

De invloed van ICT vaardigheden van docenten op afstandsonderwijs aan langdurig zieke kinderen met behulp van een KlasseContactset

Abstract

Het KPN Mooiste Contactfonds maakt afstandsonderwijs middels video-conferencing mogelijk in het onderwijs aan ernstig of chronisch zieke leerlingen door het aanbieden van een Klassecontactset. Eerder onderzoek wijst uit dat afstandsonderwijs andere kennis en vaardigheden van de leerkracht vraagt dan het reguliere onderwijs. Geïntegreerde Technische Didactische en Vakinhoudelijke kennis (TPACK) wordt gemeten bij leerkrachten die video-conferencing ingezet hebben bij het onderwijs aan de zieke leerling. Uit het onderzoek blijkt dat leerkrachten rapporteren in het bezit te zijn van TPACK en dat Technische kennis en Didactische kennis een groot deel van de variantie in Didactische kennis op afstand verklaren. Ook is onderzocht in hoeverre leerkrachten de Klassecontactset inzetten bij groepswerk en of de leerkrachten de onderwijsdoelen konden bereiken bij de zieke leerling. Hieruit blijkt dat leerkrachten die hun onderwijsdoelen behaald hebben evenveel TPACK bezitten als leerkrachten die dat niet hebben en dat TPACK ook gelijk blijkt voor leerkrachten die de apparatuur al dan niet inzetten bij groepswerk.

Sleutelbegrippen: Video-conferencing, afstandsonderwijs, zieke leerlingen, TPACK, Klassecontactset

Marlinde Verhaar-Vonk (s1028510)

Juni 2014

Universiteit Leiden

Begeleider: dr. N. Saab

Contents

Abstract.....	0
1. Introductie.....	2
2. Methode.....	11
3. Resultaten.....	18
4. Discussie en Conclusie.....	28
Referenties.....	33

1. Introductie

Volgens Artikel 14 van de Grondwet (De Nederlandse Grondwet, 2003) hebben alle kinderen in Nederland recht op onderwijs naar hun capaciteiten. Dit impliceert dat niet alleen goed functionerende, gezonde kinderen hier recht op hebben, maar ook zieke leerlingen voor wie het schoolgaan niet altijd vanzelfsprekend is.

Brown en Anderson (1999) geven aan dat het belangrijk is dat deze kinderen, ondanks hun ziek-zijn, zoveel mogelijk dezelfde ervaringen op doen als hun leeftijdsgenoten, omdat deze leerlingen door hun, vaak langdurige, afwezigheid op school een risico lopen een ontwikkelingsachterstand te krijgen op cognitief gebied. Tielen (2003) stelt dat deze achterstand naast cognitief ook op sociaal en emotioneel vlak kan optreden. Wanneer zieke leerlingen door hun verslechterde gezondheid te maken krijgen met een ontwikkelingsachterstand ten opzichte van hun leeftijdsgenoten kan dit volgens hem tot gevolg hebben dat zij niet optimaal kunnen participeren in de samenleving op het moment dat de ziekte voorbij is. Bovendien bestaat er een risico dat deze leerlingen overbeschermd worden door ouders en leerkrachten en kunnen zij te maken krijgen met een sociaal isolement of een laag zelfbeeld doordat ze zich anders voelen dan hun leeftijdsgenoten (Tavormina, Kastner, Slater & Watt, 1976). Kortom, naast alle lichamelijke problemen die er zijn bij ernstig of chronisch zieke leerlingen hebben zij ook nog een sterk vergrote kans op problemen op onderwijskundige (Taras & Potts-Datema, 2005) en psychische gebieden, wat grote invloed heeft op hun kwaliteit van leven (Chavira et al., 2005; Martinez & Ercikan, 2008). Daarnaast willen kinderen en jongeren die langdurig ziek zijn een zo gewoon mogelijk leven leiden. Ze willen niet opvallen door hun anders-zijn en ze willen zeker geen aparte behandeling krijgen doordat ze 'zielig' gevonden worden (Claessens & De Boer, in Tielen, 2003).

Deze cognitieve en sociaal-emotionele risico's die een zieke leerling loopt geven aan hoe belangrijk het is dat de leerkracht ervoor zorgt dat de leerling een zo normaal mogelijk schoolleven heeft, waarin de zieke leerling zo min mogelijk 'anders' behandeld wordt dan de andere kinderen in de klas en zoveel mogelijk dezelfde sociale en cognitieve ervaringen opdoet als zijn of haar leeftijdsgenootjes.

Voorheen waren er zogenaamde 'ziekenhuisscholen' waarin langdurig zieke leerlingen les kregen. Sinds 1 augustus 1999 is iedere school zelf verplicht onderwijs en begeleiding voor haar zieke leerlingen te verzorgen. Dit is vastgelegd in de Wet

Ondersteuning Onderwijs Zieke leerlingen (WOOZ). De school is dus verantwoordelijk voor het onderwijs wanneer een leerling wordt opgenomen in een ziekenhuis of revalidatiecentrum, langdurig ziek is of op een andere manier geen onderwijs kan volgen als gevolg van een ziekte (Digibeter, 2011). Wanneer een leerling langdurig ziek is, is het voor een school niet altijd even gemakkelijk om onderwijs te bieden. Scholen kunnen dan de hulp inroepen van een Consulent Onderwijsondersteuning Zieke Leerlingen (OZL)(Passend Onderwijs, 2013). Een consulent OZL kan de school onder andere adviseren over het onderwijs, zorgen voor begeleiding van de leerling in het ziekenhuis of thuis en kan zorgen voor informatie voor in de klas.

Sinds 2008 bestaat er de mogelijkheid voor scholen om afstandsonderwijs aan te bieden aan langdurig zieke leerlingen (Ziezon, 2014). Dit zorgt ervoor dat deze leerlingen ondanks hun situatie mee kunnen doen met het reguliere onderwijs. Met het KPN Mooiste Contactfonds zetten honderden KPN-vrijwilligers zich jaarlijks in om zieke leerlingen in contact te brengen met hun klas (KPN, 2013). Er wordt dan een Klassecontactset geïnstalleerd die bestaat uit een scherm in de klas waarop de zieke leerling levensgroot in beeld is en de leerling krijgt thuis een computer waarop hij of zij de klas kan zien. Met behulp van een camera kan de leerling het beeld ook draaien naar verschillende kanten van de klas en inzoomen op iets dat ver weg in beeld is, zoals bijvoorbeeld het schoolbord of iets dat de leerkracht aan de andere kant van het lokaal laat zien. Middels videoconferencing kunnen leerlingen in contact blijven met hun klasgenootjes en de lessen volgen die gegeven worden. De consulent OZL fungeert voornamelijk als contactpersoon die begeleiding voor de leerling in het ziekenhuis of thuis regelt, die scholen in contact brengt met KPN en die leerkrachten informeert over de gevolgen van de ziekte voor het onderwijs van de leerling (Passend Onderwijs, 2013). In 2008 werd gestart met 85 beschikbare ICT-sets, het aantal ICT-sets groeit en in de afgelopen zes jaar zijn al bij ruim duizend kinderen ICT-sets geplaatst zodat zij onderwijs op afstand kunnen volgen (Ziezon, 2014). ICT hulpmiddelen, zoals de Klassecontactset, zouden kunnen ervoor zorgen dat het schoolleven van kinderen en jongeren met een ernstige langdurige of chronische ziekte zo normaal mogelijk is (Tielen, 2003; Te Meerman & Demoulin, 2005). Dit vraagt van de leerkracht dat hij of zij op een goede manier de lesinhoud kan doorgeven via de apparatuur.

Uit onderzoek van Lee, Yoon, en Lee (2013) naar afstandsonderwijs middels videoconferencing op de basisschool blijkt dat leerlingen afstandsonderwijs met

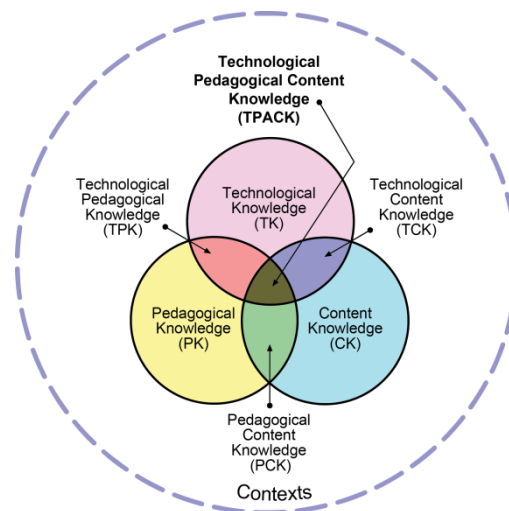
videoconferencing prefereren boven afstandsonderwijs zonder videoconferencing. Afstandsonderwijs zonder videoconferencing kan bijvoorbeeld bestaan uit een online leeromgeving waarin de leerling op zijn of haar eigen tijd de instructies kan opvolgen en opdrachten kan maken. Een ander voorbeeld van afstandsonderwijs zonder videoconferencing is dat de leerling wel het geluid hoort van de docent, maar hier geen beelden bij ziet, je zou hierbij kunnen denken aan een online telefoonverbinding. Ook bleek uit het onderzoek van Lee et al. (2013) dat leerlingen de combinatie van geluid en beeld fijner vinden dan de combinatie van geluid en chatberichten. Bovendien vinden zowel leerlingen als leerkrachten het fijner wanneer zij elkaar kunnen zien en horen dan wanneer zij elkaar wel kunnen horen, maar de leerling alleen de leerkracht ziet en niet omgekeerd (Mottet, 2000). Daarnaast lijkt het erop dat de hoge gerapporteerde vriendelijkheid van de leerkrachten ervoor zorgt dat de leerlingen zeer positief zijn over videoconferencing (99% is positief en zou het aanraden aan anderen). Afstandsonderwijs blijkt 'menselijker' te worden wanneer het contact ondersteund wordt door live verbinding met beeld en geluid (Lee et al., 2013).

In het onderzoek van Alberta Education (2006) is onderzocht hoe het lesgeven in het voortgezet onderwijs met behulp van video-conferencing ervaren wordt door docenten en leerlingen. Uit hun onderzoek komt naar voren dat sommige leerkrachten in eerste instantie moeten wennen aan videoconferencing. Leerkrachten geven aan dat zij zich ongemakkelijk voelen en zich niet goed een houding weten te geven in het contact met de leerlingen. De leerlingen reageren volgens Alberta Education (2006) op hun beurt wisselend op deze manier van onderwijs. Er zijn leerlingen die aangeven dat zij videoconferencing hetzelfde ervaren als les in de klas, maar er zijn ook leerlingen die aangeven dat ze het snel saai vinden en vaak afgeleid zijn. Het voelt volgens hen als TV-kijken, alsof ze er niet echt bij horen. Het is goed mogelijk dat ook de zieke leerlingen die met de Klassecontactset de les volgen zich niet echt betrokken voelen bij de klas en een afstand ervaren in het digitale contact. Een gevolg van dit gevoel van afstand kan zijn dat videoconferencing in de klas andere aandacht en vaardigheden van de docent vraagt (Alberta Education, 2006; Cunningham et al., 2010).

Coventry (1995) geeft aan dat wanneer de leerkracht aanwezig is bij leerlingen in een klas en er andere leerlingen zijn die de les middels video-conferencing volgen, het voor de docent heel belangrijk is om te blijven herinneren dat de leerling(en) die gebruik maken van afstandsonderwijs betrokken worden en blijven bij de les, zodat

geen van de leerlingen zich achtergesteld voelt en de les daardoor leuk ofwel interessant blijft vinden.

Garrison, Anderson en Archer (2001) spreken daarom ook over het belang van 'cognitieve aanwezigheid' van leerlingen in het afstandsonderwijs. Cognitieve aanwezigheid is volgens hen een voorwaarde voor kritisch denken en daarmee een voorwaarde om te leren. Zij geven aan dat de leerkracht deze cognitieve aanwezigheid als coach moet managen, bijvoorbeeld door bepaalde goede 'triggers' te stimuleren en afleidende informatie of triggers af te schermen. Het advies dat volgt uit het onderzoek van Alberta Education (2006) is daarom ook dat leerkrachten die gebruik maken van videoconferencing hun persoonlijke ontwikkeling moeten richten op afstandsonderwijs om competent en zelfverzekerder te worden in video-conferencing en dat zij hun lesinhoud en activiteiten aan moeten passen aan deze manier van lesgeven. Ook Koehler en Mishra (2008) geven aan dat het afhangt van de kennis van leerkrachten over ICT of zij in staat zijn optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden van de techniek en of zij ook in staat zijn didactische kennis via deze middelen in te zetten. Om de benodigde kennisbasis voor leerkrachten weer te geven ontwierpen Koehler en Mishra een model (zoals te zien in Figuur 1) dat laat zien dat een goede leerkracht zijn of haar technische



Figuur 1. Het TPACK model.

kennis integreert in het lesgeven. Dit model noemen zij TPACK (Technical Pedagogical Content Knowledge).

Koehler en Mishra (2008) baseren hun visie op het bestaande Pedagogical Content Knowledge (PCK) model van Shulman (in Koehler en Mishra, 2008). Shulman gaat ervan uit dat een goede leerkracht zijn vakinhoudelijke (Content) kennis en zijn didactische (Pedagogical) kennis integreert in het lesprogramma. Een goede leerkracht

is dus iemand die niet alleen weet waar hij het over heeft, maar dit ook goed kan leren aan zijn leerlingen. Koehler en Mishra (2008) voegen hier de technische kennis aan toe. Het TPACK model bestaat hierbij uit 7 componenten: Technische Kennis, Didactische kennis, Vakinhoudelijke kennis, TPACK (waarbij de drie voorgaande componenten geïntegreerd zijn tot een nieuwe kennis). Tussen de drie componenten waaruit TPACK opgebouwd is hebben Koehler en Mishra (2008) ook nog geïntegreerde combinaties gemaakt zoals te zien is in Figuur 1. Dit zijn Technische didactische kennis, Technische vakinhoudelijke kennis en Didactische vakinhoudelijke kennis, waarbij telkens twee componenten dermate geïntegreerd zijn dat zij als aparte kenniseenheid gezien kunnen worden.

Koehler en Mishra (2008) zien leerkrachten als curriculum ontwerpers en beweren dat het voor een goede leerkracht niet voldoende is wanneer hij of zij alleen goed les geeft en vakinhoudelijk veel kennis heeft. De techniek verandert namelijk zo snel dat het belangrijk is dat de leerkracht genoeg kennis van ICT heeft om in te zien wat dit aan de les toe zou kunnen voegen. Deze kennis van ICT moet de leerkracht op zo'n manier integreren in het lesprogramma dat de activiteiten in de klas gericht zijn op optimaal onderwijs door middel van de beschikbare apparatuur (Kennisnet, 2010).

Onderzoek van Agyei & Voogt (2012) toont aan dat leerkrachten in opleiding rapporteren dat zij ICT beter kunnen integreren in het lesprogramma nadat zij een TPACK-cursus gevolgd hebben waarbij de drie elementen (technische, didactische en vakinhoudelijke kennis) van TPACK getraind worden. Dit wordt bevestigd in een onderzoek van Law en Chow (2008, in Law, 2010) waaruit blijkt dat de gerapporteerde technische en didactische kennis van leerkrachten positief samenhangt met het daadwerkelijke integreren van ICT in de les. Dit wil dus zeggen dat leerkrachten die TPACK bezitten of vergaren zelf rapporteren ICT beter te kunnen integreren in de les en bovendien ook meer geneigd zijn om dit daadwerkelijk te doen.

De Klassecontactset biedt leerlingen de mogelijkheid de lessen te kunnen volgen, de klasgenoten te (blijven) zien en sociaal contact te onderhouden. Hoewel voor de meeste leerkrachten moderne technologie bij de dagelijkse lespraktijk hoort door de komst van smartboards en computers in de klas (Agterberg & Theeuwes, 2007) is het de vraag of leerkrachten wel voldoende geïntegreerde technische kennis hebben om de vakinhoudelijke informatie op een didactisch passende manier in te zetten in het afstandsonderwijs. Onderzoek van o.a. Waite (2004) en Russel et al. (2003) geven aan

dat leerkrachten, ondanks de grote toegankelijkheid tot computers, ICT vooral gebruiken om iets op te zoeken op internet of om administratieve zaken te regelen. Zij geven aan dat leerkrachten computers veel minder vaak inzetten als didactische tool om het actieve leren van de leerling te stimuleren.

In dit onderzoek wordt onderzocht wat de technische, didactische en vakinhoudelijke kennis (TPACK) is van leerkrachten die les geven aan ernstig of chronisch zieke kinderen die gebruik maken van de Klassecontactset en ook wat de invloed van de TPACK is op het onderwijzen. Het zou bijvoorbeeld zo kunnen zijn dat leerkrachten met weinig TPACK, waarvan de vakinhoudelijke, didactische en technische kennis dus niet geïntegreerd is, de Klassecontactset niet optimaal kunnen inzetten in verschillende werkvormen. Wanneer de leerling met behulp van de apparatuur slechts toeschouwer is in de klas kan de leerling, net als sommige leerlingen in het onderzoek van Alberta Education, meer afstand voelen omdat hij of zij niet voldoende betrokken wordt bij de les. Het is daarom interessant om te zien of de apparatuur door de leerkrachten ook op andere manieren wordt ingezet dan alleen bij de instructie, bijvoorbeeld bij groepswork. Aangezien groepswork interactie met enkele medeleerlingen impliceert en de leerling ervaring geeft in het samenwerken met leeftijdsgenoten, zou deze didactische werkvorm zorgen voor de twee onderwijsgerelateerde punten die Tielen (2003) als belangrijk aanmerkt in het onderwijs aan zieke leerlingen. Namelijk dat zij als 'gewone' leerlingen behandeld worden in de klas en dat een sociaal-emotionele en cognitieve achterstand wordt tegen gegaan door het aanbieden van dezelfde ervaringen als die leeftijdsgenoten hebben. Door het geven van input aan een groepje medeleerlingen is de leerling automatisch meer dan alleen een toeschouwer, dit kan zorgen voor de nodige cognitieve aanwezigheid van de leerling, zoals Garrison et al. (2001) deze beschreven.

Daarnaast is het bij het gebruik van de Klassecontactset voor de kwaliteit van het onderwijs belangrijk om te weten of geïntegreerde TPACK inderdaad opgebouwd wordt uit zowel didactische kennis, vakinhoudelijke kennis en technische kennis, zoals Koehler en Mishra (2008) beweren. Hierbij is didactische kennis de kennis die de leerkracht heeft over het onderwijzen, aansturen en van feedback voorzien van de leerlingen. Vakinhoudelijke kennis is de kennis die de leerkracht heeft over het vak waarin hij of zij instructie geeft (bijvoorbeeld aardrijkskunde, rekenen of wiskunde) en de technische kennis is dat wat de leerkracht weet over ICT middelen die hij of zij inzet gedurende de

les (Koehler en Mishra, 2008). Wanneer TPACK opgebouwd is uit deze drie bouwstenen kunnen leerkrachten wellicht beter lesgeven aan de zieke leerling via de apparatuur wanneer hij of zij deze drie kenniseenheden op peil houdt en getraind wordt deze vervolgens te integreren bij het lesgeven, zodat het niet meer afzonderlijke bronnen van kennis zijn, maar één geheel. Het is daarnaast belangrijk om te weten of de gepercipieerde didactische kennis van de leerkracht voorspellend is voor de gepercipieerde didactische kennis op afstand. Met didactische kennis op afstand wordt dan, in lijn met beschreven 'algemene' didactische kennis van Koehler en Mishra (2008), de kennis bedoeld die de leerkracht heeft over het onderwijzen, aansturen en van feedback voorzien van leerlingen gedurende het lesgeven in het afstandsonderwijs. Met andere woorden: rapporteren leerkrachten die vinden dat ze veel didactische kennis te hebben ook veel didactische kennis voor het lesgeven op afstand, of ervaren zij de didactische kennis die zij inzetten tijdens hun werk in de klas anders dan de didactische kennis die ze nodig hebben voor het lesgeven middels videoconferencing. Het onderzoek van Alberta Education (2006) wijst er immers op dat het lesgeven middels videoconferencing mogelijk andere kennis en vaardigheden van de leerkracht vraagt dan het klassikale lesgeven.

Uit onderzoek van Chai et al. (2011) blijkt dat de relatie tussen didactische kennis en technische didactische kennis steeds sterker wordt wanneer leerkrachten hun technische en didactische kennis meer gaan integreren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat leerkrachten hun bestaande didactische kennis steeds beter toe kunnen passen in de nieuwe situatie wanneer zij vertrouwd raken met de (nieuwe) techniek. In het geval van Klassecontact zou dat betekenen dat leerkrachten door het werken met de Klassecontactset hun technische en didactische kennis gaan integreren, zodat hun oorspronkelijke didactische kennis steeds beter gebruikt kan worden in het afstandsonderwijs.

Tot slot is het van belang om te onderzoeken of er een aanwijzing is dat leerkrachten die aangeven dat de onderwijsdoelen behaald zijn en zij de apparatuur ingezet hebben bij groepswork ook een hogere TPACK hebben. Onderwijsdoelen zijn hierbij bijvoorbeeld het slagen van de leerling voor het examen, het overgaan naar een volgende klas of het op peil houden van het niveau van de leerling in rekenen en taal. Het groepswork fungeert hierbij als 'afwijkende didactische werkvorm' die een aanwijzing kan geven voor de vraag of de leerkracht ook andere didactische

werkvormen inzet bij het werken met de Klassecontactset. Koehler en Mishra (2008) verwachten dat dit afwisselen in didactiek beter lukt bij leerkrachten met geïntegreerde vakinhoudelijke, didactische en technische kennis.

Hieruit volgt de volgende onderzoeksvraag: Wat is de relatie tussen de door de leerkracht gepercipieerde TPACK en de didactische inzet van apparatuur om de onderwijsdoelen te bereiken in het afstandsonderwijs aan ernstig of chronisch zieke leerlingen? Het antwoord op deze onderzoeksvraag volgt uit het beantwoorden van de onderstaande 8 deelvragen.

Deelvraag 1: In hoeverre rapporteren de leerkrachten het bezit van algemene TPACK? De verwachting is dat leerkrachten anno 2014 rapporteren in het bezit te zijn van TPACK, aangezien bijna alle scholen met smartboards en computers werken in de les (Agterberg & Theeuwes, 2007). De verwachting is ook dat de gerapporteerde TPACK score niet hoog zal zijn, doordat leerkrachten computer technologie lang niet altijd inzetten als onderwijskundige tool (Waite, 2004; Russel et al., 2003). Deelvraag 2: Wordt TPACK inderdaad voorspeld vanuit de technische, didactische en vakinhoudelijke kennis? Onderzoek van Schmidt et al. (2010) valideert het TPACK model dat Koehler en Mishra (2008) opgesteld hebben. Verwacht wordt daarom dat hun theoretisch goed onderbouwde model ook stand houdt in dit onderzoek. Bovendien toont onderzoek van Agyei & Voogt (2012) aan dat leerkrachten die een TPACK-cursus volgen, waarbij de drie vormen van kennis getraind worden, rapporteren dat zij ICT meer integreren in hun lesprogramma daarvoor het geval was. Deelvraag 3: Zijn de perceptie van algemene didactische en technische kennis voorspellend voor didactische kennis op afstand? Aangezien het bij didactische kennis op afstand gaat om didactische kennis die geïntegreerd is met de technische kennis die leerkrachten gebruiken bij videoconferencing is de verwachting, naar aanleiding van het TPACK model van Koehler en Mishra (2008), dat algemene didactische kennis en technische kennis gezamenlijk een deel van de variantie in didactische kennis op afstand verklaren. Verder is de verwachting dat didactische kennis en technische kennis individueel matige voorspellers zijn voor didactische kennis op afstand. Dit omdat zowel didactische kennis als technische kennis vermoedelijk wel gebruikt wordt in het afstandsonderwijs (Koehler & Mishra, 2008; Schmidt et al., 2010), maar het lesgeven in het afstandsonderwijs andere technische en didactische kennis, strategieën en vaardigheden vereist dan in het reguliere onderwijs (Alberta Education, 2006; Cunningham et al.,

2010). Deze 'andere vaardigheden' zijn de reden dat verwacht wordt dat didactische kennis en technische kennis individueel geen sterke voorspellers zijn van didactische kennis op afstand. Deelvraag 4: Wat is de samenhang tussen gerapporteerde didactische kennis op afstand en gerapporteerde technische didactische kennis? Vermoedelijk is er sprake van een gemiddelde samenhang tussen gerapporteerde didactische kennis op afstand en gerapporteerde technische didactische kennis, omdat de didactische kennis op afstand onlosmakelijk verbonden is met de technische kennis die gepaard gaat bij het gebruik van de Klassecontactset. De leerkracht moet zijn technische en didactische kennis dus bij beide schalen integreren om optimaal onderwijs te kunnen geven (Koehler & Mishra, 2008). Uit onderzoek van Chai et al. (2011) blijkt dat de relatie tussen didactische kennis en technische didactische kennis steeds sterker wordt wanneer leerkrachten hun technische en didactische kennis meer gaan integreren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat leerkrachten hun bestaande didactische kennis steeds beter toe kunnen passen in de nieuwe situatie wanneer zij vertrouwd raken met de techniek. Het is echter de vraag of het bij didactische kennis op afstand gaat om dezelfde technische en didactische kennis als de technische didactische kennis die in de gewone les gebruikt wordt (Aberta Education, 2006; Cunningham et al. 2010). Deelvraag 5: Waren de leerkrachten tijdens het gebruik van de klassecontactset in staat de onderwijsdoelen van die periode te behalen? Aangezien het hier gaat om (ernstig) zieke leerlingen is de verwachting dat de onderwijsdoelen niet bereikt zullen zijn door de impact van de ziekte op het functioneren van het kind (Hoppenbrouwers, n.b). Deelvraag 6: Zetten de leerkrachten de klassecontactset ook in bij groepswork? De verwachting is dat de klassecontactset naast de instructiemomenten veelvuldig ingezet wordt bij het groepswork om de leerling op deze manier echt te kunnen betrekken bij de klas (de Bresser, 2009). Deelvraag 7: Is er een verschil in TPACK kennis voor leerkrachten die wel of niet hun onderwijsdoelen behaalden? Waarschijnlijk zorgt een hogere gepercipieerde TPACK kennis voor een grotere mogelijkheid om de doelen te behalen. Deze aanname volgt uit de theorie van Koehler & Mishra (2008) waarin gesteld wordt dat leerkrachten met geïntegreerde technische, didactische en vakinhoudelijke kennis de apparatuur meer gericht in kunnen zetten in het onderwijs. Deze theorie is door Schmidt et al. (2010) gevalideerd. Bovendien blijkt uit onderzoek van Law en Chow (2008, in Law, 2010) dat de gerapporteerde technische en didactische kennis van leerkrachten positief samenhangt met het daadwerkelijke integreren van ICT in de les.

Door de kwaliteitsverhoging van het onderwijs die dat met zich meebrengt is de verwachting daarom dat dit ook bevestigd wordt in de beantwoording van deelvraag 6 door aan te tonen dat leerkrachten die hun onderwijsdoelen behalen en/of de apparatuur inzetten bij groepswork een hogere gepercipieerde TPACK kennis zullen hebben. Deelvraag 8: Is er een verschil in didactische kennis op afstand voor leerkrachten die de apparatuur wel of niet inzetten bij groepswork? In lijn met de voorgaande deelvraag is de verwachting dat een hogere gepercipieerde didactische kennis op afstand zorgt voor een grotere mogelijkheid de apparatuur in te zetten bij groepswork (Koehler & Mishra, 2008; Agyei en Voogt, 2012).

2. Methode

2.1 Steekproef

De deelnemers zijn leerkrachten van scholen die in de periode februari tot en met mei 2013 gewerkt hebben met de Klassecontactset en deelgenomen hebben aan eerder onderzoek van Klunder (2014). Hiervoor zijn 21 scholen uit zowel het primair als het voortgezet onderwijs geselecteerd waarvan een leerling gebruikmaakte van de Klassecontactset. Om in aanmerking te komen voor plaatsing zijn in het draaiboek van KlasseContact een verzuimcriterium en een gebruikscriterium opgenomen. Een aanvraag wordt hierdoor toegewezen wanneer de verwachting is dat de leerling minimaal zes weken na de plaatsing niet op school kan komen en met de KlasseContactset gemiddeld minimaal 50% meer onderwijs kan volgen dan zonder de apparatuur. Van deze 21 scholen bleken er 2 niet bereikbaar te zijn. Van de overige 19 scholen waren er 15 die mee wilden werken met het onderzoek. De scholen die niet mee wilden werken gaven aan dat zij het te druk hadden, of dat de betreffende leerkracht wegens ziekte of verlof dit jaar niet werkzaam was op de school. De uiteindelijke steekproef bevat daarom 15 leerkrachten die gebruik gemaakt hebben van de KlasseContactset, waarvan 7 leerkrachten in het primair onderwijs (po) en 8 leerkrachten in het voortgezet onderwijs (vo) werkzaam zijn. Gemiddeld hebben zij 21,5 uur (SD: 19,7) gebruik gemaakt van de apparatuur. Het minimale gerapporteerde gebruik is 2 uur, het maximale 64,5 uur.

2.2 Instrumenten

De leerkrachtpercepties van hun TPACK zijn gemeten met de TPACK-NL vragenlijst die ontwikkeld is door Fisser en Voogt (n.b.). Fisser en Voogt baseerden hun vragenlijst op de gevalideerde Amerikaanse variant van Schmidt et al. (2010). De TPACK-NL vragenlijst is ontworpen voor natuur- en techniek onderwijs en is daarom aangepast naar het gebruik van de KlassenContactset. In Tabel 1 staat een overzicht van de Cronbach's alpha's van de subschalen en voorbeelditems. Deze vragenlijst werd door de leerkrachten beantwoord met behulp van een 5-punts Likert schaal (1= zeer mee oneens; 2= mee oneens; 3= neutraal; 4= mee eens; 5= zeer mee eens).

Tabel 1
Overzicht van subschalen

	Aantal Items	Cronbach's alpha	Voorbeeld Item
TPACK (TPCK)	4	.90	Ik kan lessen geven waarbij ICT, vakinhoud en didactiek op een goede manier zijn geïntegreerd
Didactische Kennis algemeen (PKalg)	6	.92	Ik kan mijn didactiek aanpassen aan de diversiteit onder leerlingen
Didactische Kennis op afstand (PKoa)	4	.87	Ik kan verschillende didactische werkvormen gebruiken in mijn lessen, aangepast op het afstandsonderwijs
Technische Kennis (TKalg)	5	.88	Ik beschik over de technische vaardigheden die ik nodig heb om ICT te gebruiken
Vakinhoudelijke Kennis (CKalg)	2	.31	Ik beschik over verschillende manieren om mijn eigen kennis over mijn vakgebied te ontwikkelen
Technische Vakinhoudelijke kennis (TCKalg)	3	.88	Ik ben op de hoogte van ICT-toepassingen die ik kan gebruiken om leerlingen inzicht te geven in mijn vakgebied
Technische Didactische kennis (TPKalg)	4	.75	Ik ben in staat ICT-toepassingen te kiezen die didactische werkvormen voor een les versterken
Vakinhoudelijke kennis op afstand (CKoa)	2	.41	Ik beschik over verschillende manieren om mijn kennis van afstandsonderwijs te ontwikkelen
Technische kennis klassecontact (TKkc)	3	.49	Ik probeer regelmatig dingen uit met de KlasseContactset
Didactische Vakinhoudelijke kennis (PCKalg)	2	.18	Ik kan voor mijn vakgebied geschikte didactische werkvormen kiezen

Op basis van de alpha's van de schalen die gemeten zijn is besloten geen verdere analyses te doen over de schalen PCKalg, TKkc, CKoa en TCKalg. Deze laatste schaal is wel betrouwbaar gebleken, maar de analyses erover zijn niet mogelijk aangezien de schalen die ermee verbonden zijn (namelijk TKkc en CKoa) niet betrouwbaar zijn. Wel is ervoor gekozen de schaal CKalg mee te nemen in het onderzoek ondanks de lage alpha van deze schaal (.31), de reden hiervoor is dat alleen op deze manier onderzocht kan worden of CKalg, TKalg en PKalg gezamenlijk voorspellers zijn voor TPACK.

De ervaringen van de leerkracht met het werken met de KlassenContactset zijn gemeten door middel van kwalitatief onderzoek, namelijk aan de hand van een semi-gestructureerd interview. In Tabel 2 staat het codeerschema met daarin de twee vragen uit het interview die meegenomen zijn in dit onderzoek. Verder is in de tabel te zien dat de vraag is uitgesplitst in meerdere vragen die bij het coderen van het interview naar voren kwamen (bijv. 'het behalen van de onderwijsdoelen was ook niet het doel'). Deze vragen of onderwerpen zijn niet daadwerkelijk gesteld, maar bleken wel relevant te zijn en belangrijke informatie te bieden over het gebruik van de Klassecontactset. De gegeven antwoorden zijn geanalyseerd en ieder gegeven antwoord is opgenomen in het codeerschema om het analyseren gemakkelijker te maken. Het is dus niet zo dat het codeerschema vooraf al vaststond, de antwoordcategorieën zijn naar aanleiding van de analyse gevormd.

Tabel 2
Codeerschema bij het semi-gestructureerde interview

Gestelde vraag in het interview	Naam	Onderwerpen die n.a.v. de vraag naar voren kwamen	Code die gebruikt wordt bij de gegeven antwoorden
Lukte het om je onderwijsdoelen te bereiken bij de leerling zodat *naam* zo min mogelijk achterstand op liep?	vr17a	Het lukte om de onderwijsdoelen te bereiken	1 = Ja / 2 = Nee / 3 = Lastig te zeggen of deels / 4 = Onbekend
	vr17b	Dat was ook niet het doel	1 = Ja / 2 = Onbekend
	vr17c	Daarvoor hebben wij er te weinig mee gewerkt	1 = Ja / 2 = Onbekend
	vr17d	Ja, door thuisonderwijs of goede studiehouding	1 = Ja / 2 = Onbekend

Werkte het kind ook wel eens in groepjes met de Digibeter? Of was dit niet mogelijk/niet aan de orde?	vr14a	Heeft het kind in groepjes gewerkt	1 = Ja / 2 = Nee / 3 = Was niet aan de orde / 4 = Onbekend
	vr14b	Dat werkte goed (Nee: leerling ervoer afstand, werd vergeten, werd niet gewerkt)	1 = Ja / 2 = Nee / 3 = Onbekend
	vr14c	Vraagt veel planning qua materiaal	1 = Ja / 2 = Onbekend

Meer dan 10% van de afgenomen interviews is door een tweede codeur beoordeeld. De verschillen tussen de antwoorden zijn geanalyseerd. De meeste verschillen bestonden uit een tikfout van de eerste codeur of onduidelijkheid in het codeboek. Dit is aangepast door de data opnieuw na te lopen en waar nodig een tikfout te herstellen en door het codeboek te verduidelijken (bijvoorbeeld: de tweede codeur gaf een missende waarde aan met 99, de eerste codeur met 2 (wat 'onbekend' betekende), dit staat nu expliciet uitgelegd in het codeboek). De andere verschillen berustten op interpretatieverschillen en waren dus belangrijk om te behouden om zodoende de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te kunnen meten. Ook waren er verschillen doordat de eerste codeur de interviewer was en dus 'wist' wat het antwoord moest zijn (bijv. bij een ICT docent was ingevuld 'de docent verhielp de problemen zelf', terwijl dit niet in het interview stond) hierbij is de interviewtekst aangehouden. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid over de interviews is berekend met Cohen's Kappa en is $\kappa = .91$. Volgens Altman (1991) wijst een Kappa tussen de .81 en 1.00 op een zeer sterke overeenkomst.

2.3 Procedure

De interviews zijn zoveel mogelijk afgenomen op de scholen waar de docenten werkzaam zijn. Hierbij zaten de leerkracht of docent (in het vervolg: de leerkracht) en de interviewer in een afgesloten omgeving (vaak het klaslokaal, soms een kantoor of

spreekruimte). De interviewer deelde mee dat het interview opgenomen werd en aan een anonieme code verbonden zou worden. Vervolgens werd het interview afgenomen, dit nam maximaal een half uur in beslag per leerkracht. Na afloop van het interview vulde de leerkracht de TPACK vragenlijst in, dit duurde maximaal 10 minuten. Wanneer het niet mogelijk was om het interview op school plaats te laten vinden (bijv. doordat de docent alleen thuis tijd had, of het openbaar vervoer het niet toeliet om de school te bezoeken) is ervoor gekozen de interviews telefonisch af te nemen. De leerkrachten die telefonisch geïnterviewd zijn gaven allemaal aan dit als prettig ervaren te hebben en zij spraken vrijuit. De TPACK vragenlijsten hebben zij digitaal ingevuld en terug gestuurd.

De antwoorden van de vragenlijsten zijn ingevoerd in SPSS. De interviews zijn woordelijk uitgewerkt door de interviewer en vervolgens gecodeerd volgens de principes van Grounded Theory (Strauss & Corbin, 1994). Hierin wordt gekeken naar wat er gezegd is door de geïnterviewden en op basis van die antwoorden worden de antwoordopties bepaald. In tegenstelling tot de gebruikelijke werkwijze van de Grounded Theory was in dit onderzoek niet de opzet om een theorie te ontwikkelen.

2.4 Analyses

Voordat de deelvragen beantwoord kunnen worden, zijn de data univariaat en bivariaat geïnspecteerd. Bij univariate data-inspectie worden de kenmerken van een variabele op zich bekeken, bij bivariate data-inspectie gaat het erom hoe de ene variabele zich tot de andere verhoudt. Op die manier kunnen aannames die gelden bij de analyses getoetst worden.

2.5 Missende waarden

Met behulp van Missing Values Analysis (MVA) worden de missende waarden in de dataset bekeken en wordt gekeken of er een patroon is in de missende waarden of dat deze random zijn. In grote steekproeven geldt vaak dat wanneer een variabele meer dan 5% missende waarde heeft, de missende waarden verwijderd worden zodat de analyses zonder deze personen uitgevoerd wordt. Aangezien 1 missende waarde op vijftien participanten al 6,7% is, wordt deze analyse in dit onderzoek niet uitgevoerd.

2.6 Univariante data-inspectie

Voor de categorische variabelen (onderwijs doelen en groepswork) is gekeken naar de frequentieverdeling van het aantal respondenten over de categorieën. Voor de numerieke variabelen (T-PACK, Didactische kennis op afstand, Didactische kennis algemeen, Vakinhoudelijke kennis en Technische kennis) is gemeten wat de gemiddelde scores zijn en de standaarddeviaties.

Een aanname van de analyses is dat de numerieke variabelen normaal verdeeld zijn. Bij grotere steekproeven mag normaliteit worden aangenomen, omdat dit een kleine steekproef is (15 participanten) moet de normaliteit worden aangetoond. De normaliteit is daarom getoetst met behulp van de Kolmogorov-Smirnov toets. Ook wordt gekeken naar de skewness en kurtosis van de variabelen en zijn voor iedere variabele een histogrammen met een normaalcurves gemaakt om de verdeling inzichtelijker te maken. Over eventuele uitbijters op de variabelen moet beargumenteerd worden of zij meegenomen worden in de analyses of niet.

2.7 Bivariate data inspectie

Om aan de aannamen van homoscedasticiteit te voldoen voor een multi-pele regressie moet voor de variabelen TPACK, Technische Kennis, Didactische Kennis en Vakinhoudelijke Kennis gekeken worden of de variantie van de uitkomstvariabele Y gelijk is voor alle waarden van predictorvariabele X. Dit gebeurt door het maken van een scatterplot, hierop is ook te zien of er sprake is van een lineair verband tussen de variabelen, ook dit is een vooronderstelling van een multi-pele regressie. Met behulp van correlaties wordt voor deze analysemethode eveneens gekeken of er geen sprake is van multicollineariteit ($r > 0,9$).

De voorwaarden om een enkelvoudige regressie te mogen uitvoeren is ook dat er sprake is van homoscedasticiteit en lineariteit. De enkelvoudige regressie wordt uitgevoerd over de variabelen Didactische Kennis en Didactisch Kennis op afstand, deze laatste variabele speelt geen rol in de eerdere multi-pele regressie, daarom zal hier apart naar gekeken worden middels een scatterplot.

2.8 Analyse methoden

Deelvraag 1: In hoeverre rapporteren de leerkrachten het bezit van TPACK kennis? Om deze vraag te beantwoorden zal beschrijvende informatie over TPACK

kennis gegeven worden, namelijk het gemiddelde, de standaarddeviatie en de range van de variabele.

Deelvraag 2: Wordt TPACK inderdaad voorspeld vanuit de technische, didactische en vakinhoudelijke kennis? Middels een multiële regressie zal gekeken worden of deze TPACK kennis inderdaad voorspeld wordt vanuit de variabelen PKalg, TKalg en CKalg.

Deelvraag 3: Is de perceptie van algemene didactische en technische kennis voorspellend voor didactische kennis op afstand? Middels enkelvoudige regressie zal gekeken worden of de variabele PKoa voorspeld wordt door de variabele PKalg.

Deelvraag 4: Wat is de samenhang tussen gerapporteerde didactische kennis op afstand en gerapporteerde technische didactische kennis? Door middel van een correlatie zal gekeken worden of de samenhang tussen gerapporteerde didactische kennis op afstand en gerapporteerde technische didactische kennis sterk is.

Deelvraag 5: Waren de leerkrachten tijdens het gebruik van de klassecontactset in staat de onderwijsdoelen van die periode te behalen? Door middel van beschrijvende statistiek zal gekeken worden of leerkrachten rapporteren of hun onderwijsdoelen behaald zijn en of zij de klassecontactset ook ingezet hebben bij groepswork. Het betreft hier antwoorden van leerkrachten in het semi-gestructureerde interview, daarom zullen waar nodig en aanvullend ook quotes geplaatst worden.

Deelvraag 6: Zetten leerkrachten de klassecontactset ook in bij groepswork? Door middel van beschrijvende statistiek zal gekeken worden of leerkrachten rapporteren of hun onderwijsdoelen behaald zijn en of zij de klassecontactset ook ingezet hebben bij groepswork. Het betreft hier antwoorden van leerkrachten in het semi-gestructureerde interview, daarom zullen waar nodig en aanvullend ook quotes geplaatst worden.

Deelvraag 7: Is er een verschil in gerapporteerde TPACK voor leerkrachten die wel of niet hun onderwijsdoelen behaalden? Met behulp van de nonparametrische Mann Whitney toets voor het vergelijken van gemiddelden wordt gekeken of leerkrachten die hun onderwijsdoelen behaald hebben een andere gemiddelde gerapporteerde TPACK kennis hebben als de leerkrachten die de onderwijsdoelen niet behaalden.

Deelvraag 8: Is er een verschil in gerapporteerde didactische kennis op afstand voor leerkrachten die de apparatuur wel of niet inzetten bij groepswork? Met behulp van de nonparametrische Mann Whitney toets wordt eveneens het verschil gemeten in

gemiddelde gerapporteerde didactische kennis op afstand voor leerkrachten die de apparatuur wel of niet ingezet hebben bij groepswork.

3. Resultaten

3.1 Introductie

In de resultatensectie worden de analyses, die in de methodesectie genoemd zijn, uitgevoerd in SPSS. Hiervan worden de resultaten kort weergegeven, te beginnen met de data-analyse en vervolgens de analyses ter beantwoording van de deelvragen.

3.2 Data inspectie

De MVA wees uit dat er geen missende waarden zijn voor het behalen van de doelen of het deelnemen aan groepswork. Wel heeft 6,7% van de 15 cases een missende waarde voor gerapporteerde T-PACK, Didactische kennis op afstand en Vakinhoudelijke kennis (in alle drie de gevallen gaat het dus om 1 case) en heeft 13,3% van de cases een missende waarde voor Didactische kennis algemeen en Technische kennis. De missende waarden bleken slechts voor te komen bij twee cases. De eerste case had een missende waarde op alle vijf de variabelen, een andere case had alleen een missende waarde voor Didactische kennis algemeen en Technische kennis. De eerste case had slechts de helft van de vragenlijst ingevuld (alleen de voorkant), dit zorgt voor de grote hoeveelheid missende waarden. De missende waarde van de andere case valt te verklaren uit het feit dat bij het maken van de variabele was aangegeven dat het om het gemiddelde van de items van het construct ging, met een minimum van 4 ingevulde variabelen. Wanneer het construct bijvoorbeeld 5 items heeft en de leerkracht vergeet er per ongeluk 2 in te vullen deed hij/zij al niet meer mee bij het vormen van de variabele. Besloten is om beide cases in de populatie te houden, de cases met een benodigde missende waarde worden automatisch uitgesloten van deelname bij een berekening, maar kunnen wel waardevol zijn bij het onderzoeken van het behalen van de doelen of het deelnemen aan groepswork.

Van de 15 leerkrachten die meegenomen zijn in de analyses gaf 33,3% aan dat de leerling met de apparatuur in groepjes gewerkt heeft, eveneens 33,3% gaf aan dat de leerling dit niet gedaan heeft. 26,7% geeft aan dat groepswork sowieso niet aan de orde was in de klas en 6,7% (dat is een leerkracht) geeft aan niet te weten of dit gebeurd is.

Over het behalen van de onderwijsdoelen in de tijd dat de apparatuur ingezet is zegt 40% van de leerkrachten dat dit gelukt is, 33,% van de leerkrachten zegt dat dit niet gelukt is, 20% van de leerkrachten zegt dat dit lastig te zeggen is of deels gelukt is en 6,7% geeft aan niet te weten of de onderwijsdoelen behaald zijn.

In Tabel 3 zijn de gemiddelden en standaarddeviaties te vinden van de verschillende schalen die gemeten zijn met de TPACK vragenlijst. Al deze scores lagen op een 5 punts Likertschaal.

De normale verdeling van de variabelen is aangetoond doordat de p-waarden van de Kolmogorov-Smirnov toets voor alle variabelen niet significant zijn, zoals te zien is in Tabel 3. Bij het verder bestuderen van de vorm van de verdeling was te zien dat de skewness van de verdeling overal tussen de 1 en -1 ligt, dit geeft aan dat er geen sprake is van afwijkende scheefheid, behalve voor de variabele Technische didactische kennis. Wel zien we dat de kurtosis van de variabelen T-PACK, Technische didactische kennis, Didactische kennis op afstand en Didactische kennis algemeen afwijkt van een normale verdeling. Deze variabelen zijn meer gepiekt. Om er zeker van te kunnen zijn dat we ondanks de afwijkende kurtosis' inderdaad te maken hebben met normaal verdeelde variabelen is ook de Shapiro-Wilk toets gedaan. Ook de Shapiro-Wilk toets gaf geen significante p-waarden aan voor de verdelingen, waardoor we mogen aannemen dat deze variabelen inderdaad bij benadering een normale verdeling hebben. Echter voor de variabele Technische didactische kennis ($p = 0.01$) was de Shapiro-Wilk toets wel significant. Dit levert, samen met de afwijkende Skewness en Kurtosis, bewijs dat de verdeling van deze variabele minder normaal is dan die van de andere variabelen. Echter, omdat de Kolmogorov-Smirnov toets de variabele 'normaal genoeg' beoordeelde en deze variabele slechts in 1 analyse voorkomt is ervoor gekozen deze toch mee te nemen in de analyses.

Tabel 3

Beschrijvende gegevens van de numerieke variabelen

	M	SD	Skewness	Kurtosis	p-waarde Kolmogorov- Smirnov toets	p-waarde Shapiro-Wilk toets
T-PACK	3.7	.67	-.590	2.633	.108	.264
Didactische kennis	3.4	.84	-.596	1.558	.172	.785

op afstand						
Didactische kennis	4.2	.64	-.828	1.192	.200	.128
algemeen						
Technische kennis	3.1	.78	.678	.360	.200	.840
Vakinhoudelijke kennis	4.2	.64	-.197	-.783	.059	.080
TPK	3.4	.86	-1.785	3.757	.131	.010*

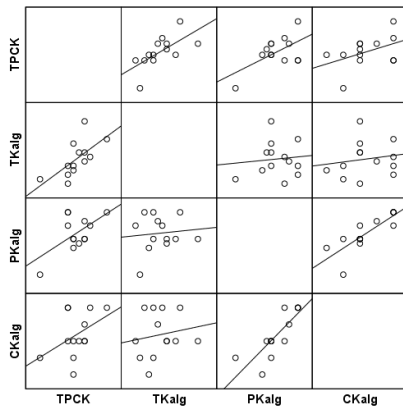
Er zijn vier uitbijters gevonden, in de schalen T-PACK, Technische kennis, Didactische kennis op afstand en Didactische kennis algemeen. Drie van deze uitbijters waren lager dan het eerste kwartiel minus $1,5 \times \text{IQR}$ en een uitbijter was hoger dan het derde kwartiel plus $1,5 \times \text{IQR}$. De drie lage uitbijters zijn van dezelfde leerkracht, de hoge uitbijter van een andere. Er is voor gekozen om de uitbijters toch mee te nemen in de analyses. Enerzijds omdat er slechts 15 proefpersonen deelnemen en dit al een heel kleine steekproef is, anderzijds omdat de data ondanks deze uitbijters alsnog normaal verdeeld zijn volgens de Kolmogorov-Smirnov toets.

In Figuur 2 is een scatterplot te zien waaruit blijkt dat de homoscedasticiteit goed is voor alle verhoudingen, alleen voor 'Technische Kennis' (TKalg in het figuur) met 'Didactische Kennis' (PKalg in het figuur) is hij iets minder. Hier is een lichte wig te zien, echter de verdeling van variantie blijft redelijk. Verder is te zien dat de lineariteit tussen de variabelen goed is, alleen voor 'Technische Kennis' (TKalg in het figuur) met 'Vakinhoudelijke kennis' (CKalg in het figuur) en met 'Didactische Kennis' (PKalg in het figuur) is dit minder goed zichtbaar door het kleine aantal cases. Wanneer er geen duidelijk ander patroon, zoals een exponentie of parabool, te zien is kunnen we volgens de Vocht (2009) aannemen dat het verband dat te zien is lineair is.

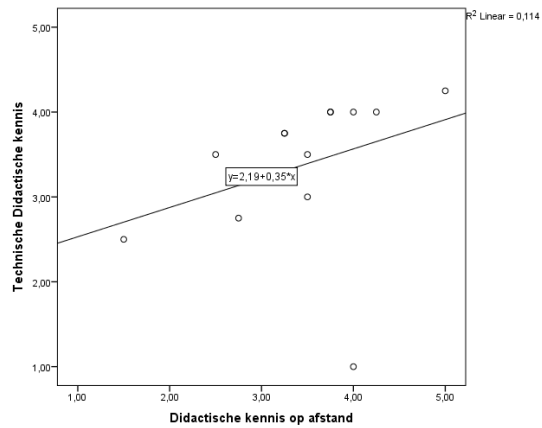
Om uit te sluiten dat er sprake is van multicollineariteit (waarbij $r > .90$) gekeken hoe hoog de correlatie is tussen de vier numerieke variabelen die gebruikt worden in de multiële regressie. Hieruit bleek dat de hoogste gevonden correlatie $r = .82$ is. Er is dus geen sprake van multicollineariteit.

In Figuur 3, 4 en 5 is te zien dat ook voor de variabelen Technische Didactische kennis, Technische kennis en Didactische kennis met 'Didactische kennis op afstand' sprake is van een lineair verband. De homoscedasticiteit is bij Didactische kennis is wat

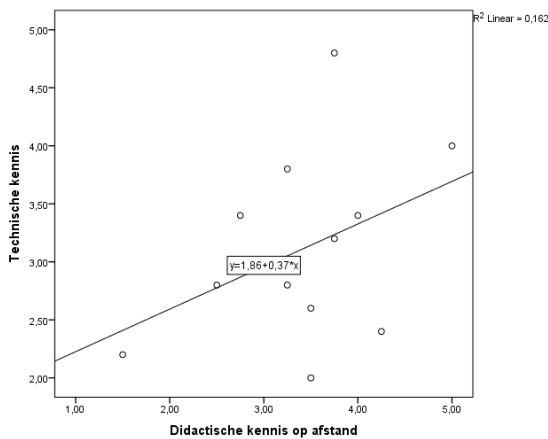
lager, de meeste waarden liggen tussen de 3 en de 5, mogelijk is dit te wijten aan het lage aantal respondenten, want er is ook een uitbijter zichtbaar aan de linkerkant van de lijn.



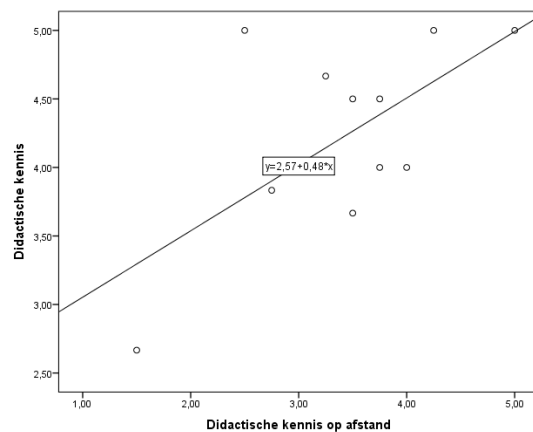
Figuur 2. Scatterplots van 'TPACK', 'Technische Kennis', 'Didactische Kennis' en 'Vakinhoudelijke Kennis'.



Figuur 3. Scatterplot van 'Technische Didactische Kennis' en 'Didactische Kennis op afstand'.



Figuur 4. Scatterplot van 'Technische Kennis' en 'Didactische Kennis op afstand'.



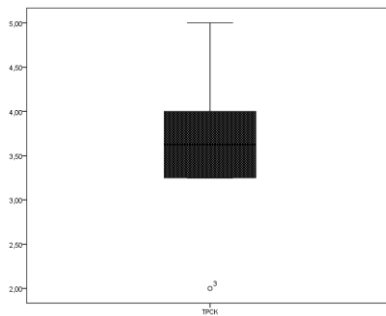
Figuur 5. Scatterplot van 'Didactische Kennis' en 'Didactische Kennis op afstand'.

3.3 Samenvatting data-inspectie

Aangezien het een redelijk kleine steekproef ($n = 15$) betreft is besloten de cases met missende waarden te behouden. De numerieke data zijn bij benadering normaal verdeeld en de verdeling van de variantie en de lineariteit zijn redelijk tot goed. Er is geen sprake van multicollineariteit. Doordat de data ondanks de uitbijters normaal verdeeld zijn is besloten de uitbijters niet te verwijderen.

3.4 Beantwoording van de deelvragen

In hoeverre rapporteren de leerkrachten het bezit van TPACK? Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn het gemiddelde en de standaarddeviatie van de gerapporteerde variabele TPACK berekend. De leerkrachten vinden dat zij gemiddeld 3.6 (SD: .67) geïntegreerde TPACK hebben. Dit betekent dat zij op vragen over hun bezit van TPACK gemiddeld 'neutraal' of 'mee eens' hebben ingevuld. In Figuur 4 is te zien dat dit gemiddelde omlaag wordt gehaald door een case die lager scoort (namelijk 2: mee oneens).



Figuur 4. *Boxplot die de gerapporteerde TPACK inzichtelijk maakt.*

Wordt deze kennis voorspeld vanuit de technische, didactische en vakinhoudelijke kennis? Uit deelvraag 1 bleek dat leerkrachten hun TPACK bezit gemiddeld rapporteren als 3.6. Een multipelere regressie moet uitwijzen of deze gerapporteerde TPACK voorspeld wordt vanuit hun gerapporteerde bezit van de predictoren Technische, Didactisch en Vakinhoudelijke kennis zoals Koehler en Mishra (2008) in hun model beweren. De F-toets is significant ($p < .01$; $F = 7,456$), dit geeft aan dat TPACK inderdaad door dit model beïnvloed wordt. Uit de regressieanalyse blijkt dat 71% van de variantie in TPACK verklaard wordt door de genoemde predictoren. In Tabel 4 is te zien dat gerapporteerde Vakinhoudelijke kennis ($p = .446$; $t = -.789$; $\beta = -.249$) niet significant bijdraagt aan gepercipieerde TPACK van leerkrachten. Wanneer we kijken naar de part-correlatie voor Vakinhoudelijke kennis zien we dat de unieke bijdrage ($r = -.142$) relatief klein is ten opzichte van de zero-order correlatie ($r = .436$). Dit geeft aan dat er sprake is van overlap tussen Vakinhoudelijke kennis en de andere twee variabelen. Wanneer we kijken naar de andere variabelen zien we dat zowel

Technische kennis ($p < .01$; $t = 3.468$; $\beta = .629$) als Didactische Kennis ($p < .05$; $t = 2.299$; $\beta = .711$) wel significante voorspellers van TPACK zijn.

Tabel 4
Resultaten Regressieanalyse

	B	SE	β	t	p	Correlaties		
						Zero-Order	Partial	Part
Technische Kennis	.561	.162	.629	3.468	.007	.660	.756	.619
Didactische Kennis	.750	.326	.711	2.299	.045	.572	.608	.410
Vakinhoudelijke Kennis	-.262	.328	-.249	-.789	.446	.436	-.257	-.142

Note.

$R^2 = 0.71$

Is de perceptie van algemene didactische kennis en technische kennis voorspellend voor de gerapporteerde didactische kennis op afstand? Om te kijken of de Technische en Didactische kennis voorspellend zijn voor Didactische kennis op afstand is een multipele regressie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de twee variabelen samen 72% van de verklaarde variantie in Didactische kennis op afstand voorspellen. Ook zien we in Tabel 5 dat Didactische kennis ($p < .05$; $t = 2.670$; $\beta = .592$) voorspellend is voor Didactische kennis op afstand. Technische kennis ($p > .05$; $t = 1.539$; $\beta = .342$) is geen significante voorspeller. Wanneer we kijken naar de part correlatie ($r = .591$) kijken zien we dat deze voor Didactische kennis op afstand niet heel hoog is. De zero-order correlatie ($r = .628$) laat zien dat dit niet komt door een overlap. Didactische kennis is daarmee een matige voorspeller voor Didactische kennis op afstand (Doorn & Rhebergen, 2006).

Tabel 5
Resultaten Regressieanalyse

	B	SE	β	t	p	Correlaties		
						Zero-order	Partial	Part
Didactische Kennis	.770	.288	.594	2.670	.023	.628	.645	.591
Technische Kennis	.375	.244	.342	1.539	.155	.402	.438	.340

Note.

$R^2 = 0.715$

Wat is de samenhang tussen gerapporteerde didactische kennis op afstand en gerapporteerde technische didactische kennis? Het antwoord op deze vraag wordt verkregen met behulp van Pearson's Correlatie. Uit deze correlatie-analyse bleek dat de correlatie tussen de gerapporteerde didactische kennis op afstand en de gerapporteerde technische didactische kennis $r = .335$ was. Volgens Doorn en Rhebergen (2006) is dit een zwakke samenhang die slechts 10% tot 25% van de variantie verklaart.

Zetten de leerkrachten de apparatuur in bij groepswork? Het antwoord op deze vraag zal gegeven worden op twee manieren. Met behulp van beschrijvende statistiek is gekeken wat leerkrachten rapporteren. Naast het antwoord van de leerkrachten op de vraag of de apparatuur ingezet is bij groepswork zal ook verder gekeken worden, bijvoorbeeld naar verklaringen die zij voor hun antwoord geven of naar achterliggende redenen en doelen. In Tabel 6 is een overzicht te vinden van het gerapporteerde gebruik van de apparatuur bij groepswork.

Tabel 6

Beschrijvende informatie over het inzetten van de apparatuur bij groepswork

	Percentage
Apparatuur is ingezet bij groepswork	33,3%
Apparatuur is niet ingezet bij groepswork	33,3%
Groepswork was niet aan de orde	26,7%
Onbekend	6,7%

Van de leerkrachten die aangeven dat het kind in groepjes gewerkt heeft geven er twee aan dat dit goed ging, wel maakt een van de leerkrachten de kanttekening dat het planning vergde om de benodigde materialen voor het groepswork op de juiste dag op de juiste plek te krijgen.

"Ja dat ging goed, moet je wel zorgen dat ze dat materiaal natuurlijk had. Dus dat was wel, je moet wel even nadenken, dus wat ik dan deed was dat ik het plande en in de pauze was er dan altijd wel iemand die bij haar in de buurt woonde en die gooide dan wat dingen bij haar door de deur heen dan kon ze gewoon meedoen."

In dit geval kostte het de leerkracht wat planning en konden de materialen bij het kind gebracht worden zodat het kind kon deelnemen aan de groepsopdrachten. Op het moment dat er niemand in de buurt van het kind woont, of het kind in het ziekenhuis

ligt, is het niet mogelijk om de materialen altijd op tijd bij het kind te krijgen. Dit geeft wel aan dat het misschien niet altijd praktisch haalbaar is om de apparatuur in te zetten voor groepswork. Een andere leerkracht geeft aan dat het werken in groepjes niet zo goed ging, doordat de kinderen de zieke leerling vergaten en de leerling niet actief meedeed of mee kon doen. Op zo'n moment vraagt het betrekken van het zieke kind bij de les heel veel aandacht van de leerkracht terwijl er ook nog andere kinderen in de klas zitten.

"Nou weet je Jan is zelf ook al van nature een chaoot. Een warhoofd. En hij vond het wel lekker om te zitten. Hij had niet de drive om mee te doen vanuit zijn kamertje echt mee te doen aan een opdracht. Hij vond het wel leuk om mee te kletsen en gezellig mee te denken, maar echt meedoen... Echt heel actief? Nee, nee. En lag dat dan voor een deel aan de webchair, zeg maar? Ja ook de afstand was dan echt te groot voor een groeps eh..Ja,ja.Hij hoorde er dan wel bij, maar het voelt niet dat hij er echt bij hoort als hij op een kamertje zit. Ja de rest gaat even met elkaar praten en jij hoort er maar één met het microfoontje.. Ja.. Nee, dat werkte niet optimaal. Ik vond het ook lastig om dat goed uit te kunnen voeren zeg maar. Je leerde dat wel, maar Voor je zelf kun je daar ook wel rekening mee houden en ik denk, of denk jij dat niet, dat leerlingen te jong zijn om zelf het overzicht te houden? Ja, eh hij als ze dan met een opdracht bezig waren zeiden ze O, Jan, en dan vergaten ze hem gewoon. Niet met opzet maar het gebeurd dan. Ja,ja."

Het is belangrijk om op te merken dat de docent hier spreekt over het microfoontje. Er is een microfoontje bij de Klassecontactset dat de leerkracht bij zich heeft tijdens het lesgeven. Hierdoor hoort de leerling alleen het geluid dat dicht bij het microfoontje voortgebracht wordt. Het nadeel hiervan is dat de leerling niet de antwoorden van de leerlingen in de klas kan horen wanneer de leerkracht een vraag stelt, zonder dat het microfoontje bij de betreffende leerling gehouden wordt. Bij groepswork is dit ook lastig, deze leerkracht geeft aan dat de leerlingen waarschijnlijk te jong waren om zelf te zorgen dat alle leerlingen van het groepje in het microfoontje praatten.

Waren de leerkrachten tijdens het gebruik van de klassecontactset in staat de onderwijsdoelen van die periode te behalen? Het antwoord op deze vraag zal gegeven worden op twee manieren. Met behulp van beschrijvende statistiek is gekeken wat leerkrachten rapporteren. Naast het antwoord van de leerkrachten op de vraag of de onderwijsdoelen behaald zijn zal ook verder gekeken worden, bijvoorbeeld naar verklaringen die zij voor hun antwoord geven of naar achterliggende redenen en doelen.

In Tabel 7 is een overzicht te vinden van het gerapporteerde behalen van de onderwijsdoelen.

Tabel 7

Beschrijvende informatie over het behalen van de onderwijsdoelen

	Percentage
Onderwijsdoelen behaald	40%
Onderwijsdoelen niet behaald	40%
Lastig te zeggen/Deels gelukt	20%

Van de leerkrachten die aangeven dat de onderwijsdoelen niet behaald zijn geven drie leerkrachten aan dat ze de Klassecontactset te kort in hun les gehad hebben om echt te spreken van 'behaalde doelen' in die periode. Twee leerkrachten zeggen bovendien dat het ook niet het doel was om de set te gebruiken. Zij zagen het bijvoorbeeld als activiteit op therapeutische basis, of als sociaal middel om met mensen in contact te blijven.

"Nee het was als ondersteuning voor haar, gewoon als eh als mens. Ja, je moet iets doen."

Daarnaast geven twee leerkrachten aan dat de doelen wel bereikt zijn, maar dat dat meer komt door het thuisonderwijs dan door de Klassecontactset. Ook zijn er leerkrachten die het behalen van de doelen toewijzen aan leerlingkenmerken als ijver, intelligentie of studiehouding.

"Ze had een heel mooi rapport, goeie resultaten, juiste studiehouding, dus we wisten eigenlijk van tevoren nou ze kan wel wát missen als ze zelf dingen bij werkt in haar eigen tijd op een andere manier, om toch de leerstof van het hele jaar zich eigen te maken"

Interviewer: "Dus dat was ook eigenlijk zonder de webchair waarschijnlijk wel gelukt?"

"Ja."

Is er een verschil in gerapporteerde TPACK voor leerkrachten die wel of niet hun onderwijsdoelen behaalden? Om te kijken of de gemiddelde gerapporteerde TPACK verschilt voor leerkrachten die hun onderwijsdoelen behaald hebben ($M = 3.9$; $SD = .72$) vergeleken met hen waarbij dat niet gelukt is ($M = 3.5$; $SD = .79$) is de nonparametrische Mann-Whitney toets uitgevoerd. De nulhypothese was dat beide steekproeven uit identieke populaties afkomstig zijn. Zoals in Tabel 8 te zien is

wordt de nulhypothese niet verworpen. De gerapporteerde TPACK verschilt dus niet voor leerkrachten die hun onderwijsdoelen behaald hebben in vergelijking met de TPACK van de leerkrachten die hun onderwijsdoelen niet behaald hebben.

Tabel 8

Het Vergelijken van Gemiddelden in gerapporteerde TPACK van leerkrachten die hun onderwijsdoelen wel of niet behaald hebben.

	N	M Rank	Sum of Ranks	Asymp Sig.
Onderwijsdoelen behaald	5	6.5	32.5	
Onderwijsdoelen niet behaald	6	5.6	33.5	.644

Note.

p > .05, de nulhypothese wordt behouden

Om te zien of de gemiddelde gerapporteerde TPACK wel verschilt voor de andere categoriën, namelijk 'Lastig te zeggen/Deels' en 'Ja' of 'Nee' is vervolgens een Kruskal-Wallis toets uitgevoerd. In Tabel 9 is te zien dat ook voor de andere categoriën geldt dat de gemiddelde gerapporteerde TPACK niet significant verschilt.

Tabel 9

Het Vergelijken van Gemiddelden in gerapporteerde TPACK van leerkrachten die hun onderwijsdoelen hebben behaald, niet hebben behaald, niet helemaal hebben behaald of die niet weten of zij hun onderwijsdoelen behaald hebben.

	N	M Rank	Chi-Square	df	Asymp Sig.
Onderwijsdoelen behaald	5	8.4			
Onderwijsdoelen niet behaald	6	7.3	.442	3	.802
Lastig te zeggen / Deels	3	6.5			

Note.

p > .05, de nulhypothese wordt behouden

Is er een verschil in gerapporteerde Didactische kennis op afstand voor leerkrachten die de apparatuur wel of niet inzetten bij groepswerk?

Om te kijken of de gemiddelde gerapporteerde Didactische kennis op afstand verschilt voor leerkrachten die de apparatuur ingezet hebben bij groepswerk (M = 3.8; SD = .35) met hen waarbij dat niet gebeurd is (M = 3.2; SD = .65) is de nonparametrische Mann-Whitney toets uitgevoerd. De nulhypothese was dat beide steekproeven uit identieke populaties afkomstig zijn. Zoals in Tabel 10 te zien is wordt de nulhypothese niet

verworpen. De gerapporteerde Didactische kennis op afstand verschilt dus niet voor leerkrachten die de apparatuur ingezet hebben bij groepswork in vergelijking met de didactische kennis op afstand van de leerkrachten die dit niet hebben gedaan.

Tabel 10

Het Vergelijken van Gemiddelden in gerapporteerde Didactische kennis op afstand van leerkrachten die de apparatuur al dan niet ingezet hebben bij groepswork.

	N	M Rank	Sum of Ranks	Asymp Sig.
Ingezet bij groepswork	4	5.8	23.0	
Niet ingezet bij groepswork	5	4.4	22.0	.453

Note.

p > .05, de nulhypothese wordt behouden

Om te zien of de gemiddelde gerapporteerde Didactische kennis op afstand wel verschilt voor de andere categoriën, namelijk 'Was niet aan de orde' en 'Onbekend' is vervolgens een Kruskal-Wallis toets uitgevoerd. In Tabel 11 is te zien dat ook voor de andere categoriën geldt dat de gemiddelde gerapporteerde Didactische kennis op afstand niet significant verschilt.

Tabel 11

Het Vergelijken van Gemiddelden in gerapporteerde Didactische kennis op afstand van leerkrachten die de apparatuur al dan niet ingezet hebben bij groepswork, bij wie dat niet aan de orde was, of waarbij dit onbekend is.

	N	M Rank	Chi-Square	df	Asymp Sig.
Ingezet bij groepswork	4	7.6			
Niet ingezet bij groepswork	5	5.2			
Was niet aan de orde	4	9.3	3.178	3	.365
Onbekend	1	11.5			

Note.

p > .05, de nulhypothese wordt behouden

4. Discussie en Conclusie

Deze thesis beantwoordt de vraag wat de relatie is tussen de door de leerkracht gepercipieerde TPACK en de didactische inzet van apparatuur om de onderwijsdoelen te bereiken in het afstandsonderwijs aan ernstig of chronisch zieke leerlingen. Om hier een

goed en duidelijk antwoord op te kunnen geven wordt gekeken naar de antwoorden op de acht deelvragen in het licht van de theorie.

Allereerst is onderzocht in hoeverre leerkrachten rapporteren in het bezit te zijn van TPACK. Slechts één leerkracht rapporteert geen TPACK te hebben, de rest van de leerkrachten geven aan 'neutraal' te zijn wat betreft hun TPACK kennis tot 'helemaal mee eens'. Afgerond zijn de leerkrachten het er gemiddeld mee eens dat zij in het bezit zijn van TPACK kennis. Dit komt overeen met onze verwachting dat de leerkrachten anno 2014 in het bezit zullen zijn van TPACK door de snelle ICT ontwikkelingen in het onderwijs (Agterberg & Teeuwes, 2007), maar dat zij hier niet erg hoog op scoren doordat niet alle leerkrachten ICT ook inzetten als onderwijskundige tool om het leren te verbeteren (Waite, 2004; Russel et al., 2003).

Daarna is onderzocht of TPACK voorspeld wordt uit de drie componenten die Koehler en Mishra (2008) noemen. TPACK wordt inderdaad voorspeld vanuit de technische en didactische kennis zoals verwacht werd naar aanleiding van het model van Koehler en Mishra (2008). De vakinhoudelijke kennis bleek in dit onderzoek geen voorspeller te zijn van TPACK, een mogelijke verklaring hiervoor is de eerder genoemde kwaliteit van het construct in de vragenlijst. Meer onderzoek kan uitwijzen of vakinhoudelijke kennis wel bijdraagt aan TPACK wanneer dit construct aangepast wordt en daardoor betrouwbaar opgenomen kan worden in de vragenlijst.

De perceptie van algemene didactische kennis en technische kennis verklaarde meer dan 70% van de variantie in didactische kennis op afstand. Alleen didactische kennis bleek een significante voorspeller voor didactische kennis op afstand, zij het matig (Doorn & Rhebergen, 2006). Dit werd verwacht, aangezien Alberta Education (2006) en Cunningham et al. (2010) aangaven dat bij het lesgeven in het afstandsonderwijs andere kennis, vaardigheden en strategieën nodig zijn dan in het reguliere onderwijs. Technische kennis bleek geen significante voorspeller te zijn van didactische kennis op afstand. Wellicht is de algemene technische kennis die gemeten is niet hetzelfde als de technische kennis die gebruikt wordt tijdens de videoconferencing.

De samenhang tussen de gerapporteerde didactische kennis op afstand en de gerapporteerde technische didactische kennis bleek niet zo groot te zijn. Correlatieanalyse gaf aan dat de samenhang slechts $r = .335$ bedroeg. Aangezien er voor didactische kennis op afstand geïntegreerde technische en didactische kennis nodig is (Koehler en Mishra, 2008) is dit een lagere samenhang (Doorn & Rhebergen, 2006) dan

verwacht werd. Chai et al. (2011) gaven immers aan dat technische didactische kennis door integratie steeds sterkere samenhang vertoonde met de didactische kennis. Vervolgonderzoek zal uit moeten wijzen in hoeverre leerkrachten door het gebruik van de Klassecontactset hun technische kennis en didactische kennis daadwerkelijk integreren en of in het afstandsonderwijs dezelfde technische en didactische kennis gebruikt worden als het gewone onderwijs.

In antwoord op de vraag in hoeverre leerkrachten de apparatuur inzetten bij groepswork gaf een derde van de leerkrachten aan dat de apparatuur ingezet is bij groepswork, tegenover bijna twee derde van de leerkrachten die dit niet gedaan heeft (mede doordat het niet aan de orde was). De verwachting was dat de apparatuur naast de instructiemomenten veelvuldig bij andere didactische werkvormen, zoals groepswork, ingezet zou worden om de leerling op deze manier echt te kunnen betrekken bij de klas (De Bresser, 2009). Deze verwachting is niet uitgekomen, slechts vijf van de vijftien leerkrachten hebben de apparatuur ingezet bij groepswork. Dit betekent dat tien van hen dit niet gedaan heeft. Het is belangrijk om te onderzoeken of leerkrachten de apparatuur wel op andere manieren inzetten om de zieke leerlingen dezelfde ervaringen op te laten doen als hun klasgenoten, of dat deze leerlingen – ondanks de mogelijkheden die de Klassecontactset biedt – alsnog te maken krijgen met de grote ontwikkelingsachterstand op cognitief en emotioneel vlak waar Tielen (2003) op wijst.

De verwachting was dat de leerkrachten niet in staat waren om de onderwijsdoelen van de periode te behalen in de tijd dat de apparatuur gebruikt werd. Dit doordat het gaat om (ernstig) zieke leerlingen die door hun ziekte minder goed functioneren (Hoppenbrouwers, n.b.). Toch geeft 40% van de leerkrachten aan dat de doelen behaald zijn en 20% van de leerkrachten geeft aan dat dit lastig te zeggen is of deels gelukt is. Een kanttekening die hierbij gemaakt moet worden is dat het onduidelijk is of het behalen van de doelen komt door het gebruik van de Klassecontactset. Leerkrachten rapporteren namelijk ook dat het komt door de werkhouding van de leerling of het thuisonderwijs. Verder onderzoek is nodig om te zien in hoeverre de Klassecontactset daadwerkelijk bijdraagt aan het behalen van onderwijsdoelen voor de leerling.

Tegen de verwachting in was er geen verschil in gerapporteerde TPACK voor leerkrachten die wel of niet hun onderwijsdoelen behaalden. Echter, dit hoeft niet direct

te zeggen dat leerkrachten met lage TPACK even goed met de apparatuur om kunnen gaan als leerkrachten met hoge TPACK. Sowieso hebben we gezien dat er maar één leerkracht was die aangaf geen TPACK te hebben, de andere leerkrachten waren hierin neutraal of waren in het bezit van TPACK. Een grotere onderzoekssample, met meer uiteenlopende gerapporteerde TPACK kan een ander beeld opleveren dan hier is gedaan. Daarnaast spelen ook andere factoren dan TPACK een grote rol bij het al dan niet behalen van de doelen. Zo is er de ernst en de duur van de ziekte van de leerling (Hoppenbrouwers, n.b.) en geven de leerkrachten zelf aan dat ook de inzet en de motivatie van de leerling en het thuisonderwijs dat gegeven kan worden invloed hebben op het behalen van de doelen.

Er was, tegen de verwachting in, eveneens geen verschil in gerapporteerde didactische kennis op afstand voor leerkrachten die de apparatuur wel of niet inzetten bij groepswork. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de leerling zo ziek was dat er maar een beperkte concentratiespanne was (Hoppenbrouwers, n.b.). Mogelijk beslist een leerkracht dan om de tijd die er is te besteden aan klassikale instructie of klassikaal gesprek.

Er waren verschillende limitaties aan dit onderzoek. Allereerst was er sprake van een zeer kleine sample ($N = 15$), hierdoor is het lastig om sterke conclusies te trekken uit het gedane onderzoek. Door de kleine populatie die aan het eerdere onderzoek meegewerkt had was er geen mogelijkheid om te selecteren op bepaalde kenmerken van leerkrachten en hun zieke leerlingen. Het is voor te stellen dat een leerling met een chronische ziekte, zoals de ziekte van Crohn of astma, perioden niet naar school kan komen, maar als het verbonden is met de klas wel bijna volwaardig mee zou kunnen draaien met de les. Dit in tegenstelling tot een kind met kanker dat bezig is met chemokuren en zich hierdoor ziek, misselijk en moe voelt. Een ander verschil is de leeftijd van klas van de leerkracht, de Klassecontactset kan namelijk ingezet worden bij zieke leerlingen in de leeftijd van 4 t/m 18 jaar. Het is niet duidelijk of het lesgeven, de technische en didactische mogelijkheden van leerkrachten in de onderbouw van de basisschool goed te vergelijken zijn met bijvoorbeeld een docent van de bovenbouw van het middelbaar onderwijs. Een mogelijkheid voor verder onderzoek is daarom om hier meer in te selecteren. Daarnaast was er de genoemde limitatie dat het construct 'vakinhoudelijke kennis' niet erg betrouwbaar bleek. Tot slot waren er limitaties aan het semigestructureerde interview, dit zorgde ervoor dat leerkrachten niet allemaal

hetzelfde verstonden onder 'onderwijsdoelen'. Sommige leerkrachten hebben het over de scores van rekenen die een niveau omlaag gingen, andere leerkrachten hebben het over het slagen voor het eindexamen. In vervolgonderzoek zou dit uitgesplitst kunnen worden op individuele doelen en groepsdoelen.

Door de snel veranderende technologie en de komst daarvan in het onderwijs zal video-conferencing mogelijk in de toekomst een grotere rol gaan spelen in het onderwijs dan het op dit moment doet. Het is daarom goed om te onderzoeken of video-conferencing geschikt is voor alle leerlingen tussen de 4 en 18 jaar (de populatie waarbij de Klassecontactset op dit moment ingezet wordt) en welke werkvormen voor leerkrachten haalbaar en effectief zijn wanneer er zowel kinderen in de klas zitten als op afstand. Op dit moment is er in de literatuur weinig bekend over de percepties van leerkrachten op video-conferencing. Verder onderzoek zal uit moeten wijzen in hoeverre leerkrachten het werken met video-conferencing lastig vinden zoals het onderzoek van Alberta Education (2006) uitwees en, belangrijker nog, in hoeverre dit hun onderwijs beïnvloedt. Verder is het belangrijk om uit te zoeken of leerkrachten door het gebruik van de Klassecontactset (waar zij niet voor gekozen hebben) automatisch hun technische en didactische kennis gaan integreren, waardoor hun technische didactische kennis sterker gerelateerd wordt aan de didactische kennis (Chai et al., 2011), of dat daar enige training voor nodig is. Ook is er nog geen informatie over de technische kennis die gebruikt wordt in het afstandsonderwijs. Vervolgonderzoek zal uit moeten wijzen of dit dezelfde kennis is als de 'algemene' gerapporteerde technische kennis van de leerkrachten. Daarnaast is het interessant om te onderzoeken of het TPACK model van Koehler en Mishra (2008) naast dat het theoretisch goed onderbouwd is ook in werkelijkheid stand houdt in het afstandsonderwijs. Dit kan echter beter onderzocht worden in een afstandsonderwijs populatie waarin naast TPACK minder factoren (zoals ziekte of thuisonderwijs) een rol spelen. Verder is het wenselijk dat er onderzoek gedaan wordt naar een grote groep leerkrachten die werken met video-conferencing waarbij effecten van de gerapporteerde TPACK beter onderzocht kunnen worden op verschillende gebieden (inzet van de apparatuur, behalen van de onderwijsdoelen, communicatie met de leerling, klasmanagement, etcetera).

Tot slot is het belangrijk dat er meer onderzoek komt naar het onderwijs van zieke leerlingen middels de Klassecontactset. Er wordt door honderden zieke kinderen gebruik gemaakt van de ICT-sets (Ziezou, 2014) en op dit moment is het nog niet

duidelijk in hoeverre leerkrachten de apparatuur doelgericht inzetten voor het onderwijs van de leerling. Mogelijk biedt een Klassecontactcursus een oplossing wanneer blijkt dat leerkrachten de apparatuur niet genoeg doelgericht inzetten. Het is belangrijk dat leerkrachten, naast het belangrijke sociale component van het gebruik van de Klassecontactset, ook de mogelijkheden benutten om de leerling zo min mogelijk achterstand op te laten lopen (De Bresser, 2009; Tielen, 2003). Hierin ligt ook een belangrijke taak voor de consulent, die het contact met de school en de leerkracht onderhoudt.

Referenties

- Agterberg, M. & Theeuwes, P. (2007). Een onderzoek naar de inzet van digitale schoolborden. Verkregen op 28 mei, 2014 van: <http://www.onderwijsmaakjesamen.nl/bijlagen/benchmark.pdf>
- Agyei, D & Voogt, J. (2012). Developing Technological Pedagogical Content Knowledge in pre-service mathematics teachers, through Teacher Design Teams. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(4), 547-564.
- Alberta Education (2006). Video-conferencing research community of practice: Research report. Verkregen op 20 april 2014 van: <http://www.vcalberta.ca/research> <http://www.lnt.ca>
- Altman, DG. (1991). *Practical Statistics for Medical Research*, Chapman & Hall, London
- Brown RT, Anderson DL. Cognition in chronically ill children, In: Brown RT, ed. *Cognitive Aspects of Chronic illness in Children*. New York, Londen: The Quilford Press, 1999: 1-11.
- Chai, C. S., Ling Koh, J. H., Tsai, C. & Wee Tan, L. L. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), pp. 1184–1193
- Chavira, D. A., Stein, M. B., Bailey, K. & Stein, M. T. (2005). Child anxiety in primary care: Prevalent but untreated. *Depression and Anxiety*, 20(4), 155–164. DOI: 10.1002/da.20039
- Coventry, L. (1995). Video conferencing in higher education. *Report issued by Institute for Computer Based Learning, Edinburgh, Heriot-Watt University*.

- Cunningham, C., Beers Fägersten, K. & Holmsten, E. (2010). Can you hear me, Hanoi? Compensatory mechanisms employed in synchronous net-based English language learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11(1). Verkregen op 28 juni 2014, van: <http://www.irrodl.org.ezproxy.leidenuniv.nl:2048/index.php/irrodl/article/viewArticle/774/1488>
- De Bresser, S. (2009). Ziek, maar toch op school?! De effectiviteit en efficiëntie van het gebruik van ICT-sets voor onderwijs aan leerlingen met een chronische aandoening. *Masterthesis Universiteit Utrecht*
- De Nederlandse Grondwet (2003). *Artikel 14: Recht op Onderwijs*. Verkregen op 30 april 2014, van: <http://www.denederlandsegrondwet.nl/9353000/1/j9vvihlf299q0sr/vgn7t8dstky7>
- De Vocht, A. (2009). Basishandboek SPSS 17: SPSS Statistics. Bijleveld Press, Nederland: Utrecht.
- Digibeter (2011). *De Wet Ondersteuning Onderwijs Zieke Leerlingen*. Verkregen op 8 april 2014, van: http://www.digibeter.nl/Page/187642_wet.aspx
- Doorn, P. K. & Rhebergen, M. P. (2006). Correlatie en Regressie; Statistiek voor Historici. Verkregen op 19 juni 2014 van: <http://www.let.leidenuniv.nl/history/RES/stat/html/les10.html>
- Fisser, P. & Voogt, J. (n.b.). TPACK-NL vragenlijst. Verkregen op 13 november 2013 van <http://www.tpack.nl/zelf-aan-de-slag.html>
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Aroher, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education, *American Journal of Distance Education*, 15(1), 7-23, DOI:10.1080/08923640109527071
- Hoppenbrouwers, K. (datum onbekend). Het chronisch zieke kind op school: Op weg naar een draaiboek voor school en centrum voor leerlingenbegeleiding. Verkregen op 1 februari 2014, van: http://www.kuleuven.be/uzschool/download/studiedag/hoppenbrouwers_tekst.pdf
- Klunder, S. (2014). Met de klas verbonden: De rol van intrinsieke motivatie bij afstandsonderwijs op reguliere scholen voor leerlingen met een chronische aandoening. *Masterthesis Universiteit Leiden*

- Koehler, M. & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Red.). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. 3-29. New York, NY: Routledge.
- KPN (2013). KPN Mooiste Contact Fonds. Verkregen op 8 april 2014, van: <http://corporate.kpn.com/voor-nederland/mooiste-contact-fonds.htm>
- Law, N. (2010). Teacher Skills and Knowledge for Technology Integration. In P. Peterson, E. Baker and B. McGaw (eds.) *International Encyclopedia of Education*, 2010. ISBN: 978-0-08-044894-7
- Lee, J., Yoon, S. Y. & Lee, C. H. (2013). Exploring Online Learning at Primary Schools: Students' Perspectives on Cyber Home Learningsystem through Video-Conferencing (CHLS-VC). *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1)
- Martinez, Y. J. & Ercikan, K. (2009). Chronic illnesses in Canadian children: what is the effect of illness on academic achievement, and anxiety and emotional disorders? *Child: Care, Health and Development*, 35(3), 391-401. Vancouver, BC: Canada doi:10.1111/j.1365-2214.2008.00916.x
- Mottet, T. P. (2000). Interactive television instructors' perceptions of students' nonverbal responsiveness and their influence on distance teaching. *Communication Education*, 49(2), pp. 146-164. DOI:10.1080/03634520009379202
- Passend Onderwijs (2013). *Onderwijs voor zieke Leerlingen*. Verkregen op 30 april, van: <http://www.passendonderwijs.nl/ouders-leerlingen/onderwijs-voor-zieke-leerlingen/>
- Russel, M., Bebell, D, O' Dwyer, L. & O' Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(4) pp. 297-310
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra P., Koehler M. J. & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2) pp. 123-149
- Stichting Kennisnet (2010). Maak kennis met TPACK. Hoe kan een leraar ICT integreren in het onderwijs. Verkregen op 15 mei 2014, van: <http://www.kennisnet.nl/>

fileadmin/contentelementen/kennisnet/Flipping_the_classroom/Nr._26_Maak_kennis_met_TPACK.pdf

- Strauss, A. & Corbin, J. (1994). Grounded Theory Methodology. In Handbook of qualitative research. Verkregen op 15 mei 2014, van <http://cms.educ.ttu.edu/uploadedFiles/personnel-folder/lee-duemer/epsy-5382/documents/Grounded%20theory%20methodology.pdf>
- Taras, H. & Potts-Datema, W. (2005). Chronic Health Conditions and Student Performance at School. *Journal of School Health* Volume 75(7). DOI: 10.1111/j.1746-1561.2005.00034.x
- Tavormina, J. B., Kastner, L. S., Slater, P. M., & Watt, S. L. (1976). Chronically Ill Children A Psychologically and Emotionally Deviant Population? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 4(2). Verkregen van: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00916515>
- Te Meerman, W. & Demoulin, L. (2005). *Vraag en aanbod van ICT voor kinderen met een beperking, als gevolg van een chronische aandoening of handicap*. Utrecht: Capgemini Nederland B.V.
- Tielen, L. (2003). *ICT en kinderen met chronische ziekten. Een studie naar de bijdrage van ICTvoorzieningen aan de kwaliteit van leven van kinderen en jongdie geren met chronische ziekten*. Utrecht: VSB Fonds. Verkregen van: http://ginkgozorgprojecten.nl/downloads/5-literatuurstudie_1-50_def.pdf
- 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, pp. 11–20
- Ziezon. (2014). Onderwijs op afstand: KPN KlasseContact. Verkregen op 21 juni 2014 van: <http://www.ziezon.nl/ziezon/ondersteuning-op-afstand/>