *ICT- toepassingen* van *docenten die leerling-leerling interactie stimuleren* en *docenten die geen leerling-leerling interactie stimuleren* verschillen significant van elkaar. Tevens verschillen de *docenten die leerling-leerling interactie stimuleren* significant met de *docenten die geen leerling-leerling interactie stimuleren* op *computervaardigheden* en net niet significant op *leermiddel; extra oefenen*. Geconcludeerd kan worden dat de *docenten die leerling interactie stimuleren* meer ICT toepassen dan de *docenten die geen leerling interactie stimuleren*. In tabel 12 zijn het aantal respondenten, het gemiddelde en de standaarddeviatie zichtbaar voor de schalen waarbij een (bijna) significant verschil is aangetoond tussen beide groepen docenten. Tevens worden de gegevens van de T-toets getoond.

Tabel 12

Scores van *docenten die interactie stimuleren* en *docenten die geen interactie stimuleren* op de diverse schalen

	Interactie		Geen interactie		t	df	T-toets p
	leerling-		leerling-				
	leerling (N=72)		leerling (N=59)				
	M	SD	M	SD			
ICT-toepassingen ¹	112.42	24.62	100.20	30.18	2.50	111.43	.02
Leermiddel; extra oefenen ²	38.44	9.11	34.89	11.18	1.97	111.32	.05
Computervaardigheden ³	16.56	4.48	13.73	4.60	3.54	122.75	.00

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 33 staat voor maandelijks en een score van 44 voor wekelijks

Het verschil op *leermiddel; extra oefenen* is niet significant ($p=.05$).

3. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, 15 staat voor maandelijks en 20 staat voor wekelijks

3.3 Toetsing van hypothese 2

Hypothese 2 *Docenten met een constructivistische onderwijsopvatting en regelmatig digibordgebruik maken meer gebruik van ICT-toepassingen in hun onderwijs dan constructivistische docenten zonder regelmatig digibordgebruik.*

Er zijn 55 docenten met een *constructivistische onderwijsopvatting*, waarvan er 18 *geen tot maandelijks digibordgebruik hebben* (N_1) en 37 *wekelijks tot dagelijks digibordgebruik hebben* (N_2). Er wordt een Mann-Whitney U toets uitgevoerd om te bepalen of de *ICT-toepassingen* van *constructivistische docenten met dagelijks tot wekelijks digibordgebruik* verschilt van *constructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik*. De nulhypothese, dat de steekproeven afkomstig zijn uit identieke populaties, wordt verworpen. De *ICT-toepassingen* van *constructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* (N_2) is ongelijk aan de *ICT-toepassingen* van *constructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik* (N_1). In tabel 13 is zichtbaar dat *constructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* ICT gemiddeld meer toepassen dan *constructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik*. Er is tevens een significant verschil tussen *constructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* (N_2) en *constructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik* (N_1) op *informatie zoeken en verwerken, leermiddel; extra oefenen* en *presentatiemiddel*. Ook hierbij past de *constructivistische docent met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* ICT gemiddeld meer toe.

Tabel 13

Scores van *constructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik* en *constructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* op de diverse schalen

	Geen tot maandelijks digibordgebruik ($N=18$)		Wekelijks tot dagelijks digibordgebruik ($N=37$)		Mann Whitney U toets	p
	M	SD	M	SD		
ICT-toepassingen ¹	92.61	23.61	123.03	20.73	109.00	.00
Informatie zoeken en verwerken ²	17.17	7.72	30.78	8.13	78.50	.00
Leermiddel; extra oefenen ³	34.22	11.27	40.66	7.74	215.50	.03
Presentatiemiddel ⁴	5.33	.59	11.35	4.63	61.00	.00

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 10 staat voor nooit, 20 staat voor jaarlijks en een score van 30 voor maandelijks

3. een gemiddelde score van 33 staat voor maandelijks en een score van 44 voor wekelijks

4. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit, 10 staat voor jaarlijks en een score van 15 voor maandelijks

Om een vergelijking te kunnen maken met *instructivistische docenten* wordt er een toetsing gedaan tussen *instructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik* (N_1) en *instructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* (N_2). De nulhypothese, dat de steekproeven afkomstig zijn uit identieke populaties, wordt verworpen. *Instructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* passen meer ICT toe dan *instructivistische docenten met geen tot maandelijks digibordgebruik*. Er is tevens een significant verschil tussen *instructivistische docenten met wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* en *instructivistische*

docenten met *geen tot maandelijks digibordgebruik* op informatie zoeken en verwerken, leermiddel; *onderwijzend middel, leermiddel; extra oefenen, computervaardigheden en presentatiemiddel*. Tabel 14 toont dat *instructivistische docenten die wekelijks tot dagelijks het digibord gebruiken* ICT gemiddeld meer toepassen voor deze doelen dan *instructivistische docenten die geen tot maandelijks het digibord gebruiken*.

Tabel 14

Scores van *instructivistische* docenten met *geen tot maandelijks digibordgebruik* en *instructivistische* docenten met *wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* op de diverse schalen

	Geen tot maandelijks digibordgebruik (N=21)		Wekelijks tot dagelijks digibordgebruik (N=55)		Mann Whitney U toets	
	M	SD	M	SD	U	p
	ICT-toepassingen ¹	83.33	25.86	109.79	26.16	280.50
Informatie zoeken en verwerken ²	19.05	9.64	24.71	10.16	386.00	.03
Leermiddel; onderwijzend middel ³	8.00	3.05	12.01	3.49	229.00	.00
Leermiddel; extra oefenen ⁴	29.90	12.82	37.76	8.85	366.50	.01
Computervaardigheden ⁵	11.81	5.54	14.91	4.36	400.00	.04
Presentatiemiddel ⁶	6.33	2.11	10.01	4.97	325.50	.00

- 1. een gemiddelde score van 42 staat voor nooit, 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks
- 2. een gemiddelde score van 10 staat voor nooit, 20 staat voor jaarlijks en een score van 30 voor maandelijks
- 3. een gemiddelde score van 8 staat voor jaarlijks, een score van 12 staat voor maandelijks
- 4. een gemiddelde score van 22 staat voor jaarlijks, 33 staat voor maandelijks en 44 voor wekelijks
- 5. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, een score van 15 staat voor maandelijks
- 6. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit, een score van 10 staat voor jaarlijks

3.4 Toetsing van hypothese 3

Hypothese 3 *Mannelijke docenten maken meer gebruik van ICT-toepassingen in hun onderwijs dan vrouwelijke docenten.*

Er wordt er een toetsing gedaan tussen *mannelijke docenten* (N₁) en *vrouwelijke docenten* (N₂) op *ICT-toepassingen*. De nulhypothese, dat de steekproeven afkomstig zijn uit identieke populaties, wordt verworpen voor de schalen *informatie zoeken en verwerken, leermiddel; onderwijzend middel, toetsmiddel en presentatiemiddel*. Uit tabel 15 kan geconcludeerd worden dat *mannelijke docenten* ICT meer inzetten voor deze doelen dan *vrouwelijke docenten*.

Tabel 15

Scores weergegeven voor *mannelijke docenten* en *vrouwelijke docenten*

	Vrouwelijke				Mann Whitney U toets	
	Mannelijke		docenten			
	docenten (N=19)		(N=112)		U	p
	M	SD	M	SD		
Informatie zoeken en verwerken ¹	29.89	8.25	23.56	13.40	686.50	.01
Leermiddel; onderwijzend middel ²	13.05	2.86	11.00	3.90	762.00	.05
Toetsmiddel ³	9.84	4.90	7.46	3.62	755.50	.03
Presentatiemiddel ⁴	11.05	4.60	8.84	4.64	719.50	.02

1. een gemiddelde score van 20 staat voor jaarlijks en een score van 30 voor maandelijks

2. een gemiddelde score van 8 staat voor jaarlijks, 12 staat voor maandelijks en 16 voor wekelijks

3. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit en een score van 10 staat voor jaarlijks

4. een gemiddelde score van 5 staat voor nooit, 10 staat voor jaarlijks en 15 voor maandelijks

Ten tweede wordt er een extra toetsing uitgevoerd waarbij er gemeten wordt of er samenhang is tussen de *constructivistische vrouwelijke docenten* en de *instructivistische vrouwelijke docenten*. De *constructivistische vrouwelijke docenten* (N₁=51) worden hiervoor vergeleken met *instructivistische vrouwelijke docenten* (N₂=61) op *ICT-toepassingen*. Er wordt een verschil gevonden tussen *vrouwelijke constructivistische en vrouwelijke instructivistische docenten* in *ICT-toepassingen* en als middel om *computervaardigheden* aan te leren. Tabel 16 toont dat *constructivistische vrouwelijke docenten* meer ICT toepassen dan *instructivistische vrouwelijke docenten*. Beiden passen ICT *jaarlijks tot maandelijks* toe. De *constructivistische vrouwelijke docenten* passen ICT *maandelijks tot wekelijks* toe als middel om *computervaardigheden* aan te leren. De *instructivistische vrouwelijke docenten* gebruiken *jaarlijks tot maandelijks* ICT als middel om *computervaardigheden* aan te leren.

Tabel 16

Scores weergegeven voor *constructivistische vrouwelijke docenten* en *instructivistische vrouwelijke docenten*

	Constructivistische		Instructivistische		T-toets		
	vrouwelijke		vrouwelijke				
	docenten (N=51)		docenten (N=61)		t	df	p
	M	SD	M	SD			
ICT-toepassingen ¹	110.75	24.81	100.34	29.56	2.02	110.00	.05
Computervaardigheden ²	17.00	4.02	13.77	4.95	3.81	109.91	.00

1. een gemiddelde score van 84 staat voor jaarlijks, een score van 126 voor maandelijks

Het verschil op *ICT-toepassingen* is significant (p=.05).

2. een gemiddelde score van 10 staat voor jaarlijks, 15 staat voor maandelijks en een score van 20 voor wekelijks

3.5 Toetsing van hypothese 4

Hypothese 4 *De beschreven ICT- toepassingen van een docent zijn gelijk aan de ervaringen van zijn leerlingen.*

Er worden T-toetsen uitgevoerd waarbij de gemiddelde score op (de afzonderlijke schalen binnen) *ICT-toepassingen* van de docenten groep 5 t/m. 8 en VO. (N₁=93) vergeleken wordt met de gemiddelde score van de leerlingen (N₂=470) 5 t/m. 8. De leraren als groep worden dus vergeleken met de leerlingen als groep op de schalen die worden weergegeven in tabel 17.

Tabel 17

Verschillende schalen waarop de docenten en leerlingen van groep 5 t/m. 8 en het VO worden vergeleken.

Docentschaal en construct	Leerlingschaal en construct
ICT toepassingen	ICT toepassingen
1 Informatie zoeken en verwerken	1 Informatie zoeken en verwerken
3 Leermiddel; extra oefenen/remediërend	2 Leermiddel; remediërend 5 Leermiddel; Extra oefenen wat je al geleerd hebt.
5 Aanleren computervaardigheden	4 Aanleren computervaardigheden
4 Toetsingsmiddel	3 Toetsingsmiddel
6 Presentatiemiddel	6 Presentatiemiddel
7 Communicatiemiddel; chat	7 Communicatiemiddel; chat en e-mail

Er wordt een significant verschil gevonden op *leermiddel; extra oefenen*, op *toetsmiddel*, op *computervaardigheden*, op *presentatiemiddel* en op *communicatiemiddel* van docenten en leerlingen. Uit tabel 18 blijkt dat de docent een hoger gemiddelde heeft op *computervaardigheden* en *leermiddel; extra oefenen*. De leerling scoort gemiddeld hoger op *toetsmiddel*, *presentatiemiddel* en *communicatiemiddel*. Er wordt geen significant verschil gevonden op *ICT-toepassingen*, op *informatie zoeken en verwerken* en *leermiddel; onderwijzend middel*. Docenten en leerlingen geven beiden aan *jaarlijks* tot *maandelijks* ICT toe te passen in de klas. Volgens de docent wordt ICT *nooit* als *communicatiemiddel* toegepast. Volgens de leerling wordt dit *nooit* tot *jaarlijks* toegepast.

Tabel 18

Scores van leerlingen en docenten op schalen binnen *ICT-toepassingen*

	Leerling			Docent			T-toets		
	N	M	SD	N	M	SD	t	df	p
ICT-toepassingen ¹	470	2.51	.57	131	2.55	.66			
Leermiddel; extra oefenen ¹	470	2.85	.88	73	3.55	.78	-6.96	102.70	.00
Toetsmiddel ¹	471	2.07	.91	73	1.65	.81	3.65	542.00	.00
Computervaardigheden ¹	473	2.39	1.08	73	3.04	.88	5.71	108.97	.00
Presentatiemiddel ¹	470	2.49	.79	73	2.24	.98	2.10	87.21	.04
Communicatiemiddel ¹	470	1.21	1.00	74	1.00	.00	9.33	469.00	.00

1. een gemiddelde score van 1 staat voor nooit, 2 staat voor jaarlijks, 3 staat voor maandelijks, 4 staat voor wekelijks en 5 staat voor dagelijks

Tevens wordt de groep docenten ($N_1=74$) vergeleken met de groep leerlingen op het aantal minuten dat leerlingen ($N_2=470$) in de week achter de computer werken op school. Er is een significant verschil in de gemiddelde scores op *minuten op de computer* van docenten ($M=3.78$, $SD=1.48$) en leerlingen ($M=4.64$, $SD=2.27$) ($t(555)=4.43$, $p=.00$). Docenten geven aan dat hun leerlingen gemiddeld tussen de 21 en 40 minuten op de computer werken per week. Leerlingen geven aan dat ze gemiddeld 31 tot 50 minuten op de computer werken per week.

4. Conclusie en discussie

In dit hoofdstuk worden conclusies getrokken met betrekking tot de probleemstelling en deelvragen, worden aanbevelingen gedaan voor de praktijk en verder onderzoek en worden de beperkingen van dit onderzoek bediscussieerd.

4.1 Discussie

“Is er sprake van samenhang tussen onderwijsopvattingen en de toepassingen van ICT in de klas door docenten basisonderwijs?”

Bovenstaande probleemstelling kan, aan de hand van de resultaten, bevestigend beantwoord worden. Er is een samenhang tussen *onderwijsopvatting* en *ICT-toepassingen*. Uit toetsing blijkt dat docenten met een *constructivistische opvatting* gemiddeld meer *ICT-toepassingen* hebben dan docenten met een *instructivistische opvatting*. Dit komt overeen met eerder onderzoek waarin groeiend bewijs is dat docenten met constructivistische ideeën hoog actieve computergebruikers zijn in hun onderwijs en streng traditionele docenten minder geneigd zijn om hun computers in het onderwijs te gebruiken (Becker, 2001; Niederhauser & Stoddart, 2001; Ertmer, 2005).

Hoewel uit dit onderzoek blijkt dat de *constructivistische docent* meer *ICT-toepassingen* heeft dan de *instructivistische docent*, is diezelfde conclusie niet te trekken wanneer de docenten verdeeld worden in groepen op basis van kenmerken van de *instructivist* en *constructivist*. Uit dit onderzoek wordt geconcludeerd dat docenten die *individueel (instructivistisch)* laten werken hogere *ICT-toepassingen* hebben dan docenten die *laten samenwerken (constructivistisch)*. En de *ICT-toepassingen* van docenten die *domein specifiek (instructivistisch)* en *interdisciplinair (constructivistisch)* werken niet significant verschillen. Bepaalde kenmerken tonen dus meer samenhang met *ICT-toepassingen* dan anderen. Uit deze conclusie komt de vraag naar voren of een *docent die de leerlingen zelfsturend laat werken (een leerlinggestuurde docent)*, die hen *niet laat samenwerken*, maar wel *interactie stimuleert* de meeste (soorten) ICT zou toepassen. Toekomstig onderzoek kan zich hier op richten. Interessant in dit kader is ook het vraagstuk of de *onderwijsopvatting* van invloed is op de *ICT-toepassingen* of dat de *ICT-toepassingen* van invloed zijn op de *onderwijsopvatting*. Schofield (1997) beweert dat verandering in filosofie eerder een resultaat is van computerintegratie dan een voorwaarde. En Judson (2006) geeft aan dat de computer het potentieel heeft om een *constructivistische* manier van lesgeven te ondersteunen. Dat zou kunnen betekenen dat de onderwijsopvatting verandert naar gelang ICT wordt toegepast.

Een tweede belangrijke conclusie uit dit onderzoek is dat wanneer *constructivistische* docenten *wekelijks tot dagelijks* het digibord gebruiken, zij meer ICT toepassen. Dit geldt ook voor de *instructivistische docent*. Een digibord, dat veelvuldig gebruikt wordt, vergroot de *ICT-toepassingen* van de docent in de klas, (ongeacht de onderwijsopvatting van de docent) en is in dat opzicht een meerwaarde voor de inzet van ICT in het onderwijs. Dat er, zowel bij de *constructivisten* als *instructivisten* geen verschil in de inzet van ICT als *toetsmiddel* wordt gevonden bij het wekelijks tot dagelijks gebruik van een digibord is te verklaren omdat toetsen individueel worden afgenomen. Het verschil dat *instructivisten met een wekelijks tot dagelijks digibordgebruik* ICT vaker toepassen om *computervaardigheden* aan te leren dan *instructivisten met geen tot maandelijks digibordgebruik* wordt niet gevonden bij de *constructivisten*, die overigens al hoger op *computervaardigheden* scoren dan de *instructivisten*. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat *constructivisten*

deze vaardigheden al op de computer aanleren, terwijl de *instructivisten* dit niet doen. Dit kan te maken hebben met de soorten opdrachten die de kinderen op de computer krijgen en de instructie. Voor verder onderzoek zouden observaties in de klas en vragenlijsten waarbij exact beschreven wordt welke materialen voor ICT worden toegepast, van belang zijn.

Interessant is de constatering dat *alle* docenten een gelijke toepassing van ICT als *communicatiemiddel* in de klas hebben. Zelfs de frequente *digibordgebruikers* en de *leerlinggestuurde docenten* passen ICT als *communicatiemiddel* niet vaker dan anderen toe. Aangezien *constructivistische docenten* en *frequente digibordgebruikers* meer *ICT-toepassingen* hebben, is dit niet naar verwachting. Docenten geven aan dat e-mail of chat *nooit* wordt toegepast in hun onderwijs. Dit is een belangrijke constatering aangezien e-mail een medium is dat tegenwoordig veelvuldig gebruikt wordt, maar zich dus nog geen weg heeft gevonden in het basisonderwijs. De leerling verschilt hierin echter significant met de docent van mening. De leerling geeft aan dat het als *communicatiemiddel* vaker wordt toegepast dan de docent aan geeft. Dit kan te maken hebben met het inschattingsvermogen van de leerling of met verwarring van het gebruik van e-mail en chat in de thuissituatie, maar het kan ook zijn dat de leerling dit, zonder medeweten van de docent, zelf inzet.

Naast dat ICT vrijwel nooit wordt ingezet als *communicatiemiddel*, wordt ICT ook *nooit tot jaarlijks* ingezet als *toetsmiddel*. Dit kan enerzijds betekenen dat docenten, die drie keer per jaar de CITO-toets afnemen, dit digitaal doen of anderzijds dat digitale toetsafname zelden voorkomt. Tevens kan geconcludeerd worden dat docenten ofwel geen methodegebonden software gebruiken waar digitale toetsen in zijn opgenomen ofwel dit soort toetsen niet onder deze categorie rekenen.

Er wordt geen verschil tussen de diverse groepen wat betreft de inzet van ICT als *toetsmiddel* gevonden. Dit geldt echter niet voor de *mannelijke docenten* versus de *vrouwelijke docenten*. *Mannelijke docenten* passen ICT als *toetsmiddel* significant vaker toe dan *vrouwelijke docenten*. Een verklaring hiervoor wordt uit dit onderzoek niet duidelijk en is in het kader van verder onderzoek naar de samenhang tussen geslacht en ICT waardevol.

Theo (2008) vindt in zijn onderzoek geen significante relatie tussen geslacht en computer attitude. Ook in dit onderzoek wordt geen verschil gevonden tussen de *mannelijke docenten* en *vrouwelijke docenten* op *ICT-toepassingen*, maar wel op *informatie zoeken en verwerken, leermiddel; onderwijzend middel, toetsmiddel en presentatiemiddel*. De mannelijke docent zet ICT meer voor deze doelen in. Dit zou verklaard kunnen worden met hetgeen Durndell en Thompson (1997) concluderen, namelijk dat vrouwen meestal een meer negatieve attitude naar computers hebben en tevens grotere computerangst kennen dan mannen (McIlroy, Bunting, Tierney & Gordon, 2001). Onderzoek naar computer toepassing maakt duidelijk dat mannen gemiddeld sneller leren de computer toe te passen dan vrouwen (Todman, 2000). Zoals eerder aangegeven zijn de onderzoeken op dit vlak contrasterend. Daarom is gefundeerd, wetenschappelijk onderzoek naar de samenhang met geslacht nodig om correcte conclusies te kunnen trekken. Aanbeveling hierbij is een onderzoek gericht op de samenhang tussen *constructivistische mannelijke* en *constructivistische vrouwelijke docenten*, omdat uit dit onderzoek blijkt dat *constructivistische vrouwen* meer ICT toepassen dan *instructivistische vrouwen*, wat overeen komt met de conclusie dat *constructivisten* meer ICT toepassen dan *instructivisten*.

Tot slot wordt er een significant verschil aangetoond in de gemiddelde scores van *minuten op de computer* van docenten en leerlingen. Docenten geven aan dat hun leerlingen gemiddeld tussen de 21 en 40 minuten op de computer werken per week. Leerlingen geven aan dat ze gemiddeld 31 tot 50 minuten op de computer werken per week. Een verklaring voor dit verschil zou kunnen zijn dat de leerlingen, met een

gemiddelde leeftijd van 10 jaar, moeite hebben om een schatting te maken. Wetende dat 59% van de leerlingen wekelijks op de computer mag op school, zou dit kunnen betekenen dat leerlingen minder vaak, langere tijd achter de computer mogen op school. Echter, het verschil met het percentage leerlingen dat thuis wekelijks tot dagelijks achter de computer zit, is groot. Meer leerlingen zitten thuis wekelijks tot dagelijks achter de computer. Verder onderzoek zou zich kunnen richten op de vraag waar dit mee te maken heeft, naast de samenhang met *onderwijsopvatting* van de docent, digibordgebruik en geslacht. Heeft de hoeveelheid beschikbare computers wezenlijke invloed? Of de klassenorganisatie?

Dit onderzoek heeft bijgedragen aan kennis over de samenhang tussen *onderwijsopvatting* en *ICT-toepassingen* en heeft daarmee een bijdrage geleverd aan wetenschappelijk onderzoek naar *ICT-toepassingen* in het onderwijs.

4.2 Aanbevelingen voor de praktijk

Dat *constructivistische docenten* meer *ICT-toepassingen* hebben, leidt tot de aanbeveling dat het belangrijk is voor het onderwijs om kritisch te kijken naar de traditionele, instructivistische onderwijsopvatting om te komen tot *ICT-toepassingen* als geïntegreerd onderdeel van het dagelijkse onderwijs. Bijna elke school beschikt tegenwoordig over digiborden. Dit levert bij zowel docenten met een *constructivistische onderwijsopvatting* als bij docenten met een *instructivistische onderwijsopvatting* meer *ICT-toepassingen* op. Scholen die ICT optimaal willen gebruiken, dienen te beginnen bij de aanschaf van digiborden en de investering in de onderwijsopvatting van hun docenten. Het is belangrijk om te realiseren dat de graad van *ICT-toepassing* afhankelijk is van meer dan bijvoorbeeld extra middelen en extra training. In dit kader zou het voor de onderwijspraktijk van belang zijn om te onderzoeken hoe de onderwijsopvatting van de docent beïnvloed kan worden.

Daarnaast is exploreren van e-mail en chat in het onderwijs aan te raden. Waarom wordt e-mail en chat niet ingezet en wat zijn de mogelijkheden van deze twee (communicatie-)middelen? Ook verder wetenschappelijk onderzoek naar deze constatering is interessant, juist omdat het in de wereld buiten het onderwijs veelvuldig wordt gebruikt, ook door onze leerlingen.

Tevens is het onderzoeken in de praktijk van ICT als toetsmiddel aan te bevelen. Terwijl individuele toetsen worden afgenomen door een (kostbare) docent, heeft ICT de mogelijkheden om dit over te nemen. Waarom passen docenten dit dan nog zo weinig toe?

4.3 Beperkingen van dit onderzoek

Er zijn in dit onderzoek factoren buiten beschouwing gelaten die verband houden met de onderzochte fenomenen. Denk aan de hoeveelheid (zelf-) training die docenten hebben gevolgd op het gebied van ICT (-intergratie), de beschikbare software op scholen, het al dan niet dagelijks functioneren van computers en de mogelijkheden om over computers te beschikken. Maar ook de leeftijd van de docenten, persoonlijke interesse in computers en de gedrevenheid van de directie op ICT vlak is een mogelijke verklaring.

Uit dit onderzoek blijkt dat de docent significant hoger scoort op *computervaardigheden* en *leermiddel; extra oefenen* dan de leerling. Waarschijnlijk is de eerste te verklaren doordat leerlingen zich niet bewust zijn van de doelen waarvoor je ICT in kunt zetten in het onderwijs. Zij zullen *computervaardigheden* niet los zien van bijvoorbeeld het maken van een presentatie. Mogelijk scoren zij hierdoor lager. De lagere scoring bij *leermiddel; extra oefenen* is onverklaarbaar, omdat verwacht wordt dat zowel de leerling als de docent duidelijk herkennen wanneer ICT voor dit doel wordt ingezet. Het is mogelijk dat de docent hoger scoort dan hij in de

praktijk uitvoert of dat de leerling dit als minder ervaart. Ditzelfde geldt voor de schalen binnen *ICT-toepassing* waarop de leerling hoger scoort dan de docent. Mogelijk heeft de leerling moeite met de inschatting of bijvoorbeeld iets maandelijks of wekelijks plaatsvindt. Ook bij het significante verschil van het aantal minuten wekelijkse computertijd kan dit verschil vanwege die reden zijn ontstaan.

Tevens zijn er bij dit onderzoek kanttekeningen te plaatsen bij de inhoudsvaliditeit en de begripsvaliditeit. Zijn de items voldoende representatief voor het domein/construct en meten we met de vragenlijst wat we beogen te meten? Bij de constructie van de vragenlijst is wetenschappelijke theorie gehanteerd om de constructen, schalen en items te construeren. Vanuit de factoranalyse zijn een aantal schalen komen te vervallen, wat er voor zorgt dat de toetsing niet zo breed heeft kunnen plaatsvinden als vooraf gesteld. Dit is ook veroorzaakt doordat bepaalde geconstrueerde groepen onvoldoende respondenten bevatten.

Het is aan te bevelen om bij volgend onderzoek gebruik te maken van onderdelen van meerdere geconstrueerde vragenlijsten rondom *ICT-toepassingen*, zodat alle constructen zo goed mogelijk gemeten worden en docenten op deze constructen vergeleken kunnen worden.

Ook is er in dit onderzoek een vergelijking gemaakt tussen docenten en leerlingen op de schaal *communicatiemiddel*. Deze schaal bestaat bij de leerlingen uit de onderliggende factoren *chat* en *e-mail* terwijl deze schaal bij de docenten slechts de onderliggende factor *chat* meet. Hierdoor zijn beide schalen niet goed vergelijkbaar en kan er geen betrouwbare conclusie getrokken worden op basis van deze schalen. Het is in volgend onderzoek interessant om twee aparte schalen te construeren op *chat* en *e-mail* om goed te kunnen meten in hoeverre dit door docenten in hun onderwijs wordt toegepast, maar ook om te meten hoe leerlingen tegen toepassing (als educatief middel) aankijken.

Uit dit onderzoek blijkt dat de *ICT-toepassingen* van docenten die *domein specifiek* en *interdisciplinair* werken gelijk is. Bij verder onderzoek zou dit uitgediept kunnen worden, omdat dit zou kunnen betekenen dat in methodisch onderwijs ICT even goed en gemakkelijk toepasbaar is als in interdisciplinair onderwijs.

Daarbij dient men zich echter kritisch af te vragen wat de graad van interdisciplinair werken is en in hoeverre de docent zijn opvatting over wat interdisciplinair inhoudt, van invloed is.

Sociaal wenselijk antwoorden (in verband met onvoldoende anonimiteit) zou de resultaten van dit onderzoek beïnvloed kunnen hebben. Docenten kunnen het idee gehad hebben dat ze teveel gegevens over zichzelf hebben moeten invoeren, waardoor ze traceerbaar zijn. Leerlingen kunnen het gevoel gehad hebben dat ze niet de werkelijkheid konden weergeven omdat de docent bij het invullen in de buurt was of dat ze de docent niet wilden afvallen met te lage scores. Daarnaast bestaat het risico dat leerlingen de vragen of antwoordmogelijkheden onvoldoende begrepen hebben. Bovendien kunnen hun emoties meespelen wanneer ze bijvoorbeeld vinden dat ze door de leraar achtergesteld worden in de keren dat ze op de computer mogen ten opzichte van andere leerlingen.

Toetsen met een grotere onderzoeksgroep is, bij een volgend onderzoek, wenselijk. De onderzoeksgroep van docenten was bij dit onderzoek voldoende, maar doordat er specifieke groepen gevormd werden binnen de onderzoeksgroep werden deze subgroepen klein. Hierdoor kon er bijvoorbeeld geen samenhang aangetoond worden tussen *constructivistische mannelijke* en *constructivistische vrouwelijke docenten*. Het aantal respondenten in dit onderzoek is, bij bepaalde toetsing, discutabel, waardoor er minder goede uitspraken gedaan kunnen worden over de populatie. Bij verder onderzoek is een grotere onderzoeksgroep van belang om

subgroepen te kunnen vergelijken. Afname van een digitale vragenlijst zou mede de oorzaak kunnen zijn van het non-respons.

Naast de eerder genoemde punten heeft dit onderzoek drie tekortkomingen die van belang zijn. Er is sprake van een tekortkoming in dit onderzoek omdat er non-parametrisch getoetst is. Tevens schendt dit onderzoek een voorwaarde van de T-toets, namelijk dat er getoetst wordt met schalen op ordinaal niveau. En de derde tekortkoming is dat er bij dit onderzoek geen aselechte steekproef gebruikt. Alle docenten en leerlingen binnen de Stichting Rijn- en Heuvelland zijn benaderd. Dit heeft gevolgen voor de toetsing, maar ook voor uitspraken over de populatie. De onderzoeksgroep is geen representatie van de docenten en leerlingen van het basisonderwijs in Nederland. Dit betekent dat de conclusies die getrokken worden uit dit onderzoek gelden voor de populatie, wat in dit geval de docenten en leerlingen van Stichting Rijn en Heuvelland zijn. Om een grotere generaliseerbaarheid te bereiken is het belangrijk dat er bij volgend onderzoek meerdere Stichtingen worden betrokken, mogelijk met zowel basisonderwijs als voortgezet onderwijs, zowel openbaar onderwijs als religieus onderwijs en regulier onderwijs en speciaal (basis-)onderwijs.

5. Referenties

- Antonietti, A., & Giorgetti, M. (2006). Teachers' beliefs about learning from multimedia. *Computers in Human Behavior*, 22, 267–282.
- Barak, M. (2006). Instructional principles for fostering Learning with ICT: teachers' perspectives as learners and instructors. *Education and Information Technologies*, 11, 121-135.
- Bear, G. G., Richards, H. C., & Lancaster, P. (1987). Attitudes toward computers: validation of a computer attitudes scale. *Journal of Educational Computing Research*, 3, 207-218.
- Becker, H. J., & Ravitz, J. (1999). The influence of computer and internet use on teachers' pedagogical practices and perceptions, *Journal of Research on Computing in Education*, 31, 356–384.
- Becker, H. J. (2000) Pedagogical Motivations for Student Computer Use That Lead tot student Engagement. *Educational Technology*, no year, 1-16.
- Becker, H. J. (2001). How are teachers using computers in instruction? In *Paper presented at the annual meeting of the American educational researchers association*, Seattle. Gevonden op 24 januari 2010, op <http://crito.gsm.uci.edu/tlc>.
- Braak, van, J., Tondeur, J., & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 19, 407-422.
- Cox, M. J., & Marshall, G. (2007). Effects of ICT: do we know what we should know? *Educational Information Technologie*, 12, 59–70.
- Cox, M. J. (1997). Identification of the changes in attitude and pedagogical practices needed to enable teachers to use information technology in the school curriculum. In D. Passey, & B. Samways (Eds.), *IFIP: Information technology: Supporting change through teacher education* (pp. 87-94). London: Chapman & Hall.
- Dexter, S., Anderson, R. E., & Becker, H. J. (1999). Teachers' views of computers as catalysts for changes in their teaching practice. *Journal of Research on Computing in Education*, 31 (3), 221-239.

- Driel, J. H. van, Beijgaard, D., & Verloop (2001). Professional development and reform in science education: the role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 137-158.
- Durndell, A. & Thomson, K. (1997). Gender and computing: A decade of change? *Computers in Education*, 28, 1-9.
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration? *Educational Development Research and Development*, 53, 25-39.
- Goodison, T. (2003) Integrating ICT in the classroom: a case study of two contrasting lessons. *British Journal of Educational Technology*, 34 (5), 549-566.
- Hermans, R., Tondeur, J., Braak, van, J., & Valcke, M. (2008). The impact of primary school teachers' educational beliefs on the classroom use of computers. *Computers & Education*, 51 (4), 1499-1509.
- Hong, K., & Koh, C. (2002). Computer anxiety and attitudes toward computers among rural secondary school teachers: A Malaysian perspective, *Journal of Research on Technology in Education*, 35 (1), 27-48.
- Judson, E. (2006). How teachers integrate technology and their beliefs about learning: Is there a connection? *Journal of Technology and Teacher Education*, 14, 581-597.
- King, J., Bond, T., & Blandford, S. (2002). An investigation of computer anxiety by gender and grade. *Computers in Human Behavior*, 18, 69-84.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1). Gevonden op 24 januari op <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/general/article1.cfm>
- Loveless, A., & Ellis, V. (Eds.) (2001). ICT, pedagogy and the curriculum: subject to change. London: Falmer.
- Mackie, R. R., & Wylie, C. D. (1988). Factors influencing acceptance of computer-based innovation. In M. Helander (Ed.), *Handbook of human-computer interaction* (1081-1106). New York: Elsevier.
- McIlroy, D., Bunting, B., Tierney, K., & Gordon, M. (2001). The relation of gender and background experience to self-reported computing anxieties and cognitions. *Computers in human behavior*, 17, (1), 21-33.
- Meijer, J., Eck, van, E., & Felix, C. (2008). *Leren met meer effect; rapportage van het onderzoek*. Gevonden op 17 januari 2010, op <http://www.minocw.nl/documenten/EindrapportageLMME%5B1%5D.pdf>
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teacher who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51, 1523-1537.
- Niederhauser, D. S. & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17 (1), 15-31.
- North, A. S., & Noyes, J. M. (2002). Gender influences on children's computer attitudes and cognitions. *Computers in Human Behavior*, 18, 135-150.
- O'Dwyer, L. M., Russell, M., & Bebell, D. J. (2004). Identifying teacher, school and district characteristics associated with elementary teachers' use of technology: A multilevel perspective, *Education Policy Analysis Archives*, 12, 1-33. Gevonden op 17 januari 2010 op <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n48/v12n48.pdf>
- Preston, C., Cox, M. J., & Cox, K. M. J. (2000). *Teachers as Innovators: An evaluation of the motivation of teachers to use information and communications technologies*. Croydon: King's College London and Mirandanet.

- PriceWaterhouseCoopers (2004). Using ICT in schools: addressing teacher workload issues. *Department for Education and skills*. Gevonden op 17 januari 2010 op <http://www.dcsf.gov.uk/research/data/uploadfiles/RR595.pdf>
- Sang, G., Valcke, M., Braak, J., van, & Tondeur, J. (2009). Student teachers' thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers and education*, 54 (1), 103-112.
- Schofield, J. W. (1997). Computers and classroom social processes- A review of the literature. *Social Science Computer Review*, 15, 27-39.
- Scrimshaw, P. (2004). *Enabling teachers to make successful use of ICT*. Coventry: British Educational Communications and Technology Agency (Becta).
- Sugar, W., Crawley F., & Fine, B. (2004). Examining teachers' decisions to adopt new technology, *Educational Technology and Society*, 7, 201-213.
- Sutherland, R. (2004) Designs for learning: ICT and knowledge in the classroom. *Computers and Education*, 43 (1), 5-16.
- Teo, T. (2008) Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24 (4), 413-424.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers and education*, 52 (2), 302-312.
- Todman, J. (2000). Gender differences in computer anxiety among university entrants since 1992. *Computers and Education*, 34 (1), 27-35.
- Tondeur, J., Braak, J., van, & Valcke, M. (2007) Towards a typology of computer use in primary education, *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 197-206.
- Tondeur, J., Hermans, R., van Braak, J. & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in human behavior*, 24 (6), 2541-2553.
- Vanatta, R. A., & Fordham, N. (2004). Teacher dispositions as predictors of classroom technology use. *Journal of Research on Technology in Education*, 36 (3), 253-265.
- Waite, S. (2004). Tools for the job: A report of two surveys of information and communications technology training and use for literacy in primary schools in the West of England, *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 11-20.
- Woolley, S.L., Benjamin W. J., & Woolley, A. W. (2004). Construct validity of a self-report measure of teacher beliefs related to constructivist and traditional approaches to teaching and learning, *Educational and Psychological Measurement*, 64, 319-331.
- Zoltan, E., & Chapanis, A. (1982). What do professional persons think about computers. *Computers in Human Behavior*, 9, 411-426.

Bijlage A Aantal respondenten weergegeven per school*Tabel A1**Aantal respondenten, weergegeven per school*

Naam van de school	Respondenten; leerlingen	Respondenten; leraren
De Breeakker		4
Meander Hoofdvestiging		2
Meander De Hoogstraat		3
Dolfijn Noord	13	8
Dolfijn Zuid	5	5
Anne Frank		3
De Bongerd	5	4
Jan Ligthartschool	2	
Van Everdingen		5
Het Mozaiek: Bongerd		3
Het Mozaiek: Petenbos	2	6
Het Mozaiek: Ronde Erf	3	7
OMS Zeist: Sumatralaan	54	12
OMS Zeist: Kerckebosch	16	5
OMS Zeist: Griffensteyn	60	5
OMS Zeist: Hoge Dennen	4	2
Op Dreef	3	5
De Triangel	24	
De Koppel	19	7
De Meent	74	7
Merseberch	49	6
T Palet: Troelstra	23	
T Palet: Bolenstein	113	1
10-14	7	1
Van Lieflandschool; VSO		9
Van Lieflandschool; SO		9
Van Dijckschool		8
Kameleon		6
Het Spoor		4
Montessorischool Den Dolder		2
Achtbaan; t Kofschip		7
Achtbaan; Appelvink		9
Totaal	476	141
Ontbrekend	1	8
Totaal	477	149

Bijlage B Constructie vragenlijsten

Tabel B1

Docentvragenlijst algemene gegevens en achtergrondinformatie van de docent (ALD)

	Schaal	Variabele	Vraag
Geslacht	DGESL	Man/vrouw	Wat is uw geslacht?
Leeftijd	DLEEFT	Invullen cijfers	Wat is uw leeftijd?
Werkzaam op welke school	DSCH	naam van de school/locatie aanvinken.	Op welke school bent u op dit moment (het meest van de tijd) werkzaam?
Aantal jaar werkzaam in het onderwijs	DWERKZ	Invullen cijfers	Hoeveel jaar bent u werkzaam in het onderwijs?
Opleidingsniveau	DOPL	Basisonderwijs- Voortgezet onderwijs- MBO-HBO-WO	Op welk niveau is uw hoogst genoten opleiding?
Groep/klas	DGROE	0/1/2/3/4/5/6/7/8/hoger dan groep 8	Aan welke groep geeft u (het meest van de tijd) les? Wanneer u aan een combinatieklas lesgeeft, kunt u beide groepen aanvinken.
Dagen	DDAG	1/2/3/4/5	Hoeveel dagen in de week geeft u in deze klas les?
Digibord	DDIGI	Nooit-jaarlijks-maandelijks- wekelijks-dagelijks	Werkt u met een digibord?
Aantal computers ter beschikking	DAANT	0/1/2/3/4/>4	Hoeveel computers heeft u dagelijks voor uw leerlingen ter beschikking?

Tabel B1 vervolgt op pagina 32

Vervolg tabel B1

Soort/Frequentie comp. gebruik leerlingen	DFCGL	Nooit-jaarlijks-maandelijks- wekelijks-dagelijks	1. De computers worden door mijn leerlingen gebruikt. 2. Elke leerling werkt op de computer. 3. De leerling mag zelf bepalen hoe lang hij op de computer werkt. 4. De leerling werkt op software programma's. 5. De leerlingen werkt op het internet (WWW).
	DMCGL	0 minuten 1- 10 minuten 11-20 minuten 21-30 minuten 31-40 minuten 41-50 minuten 51-60 minuten Meer dan 60 minuten	Een leerling uit mijn klas werkt gemiddeld zoveel minuten per week op de computer:

Tabel B2

Docentvragenlijst deel A onderwijsopvattingen (OO)

Construct	Schaal	Indicator/Dimensie	Item (Stelling)
Controle van het leren	1	Methodegestuurd/ lesmateriaalgestuurd	24. De methode/het lesmateriaal bepaalt altijd welke leerdoelen worden nagestreefd voor de leerling. (DCLMG1)
			33. De manier waarop de leerdoelen behaald moeten worden, wordt altijd conform de beschrijving in de methode/het lesmateriaal uitgevoerd. (DCLMG2)
			42. De hulp aan de leerling wordt altijd door de methode bepaald. (DCLMG3)
			51. De methode/het lesmateriaal bepaalt altijd welk werk een leerling uitvoert. (DCLMG4)
			56. Bij het bepalen van de volgorde van het werk, wordt altijd de volgorde in de methode/het lesmateriaal aangehouden. (DCLMG5)
	2	Leraargestuurd	20. De leerdoelen van een leerling worden altijd bepaald door de leraar. (DCLLR1) 29. De leraar bepaalt altijd op welke wijze de leerling zijn leerdoelen behaalt. (DCLLR2) 47. Het werk dat een leerling doet, wordt altijd gekozen door de leraar. (DCLLR4) 16. De leerling bepaalt altijd zelf zijn leerdoelen ¹ . (DCLLL1)
3	Leerlinggestuurd	25. De leerling kiest altijd zelf hoe hij zijn leerdoelen wil behalen. (DCLLL2) 34. De leerling bepaalt altijd zelf welke hulp hij vraagt. (DCLLL3) 45. Als het niet nodig is, heeft de leerling geen interactie met de leraar over de leerstof. (DILLD4)	
Focus van het leren	4	Interdisciplinair/gegroepeerd/ projectmatig	19. De verschillende vakgebieden worden altijd geïntegreerd aangeboden in ons onderwijs. (DFLID1) 28. We werken altijd projectmatig of thematisch. (DFLID2) 37. Leerstof is, in ons onderwijs, altijd gegroepeerd rond een thema of probleem. (DFLID3) 41. Het is ons doel om vakgebieden altijd rond een onderwerp te groeperen. (DFLDS3) 50. De leerstof wordt altijd gescheiden, per vakgebied, aangeboden ¹ . (DFLDS4)

Tabel B2 vervolgt op pagina 34

Vervolg tabel B2

Groeperen van lerenden	5	Werkt in z'n eentje met de leraar als hulp	26. De leerling werkt altijd in zijn eentje. (DGLIV2) 35. Er wordt altijd gewerkt aan opdrachten geschikt voor 1 leerling tegelijk. (DGLIV3) 18. De leerlingen vraagt de leraar altijd om uitleg. (DILLD1) 22. De leerling vraagt medeleerlingen nooit om uitleg. (DILLL1)
	6	Werkt individueel	17. De leerling werkt altijd individueel. (DGLIV1) 44. Het werk is altijd gericht op uitvoering door een individuele leerling. (DGLIV4) 53. De leraar stimuleert altijd het individueel werken. (DGLIV5)
	7	Werkt samen (in groepjes)	21. De leerling werkt altijd samen. (DGLSW1) 30. Er wordt altijd in groepjes samengewerkt. (DGLSW2) 39. Opdrachten en activiteiten hebben altijd tot doel het stimuleren van samenwerken. (DGLSW3) 48. Het werk is altijd gemaakt voor de uitvoering door meerdere leerlingen tegelijk. (DGLSW4)
	8	Leerling-Leerling	31. De leerling leert altijd door interactie met andere leerlingen. (DILLL2) 40. De leerling praat altijd met een andere leerling over de leerstof. (DILLL3) 49. Leerlingen kunnen elkaar leerstof uitleggen. (DILLL4)

1. Dit item is gehercodeerd

Tabel B3

Docentvragenlijst deel B ICT toepassing (ICTT)

Construct	Schaal (ordinaal)	Indicator/Dimensie	Item (Stelling)
Informatie middel; Om informatie te zoeken/verkrijgen en te verwerken	1	Informatie zoeken/verkrijgen	60. De leerling gebruikt de computer om informatie over een onderwerp te vinden. (DIMIZ1)
			68. De leerling zoekt op het internet naar onderwerpen waar hij meer over wil weten. (DIMIZ2)
		Informatie verwerken	77. De leerling gebruikt de computer als informatiebron. (DIMIZ3)
			86. De leerling verkrijgt met de computer extra informatie over een onderwerp. (DIMIZ4)
			95. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel om informatie te zoeken. (
			64. De leerling gebruikt de computer om informatie uit te werken. (DIMIV1)
			73. De leerling schrijft teksten op de computer. (DIMIV2)
			82. De leerling verwerkt (gevonden) informatie met de computer. (DIMIV3)
			91. De leerling maakt werkstukken op de computer. (DIMIV4)
			100. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel om informatie te verwerken. (DIMIV5)
Leermiddel; om kennis en vaardigheden te oefenen en te onderwijzen	2	Onderwijzend middel	67. De leerling wordt onderwezen door de computer. (DLMOM2)
			76. De computer wordt ingezet als onderwijzend middel voor de leerling. (DLMOM3)
			85. De leerling verkrijgt, door de computer, kennis en vaardigheden die hij nog niet eerder aangeboden heeft gekregen. (DLMOM4)
			94. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel om de leerling nieuwe kennis en vaardigheden aan te leren. (DLMOM5)

Tabel B3 vervolgt op pagina 36 en 37

Vervolg tabel B3

	3	Extra oefenen/remedierend	<p>59. De leerling verwerft nieuwe kennis en vaardigheden door programma's op de computer. (DLMOM1)</p> <p>63. De leerling gebruikt de computer als remediërend middel. (DLMRD1)</p> <p>72. De leerling gebruikt de computer om iets te oefenen wat hij nog onvoldoende beheerst. (DLMRD2)</p> <p>81. De leerling oefent op de computer kennis en vaardigheden die hij moeilijk vindt. (DLMRD3)</p> <p>90. De leerling oefent op de computer leerstof die hij nog niet goed begrijpt. (DLMRD4)</p> <p>99. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als remediërend middel voor de leerling. (DLMRD5)</p> <p>61. De leerling gebruikt de computer om kennis en vaardigheden die al aangeleerd zijn, in te oefenen. (DLMIO1)</p> <p>70. De leerling automatiseert aangeleerde kennis en vaardigheden met de computer. (DLMIO2)</p> <p>79. De leerling oefent met de computer de aangeboden stof. (DLMIO3)</p> <p>88. De leerling oefent, na de aanbieding(-sles), de leerstof met de computer. (DLMIO4)</p> <p>97. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel voor de leerling om aangeleerde kennis en vaardigheden in te oefenen. (DLMIO5)</p>
Toetsmiddel	4	De computer als middel om kennis/vaardigheden te toetsen.	<p>57. De leerlingen krijgt toetsen op de computer. (DTM1)</p> <p>69. Het beheersingsniveau van de leerling, wat betreft de leerstof, wordt gemeten met de computer. (DTM2)</p> <p>78. Met de computer toetsen we de voortgang van de leerling. (DTM3)</p> <p>87. De leerling zijn kennis en vaardigheden, wat betreft de leerstof, worden getoetst op de computer. (DTM4)</p> <p>96. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel om de leerling te toetsen. (DTM5)</p>

Tabel B3 vervolgt op pagina 37

Vervolg tabel B3

Middel voor aanleren van Computervaardigheden (om leerlingen hun technische computer-vaardigheden te ontwikkelen).	5	Verbeteren van computervaardigheden	58. De leerling oefent zijn computervaardigheden. (DCVM1)
			67. De leerling oefent het omgaan met de computer. (DCVM2)
			75. De leerling leert de mogelijkheden van de computer. (DCVM3)
			84. De leerling leert om te werken met de computer. (DCVM4)
			93. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel voor de leerling om zijn computervaardigheden te verbeteren. (DCVM5)
Presentatiemiddel	6	Presenteren van informatie aan een publiek	62. De leerlingen houdt presentaties met Powerpoint. (DPM1)
			71. De leerling houdt digitale presentaties. (DPM2)
			80. De leerling presenteert informatie met digitale middelen. (DPM3)
			89. De leerling gebruikt de computer bij de presentatie van hun spreekbeurt. (DPM4)
			98. In het lesontwerp wordt de computer opgenomen als middel om te presenteren. (DPM5)
Communicatiemiddel (e-mail, chat)	7	Communicatie met anderen	83. De leerling chat, onder schooltijd, met anderen. (DCM3)
			92. De leerling gebruikt chat als communicatiemiddel in de onderwijstijd. (DCM4)

Tabel B4

Leerlingvragenlijst Algemene gegevens en Achtergrondinformatie over de leerling (ALLL)

	Schaal	Variabele	Vraag
Geslacht	LGESL	Jongen/meisje	Ben je een jongen of een meisje?
Leeftijd	LLEEF	Invullen cijfers	Hoe oud ben je?
School	LSCH	naam van de school/locatie aanvinken.	Op welke school zit je?
Groep/klas	LGROE	5/6/7/8	In welke groep zit je?
Digibord	LDIGI	Nooit-jaarlijks-maandelijks- wekelijks-dagelijks	Werk je met een digibord?
Thuisgebruik	LTH	Nooit-jaarlijks- maandelijks- wekelijks-dagelijks	Ik zit thuis achter de computer.
Soort/Frequentie comp. gebruik leerlingen	LFCGL	Nooit-jaarlijks-maandelijks- wekelijks-dagelijks	1. De computer op school wordt door mij gebruikt. 2. Ik mag op de computer. 3. Ik mag zelf bepalen hoe lang ik op de computer werk. 4. Ik werk met programma's die op de computer zitten. 5. Ik werk op het internet
	LMCGL	0 minuten 1- 10 minuten 11-20 minuten 21-30 minuten 31-40 minuten 41-50 minuten 51-60 minuten Meer dan 60 minuten	1. Ik mag zoveel minuten per week op de computer:

Tabel B5

Leerlingvragenlijst Deel B ICT toepassing (ICTT)

Construct	Schaal	Indicator/Dimensie	Item (Stelling)
Informatie middel; Om informatie te zoeken/verkrijgen en te verwerken	1	Informatie zoeken/verkrijgen	20. Ik gebruik de computer om informatie uit te werken. (LIMIV1)
			29. Ik schrijf teksten op de computer. (LIMIV2)
		Informatie verwerken	38. Ik zet informatie (in een document) op de computer. (LIMIV3)
			15. Ik gebruik de computer om informatie over een onderwerp te vinden. (LIMIZ1)
			24. Ik zoek op het internet naar onderwerpen waar ik meer over wil weten. (LIMIZ2)
			33. Ik gebruik de computer als informatiebron. (LIMIZ3)
Leermiddel; om kennis en vaardigheden te oefenen en te onderwijzen	2	Remediërend; voor kennis/vaardigheden die nog niet goed geleerd zijn.	19. Ik gebruik de computer om iets te oefenen wat ik nog niet goed kan. (LLMRD1)
			28. Als ik iets nog niet snap, gebruik ik de computer om dit te leren. (LLMRD2)
			37. Ik oefen op de computer dingen die ik nog moeilijk vind. (LLMRD3)
			46. Wat ik nog niet goed begrijp, oefen ik op de computer. (LLMRD4)
	5	Extra oefenen wat je al geleerd hebt.	17. Ik gebruik de computer om dingen die ik al geleerd heb, te oefenen. (LLMIO1)
Middel voor aanleren van computervaardigheden (om technische computer-vaardigheden te ontwikkelen).	4	Verbeteren van computervaardigheden	26. Ik oefen dingen die ik weet met de computer, zodat ik ze nog beter weet. (LLMIO2)
			35. Ik oefen met de computer de dingen die ik al geleerd heb. (LLMIO3)
			44. Als de leraar iets nieuws heeft uitgelegd, oefen ik het daarna met de computer. (LLMIO4)
			13. Ik oefen hoe ik met de computer moet werken. (LCVM1)
			22. Het omgaan met de computer oefen ik. (LCVM2)
			31. Ik leer wat je allemaal kan met een computer. (LCVM3)
			40. Ik leer werken met de computer. (LCVM4)

Tabel B5 vervolgt op pagina 40

Vervolg tabel B5

Toetsmiddel	3	De computer als middel om kennis/vaardigheden te toetsen.	<p>16. Ik krijg toetsen op de computer. (LTM1)</p> <p>25. Hoe goed ik iets kan, wordt gemeten met de computer. (LTM2)</p> <p>34. Met de computer toetsen we of ik vooruit ben gegaan. (LTM3)</p> <p>43. Ik maak op de computer een toets over wat ik weet en kan. (LTM4)</p>
Presentatiemiddel	6	Presenteren van informatie aan een publiek	<p>18. Ik maak presentaties met een computerprogramma (bijvoorbeeld Powerpoint). (LPM1)</p> <p>27. Ik houd presentaties met behulp van de computer. (LPM2)</p> <p>36. Ik laat informatie met de computer zien aan anderen. (LPM3)</p> <p>45. Ik gebruik de computer bij mijn spreekbeurt voor de klas. (LPM4)</p> <p>47. Ik maak werkstukken op de computer. (LIMIV4)</p>
Communicatiemiddel (e-mail, chat)	LCM	Communicatie met anderen (chat en e-mail)	<p>21. Ik gebruik, onder schooltijd, de e-mail. (LCM1)</p> <p>30. Ik verstuur, in de klas, e-mails naar anderen. (LCM2)</p> <p>39. Ik chat (praten via de computer), onder schooltijd, met anderen. (LCM3)</p> <p>48. Ik krijg opdrachten op school waarbij ik moet chatten (praten via de computer). (LCM4)</p>

