

DE KLAS UIT?

Bacheloronderzoek naar de leereffecten van een mobiele tocht in groep 4 ten aanzien van een traditionele, klassikale les en de invloed van motivatie op dit leereffect



Naam: A.J.H.M. (Jessy) Winkels
s1002864

Onderdeel: Bacheloropdracht, studie Onderwijskunde
Universiteit Twente

Begeleiders: Amber Walraven, eerste begeleider
Petra Fisser, tweede begeleider

Datum: 22 augustus 2012

De klas uit? Bacheloronderzoek naar de leereffecten van een mobiele tocht in groep 4 ten aanzien van een traditionele, klassikale les en de invloed van motivatie op dit leereffect

Samenvatting

Dit artikel beschrijft een experiment waarbij onderzocht is wat de leereffecten zijn van een mobiele tocht in groep 4 van de basisschool ten aanzien van een traditionele, klassikale les. Daarnaast wordt onderzocht in hoeverre de motivatie van leerlingen voor het onderwerp van de les en de motivatie voor de soort les (mobiele tocht of traditionele les) invloed heeft op het leereffect. Daartoe is een bestaande aardrijkskundeles uitgevoerd in een groep 4 klas. Op basis van deze traditionele les is een mobiele tocht ontwikkeld, die is uitgevoerd door een groep 4 klas van een andere school. Voor en na de instructie is aan de hand van een vragenlijst aan beide groepen gevraagd naar hun motivatie voor het onderwerp van de les en de soort les die zij gaan volgen. Ook wordt zowel voor als na de instructie de kennis gemeten die de leerlingen hebben over het onderwerp van de les.

Doordat de vragenlijst niet van voldoende hoge kwaliteit bleek te zijn, is de data kwalitatief geanalyseerd. Hierdoor zijn de conclusies alleen indicatief. Daarbij is gebleken dat de leerlingen uit de experimentele groep op de kennistoets zowel voor als na de instructie minder hoog scoren dan de controle groep. Wel kan gezegd worden dat voor beide groepen de instructie evenwichtig kennisverhogend was; het leereffect is dus in beide onderzoeksgroepen gelijk.

Verder is een indicatie gevonden dat leerlingen uit beide onderzoeksgroepen zowel voor als na de instructie gelijk gemotiveerd zijn voor het onderwerp van de les. Beide groepen zijn na de instructie lichtelijk gemotiveerder voor het onderwerp dan ervoor. Voor de motivatie voor de soort les is wel een verschil te zien in beide onderzoeksgroepen. Zowel voor als na de instructie zijn de leerlingen die de mobiele tocht volgen gemotiveerder voor de soort les dan de controle groep. Na de instructie blijft de waardering voor de soort les bij de experimentele groep ongeveer gelijk, terwijl hij bij de controle groep achteruit gaat.

1. Inleiding

“Leerlingen zitten lang niet altijd meer in rijen in de klas naar de docent te luisteren om wat hij vertelt vervolgens uit hun hoofd te leren. Tegenwoordig is er in klaslokalen vaak sprake van groepjes studenten die zelf aan de slag gaan onder begeleiding van hun docent. ICT speelt hierbij een steeds belangrijker rol, studeren zonder computer is vaak al niet meer voor te stellen.” (Smidts, Hordijk & Huizenga, 2008, p3.). Hoewel elektronisch leren (e-learning) steeds populairder wordt, is er nog weinig gedaan om de inzet hiervan in het onderwijs te vergroten. Hetzelfde geldt voor mobiel leren (m-learning), een tak van elektronisch leren (Motiwalla, 2005). Van mobiel leren, waar dit onderzoek zich op zal richten, is in de literatuur geen eenduidige definitie gevonden. Filius en Kresin (2010) geven bijvoorbeeld aan dat mobiel leren een verzamelterm is voor alle vormen van educatieve interactie die via mobiele technologie aangeboden kan worden. Wang, Wu en Wang (2009) benadrukken juist dat leerlingen *anytime and anywhere* kunnen leren door draadloos internet en mobiele apparaten. Taxler (2009) vindt tot slot het draadloze ook een belangrijk aspect van mobiel leren.

Hoewel de omschrijvingen vaak erg uiteen lopen, zijn de meeste onderzoekers het erover eens dat de mobiliteit van de lerende altijd centraal staat (zie bijvoorbeeld Filius, & Kresin, 2010; Kulska-Hume, Taxler & Petit, 2007; Taxler, 2009; Taylor, Sharpeles, & Leffre, 2003; Wang et al., 2009). Dit betekent dat de lerende kan leren waar hij wil en wanneer hij maar wil: *anywhere and anytime* (Kulska-Hume et al., 2007; Wang et al., 2009). Daarnaast maken de mobiele apparaten nieuwe vormen van leren mogelijk, omdat benodigde bronnen altijd te gebruiken zijn (Taxler, 2009). Uit literatuur kan geconcludeerd worden dat mobiel leren met verschillende media mogelijk is. Zelfs een simpele papieren routebeschrijving werkt als mobiel leren, maar de nieuwe vormen van media bieden meer mogelijkheden. De definitie die wordt gebruikt voor dit artikel zal de volgende zijn: mobiel leren is het gebruik van mobiele, digitale apparaten die het mogelijk maken *anywhere* en *anytime* te leren, die leerlingen motiveren en die ervaringsgericht en contextgericht leren mogelijk maken.

In dit hoofdstuk wordt allereerst beschreven wat er al bekend is over mobiel leren (paragraaf 1.1). Hierbij wordt onder andere ingegaan op de verschillende voor- en nadelen die deze leervorm met zich meebrengt en de verschillende concepten die hieraan verbonden zijn. Uit het bestaande onderzoek ontstaat een behoefte of aanleiding voor het experiment dat dit artikel beschrijft. Deze aanleiding en de

relevantie van het experiment zullen besproken worden (paragraaf 1.2). Tot slot worden de onderzoeksvraag en hypothesen gepresenteerd die hieruit afgeleid zijn (paragraaf 1.3).

1.1 Bestaand onderzoek

Er is inmiddels al veel onderzoek geweest over de voordelen van mobiel leren (zie bijvoorbeeld Kennisnet, 2010; Kommers, 2005; Kukulska-Hulme & Shield, 2007; Liu, Lin, Tsai & Paas, 2012; Rossel-Aguilar, 2005; Sandberg, Maris & Geus, 2012, Taxler, 2009; Wang et al., 2009). Hierbij is vaak te zien dat Mobile Assistend Language Learning (MALL) centraal staat (zie bijvoorbeeld Kennisnet, 2010; Kulska-Hulme & Shield, 2007; Sandberg et al., 2012; Rossel-Aguilar, 2005). Hierbij wordt onderzocht of mobiel leren met elektronische apparaten het leren van een tweede taal kan stimuleren. Daarnaast is er ook onderzoek gedaan naar bijvoorbeeld het succes van elektronisch- en mobiel leren (Kommers, 2005), de aanwezigheid van de splitattention- en redundancy effect bij mobiel leren (Liu et al., 2012), de invloed van mobiel leren op afstandsleren (Taxler, 2009) en de invloed van leeftijd en geslacht op het aanvaarden van mobiel leren (Wang et al., 2009).

Wanneer alle onderzoeken naar de voordelen van mobiel leren worden samengenomen, zijn er samenvattend globaal acht voordelen van mobiel leren te noemen (Winkels, 2012), te weten: (1) mobiel leren kan 'anywhere and anytime' plaatsvinden, (2) het slaat een brug tussen formeel en informeel leren, (3) het maakt het mogelijk de informatie aan te passen aan de individuele gebruiker (4) maar stimuleert tegelijkertijd ook het samenwerkend leren. (5) Daarnaast stimuleert mobiel leren ook contextgebonden leren (6) en constructivistisch leren, (7) motiveert het de leerlingen (8) en maakt het een aantal van Mayers (2003) ontwerpprincipes (die het leren met multimedia ondersteunen) mogelijk. Een aantal van deze voordelen brengt echter ook negatieve gevolgen met zich mee. Zo kan constructivistisch lesgeven voor docenten lastig zijn en kost het aanpassen op de individuele gebruiker en contextgebonden leren de docent veel tijd. Daarnaast zijn er ook praktische nadelen (klein scherm, weinig geheugen, slechte internetverbinding, et cetera.) en organisatorische nadelen (kosten apparaten, vaardigheden docent, et cetera) (Winkels, 2012).

Eén van de gevonden voordelen van mobiel leren is dat het de motivatie van de leerlingen lijkt te verhogen (Kennisnet, 2010; Rossel-Aguilar, 2005). Leerlingen raken vaak gemotiveerd door iets nieuws, iets dat anders is dan anders. Door de omgang met deze nieuwe materialen ontwikkelen ze kennis die ze anders wellicht minder goed hadden onthouden (Rossel-Aguilar, 2007). Een leerling die niet gemotiveerd is, leert minder dan leerlingen die wel gemotiveerd zijn (Ally, 2008), met andere woorden: hoe gemotiveerder leerlingen zijn, hoe meer zij leren. Het blijkt dat mobiel leren erg motiverend is (Kennisnet, 2010; Rossel-Aguilar, 2007). Het is daarom mogelijk dat leerlingen door een verhoogde motivatie meer leren van mobiel leren dan van een traditionele les.

Het leereffect, hoeveel een leerling weet na de instructie ten opzichte van voor de instructie, is voor mobiel leren nog relatief weinig onderzocht. Dit kan echter wel een belangrijk voor- of nadeel zijn van mobiel leren. Wanneer gekeken wordt naar de onderzoeken die hierover gaan (zie bijvoorbeeld Dankbaar, 2009; Huizenga, Admiraal, Akkerman & Ten Dam, 2009; Hsu & Lee, 2011; Ruchter, Klar & Geiger, 2010; Sandberg et al., 2011), wordt het leereffect steeds op dezelfde manier gemeten. Voor een instructie wordt een kennistest afgenomen met vragen over het onderwerp dat in de instructie aan bod zal komen, zo wordt onderzocht wat de voorkennis is van de proefpersonen. Na de instructie wordt dezelfde of een vergelijkbare test afgenomen waarbij gemeten wordt hoeveel de proefpersonen op dat moment weten over het onderwerp waar de instructie over ging. Het verschil in de kennis tijdens de voor- en de natest wordt in deze onderzoeken het leereffect genoemd.

Er zijn onderzoeken te vinden die doen vermoeden dat het leereffect van mobiel leren minstens even hoog is als bij een traditionele manier van leren (zie bijvoorbeeld Dankbaar, 2009; Huizenga et al., 2009; Hsu & Lee, 2011; Ruchter et al., 2010; Sandberg et al., 2011). *Traditioneel leren* is leren zoals het in de meeste onderwijssituaties gebeurt (Wedemeyer, 1981). Voor dit onderzoek wordt de traditionele les gezien als een les waarin een docent een klassikale instructie geeft. Wanneer men kijkt naar de indeling van een klaslokaal, lijkt deze ook ingericht te zijn op deze gekozen lessituatie. Alle stoelen zijn gericht op het bord, daar staat de docent omdat deze het bord vaak nodig heeft voor de uitleg.

Uit de onderzoeken die gericht zijn op het meten van het leereffect van mobiel leren (zie bijvoorbeeld Dankbaar, 2009; Huizenga et al., 2009; Hsu & Lee, 2011; Ruchter et al., 2010; Sandberg

et al., 2011), blijkt dat deze instructievorm leidt tot minstens even hoge leereffecten als een traditionele les. Hieruit concluderen zij dat mobiel leren een goede vervanger kan zijn van traditionele, klassikale lessen. Over de betrouwbaarheid van deze experimenten valt echter te twisten. Zo is in de onderzoeken die uitwijzen dat mobiel leren voor een hoger leereffect zorgt, te lezen dat de leerlingen die de mobiele tocht lopen hier veel langer mee bezig zijn dan de leerlingen die de traditionele les volgen. Wanneer een leerling langer leert, leert deze waarschijnlijk ook meer; de conclusies zijn dus waarschijnlijk niet betrouwbaar. Daarnaast valt op dat in de meeste onderzoeken een prototype voor een mobiele tocht als basis is genomen voor het onderzoek, hierbij is vervolgens een klassikale les ontwikkeld. Dat betekent dat de gekozen 'traditionele lessen' voor deze experimenten in werkelijkheid helemaal geen bestaande lessen zijn. Men kan zich daarom afvragen of deze onderzoeken wel betrouwbaar zijn.

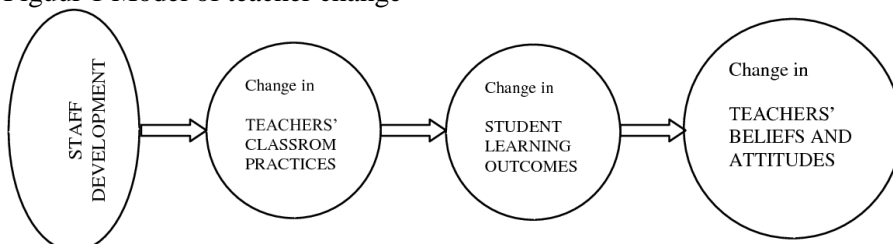
1.2 Aanleiding en relevantie

De interesses van huidige leerlingen, verschilt van de leerlingen van vroeger (Filius & Kresin, 2010). Zij willen bijvoorbeeld verschillende bronnen tegelijk kunnen gebruiken, direct antwoorden en feedback ontvangen en contact houden met hun klasgenoten op ieder moment (Downes, 2005). Volgens Akkerman (2007 in Filius & Kresin, 2010) zijn hierbij voornamelijk authenticiteit en interactiviteit van belang. Om authenticiteit te bereiken, zijn levensechte betekenisvolle ervaringen nodig; interactiviteit wordt volgens hem bereikt wanneer een leerling op ieder moment en op iedere plek contact kan hebben met anderen. Dit zorgt voor veel logistieke uitdagingen (Filius & Kresin, 2010; Hew & Brush, 2007; Kennisnet, 2011).

Naast de logistieke uitdagingen, is ook het gebrek aan materiaal een probleem waardoor bepaalde vormen van ICT, zoals mobiel leren, niet door docenten worden ingezet (Filius & Kresin, 2010; Hew & Brush, 2007; Kennisnet, 2011). De docent beschikt bijvoorbeeld niet over voldoende mobiele apparaten, de school biedt geen goede internetverbinding of de docent heeft niet genoeg tijd om een mobiele les te ontwikkelen (Hew & Brush, 2007; Kennisnet, 2011). Ook wordt vaker genoemd dat zowel docenten (Hew & Brush, 2007; Kennisnet, 2011) als leerlingen (Filius & Kresin, 2010) nog niet over voldoende vaardigheden beschikken om met nieuwe leervormen, zoals mobiel leren, om te gaan. Verdere oorzaken voor het niet inzetten van mobiel leren zijn het gebrek aan een eenduidig plan van de school voor het inzetten van mobiel leren (Hew & Brush, 2007; Kennisnet, 2011) en het gebrek aan een goede visie en houding voor het inzetten van mobiel leren (Hew & Brush, 2007).

Het kan erg zonde zijn dat bovengenoemde punten docenten ervan weerhoudt mobiel leren in te zetten, er zijn immers vele voordelen gevonden in de literatuur (Winkels, 2012). Hew en Brush (2007) geven aan dat een nieuwe vorm van ICT-gebruik, zoals mobiel leren, minder snel wordt ingezet door onder andere het gebrek aan vaardigheden van de docent op dit gebied. Men zou daarom kunnen veronderstellen dat een eerste stap om het gebruik van mobiel leren te verhogen, de ontwikkeling van de docent is. Guskey (2002) kan dit bevestigen met zijn 'Model of teacher change' dat aangeeft dat wanneer het geloof en de houding van een docent veranderd moet worden, men moet beginnen de docent te ontwikkelen. Een andere reden van Hew en Brush (2007) waarom mobiel leren minder snel wordt ingezet, is dat het scholen en docenten ontbreekt aan een visie en houding over het inzetten van mobiel leren. Het is daarom gewenst dat de verandering van geloof en houding over mobiel leren, waar Guskey (2002) over spreekt, behaald worden. Guskey's (2002) theorie staat samengevat in Figuur 1.

Figuur 1 Model of teacher change



Guskey, 2002, p. 383.

Hoewel docenten vaak deel moeten nemen aan professionele ontwikkeling (staff development), doen zij dit meestal om betere docenten te worden. Wanneer zij betere docenten worden, verwachten zij ook hogere leerprestaties van hun leerlingen (Guskey, 2002). Met andere woorden, door zich professioneel te ontwikkelen hopen zij het leereffect van hun leerlingen te vergroten. Om docenten zich succesvol professioneel te laten ontwikkelen, is er aandacht nodig op drie punten: (1) men moet inzien dat professionele ontwikkeling een moeilijk proces is voor docenten wat veel extra werkdruk en spanning met zich mee kan brengen, (2) regelmatige feedback op het leerproces van de leerlingen en (3) blijvende ondersteuning van de docent, ook na de implementatie van de vernieuwing (Guskey, 2002).

Er is nog geen literatuur beschikbaar over wat de actuele visie en de houding van docenten is wat betreft mobiel leren. Wanneer gekeken wordt naar Guskey's 'Model of teacher change' (2002), wordt wel verwacht dat de visie en houding positief zullen worden wanneer wordt aangetoond dat het leereffect positief beïnvloed wordt door mobiel leren, en wanneer docenten goed ondersteund worden bij de implementatie van deze vorm van leren. Omdat mobiel leren nu nog niet regelmatig wordt ingezet (Motiwalla, 2005), wordt vermoed dat docenten deze ondersteuning momenteel nog niet krijgen en bij hen ook nog niet bekend is of er een verschil bestaat in leereffect ten aanzien van een traditionele les.

Dit onderzoek zal zich alleen richten op het vinden van een eventueel leereffect bij het inzetten van een mobiele tocht. Volgens Guskey (2002) willen docenten zich hoofdzakelijk ontwikkelen om een betere docent te worden om zo het leereffect van hun leerlingen te verhogen. Daarnaast is feedback nodig over de leerprestaties van de leerlingen om een vernieuwing, zoals een mobiele tocht, succesvol te implementeren. Omdat er in de literatuur indicaties zijn gevonden dat mobiele tochten zorgen voor een minstens even hoog leereffect als bij een traditionele les en wellicht zorgen voor meer motivatie onder de leerlingen, kan het van belang zijn om de visie van docenten te veranderen zodat zij mobiele tochten vaker inzetten. Guskey (2002) zegt dat docenten bij hun eigen leerlingen in moeten zien dat de leereffecten verhogen door mobiel leren, voordat ze deze leermethode in zetten. Volgens Newman, Rutter en Smith (1989), kan het succes van de ene docent ook de verwachtingen verhogen van de andere. Het is dus mogelijk dat wanneer op een bepaalde school wordt aangetoond dat de leereffecten worden verhoogd door mobiel leren, ook andere docenten gemotiveerd raken om deze leermethode in te zetten.

In een aantal onderzoeken is al geprobeerd om aan te tonen dat mobiel leren een hoger leereffect heeft dan een traditionele vorm van lesgeven; over de betrouwbaarheid van deze experimenten valt echter te twisten (zie ook paragraaf 1.1). Belangrijkste redenen hiervoor zijn een ongelijke instructietijd tussen de experimentele en controle groep en het gegeven dat een mobiele tocht vaak als basis wordt genomen in plaats van een bestaande les. Dit onderzoek zal daarom een bestaande les als basis nemen waarbij een mobiele tocht wordt ontwikkeld. Zo kan worden gekeken of een mobiele tocht werkelijk een even hoog leereffect heeft als een traditionele les, omdat er van een traditionele les wordt uitgegaan. Daarnaast zal erop worden toegezien dat de instructie tijdens de traditionele les even lang duurt als het lopen van de mobiele tocht.

Verder zijn er in de literatuur (zie bijvoorbeeld Kennisnet, 2010; Rossel-Aguilar, 2005) aanwijzingen te vinden waaruit blijkt dat, in vergelijking met een traditionele les, een verhoogde motivatie bij een mobiele tocht veel voorkomt. Omdat een leerling meer leert wanneer deze meer gemotiveerd is (Ally, 2008), ontstaat de vraag of de verhoogde motivatie bij de mobiele tocht zorgt voor een verhoogd leereffect. Nog geen enkel ander onderzoek naar de leereffecten van mobiel leren, heeft motivatie meegenomen in de analyse.

1.3 Onderzoeksvraag en hypotheses

Om de houding en visie van docenten te veranderen wat betreft mobiel leren, moeten zij eerst inzien dat mobiel leren voor een verhoogd leereffect zorgt ten opzichte van de traditionele manier van leren (Guskey, 2002). Omdat blijkt dat mobiel leren veel voordelen heeft, kan het verstandig zijn docenten het belang in te doen zien van deze vorm van leren. Dit onderzoek zal zich daarom richten op de leereffecten die mobiele tochten opleveren. Wanneer aangetoond kan worden dat deze leereffecten minstens even hoog zijn als bij de traditionele vorm van lesgeven, kunnen docenten beter overtuigd worden om deze leervorm in te zetten in hun onderwijs. Dit heeft geleid tot de volgende onderzoeksvraag:

Wat zijn de leereffecten van een mobiele tocht in groep 4 van het basisonderwijs ten aanzien van een traditionele, klassikale les en in welke mate heeft motivatie hier invloed op?

Aan de hand van deze hoofdvraag zijn er vier hypothesen opgesteld:

Hypothese 1: *Het verschil in kennis voor en na de instructie is bij de groep die de mobiele tocht loopt, minstens even hoog als bij de groep die een traditionele instructie volgt.* In bestaande literatuur over de leereffecten van mobiel leren, is te zien dat de leereffecten tussen de experimentele- en controle groep meestal gelijk zijn en een enkele keer hoger bij de experimentele groep. In deze onderzoeken hebben de experimentele- en de controle groep echter niet altijd even lange instructies gevolgd. Daarnaast is steeds eerst een mobiele tocht ontwikkeld en daarna pas een traditionele les. Omdat voor dit onderzoek erop is toegezien dat beide instructievormen even lang duren en er juist uitgegaan zal worden van een bestaande les, is het mogelijk dat de beide instructievormen meer op elkaar lijken dan in bestaande onderzoeken. Daarom wordt verwacht dat de leeropbrengsten tussen beide groepen gelijk zullen zijn.

Hypothese 2: *De motivatie voor het onderwerp van de les is bij de experimentele groep na de instructie sterker verhoogd dan bij de controle groep.* Een mobiele tocht vindt plaats buiten het klaslokaal en meestal ook buiten de school. Het onderwerp van de les moet daarom ook buiten de school uitgelegd kunnen worden. Een leerling die buiten over het onderwerp heeft geleerd (omdat hij de mobiele tocht heeft gevolgd) is daarom meer gemotiveerd voor dit onderwerp dan een leerling die binnen is gebleven (en een traditionele les heeft gevolgd).

Hypothese 3: *Leerlingen die de mobiele tocht volgen zijn vooraf meer gemotiveerd voor de soort les, waardoor hun leereffect hoger is dan bij leerlingen die de traditionele les volgen.* Er wordt vermoed dat het enthousiasme van de leerlingen voor het onderwerp van de les, ook invloed heeft op hun motivatie voor de soort les. Omdat wordt verwacht dat leerlingen die de mobiele tocht volgen, meer gemotiveerd zijn voor het onderwerp van de les ten aanzien van de traditionele les, wordt ook vermoed dat zij meer gemotiveerd raken voor de soort les.

Hypothese 4: *De verandering in motivatie ten opzichte van voor de instructie, is bij de experimentele groep positiever en groter dan bij de controle groep.* Leerlingen zijn vaak erg enthousiast over mobiel leren (Kennisset, 2010). Wanneer een leerling niet gemotiveerd is, leert deze ook niets (Ally, 2008). Na deze beweringen van Kennisset (2010) en Ally (2008) zou men kunnen zeggen dat leerlingen meer leren van een mobiele tocht omdat zij daar meer voor gemotiveerd zijn dan voor een traditionele les.

2. Methode

In dit hoofdstuk zal ingegaan worden op de werkwijze die gebruikt zal worden tijdens het experiment. Allereerst wordt de onderzoeksaanpak kort toegelicht (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt een overzicht gegeven van de respondenten en wordt omschreven hoe de verschillende groepen eruit zien (paragraaf 2.2). Hierna worden de materialen omschreven die in de les zijn gebruikt voor de verschillende condities (paragraaf 2.3) en wordt er een beschrijving gegeven van de instrumenten die gebruikt worden om de gegevens te verzamelen (paragraaf 2.4). Tot slot wordt de procedure beschreven van de verschillende lessen (Paragraaf 2.5) en wordt besproken welke analyses gebruikt zullen worden om de data te analyseren (paragraaf 2.6).

2.1 Onderzoeks aanpak

Dit onderzoek zal uitgevoerd worden in twee klassen van twee verschillende scholen. Omdat de docenten graag wilden dat de groepssamenstelling van de klassen gelijk zouden blijven, konden leerlingen niet random aan groepen worden toegewezen. Daarom beschrijft dit onderzoek een quasi-experiment (DeVilles, 2003). Eén groep doet een bestaande aardrijkskundeles, de andere groep voert een mobiele tocht uit die is ontwikkeld aan de hand van deze aardrijkskundeles. De condities zijn zo veel mogelijk gelijk gehouden in beide groepen; hierbij gaat het bijvoorbeeld om inhoud, tijdsduur, et cetera. Bij beide groepen wordt eerst de voorkennis gemeten over het onderwerp en worden vragen gesteld om de motivatie van de leerlingen voor het onderwerp en voor de soort les te achterhalen. Vervolgens zullen beide groepen de instructie volgen: de experimentele groep loopt de mobiele tocht en de controle groep voert de traditionele les uit aan de hand van de handleiding die bij de methode

hoort. Vervolgens maken beide groepen weer een test waarin hun kennis wat betreft het onderwerp, hun motivatie voor het onderwerp en de motivatie voor de soort les opnieuw wordt gemeten.

2.2 Respondenten

Aan dit onderzoek doen twee groepen mee van twee verschillende basisscholen. Groep 4 van O.b.s. De Berkel in Rekken, de eerste groep, heeft 16 leerlingen met zeven jongens en acht meisjes. De docent die ook verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van de mobiele tocht geeft les aan deze school. Voor hem was het daarom gemakkelijk als hij dit kon doen in de buurt van die school. Een klas van deze school is daarom gekozen om deze mobiele tocht uit te voeren. Groep 4B van R.K.B.S. Kardinaal Alfrink in Wageningen is de controle groep en voert daarom de traditionele les uit. Deze groep bestaat uit 21 leerlingen met tien jongens en elf meisjes.

Beide groepen werken met de aardrijkskundemethode *De Blauwe Planeet* van uitgeverij ThiemeMeulenhoff. Omdat de gekozen les van groep 5 voor dit experiment al in het begin van het boek aan bod is gekomen, hadden de groepen vijf van beide scholen deze les al gedaan. Dit experiment zal plaats vinden eind mei, daarom zijn de docenten van beide groepen van mening dat de leerlingen uit groep 4 genoeg voorkennis hebben om deze les te kunnen begrijpen. Omdat beide groepen al bekend waren met *De Blauwe Planeet*, geeft de controle groep een goede indicatie van hoe een traditionele les plaatsvindt.

2.3 Materialen

2.3.1 De traditionele les

Samen met een docent is in lesboeken gezocht naar een geschikte les om te vertalen naar een mobiele tocht. Eén van de lessen in het aardrijkskunde boek van groep vijf, voldeed hier het beste aan. Er is gekozen voor les 1 van hoofdstuk 4 uit het boek van groep 5, van de methode *De Blauwe Planeet* (uitgegeven door ThiemeMeulenhoff). Deze les is getiteld “Hoe ziet een weg eruit?” en gaat zowel over wegen boven de grond (snelweg, spoorweg, fietspad, et cetera) als wegen onder de grond (riolering, elektriciteitskabels, gasleidingen, et cetera).

De docent begint de les met een video, afkomstig van de website van *De Blauwe Planeet*. Hierin worden verschillende soorten wegen geïntroduceerd. Vervolgens krijgen de leerlingen allemaal een boek waarmee zij eerst kijken naar de zogeheten ‘centrale kijkplaat’. Hier staan vijf tekeningen en foto’s van wegen. De docent stelt de leerlingen verschillende vragen die ze kunnen beantwoorden door naar de centrale kijkplaat te kijken en zelf goed na te denken. Dit zijn vragen als “wat zie je op deze tekening?” en “waarom mag een fiets niet op de snelweg komen?”. Vervolgens leest de docent de tekst uit het boek voor en wordt er een lijst gemaakt met alle woorden die ze tot dan toe hebben geleerd. Tot slot maken de leerlingen het werkblad wat bij de les hoort. De totale duur van de les is ongeveer 35 minuten.

2.3.2 Mobiele tocht

Omdat de klas, gekozen voor de experimentele groep, zich bevindt in Rekken, is de mobiele tocht ook daar uitgevoerd. Tijdens de mobiele tocht bestaat een groep uit vijf of zes personen: drie of vier leerlingen uit groep 4, een leerling uit groep 8 (voor begeleiding bij het iPad-gebruik) een volwassen begeleider. Bij de indeling van de groepen wordt steeds gelet op een gelijk aantal jongens en meisjes in de groep. De leerling uit groep 8 en de begeleider mogen zo min mogelijk helpen met het beantwoorden van de vragen.

Op de iPad staat steeds het volgende punt waar de leerlingen naartoe moeten lopen. Op vijf verschillende punten op de route verschijnt er een foto van een object waar leerlingen op dat moment bij in de buurt zijn. Wanneer ze dit object gevonden hebben, krijgen zij een vraag bij dit object. Eén van de vragen werd bijvoorbeeld gesteld bij een elektriciteitshuisje: er werd hen gevraagd wat er in dit huisje vervoerd wordt (multiple choice). Na het beantwoorden van de vraag, moeten de leerlingen een foto maken van het deel van het huisje wat ervoor gezorgd heeft dat ze dat antwoord kiezen (er staat een bliksemschicht op het huisje). Nadat de leerlingen de vijf vragen hebben beantwoord, wordt hen gezegd dat zij terug mogen lopen naar de klas. De tocht duurt in totaal ongeveer 30 minuten.

Het grote verschil tussen de traditionele les en de mobiele tocht is dat in de traditionele les de

docent centraal staat en de docent bij de mobiele tocht bijna niet aanwezig is; in de mobiele tocht staat constructivistisch leren daarom meer centraal dan in bij traditionele instructie. De leerlingen die de klassikale les volgen, volgen een les met interactieve elementen omdat de docent de klas vragen stelt, maar het grootste deel van de les moeten de leerlingen luisteren. Daarnaast werken de leerlingen die de mobiele tocht lopen samen in groepen van drie of vier, terwijl de leerlingen van de klassikale les met de hele groep tegelijk les krijgen. Verder worden wel dezelfde onderwerpen behandeld en de tijdsduur van de les en de tocht worden ook zo veel mogelijk gelijk gehouden.

2.4 Instrumenten

Om de leereffecten en de motivatie van de leerlingen te meten, wordt hen aan de hand van een vragenlijst een aantal vragen gesteld. Door zowel voor als na de instructie de kennis te meten, kan later een uitspraak worden gedaan over de eventuele toename van deze kennis: het leereffect. Omdat de leerlingen nog jong zijn, leest de docent of de onderzoeker de vragen van de vragenlijst klassikaal voor. Alle leerlingen vullen vervolgens individueel het antwoord in op de vraag.¹

2.4.1 Kennisvragen

Om de kennis van de leerlingen te meten, zal voor de natest de toets worden gebruikt die De Blauwe Planeet aanbiedt bij de gebruikte les voor dit experiment. Deze toets sluit niet alleen goed aan op de gegeven instructie, maar vraagt ook naar de belangrijkste punten die leerlingen moeten weten. De bestaande les besteedt niet alleen aandacht aan het vervoeren van bijvoorbeeld elektriciteit, water en gas, maar ook aan vervoersmiddelen als bussen en treinen. In Rekken, waar de experimentele groep naar school gaat en waar ook de iPad-les is uitgevoerd, stoppen helaas geen bussen of treinen. Deze vervoersmiddelen konden daarom ook niet behandeld worden in de mobiele tocht; de vragen uit de toets die hierover gingen zijn daarom verwijderd. In de natest zijn de volgende vijf vragen gesteld:

- Er wordt een foto getoond van een waterpaaltje: *Welke weg loopt hieronder?* (keuze uit vier antwoordopties)
- *Wat kan er onder de grond worden vervoerd? Kleur de 3 goede hokjes.* (keuze uit zeven antwoordopties)
- *Welke kleur heeft een fietspad?* (keuze uit vier antwoordopties)
- Er wordt een foto gegeven van een straatlantaarn: *Welke weg is nodig om deze straatlantaarn te laten branden?* (keuze uit vier antwoordopties)
- Er wordt een foto gegeven van een kraan: *Welke weg loopt hieronder?* (open vraag)

De voortest is afgeleid van de natest; als in de natest bijvoorbeeld een vraag gaat over een waterleiding, wordt in de voortest gevraagd “schrijf alles op wat je weet over hoe water wordt vervoerd”. Door de voor- en natest verschillend te maken, kunnen leerlingen niet tussentijds overleggen over de antwoorden en zo de test beïnvloeden.

2.4.2 Vragen over motivatie

Om te testen wat de motivatie van de leerlingen is wat betreft het onderwerp van de les en de soort les, worden tijdens de voor- en natest twee sets van vragen gesteld. Om te onderzoeken wat de motivatie van de leerlingen is voor het onderwerp, zijn vragen gebruikt uit het Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). De MSLQ is een vragenlijst die ontworpen is om de motivatie van studenten te onderzoeken voor college vakken en de verschillende leerstrategieën die ze daarvoor gebruiken (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991). Omdat in dit onderzoek gekeken wordt naar de motivatie voor een onderwerp van een les, is dit vergelijkbaar gevonden met de motivatie voor een vak. De vragen van de MSLQ die hierover gingen zijn daarom geselecteerd voor dit onderzoek. Alleen de woorden “this course” uit deze vragenlijst zijn steeds vervangen door “leren over soorten wegen”. Zo ontstaan er vragen als “vind je het belangrijk om te leren over soorten wegen?”. Omdat de leerlingen nog jong zijn, is van de 5-punts Likertschaal een 3-punts Likertschaal gemaakt. Bij iedere vraag kunnen leerlingen dan kiezen uit de antwoorden “ja”, “een beetje” of “nee”.

Na het invullen van de eerste twee bladen, waar de kennis en de motivatie voor het onderwerp worden gemeten, legt de docent bij de voortest kort uit wat er gaat gebeuren tijdens de les; bij de natest is dit niet meer nodig. Voor de daadwerkelijke instructie wordt gegeven, worden vervolgens nog

¹ De vragenlijsten zijn op te vragen bij de auteur.

twee vragen aan de leerlingen gesteld. Bij deze twee vragen moeten leerlingen uit de experimentele groep in een schaal van één tot tien aangeven of ze zin hebben in werken met de iPad en in leren buiten het lokaal. Voor de controle groep zijn deze vragen vervangen door vragen over hun interesse in het luisteren naar wat de docent gaat vertellen over wegen en een les waarin je moet luisteren. Met deze vragen kan onderzocht worden wat de motivatie van leerlingen is voor een mobiele les of voor een traditionele les.

2.4.3 Kwaliteit van de instrumenten

De motivatie voor de soort les is gemeten met slechts twee vragen. Vooraf was daarom al bepaald dat deze kwalitatief geanalyseerd zouden worden. De kwaliteit van deze vragen zal hier daarom niet verder worden besproken.

De kwaliteit van een toets kan berekend worden met de P-waarde (moeilijkheid van de toets), Rit-waarde (item-totaalcorrelatie) en de coëfficiënt alfa (betrouwbaarheid) (Berkel & Bax, 2006). De coëfficiënt alfa kan met SPSS gemakkelijk berekend worden, maar is alleen bruikbaar bij multiple choice vragen. De vragen over motivatie voor het onderwerp. Deze alfa's zijn als volgt:

- Vragen in de voortest over motivatie voor onderwerp: 0,492
- Vragen in de natest over motivatie voor onderwerp: 0,470

Voor een betrouwbare vragenlijst dient de alfa minimaal 0,70 te zijn (Berkel & Bax, 2006). Deze twee toetsonderdelen voldoen hier niet aan, derhalve is het niet mogelijk om deze mee te nemen in een statistische analyse. Deze gegevens worden kwalitatief beschreven.

Omdat de kennistoets zowel voor als na de instructie open vragen bevat, kon hiervoor geen coëfficiënt alfa worden berekend. Van de kennistoets na de instructie wordt een goede kwaliteit verwacht, omdat deze afkomstig is uit de methode van de gekozen les. De voortest, die is afgeleid van de natest, is daarom ook kwalitatief voldoende voorspeld. Vanwege de verwijdering van een aantal vragen, zullen toch de P-waarde en de Rit-waarde worden berekend. De P-waarde geeft een indicatie voor de moeilijkheid van de toets. Voor de voortest, die alleen bestond uit open vragen is de P-waarde gemiddeld 0,35. Omdat dit onder de norm van 0,50 (voor open vragen) valt, is deze toets lastig (Berkel & Bax, 2006). In de natest heeft de enige openvraag een P-waarde van 0,67 en is daarom gemakkelijk. De multiple-choice vragen hebben gemiddeld een P-waarde van 0,75, dit moet rond de waarde van 0,63 liggen en is daarom ook wat gemakkelijk (Berkel & Bax, 2006). Samengevat was de voortest wat aan de moeilijke kant en de natest wat gemakkelijk, deze toetsen zijn daarom kwalitatief minder.

De Rit-waarde is het onderscheidend vermogen van een vraag. Het eindcijfer van de deelnemer wordt hierbij vergeleken met de score op een bepaalde vraag. Zo wordt onderzocht of een bepaalde vraag bijvoorbeeld alleen goed gemaakt wordt door leerlingen die in totaal hoog scoren op de kennistoets. De Rit-waarde ligt tussen de -1 en +1 waarbij -1 betekent dat leerlingen die hoog scoren op deze vraag, laag scoren op de totale toets; een Rit-waarde van +1 geeft aan dat leerlingen die hoog scoren op deze vraag, hoog scoren op de test. Om een toets acceptabel te maken, moeten alle vragen een minimale Rit-waarde hebben van 0,20 (positief) (Berkel en Bax). Niet één van de kennisvragen heeft dit gehaald.

De Rit-waarde heeft als nadeel dat in de totaalscore waarmee het item wordt gecorreleerd, ook het item wordt meegenomen. Daarom zijn ook de Rit-waarden, die de item-restcorrelatie aangeeft, berekend voor de vragen uit de kennistoetsen. Ook deze waarden moeten positief zijn en minimaal 0,20 bedragen. Alle Rit-waarden voor de kennistoetsen, zowel voor als na de instructie, waren allen negatief. Daar het aantal respondenten hier minder dan 50 bedraagt, dient de Rit- en de Rit-waarde voorzichtig geïnterpreteerd te worden. De resultaten hierboven zijn dus indicatief.

Over de moeilijkheid (P-waarde) van de kennistoetsen valt nog te discussiëren, maar de Rit- en Rit-waarden waren erg ver beneden de minimale waarden en daarom niet goed genoeg. Er is daarom voor gekozen om de kennistoets kwalitatief te bespreken.

2.5 Procedure

2.5.1 Traditionele les

Na het invullen van de eerste twee bladen van de voortest, verteld de docent kort dat ze aan de hand

van het boek het gaan hebben over verschillende soorten wegen, zowel boven als onder de grond. Na het invullen van het laatste blad van de voortest, voert de docent de les uit zoals beschreven in paragraaf 2.3.1. Na de afsluiting van de les vullen de leerlingen de natest in.

2.5.2 Mobiele tocht

Na het invullen van de eerste twee bladen van de voortest, legt de docent uit hoe de iPad werkt en hoe de vragen beantwoord moeten worden. Nadat ook de vragen van het laatste blad zijn ingevuld, kunnen de leerlingen daardoor direct beginnen aan de mobiele tocht. De mobiele tocht wordt uitgevoerd zoals beschreven in paragraaf 2.3.2. Wanneer de leerlingen klaar zijn met de tocht en weer terug zijn in de klas, geven zij de iPad aan het volgende groepje dat de tocht mag lopen. Wanneer alle groepjes geweest zijn wordt de natest ingevuld.

2.6 Data analyse

Omdat de gekozen testen niet van voldoende kwaliteit zijn om ze statistisch te analyseren, zal kwalitatief met de data om worden gegaan. In deze paragraaf wordt beschreven hoe dit zal worden gedaan met de kennistoets (paragraaf 2.6.1) met de vragen over de motivatie voor het onderwerp (paragraaf 2.6.2) en met de vragen over de motivatie voor de soort les (paragraaf 2.6.3).

2.6.1 Kennis

Per vraag uit de verschillende kennistoetsen wordt naar de gegeven antwoorden gekeken. Zo wordt beschreven welke vragen leerlingen wel of niet goed hebben beantwoord. Hierbij worden de leerlingen uit de experimentele groep vergeleken met de leerlingen uit de controle groep. Een eventueel leereffect kan daarom niet statistisch worden aangetoond.

2.6.2 Motivatie voor het onderwerp

Per vraag wordt gekeken wat leerlingen zowel voor als na de instructie hebben ingevuld. Er wordt hierbij vooral gekeken naar het verschil in antwoorden die leerlingen uit de experimentele groep en leerlingen uit de controle groep gaven. Wanneer er een duidelijk verschil is tussen motivatie voor en na de instructie en/of tussen de verschillende groepen, kan dit een indicatie geven voor de invloed van de conditie op motivatie voor het onderwerp. Of de (verandering in) motivatie voor het onderwerp invloed heeft op het leereffect kan helaas niet meer onderzocht worden met deze kwalitatieve analyse

2.6.3 Motivatie voor de soort les

Deze vorm van motivatie wordt op een vergelijkbare manier geanalyseerd als de gegevens van de motivatie voor het onderwerp van de les. Er wordt gekeken naar de verschillen in cijfers die leerlingen geven aan de les zowel voor als na de instructie. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de experimentele en de controle groep. Wanneer er een duidelijk verschil is tussen motivatie voor en na de instructie en/of tussen de verschillende groepen, kan dit een indicatie geven voor de invloed van de conditie op motivatie voor de soort les. Of de (verandering in) motivatie voor de soort les invloed heeft op het leereffect kan helaas niet meer onderzocht worden met deze kwalitatieve analyse

3. Resultaten

Zoals besproken zal de data kwalitatief geanalyseerd worden. De analyse van de kennisvragen zal worden gegeven in paragraaf 3.1. De analyse van de motivatie voor het onderwerp en de motivatie voor de soort les worden beschreven in paragraaf 3.2 en 3.3.

3.1 Kennis

Bij het beschrijven van de kennis die de leerlingen uit de verschillende onderzoeksgroepen hebben, wordt onderscheid gemaakt tussen de voor- en de natest. In Tabel 1 staan allereerst het aantal goed beantwoorde kennisvragen weergegeven. Vervolgens zal in paragraaf 3.1.1 een analyse van de voortest gegeven worden en in paragraaf 3.1.2 zal de natest worden besproken.

Tabel 1

Percentage goed beantwoorde vragen bij de kennistest, zowel voor als na de instructie

		Percentage
Experimentele groep*	Gem. percentage goed beantwoorde vragen voor instructie	18,9%
	Gem. percentage goed beantwoorde vragen na instructie	61,3%
	Vershil	42,4%
Controlegroep**	Gem. percentage goed beantwoorde vragen voor instructie	33,3%
	Gem. percentage goed beantwoorde vragen na instructie	80,0%
	Vershil	46,7%

* N= 15

** N=21

3.1.1 De voortest

Het eerste wat opvalt bij de kennistoets van de experimentele groep, is dat gemiddeld maar 18,9% van de vragen goed zijn beantwoord. Omdat de voortest uit zes vragen bestond, betekend dit dat de leerlingen gemiddeld net iets meer dan één vraag goed hadden. Wanneer specifieker naar de antwoorden wordt gekeken, blijkt dat bij de vragen 1, 2, 3 en 5 er steeds maar maximaal twee leerlingen waren die het goede antwoord wisten. Veel leerlingen hebben de vragen met “weet ik niet” beantwoord. Bij vraag 4, “*schrijf alle verschillen op die je kent tussen een fietspad en een autoweg*”, konden bijna alle leerlingen wél een verschil noemen. De meeste leerlingen geven hier als antwoord dat een fietspad kleiner is dan een autoweg.

De iets grotere controle groep heeft tijdens de voortest een hoger kennisniveau dan de experimentele groep: zij hebben gemiddeld een derde van de vragen goed beantwoord. De eerste vraag wordt ook bij deze groep niet goed gemaakt, maar de overige vragen hebben vaak ongeveer de helft van de leerlingen goed beantwoord. Het valt op dat, in vergelijking met de experimentele groep, waar veel leerlingen antwoorden met “weet ik niet”, in de controle groep vaak nog wordt geprobeerd om het antwoord te gokken. Veel leerlingen gokten daarbij dat gas, water en elektriciteit (vraag 1, 2 en 3) vervoerd worden met vrachtwagens. Vraag 4 konden leerlingen uit de controle groep, net als leerlingen uit de experimentele groep, juist beantwoorden. Zij noemden daarbij juist het kleurverschil van de verschillende wegen en het feit dat op het fietspad alleen een fiets mag komen en op een autoweg alleen auto's. Bij vraag 5 (“*schrijf zo veel mogelijk verschillende wegen op die boven de grond lopen en zoveel mogelijk wegen die onder de grond lopen*”), wordt in beide onderzoeksgroepen bij wegen onder de grond nog niet gedacht aan bijvoorbeeld het riool en andere buizen. Wel worden antwoorden gegeven als ‘trein’, ‘tunnel voor auto's’ en ‘metro’.

3.1.2 De natest

Bij de natest valt op dat ook deze beter is gemaakt door de controle groep dan door de experimentele groep: zij hebben 80,0% van de kennisvragen goed beantwoord tegenover 61,3% van de leerlingen uit de experimentele groep. Wel is te zien dat het verschil in score tussen de voor- en de natest (het leereffect) in beide groepen ongeveer gelijk is; 42,4% bij de experimentele groep en 46,7% bij de controlegroep. Bij de experimentele groep valt verder op dat vraag 1 (er wordt een foto gegeven van een waterpaaltje en de leerlingen moet aangeven welke weg hieronder loopt) en 2 (leerlingen moeten uit zeven opties drie wegen kiezen die onder de grond lopen) iets minder goed gemaakt zijn. Ook bij de controle groep wordt vraag 2 slechts door de helft van de leerlingen goed beantwoord.

3.2 Motivatie voor het onderwerp van de les

De vragen over de motivatie voor het onderwerp van de les zijn voor en na de instructie gelijk. In deze paragraaf zal voor iedere vraag besproken worden wat leerlingen voor en na de instructie hierop invulden. Hierbij zal wederom onderscheid worden gemaakt tussen de experimentele groep en de controle groep. In Tabel 2 is allereerst een overzicht te zien van hoe vaak een uitspraak over de motivatie voor het onderwerp van de les na de instructie hoger, lager of gelijk worden beoordeeld ten opzichte van voor de instructie. Bij deze tabel moet erop gelet worden dat wanneer een leerling een vraag eerst met “ja” beantwoorden en na de instructie met “nee”, dit even zwaar wordt gerekend als wanneer deze eerst “ja” antwoorden en na de instructie “een beetje”.

Tabel 2

Aantal keer dat een leerling een uitspraak over de motivatie voor het onderwerp van de les positiever, negatiever of een gelijk heeft beoordeeld na de instructie ten opzichte van voor de instructie

	Experimentele groep*			Controle groep**		
	Positiever	Gelijk	Negatiever	Positiever	Gelijk	Negatiever
Denk je dat wat je gaat leren/geleerd hebt over wegen goed kan gebruiken bij andere vakken?	13,3%	66,7%	20,0%	9,5%	76,2%	14,3%
Vind je het belangrijk om te leren over wegen?	0,0%	93,3%	6,7%	14,3%	80,9%	4,8%
Ben je nu zeer geïnteresseerd in het leren over wegen?	40,0%	46,7%	13,3%	28,6%	57,1%	14,3%
Vind/Vond je het nuttig om te leren over wegen?	26,7%	60,0%	13,3%	28,6%	57,1%	14,3%
Vind/Vond je het leuk om te leren over wegen?	20,0%	46,7%	33,3%	19,0%	57,1%	23,9%
Vind je het belangrijk om te begrijpen welke wegen er zijn?	13,3%	86,7%	0,0%	33,3%	61,9%	4,8%

* N= 15

** N=21

Denk je dat wat je gaat leren/geleerd hebt over wegen kan gebruiken bij andere vakken? Voor deze eerste vraag naar de motivatie voor het onderwerp van de les geldt, net als bij de andere vragen over deze variabele, dat de meeste studenten een gelijke meningen hebben voor de instructie als na de instructie. Wanneer de experimentele groep en de controle groep worden vergeleken, valt echter op dat de leerlingen uit de experimentele groep vaker van mening zijn veranderd. 20% van hen heeft het onderwerp van de les na de instructie negatiever beoordeeld, wat meer is dan de 14,3% van de controlegroep. Maar ook 13,3% is het onderwerp positiever gaan beoordelen, wat meer is dan de 9,5% van de controle groep.

Vind je het belangrijk om te leren over wegen? Ook deze vraag hebben beide onderzoeksgroepen voor en na de instructie ongeveer gelijk beantwoord. Het valt op dat in de controle groep slechts 6,7% van de leerlingen veranderd is van mening; deze leerlingen zijn allen negatiever gaan antwoorden. In de controle groep zijn iets minder leerlingen negatiever gaan antwoorden (4,8%), maar daarnaast heeft ook nog 14,3% het onderwerp van de les positiever beoordeeld na de instructie dan daarvoor.

Ben je nu zeer geïnteresseerd in het leren over wegen? Bij deze vraag zijn toch veel leerlingen van mening veranderd na de instructie, ongeveer de helft van de leerlingen beoordeeld de stellingen anders. Bij de experimentele groep is 40% van de leerlingen positiever geworden over het onderwerp van de les tegenover 28,6% in de controle groep. Daarnaast zijn, ten opzichte van de controle groep, minder leerlingen van de experimentele groep negatiever gaan beoordelen. In de experimentele groep is 13,3% negatiever geworden en in de controle groep 14,3%.

Vind/Vond je het nuttig om te leren over wegen? Deze vraag hebben beide onderzoeksgroepen zowel voor als na de instructie in ongeveer 60% van de gevallen gelijk beantwoord. Daarbij valt op dat de leerlingen die veranderde van mening, vooral positiever werden: in de experimentele groep 26,7% positiever en in de controle groep 28,6%, net iets meer dus. Maar de leerlingen uit de experimentele groep zijn ook net iets vaker negatiever gaan antwoorden, 14,3% van de leerlingen uit de controle groep werd negatiever tegenover 13,3% van de experimentele groep.

Vind/Vond je het leuk om te leren over wegen? Ongeveer de helft van de leerlingen vond het onderwerp van de les even leuk voor de les als na de instructie: 46,7% van de experimentele groep heeft zowel voor als na de instructie het onderwerp van de les gelijk beoordeeld, de leerlingen uit de controle groep deden dat in 57,1% van de gevallen. De experimentele groep is daarbij in 20,0% van de gevallen positiever gaan antwoorden tegenover 19,0% in de controle groep. Een derde van de leerlingen uit de experimentele groep beoordeelde de les echter negatiever dan voor de instructie, in de controle groep deed maar 23,9% van de leerling dat.

Vind je het belangrijk om te begrijpen welke wegen er zijn? Bij deze vraag valt op dat de leerlingen uit de experimentele groep vooral een gelijke mening hebben gehouden (86,7%) en de overige leerlingen allemaal de stelling positiever zijn gaan beoordelen. Geen van hen is negatiever geworden tegenover het belang van leren over wegen. In de controle groep is maar 61,9% bij zijn mening gebleven van voor de instructie. Het grootste deel van de leerlingen (33,3%) die veranderde van mening zijn het belang van het leren over wegen positiever in gaan schatten. Slechts 4,8% werd negatiever.

De totale motivatie voor onderwerp van de les is bij de meeste leerlingen gelijk gebleven. Wanneer de leerlingen toch veranderde van mening, werd hun mening vaak positiever na de instructie dan die daarvoor was. Er is verder geen duidelijk verschil te zien tussen beide onderzoeksgroepen voor de verandering in motivatie voor het onderwerp van de les.

3.3 Motivatie voor de soort les

Voor iedere vraag zal besproken worden wat leerlingen voor en na de instructie invullen, omdat de vragen over de motivatie voor de soort les voor en na de instructie gelijk zijn. Hierbij zal onderscheid worden gemaakt tussen de experimentele groep en de controle groep. In Tabel 3 is allereerst een overzicht te zien van de cijfers die de leerlingen uit beide controle groepen aan de verschillende vragen hebben toegekend zowel voor als na de instructie. Tabel 4 geeft vervolgens een overzicht van hoe vaak een leerling positiever, gelijk of negatiever is gaan beoordelen na de instructie. Hierna worden de resultaten per vraag benoemd.

Tabel 3

Aantal keer dat een bepaald cijfer is gegeven bij de vragen over de motivatie voor de soort les

			Gem.
Experimentele groep*	Voor instructie	Welk cijfer geef je het werken met de iPad?	9,3
		Welk cijfer geef je het leren buiten het klaslokaal?	8,7
	Na instructie	Welk cijfer geef je het werken met de iPad?	9,3
		Welk cijfer geef je het leren buiten het klaslokaal?	8,5
Controle groep**	Voor instructie	Welk cijfer geef je het luisteren naar wat de juf gaat vertellen over wegen?	9,6
		Welk cijfer geef je een les waarbij je moet luisteren?	7,3
	Na instructie	Welk cijfer geef je het luisteren naar wat de juf gaat vertellen over wegen?	7,8
		Welk cijfer geef je een les waarbij je moet luisteren?	7,5

* N= 15

** N=21

Tabel 4

Aantal keer dat een leerling een uitspraak over de motivatie van de soort les een positiever, negatiever of een gelijk cijfer heeft gegeven na de instructie ten opzichte van voor de instructie bij de vragen over

	Experimentele groep*			Controlegroep**		
	Positiever	Gelijk	Negatiever	Positiever	Gelijk	Negatiever
Welk cijfer geef je het werken met de iPad?	13,3%	66,7	20%			
Welk cijfer geef je het leren buiten het klaslokaal?	40,0%	33,3%	26,7%			
Welk cijfer geef je het luisteren naar wat de juf gaat vertellen over wegen?				9,5%	61,9%	28,6%
Welk cijfer geef je een les waarbij je moet luisteren?				33,3%	42,9%	23,8%
Totaal	27%	50%	23%	22%	52%	26%

* N= 15

** N=21

Experimentele groep: Welk cijfer geef je het werken met de iPad? In tabel 3 is te zien dat de leerlingen zowel voor als na de instructie het werken met de iPad gemiddeld met een 9,3 beoordelen. In tabel 4 is dan ook te zien dat tweederde van de leerlingen voor en na de instructie de les gelijk beoordeeld hebben. Echter hebben ook 13,3% van de leerlingen de les positiever beoordeeld en 20,0% negatiever.

Experimentele groep: Welk cijfer geef je het leren buiten het klaslokaal? Ook deze vraag wordt zowel voor als na de instructie gemiddeld gelijk beoordeeld. Voor de instructie krijgt de soort les een 8,7 en na de instructie, net iets minder, een 8,5. In tabel 4 is echter te zien dat toch veel leerlingen van mening zijn veranderd (66,7%). Hiervan zijn de meeste leerlingen (40,0%) de les positiever gaan beoordelen maar ook 26,7% heeft na de instructie een lager cijfer gegeven dan ervoor.

Controle groep: Welk cijfer geef je het luistern naar wat de juf gaat vertellen over wegen? Hoewel de motivatie voor de soort les bij deze vraag voor de instructie gemiddeld maar liefst met een 9,6 werd beoordeeld, was dit na de instructie bijna twee punten lager: een 7,8. In tabel 4 is ook te zien dat meer dan een kwart van de leerlingen (28,6%) de soort les na de instructie met een lager cijfer heeft beoordeeld. Slechts 9,5% heeft de soort les na de instructie een hoger cijfer gegeven.

Controle groep: Welk cijfer geef je een les waarbij je moet luisteren? Voor de instructie beoordelen de leerlingen uit de controle groep een les waarbij je moet luisteren gemiddeld met een 7,3. Na de instructie is dit gemiddeld iets hoger geworden: dan beoordelen ze de soort les met een 7,5. In tabel 4 is te zien dat een derde van de leerlingen de soort les ook een hoger cijfer heeft gegeven, maar ook 23,8% heeft de soort les na de instructie een lager cijfer gegeven.

Wanneer de experimentele groep met de controle groep wordt vergeleken, valt op dat de experimentele groep de soort les gemiddeld een hoger cijfer geven dan de controle groep. Na de instructie zijn de leerlingen uit beide onderzoeksgroepen (iets) minder gemotiveerd voor de soort les. Alleen bij de tweede vraag aan de controle groep zijn net iets meer leerlingen positiever geworden na de instructie ten opzichte van daarvoor.

4. Conclusie en discussie

In dit laatste hoofdstuk zal allereerst besproken worden of de hypothesen worden bevestigd of worden verworpen, vervolgens wordt een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag (paragraaf 4.1). Hierna wordt dit onderzoek bediscussieerd en vergeleken met bestaande experimenten (paragraaf 4.2). Omdat de data niet betrouwbaar bleek te zijn, zijn alle conclusies slechts indicaties voor de werkelijkheid.

4.1 Antwoord op onderzoeksvraag

Om de onderzoeksvraag te eenvoudiger te kunnen beantwoorden, zal eerst besproken worden welke hypothesen kunnen worden aangenomen of verworpen. Op basis hiervan zal vervolgens de onderzoeksvraag worden beantwoord.

Hypothese 1. De eerste hypothese stelde dat de groep die de mobiele tocht loopt een minstens even hoog leereffect heeft als de groep die de traditionele les volgt. Omdat de data kwalitatief geanalyseerd moest worden, kan het leereffect niet worden gemeten en kan daarom niet worden bepaald of deze hypothese wordt aangenomen of verworpen. Wel kan gezegd worden dat voor beide groepen de instructie kennis verhogend was. De experimentele groep heeft na de instructie 42,4% meer vragen goed ten opzichte van voor de instructie; bij de controle groep is dit 46,7%. Bij beide groepen lijkt er dus een duidelijk leereffect te zijn opgetreden. Er is daarmee een indicatie gevonden dat de eerste hypothese aangenomen kan worden. Beide onderzoeksgroepen hebben ongeveer een gelijk leereffect ervaren. In andere onderzoeken naar het leereffect van mobiel leren (zie bijvoorbeeld Dankbaar, 2009; Huizenga et al., 2009; Hsu & Lee, 2011; Ruchter et al., 2010; Sandberg et al., 2011) zijn vergelijkbare resultaten te vinden. Met de gevonden indicatie uit dit onderzoek dat het leereffect van een mobiele instructie ongeveer gelijk is aan het leereffect van de klassikale les, wordt de conclusie uit de bestaande literatuur bevestigd: wanneer gekeken wordt naar de leereffecten, kan gezegd worden dat een mobiele tocht een goede vervanger is van een traditionele, klassikale instructie.

Hypothese 2. De tweede hypothese beweert dat leerlingen die de mobiele tocht lopen, een sterker verhoogde motivatie voor het onderwerp hebben dan leerlingen die de traditionele instructie hebben gevolgd. Door de kwalitatieve beoordeling kan deze hypothese noch aangenomen noch verworpen worden, wel kan een indicatie worden gegeven. Daarbij is te zien dat de verandering in motivatie voor het onderwerp van de les in beide onderzoeksgroepen ongeveer gelijk is. Na de instructie is in beide onderzoeksgroepen een lichte verhoging te zien in motivatie. Er is geen duidelijk verschil gevonden tussen de twee onderzoeksgroepen in de verandering van motivatie voor het onderwerp van de les. Daarmee is een indicatie gevonden dat deze hypothese verworpen kan worden.

Hypothese 3. De derde hypothese stelt dat leerlingen die een mobiele tocht volgen vooraf meer gemotiveerd zijn door de soort les die ze gaan volgen en daarom meer leren dan leerlingen die de traditionele les volgen. Uit de resultaten blijkt dat leerlingen uit de controle groep het werken met de iPad gemiddeld een 9,3 geven en het leren buiten het lokaal een 8,7. De controle groep geeft het luisteren naar wat de juf gaat vertellen een 9,6 en een les waarin je moet luisteren een 7,3. Gemiddeld gezien zijn de leerlingen van de experimentele groep voorafgaand aan de instructie dus gemotiveerder voor de soort les dan leerlingen uit de controle groep.

Ally (2008) geeft aan dat wie meer gemotiveerd is, ook meer leert; op zijn bewering is ook het tweede gedeelte van deze hypothese gebaseerd. Als dit klopt zou bij de experimentele groep, die meer gemotiveerd is voor de soort les, een hoger leereffect opgetreden moeten zijn dan bij de controle groep. Dit is echter niet het geval, bij beide onderzoeksgroepen is een ongeveer gelijk leereffect vastgesteld. Dat betekent dat er een indicatie is gevonden om dit leereffect te verworpen. De leerlingen uit de experimentele groep lijken inderdaad meer gemotiveerd te zijn voor de soort les dan de leerlingen uit de controle groep, maar er is niet gevonden waaruit blijkt dat dit ervoor heeft gezorgd dat dit invloed heeft op het leereffect van de leerlingen.

Hypothese 4. De vierde en laatste hypothese stelt dat het verschil in motivatie voor de instructie ten opzichte van na de instructie, bij de experimentele groep positiever en groter is dan bij de controle groep. De data van de experimentele groep laat zien dat er in die groep weinig verschil is in motivatie voor de soort les. De les met de iPad wordt zowel voor als na de instructie met een 9,3 beoordeeld; de les waarbij buiten geleerd wordt krijgt voor de instructie een 8,7 en na de instructie een 8,5. Bij de controle groep is een duidelijker verschil te onderscheiden: waar deze een les waarbij ze moeten luisteren naar wat de juf gaat zeggen voor de instructie nog een 9,6 gaven, geven ze deze na de instructie nog maar een 7,8. Een les waarbij geluisterd moet worden krijgt wel na de instructie wel een betere beoordeling dan daarvoor, dit cijfer ging van een 7,3 naar een 7,5. Deze data geeft daarom een indicatie dat de hypothese verworpen moet worden. Hoewel de leerlingen uit de experimentele groep hun les wel positiever beoordeelden dan de controle groep, is er geen duidelijke stijging te onderscheiden in de cijfers die zij toekende aan de soort les.

Antwoord op de onderzoeksvraag. Voor het eerste deel van de hoofdvraag (“*Wat zijn de leereffecten van een mobiele tocht in groep 4 van het basisonderwijs ten aanzien van een traditionele, klassikale les?*”), kan men zeggen dat het leereffect van een mobiele tocht en een traditionele, klassikale les gelijk is. Zeker wanneer dit vergeleken wordt met bestaande literatuur over de leereffecten van mobiel leren (zie bijvoorbeeld Dankbaar, 2009; Huizenga et al., 2009; Hsu & Lee, 2011; Ruchter et al., 2010; Sandberg et al., 2011), waaruit hetzelfde resultaat naar voren kwam, kan gezegd worden dat deze data een goede indicatie geeft dat een mobiele tocht zorgt voor minstens even hoog leereffect als een traditionele, klassikale instructie. Daarmee is een mobiele tocht een goede vervanger van een traditionele, klassikale les.

Wat betreft de motivatie van de leerlingen, valt op dat de leerlingen uit beide onderzoeksgroepen ongeveer gelijk gemotiveerd zijn voor het onderwerp van de les. De experimentele groep is echter wel gemotiveerder voor de soort les dan de controle groep: zowel voor al na de instructie beoordelen zij de les met een hoger cijfer ten opzichte van de controle groep. Er is daarmee een indicatie gevonden dat leerlingen die een mobiele tocht, meer gemotiveerd zijn voor de les dan leerlingen die een traditionele, klassikale les volgen. Omdat er geen verschil is gevonden in leereffect tussen beide onderzoeksgroepen, kan er echter niet geconcludeerd worden dat de motivatie voor het onderwerp of de soort les, invloed heeft op het leereffect. Daarmee is ook het tweede deel van de hoofdvraag (“*in welke mate heeft motivatie invloed op het leereffect?*”) beantwoord.

Wanneer gekeken wordt naar ‘the model of teacher change’ van Guskey (2002) (zie figuur 1), is het de vraag of men nu een verandering zal gaan zien in de houding van docenten tegenover mobiel leren. Volgens Guskey (2002) is er een *verandering* in leereffect nodig voordat docenten hun houding veranderen. Pas dan zijn zij bereid om zich te ontwikkelen en hun vaardigheden toe te passen in hun eigen lessituatie. Zo zullen ook de belemmeringen om deze nieuwe vorm van leren in te zetten, logistieke uitdagingen, gebrek aan materiaal, gebrek aan vaardigheden en gebrek aan een duidelijke visie (Filius & Kresin, 2010; Hew & Brush, 2007; Kennisnet, 2011), verholpen kunnen worden. De tijd zal ons dus moeten leren of deze onderzoeksresultaten voldoende zijn om docenten ervan te overtuigen mobiel leren in te zetten in hun eigen klas.

4.2 Discussie

In deze paragraaf zullen een aantal punten ter discussie staan. Allereerst wordt de vragenlijst besproken (paragraaf 4.2.1) waaraan een lage kwaliteit is toegekend. Er zal bediscussieerd worden wat de oorzaak hiervan zou kunnen zijn. Vervolgens staan de onderzoeksuitkomsten ter discussie (paragraaf 4.2.2) en wordt er ingegaan op het verschil tussen dit experiment met bestaande onderzoeken en de bijdrage die dit experiment levert aan de wetenschap (paragraaf 4.2.3).

4.2.1 Vragenlijst

De gebruikte vragenlijst heeft, zowel bij de voor- als bij de natest, een lage kwaliteit. De coëfficiënt alfa's van de motivatie toetsen was erg laag; voor de kennistoetsen was de moeilijkheid nog redelijk, maar de Rit- en Rir-waarden waren onder de maat. Dit zijn opvallende gegevens. De kennistoets van de natest is bijvoorbeeld afkomstig van de methode waaruit de traditionele les is geselecteerd (Aardrijkskunde van De Blauwe Planeet). Men zou verwachten dat deze daarom van hogere kwaliteit zou zijn. De voortest is direct afgeleid van de natest dus ook hiervan werd een hogere kwaliteit verwacht. Wellicht is de kwaliteit van de natest (en dus van de voortest) gedaald omdat een aantal vragen uit deze toets zijn verwijderd. Omdat in Rekken geen spoorbaan, busweg of snelweg op loopafstand zijn, konden deze wegen ook niet opgenomen worden in de mobiele tocht en zijn de vragen hierover ook uit de toets verwijderd. Wellicht heeft dit gezorgd voor een verlaagde kwaliteit. Daarnaast was de officiële toets bedoeld voor het volledige hoofdstuk over wegen, voor dit experiment is alleen les 1 van dit hoofdstuk geselecteerd. Alle vragen die over andere lessen gingen zijn daarom ook verwijderd uit de voor- en natest. Ook dit zou invloed gehad kunnen hebben op de kwaliteit van deze toetsen.

Ook voor de vragen over de motivatie voor het onderwerp werd een hogere betrouwbaarheid verwacht. Dit onderdeel uit de originele MSLQ vragenlijst, had een alfa van 0,90 (Pintrich et al., 1991), wat erg hoog is; het is daarom verrassend dat de alfa's voor dit onderzoek 0,5 (voortest) en 0,3 (natest) bedragen. Een reden hiervoor zou kunnen zijn dat de MSLQ gemaakt is voor studenten; omdat de leerlingen uit dit onderzoek een stuk jonger waren is het daarom mogelijk dat de vragen voor hen

wat te moeilijk waren. Een andere reden voor de verlaagde alfa zou het bereik van de Likertschaal kunnen zijn. De MSLQ gebruikt een 5punts-Likertschaal terwijl dit onderzoek een 3punts-Likertschaal heeft gebruikt om de toets wat gemakkelijker te maken voor de doelgroep. Volgens DeVilles (2003) is er geen ideale Likertschaal, het aantal opties is afhankelijk van de vraag. In dit geval is het daarom mogelijk dat een 5punts-Likertschaal beter geschikt was dan een 3punts-schaal.

Wanneer gekeken wordt naar de cijfers die gegeven worden bij de vragen over de motivatie voor de soort les, valt op dat in beide onderzoeksgroepen zowel voor als na de instructie voornamelijk de cijfers 1, 5, 9 en 10 zijn gegeven. Bij het opstellen van de vragenlijst werd verwacht dat leerlingen in staat zouden zijn redelijke cijfers uit te delen, maar men zou zich kunnen afvragen of dit wel het geval is gebleken. Een 3- of 5punts-Likertschaal was misschien gemakkelijker geweest voor de leerlingen en had wellicht gezorgd voor een hogere betrouwbaarheid van de vragen.

Tot slot is het mogelijk dat er een lage kwaliteit is gevonden op de hele vragenlijsten, door het kleine aantal respondenten. De Rit- en Rir-waardens kunnen bijvoorbeeld pas echt iets zeggen over de data wanneer er minimaal 50 respondenten de vragenlijst hadden ingevuld (Berkel & Bax, 2006). Het is daarom mogelijk dat de kwaliteit van de toets hoger was uitgevallen wanneer er meer respondenten waren geweest. De actuele kwaliteit van de toetsen wijken nu echter zo ver af van de norm dat men zich zou kunnen afvragen of deze, met meer respondenten, ooit kwalitatief voldoende zou kunnen worden.

4.2.2 Onderzoeksuitkomsten

Deze paragraaf zal zich richten op het bediscussiëren van de verschillende onderzoeksuitkomsten. Bij de data van de kennistoets viel het bijvoorbeeld op dat de leerlingen uit de controle groep een grotere voorkennis lijken te hebben. Dit zou verklaard kunnen worden door het feit dat de controle groep vaker antwoorden gokten en de experimentele groep vaak antwoordden met “weet ik niet”.

Een andere verklaring is dat de controle groep werkelijk meer voorkennis heeft dan de experimentele groep. De docent van de controle groep gaf aan dat, omdat de basisschool waar deze controle groep les krijgt in Wageningen ligt, veel leerlingen ouders hebben die aan de Wageningen Universiteit hebben gestudeerd. Zij gaf aan te merken dat deze leerlingen meer algemene kennis hebben dan leerlingen met lager opgeleiden ouders. Welke opleiding de ouders van de leerlingen van de experimentele groep hebben, is onduidelijk. Omdat Rekken maar een klein dorp is waar veel boerderijen te vinden zijn, is het waarschijnlijk dat de ouders van de leerlingen in Rekken lager opgeleid zijn dan de ouders van de leerlingen in Wageningen. Wanneer dit onderzoek grootschalig zou worden opgezet waarbij scholen zouden worden meegenomen uit verschillende plaatsen in Nederland, zal dit verschil in voorkennis waarschijnlijk niet meer merkbaar zijn.

Wat betreft de kennis van de leerlingen viel op dat zij, ondanks het verschil in voorkennis, wel een ongeveer gelijk leereffect vertoonden. Voor vervolgonderzoek zou men zich af kunnen vragen of er nog steeds een even groot verschil is in leereffect wanneer de natest niet direct na de instructie zou zijn afgenomen, maar na bijvoorbeeld een week. Mobiel leren maakt namelijk contextgericht leren mogelijk. Volgens Dieterle, Dede en Schrier (2007) is de omgeving essentieel voor het leerproces omdat de context bepaalde vormen van presentaties, aanpakken voor problemen en leeractiviteiten verbeterd en ondersteund. Het is daarom mogelijk dat mobiel leren ervoor zorgt dat punten die geleerd zijn tijdens een mobiele tocht, voor een langere tijd worden onthouden dan punten die geleerd zijn tijdens een traditionele, klassikale instructie. Wanneer dit waar blijkt te zijn, zou dit docenten ook goed kunnen motiveren om hun houding ten opzichte van mobiel leren positief te veranderen. Of dit werkelijk zo is zal vervolgonderzoek uit moeten wijzen.

Ook is in dit onderzoek een indicatie gevonden dat leerlingen die de mobiele tocht volgen, zowel voor als na de instructie, meer gemotiveerd zijn voor de soort les dan leerlingen uit de controle groep. Men zou zich af kunnen vragen of deze gegevens over een paar jaar nog steeds van invloed zullen zijn. Bij de experimentele groep was te zien dat de leerlingen erg enthousiast werden toen ze hoorden dat ze les kregen met een iPad; Kennisnet (2010) en Rossel-Aguilar (2005) ervoeren hetzelfde tijdens hun onderzoek. Het is goed mogelijk dat over een aantal jaar de iPad al zo geïntegreerd is in het onderwijs of op een andere manier in het leven van de kinderen, dat de leerlingen hier helemaal niet extra enthousiast van worden. Ook wanneer het buitenleren vaker zou worden toegepast door docenten, is het mogelijk dat dit soort lessen minder bijzonder zijn.

4.2.3 Bijdrage van dit onderzoek en vergelijking met bestaande literatuur

Wanneer gekeken wordt naar de methodes van bestaande onderzoeken naar de leereffecten van mobiel leren, waren de grootste twijfelpunten het feit dat er vaak van een mobiele tocht uitgegaan wordt en dat de mobiele tocht en de traditionele les niet altijd even lang duren. In dit onderzoek is dat niet het geval geweest. De mobiele tocht is afgeleid van een bestaande les zodat de traditionele les ook een werkelijke, bestaande traditionele les is. Daarnaast heeft de traditionele instructie slechts vijf minuten langer geduurd dan de mobiele tocht, er is dus ook nauwelijks een tijdsverschil tussen de verschillende instructievormen.

Hoewel dit onderzoek niet de struikelpunten heeft uit de bestaand onderzoek over leereffecten van mobiel leren, is gebleken dat de gebruikte vragenlijst niet van voldoende kwaliteit is. Daardoor moest de data kwalitatief behandeld worden wat in vergelijkbare artikelen niet het geval is. De conclusies van dit onderzoek geven daarom geen onomstotelijk bewijs, maar geven een goede indicatie van de resultaten. Net als bij de bestaande literatuur, kan met deze data worden gezegd een mobiele tocht een goede vervanger kan zijn van een traditionele, klassikale les.

Tot slot is er nog geen ander onderzoek geweest die de invloed heeft gemeten van motivatie op het leereffect bij mobiel leren. Helaas is dat, door de kwalitatief onvoldoende vragenlijst, ook in dit onderzoek niet gelukt. Wel is er een indicatie gevonden dat leerlingen die de mobiele tocht volgen, zowel voor als na de instructie meer gemotiveerd zijn voor de soort les die ze krijgen dan de controle groep. Een grootschalig, kwantitatief onderzoek zal moeten uitwijzen of deze indicaties overeenkomen met een significant leereffect.

Literatuurlijst

- Ally, M. (2008). Foundations of Educational Theory for Online Learning. T. Anderson (Eds.), *The Theory and Practice of Online Learning* (pp. 15-44). AU Press, Athabasca University: Edmonotn.
- Berkel, H., van, & Bax, A. (2006). *Toetsen in het hoger onderwijs* (2nd Eds.). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- DeVilles, R.F. (2003). *Scale Development* (2nd Eds.). California : Sage Publication Inc.
- Dankbaar, M.E.W. (2009). De effectiviteit van e-learning en de implementatie in het medisch onderwijs. *Tijdschrift voor medisch Onderwijs*, 28 (5). 212-222.
- Dieterle, E., Dede, C., & Schrier, K. (2007). "Neomillennial" Learning Styles Propagated by Wireless Handheld Devices. Idea Groep Inc., USA.
- Downes, S. (2005). *E-learning 2.0*. Verkregen via <http://www.downes.ca/post/31741>.
- Filius, R.M., & Kresin, F.J. (2010). ICT als ondersteuning van onderwijs, opleiden en leren: wat staat ons te wachten? *Handboek Effectief Opleiden*. Verkregen via: http://www.juliuscentrum.nl/Julius/Portals/4/UploadFiles/HEO53_hfdst_7.10-9.pdf
- Guskey, T.R. (2002). Professional Development and Teacher Change. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 8 (3), 381- 391.
- Hew, K.F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Education Technology Research Development*, 55, 223-252.
- Hsu, L., & Lee, S. (2011). Learning tourism English on mobile phones: How does it work? *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 10 (2), 85-94.
- Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., & Ten Dam, G. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game. *Journal of computer Assisted Learning*, 25 (4), 332-344.

De klas uit? Bacheloronderzoek naar de leereffecten van een mobiele tocht in groep 4 ten aanzien van een traditionele, klassikale les en de invloed van motivatie op dit leereffect

- Kennisnet (2010). *Leren met je mobiel: Engels met mobiele telefoon in het basisonderwijs*. Kennisnet, Zoetermeer.
- Kennisnet, (2011). *Vier in Balans Monitor 2011, Ict in het onderwijs: stand van zaken*. Kennisnet, Zoetermeer.
- Kommers, P.A.M. (2005). *De les begint: mobieltjes aan!* Universiteit Twente, Enschede.
- Kukulka-Hulme, A., & Shield, L. (2007). *An overview of Mobile Assisted Language Learning: Can mobile devices support collaborative practice in speaking and listening?* United Kingdom: The Open University.
- Kukulka-Hulme, A., Traxler, J., & Pettit, J. (2007). Designed and user-generated activity in the mobile age. *Journal of Learning Design*, 2(1), 52–65.
- Liu, T., Lin, Y., Tsai, M., & Paas, F. (2012). Split-attention and redundancy effects on mobile learning in physical environments. *Computer & Education*, 58, 172-180.
- Mayer, R.E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125-139.
- Motiwalla, L.F. (2005). Mobile learning: A framework and evaluation. *Computers & Education*, 49 (3), 581-596.
- Newman, F.M., Rutter, R.A., & Smith, M.S. (1989). Organizational factors that Affect School Sense of Efficacy, Communication and Expectation. *Sociology of Education*, 62 (4), 221-238.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T., & McKeachie, W.J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Verkregen via: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED338122.pdf>
- Rossel-Aguilar, F. (2007). Top of the Pods – In Search of a Podcasting “Podagogy” for Language Learning. *Computer Assisted Language Learning*, 20 (5), 471-492.
- Ruchter, M., Klar, B., & Geiger, W. (2010). Comparing the effect of mobile computers as traditional approaches in environmental education. *Computers & Education*, 54 (4), 1054-1067.
- Sandberg, J., Maris, M., & De Geus, K., (2011). Mobile English learning : An evidence-based study with fifth graders. *Computers & Education* 57, 1334-1347.
- Smidt, M., Hordijk, R., & Huizenga, J. (2008). *De wereld als leeromgeving: speels en creatief gebruik van GPS en mobiele techniek in het onderwijs*. Verkregen via: <http://dare.uva.nl/document/175541>
- Taxler, J. (2009). Distance education and mobile learning: catching up, taking stock. *Distance Education*, 31 (2), 129-138.
- Wang, Y., Wu, M., & Wang, H. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40 (1), 92-118.
- Wedemeyer, C.A. (1981). *Learning at the Back Door: Reflections on non-traditional learning in the lifespan* (1ste ed.). London: The University of Wisconsin Press.
- Winkels, A.J.H.M. (2012). Ongepubliceerde literatuurstudie: *De Geschiktheid van Mobiel Leren voor het Basisonderwijs*. Universiteit Twente: Enschede.