
Stap voor Stap

Ontwerpgericht onderzoek naar karakteristieken van betekenisvol multimediaal instructiemateriaal gericht op het aanleren van praktische vaardigheden binnen het Heliomare College Alkmaar die leiden tot een grotere zelfstandigheid van zeer moeilijk lerende leerlingen.



Hans Smeele

Studentnummer 535414

Juni 2016

Foto omslag: eigen foto.

Leerling van het Heliomare College Alkmaar instrueert tijdens het schoonmaken sanitair een medeleerling met hulp van het multimediaal instructiemateriaal op de iPad.

Stap voor Stap

Ontwerpgericht onderzoek naar karakteristieken van betekenisvol multimediaal instructiemateriaal gericht op het aanleren van praktische vaardigheden binnen het Heliomare College Alkmaar die leiden tot een grotere zelfstandigheid van zeer moeilijk lerende leerlingen.

Hans Smeele

Studentnummer: 535414

Master Thesis

Rapportage van een ontwerpgericht onderzoek,
uitgevoerd teneinde de titel Master of Education te behalen.

Begeleider: Dr. Jos Fransen

juni 2016

Master Leren & Innoveren



Hogeschool Inholland
Domein Onderwijs, Leren en Levensbeschouwing

Samenvatting

Leerlingen met een verstandelijke beperking zijn dan wel cognitief beperkt, maar op praktisch gebied hebben deze leerlingen veel mogelijkheden en de potentie om in onze maatschappij te functioneren. Het onderwijzen van praktijkvakken, aan deze zeer moeilijk lerende (zml) leerlingen vanaf 13 jaar, is daarom een belangrijk onderdeel van het ontwikkelproces ter voorbereiding op hun arbeidsmatige participatie in de samenleving. Echter, voor het aanleren van praktische vaardigheden hebben zml leerlingen intensieve instructie nodig. Het huidige instructiemateriaal van de uitgevers wijkt af van de authentieke oefensituatie, is vaak alleen op papier beschikbaar en vraagt leesvaardigheid van de leerling. Slechts weinig zml leerlingen kunnen voldoende lezen. Het gevolg is dat dit instructiemateriaal de zml leerling onvoldoende ondersteunt en dat de vakdocent extra tijd kwijt is aan het herhaald geven van individuele instructie tijdens het oefenen.

De vakdocenten van het Heliomare College Alkmaar willen, door inzet van betekenisvol multimediaal instructiemateriaal, de ondersteuning tijdens het aanleren van praktische vaardigheden voor hun leerlingen verbeteren. Kan instructie via een iPad, met behulp van foto's, video en gesproken taal, voorzien in de instructiebehoefte van deze leerling?

De verwachting is dat de zml leerling, door het gebruik van dit materiaal, de vaardigheden beter kan oefenen. De leerling wordt zo minder afhankelijk van de docent, leert actiever en vergroot zijn zelfstandigheid. De vakdocent hoeft dan tijdens de oefenfase minder herhaalde instructie te geven en beschikt hierdoor over meer tijd om gericht te observeren, te coachen en te begeleiden.

In dit ontwerpgericht onderzoek zijn, vanuit de literatuur en de onderwijspraktijk, de karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal voor zml leerlingen vastgesteld en zijn eerste prototypes van het materiaal ontworpen. De prototypes zijn uitgetest en de relevantie, consistentie en de bruikbaarheid van het instructiemateriaal is onderzocht.

De eerste resultaten van dit onderzoek geven een voorzichtige indicatie dat, door het gebruik van het ontworpen materiaal, de leerling zelfstandiger kan werken. Uit dit onderzoek blijkt tevens dat, voor de doelgroep zeer moeilijk lerenden, instructiefoto's met audio ondersteuning de voorkeur verdienen boven instructievideo's.

Het onderzoek heeft een aantal aanbevelingen opgeleverd voor vervolgonderzoek en -activiteiten. Zo wordt aanbevolen om, in samenwerking met andere scholen, een specifieke 'stap-voor-stap'-app te ontwikkelen, waarmee het multimediaal instructiemateriaal efficiënter en gedifferentieerder gemaakt kan worden. Ook wordt vervolgonderzoek aanbevolen om de duurzame effectiviteit van het multimediale instructiemateriaal, in het praktijkonderwijs aan zml leerlingen, te meten.

Voorwoord

In september 2014 startte ik met de masteropleiding Leren & Innoveren (MLI). Een groot avontuur ving aan, waarin ik mij met volle overgave stortte. Mijn grootste hobby toneelspelen heb ik tijdens het volgen van de MLI niet kunnen uitoefenen. Niet getreurd, de afgelopen twee jaar heb ik andere rollen mogen spelen en ik heb ervan genoten. Vooral de rollen praktijkgericht onderzoeker en innovatief ontwerper blijken op mijn lijf geschreven. In deze ‘onderzoeksvoorstelling’ heb ik deze rollen met verve mogen spelen.

Om een goed theaterstuk op de planken te kunnen zetten, heb je allereerst een uitdagend script nodig. De onderzoeksvraag was voor mij een meer dan uitdagend script, waar ik mijn tanden in heb gezet. Mogen innoveren en het leerproces met de juiste technologie ondersteunen, gaf mij voldoende inspiratie om als ‘acteur’ enthousiast aan de slag te gaan.

Regisseurs zijn nodig om je de juiste richting te wijzen, maar ook om je te laten experimenteren, zoeken, twijfelen, nieuwe methodieken te leren en zelf zaken te laten ontdekken. De MLI barst van dit genre regisseurs: Gitte, Leontine, Jeroen, Eric, Pieter, Hans, Ria, Jan, Jos, Schelte, Manon, Agaath en alle experts van de masterclasses. Dank aan jullie allemaal: wat een rijkdom om als acteur te kunnen putten uit zo’n volle inspirerende bron van regisseurs. Ik bedank speciaal mijn afstudeerbegeleider voor zijn altijd waardevolle en zeer snelle feedback. Jos, jij bent voor mij in dit proces als regisseur van onschatbare waarde geweest. Dank voor alle tijd die je aan mij hebt besteed, om mij als onderzoeker te laten twijfelen, scherp te blijven en te kunnen groeien in mijn rol als praktijkgericht onderzoeker.

Medespelers, waarop je kunt vertrouwen en die dezelfde ambitie hebben, zijn de brandstof voor een creatief, vormend, bloeiend theaterproces. Mijn medestudenten hebben mij ook gevormd en gesteund in het spelen van deze onderzoekersrol. Dank Annette, Annemieke, Laura, Mieke en Willem voor al jullie rijke peerfeedback en de prettig functionerende afstudeerkring, waarbinnen we samen participeerden.

Het decor en de planken waarop je mag excelleren zijn ook van belang. Mijn collega’s bieden mij dit podium en stimuleerden mij om mijn onderzoek uit te voeren en te volbrengen. Een aantal collega’s hebben als ‘critical friends’ een belangrijke rol gespeeld. Dank, René voor de opdracht en de tijd die je voor mij hebt vrijgemaakt, om dit onderzoek te mogen uitvoeren. Dank, Hans Schuman voor je wijze en stimulerende feedback die ik van je mocht ontvangen. Dank, Pauline voor je onvermoeibare steun, om binnen je team dit onderzoek te kunnen uitvoeren. Dank Vera, Elin en Alex voor jullie gezonde expert blik op het proces van onderzoek. Dank, alle collega’s van kernteam 3: door jullie inbreng is dit onderzoek zo waardevol kunnen zijn. Dank, alle deelnemende leerlingen

voor jullie positieve bijdrage en participatie. Jullie allen zijn voor mij een motiverend publiek geweest. Applaus!

Tenslotte is mijn thuisfront van onschatbare waarde geweest, om überhaupt te mogen acteren in deze setting. Lieve Carla, dank voor je begrip, de tijd en de vrijheid die je mij gunde om deze studie te kunnen volbrengen. Lieve Anne, Thomas, David en Maarten, ik zal veel minder achter mijn bureau zitten en kan als vader weer meer tijd aan jullie besteden.

De dag dat ik dit rapport afsluit is ook de sterfdag van mijn vader, 42 jaar geleden. Hij stierf op dezelfde leeftijd als ik nu ben. Een extra bijzondere dag. Van grote afstand heeft ook hij mij gesteund, zo geloof ik.

Een acteur, professional en mens, met een rijke studie ervaring, loopt met nu met een glimlach het podium af. Dank, lieve mensen voor deze prachtige twee studie jaren. Ik ben uitgespeeld: het doek van de MLI valt, de voorstelling is voorbij.

Ik wens u als lezer van dit onderzoeksrapport veel leesplezier en nog een fijne ‘voorstelling’ toe ☺!

Warmenhuizen, 20 juni 2016,

Hans Smeele.

Inhoudsopgave

1 Inleiding	10
1.1 Inleiding.....	10
1.2 Aanleiding van het onderzoek	10
1.3 Onderwerp	11
1.4 Doelstelling.....	11
1.5 Afbakening	12
1.6 Context.....	14
1.7 Relevantie	15
1.8 Vraagstelling.....	15
1.9 Leeswijzer.....	16
2 Methodologie	17
2.1 Inleiding.....	17
2.2 Typering van het onderzoek	17
2.3 Stakeholders.....	19
2.4 Onderzoeksvragen en verantwoording	21
2.5 Verantwoording dataverzameling- en verwerking.....	23
2.6 Instrumentarium per deelvraag	25
2.6.1 Instrumenten in de fase van vooronderzoek	25
2.6.2 Instrumenten in de fase van prototyping	31
3. Resultaten literatuurstudie - vooronderzoek	38
3.1 Inleiding.....	38
3.2 Onderwijs aan zml leerlingen	38
3.2.1 Visie op onderwijs aan zml leerlingen	38
3.2.2 Kenmerken van zml leerlingen.....	40
3.2.3 Ondersteuningsbehoefte van zml leerlingen in het leren van praktische vaardigheden.	40
3.3 Effectief leren met multimediaal materiaal	45
3.3.1 Hoe draagt technologie bij aan het leerproces?.....	45
3.3.2 Factoren die het effectief leren met multimediale leerbronnen beïnvloeden	45
3.3.3 Kwaliteit van leermateriaal.....	48
3.3.4 Factoren die duurzaam gebruik technologie bevorderen.....	49
3.3.5 Multimedia als hulp voor zml leerling	49
3.4 Implicaties voor het onderzoek.....	50
4. Resultaten vooronderzoek: leren van anderen	55
4.1 Inleiding.....	55
4.2 Interviews experts.....	55
4.3 Enquête VSO- en Praktijkscholen	56
5. Resultaten vooronderzoek: behoefte- en contextanalyse	58
5.1 Inleiding.....	58
5.2 Focusgroep 1	58
5.3 Observaties praktijklessen	59
6. Conclusie - vooronderzoek	61
6.1 Inleiding.....	61
6.2 Aanvullende aspecten op de karakteristieken voor prototype 1	61
6.3 Beschrijving en verantwoording ontwerp tools	62
7. Prototype 1 en 2	63
7.1 Inleiding.....	63
7.2 Focusgroep 2- prototype 1	63

7.3 Walkthrough – prototype 2	64
7.4 Focusgroep 3 – prototype 2	65
8. Prototype 3.....	69
8.1 Inleiding.....	69
8.2 Focusgroep 4 - try-out- prototype 3.....	69
8.3 Observatie praktijklessen.....	71
8.4 Focusgroep 5 - evaluatie.....	74
9. Conclusie en discussie.....	76
9.1 Inleiding.....	76
9.2 Karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal	76
9.3 Discussie.....	78
10. Aanbevelingen.....	80
11. Kritische reflectie	81
12 Geraadpleegde bronnen	83
13 Bijlagen.....	88
Bijlage A. Script en vragenlijst voor interview expert	88
Bijlage B. Enquête (vso) scholen.....	90
Bijlage C. Script en vragenlijst focusgroep 1	93
Bijlage D. Observatieformulier.....	95
Bijlage E. Script en vragenlijst focusgroep 2	96
Bijlage F. Script en vragenlijst focusgroep 3.....	100
Bijlage G. Checklist walkthrough.....	103
Bijlage H. Prototype QR-codes	104
Bijlage I. Script en vragenlijst focusgroep 4.....	106
Bijlage J. Script en vragenlijst focusgroep 5	108
Bijlage K. Praktijkvak schoonmaken verdeeld in taakklassen	110
Bijlage L. Overzicht resultaten enquête.....	111
Bijlage M. Observatieverslag koken 24-05-2016.....	113
Bijlage N. Handleiding ontwerp prototype 1	117
Bijlage O. Schermafdrucken vloermoppen	120
Bijlage P. Overzicht links naar video's try-out en transcripten focusgroep 4	123

1 Inleiding

1.1 Inleiding

In dit onderzoeksrapport staat het onderzoeksproces beschreven, dat heeft geleid tot een onderbouwde set van karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal voor drie praktijkvakken, ter ondersteuning van het onderwijs aan zeer moeilijk lerende (zml) leerlingen in het Heliomare College te Alkmaar. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het masterthesistrject van de master ‘Leren en Innoveren’ aan Hogeschool Inholland.

In dit eerste hoofdstuk wordt de aanleiding (paragraaf 1.2) en het onderwerp (paragraaf 1.3) van het onderzoek beschreven. Vervolgens wordt de context (paragraaf 1.4), waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd en de doelstelling (paragraaf 1.5) van het onderzoek geschetst. In paragraaf 1.6 wordt verantwoord, op welke wijze het onderzoek is afgebakend. Paragraaf 1.7 toont de relevantie van het onderzoek aan voor de onderwijspraktijk. Tot slot wordt in paragraaf 1.8 de centrale onderzoeksvraag geformuleerd en biedt paragraaf 1.9 een leeswijzer voor de rest van het rapport.

1.2 Aanleiding van het onderzoek

De laatste twintig jaar is een verschuiving waarneembaar van hoe we aankijken tegen mensen met een verstandelijke beperking en de te verwachte rol van hen in de maatschappij. Cognitief zijn deze medemensen beperkt, maar op praktisch gebied hebben zij vele mogelijkheden en potentie om participierend in onze maatschappij te functioneren (Schuman, 2013). Het aanleren van praktische vaardigheden bij zml leerlingen vanaf 13 jaar is daarom een belangrijk onderdeel van het onderwijsleerproces ter voorbereiding op (arbeidsmatige) participatie in onze samenleving.

In het Heliomare College Alkmaar (HCA) wordt tijdens de praktijkvakken, zoals schoonmaken, koken en techniek, gewerkt volgens het strategisch instructiemodel (Veenman, 1998). Na het voorstellen en de demonstratie van de praktische vaardigheid door de vakdocent, worden de leerlingen uitgenodigd om te oefenen en om de vaardigheid zelfstandig toe te passen. Tijdens de oefenfase wordt instructiemateriaal gebruikt, dat alleen op papier beschikbaar is en ook leesvaardigheid van de zml leerling vraagt. Niet alle leerlingen kunnen lezen. Daarnaast is het gebruikte instructiemateriaal van de uitgever niet passend bij de authentieke leersituaties van het HCA: foto's wijken bijvoorbeeld af van de echte situatie. Het huidige instructiemateriaal geeft daarom de leerlingen onvoldoende ondersteuning en het gevolg is dat zij tijdens het oefenen afhankelijk blijven van de herhaalde, vaak één op één instructie van de vakdocent. Het instructiemateriaal voor het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen wil het HCA daarom verbeteren, door het zélf multimediaal (video, foto, audio) te ontwerpen en aan te bieden. Zo geven foto's genomen in de

authentieke oefensituatie exact weer wat geoefend wordt en kan de instructie van de vakdocent in audio worden opgenomen.

Dit onderzoek richt zich op het ontwerp van multimediaal instructiemateriaal voor de praktijkvakken, met als doel een zelfstandige taakuitvoering door zeer moeilijk lerende (zml) leerlingen tijdens het oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen. De teammanager van het HCA is formeel opdrachtgever voor dit onderzoek.

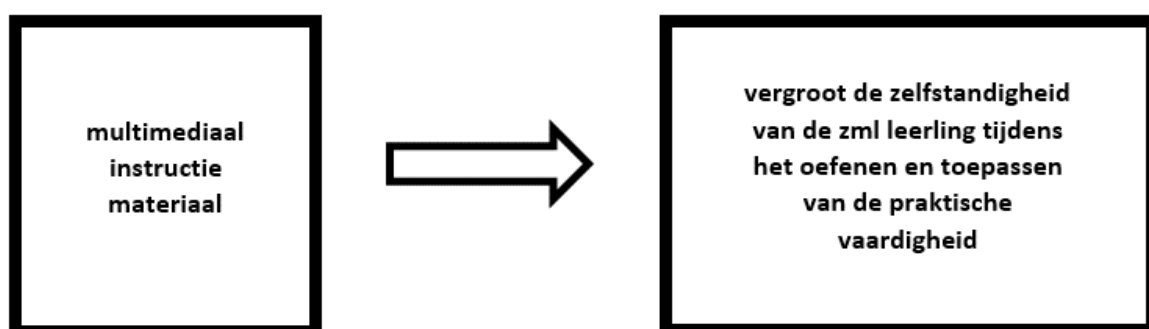
1.3 Onderwerp

Het HCA wil, door inzet van betekenisvol multimediaal instructiemateriaal, de ondersteuning tijdens het aanleren van praktijkvaardigheden verbeteren. Hoe dit materiaal er uit moet zien voor leerlingen van het HCA is onderwerp van het onderzoek. De karakteristieken van het multimediaal instructiemateriaal worden bepaald en enkele prototypes van het materiaal ontworpen. De verwachting is dat de zml leerling met ondersteuning van dit multimediaal instructiemateriaal zelfstandiger de vaardigheden kan oefenen en toepassen: de leerling wordt zo minder afhankelijk van de docent, leert actiever en vergroot zijn zelfstandigheid. De instructieverantwoordelijke hoeft tijdens de oefenfase minder herhaalde instructie te geven en beschikt hierdoor over meer tijd om gerichte ondersteuning te bieden waar nodig, zo is de verwachting.

1.4 Doelstelling

Het primaire doel van dit onderzoek is om, vanuit literatuur en onderwijspraktijk, een set van karakteristieken te bepalen voor het te ontwerpen multimediaal instructiemateriaal. Het uiteindelijke doel is om instructie op maat en ‘just-in-time’ aan te bieden, waardoor de leerling meer eigen regie kan ontwikkelen bij het aanleren van deze praktische vaardigheden. De docent hoeft tijdens de oefenfase dan minder herhaalde instructie te geven.

Het globaal conceptueel model van dit onderzoek kan als volgt worden gevisualiseerd:



1.5 Afbakening

Om het onderzoek uitvoerbaar te maken (en te houden) is, in samenspraak met de opdrachtgever, het onderzoek afgebakend ten aanzien van de onderzoekomgeving, de reikwijdte, het onderzoekstraject en het leerplan.

Afbakening met betrekking tot de onderzoekomgeving

Heliomare Onderwijs heeft twee locaties waar praktijkonderwijs aan zeer moeilijk lerenden wordt geboden: Heliomare College Beverwijk (HCB) en Heliomare College Alkmaar (HCA). De onderzoeker, tevens masterstudent Leren & Innoveren, is twee dagen per week als docent werkzaam op de locatie in Alkmaar. Uit praktische overweging is daarom besloten om het onderzoek op de locatie HCA uit te voeren. De resultaten van dit onderzoek zijn ook, voor het grootste gedeelte, bruikbaar op de onderwijslocatie HCB: de context, leerling populatie en de praktijkvakken die worden onderwezen zijn vergelijkbaar. De betrokkenen van dit onderzoek (docenten, onderwijsondersteuners en leerlingen van het HCA) maken onderdeel uit van één kernteam, aangestuurd door een kernteamcoördinator. De beschikbare tijd voor het onderzoek is beperkt en daarom is vanuit organisatorisch oogpunt een bewuste keuze gemaakt om de onderzoekomgeving tot één kernteam af te bakenen. Vanuit het betreffende kernteam worden de praktijkvakken schoonmaken, koken en persoonlijke verzorging onderwezen.

Afbakening met betrekking tot de reikwijdte

Dit onderzoek richt zich op het ontwerpen en ontsluiten van multimediaal instructiemateriaal voor drie praktijkvakken: koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging. Per praktijkvak zijn de volgende taken geselecteerd en exemplarisch uitgewerkt:

- schoonmaken: sanitair, interieur, vloermoppen en stofwissen;
- koken: macaroni, pizza en hutspot;
- persoonlijke verzorging: tanden poetsen, gezicht wassen en handcrème aanbrengen.

In totaal levert het onderzoek, naast een set van karakteristieken, ook tien prototypes van het multimediaal instructiemateriaal op. Andere praktijkvakken en taken zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Ook is afgebakend dat dit onderzoek zich richt op leerlingen, die een 'stap voor stap' benadering nodig hebben. In het onderzoek wordt het ontwerp van gedifferentieerd multimediaal instructiemateriaal niet meegenomen.

Afbakening met betrekking tot het onderzoekstraject

Het doen van onderzoek kan volgens Plomp (2013) verschillende functies hebben: beschrijven, vergelijken, evalueren, verklaren, voorspellen en ontwerpen. Gezien het onderwerp en de doelstelling van dit onderzoek is de ontwerpfunctie het meest voor de hand liggend. Het onderzoek is niet in een experimentele situatie, maar juist in de praktijk zelf uitgevoerd en wordt

daarom praktijkgericht onderzoek genoemd (Baarda et al., 2013; Kallenberg, Koster, Onstenk, & Scheepma, 2011; Plomp, 2013; Robson, 2002; Van Aken & Andriessen, 2011). Dit onderzoek wordt daarom als ontwerpgericht praktijkonderzoek getypeerd.

In het proces van ontwerpgericht onderzoek worden drie fasen onderscheiden (Plomp, 2013): de vooronderzoeks-, de prototype- en de assesmentfase. In dit onderzoek zal, gezien de mogelijkheden en de beschikbare tijd voor uitvoering, het accent liggen op de vooronderzoeks- en prototyping fase. De assesmentfase wordt niet meegenomen in dit onderzoek: de effectieve duurzaamheid van het multimediaal instructiemateriaal zal, door summatieve evaluaties (Plomp, 2013), niet worden gemeten. De onderzoeksvragen zijn daarom over twee fasen verdeeld: de vooronderzoeks- en prototypingfase. In hoofdstuk 2 (Methodologie) worden de fasen verder toegelicht en uitgewerkt.

Afbakening met betrekking tot de theorie over leerplanontwikkeling

Tenslotte wordt het onderwerp en doel van dit onderzoek afgebakend en in perspectief geplaatst op basis van de theorie over leerplanontwikkeling (Akker & Thijs, 2009). In een leerplan, of curriculum, zijn verschillende componenten te onderscheiden. Akker en Thijs (2009) hebben deze componenten in een zogenaamd ‘curriculair spinnenweb’ ondergebracht. De draden van dit web beïnvloeden elkaar en zullen met elkaar in balans moeten zijn. Nieveen, Folmer en Vliegen (2012) hebben het curriculaire spinnenweb in Figuur 1. vormgegeven.



Figuur 1. Curriculaire spinnenweb (Nieveen, Folmer, & Vliegen, 2012)

Leerlingen op het HCA hebben intensief instructie nodig en docenten ervaren dat zij extra tijd kwijt zijn met het herhaald geven van individuele instructie tijdens de oefenfase. Dit onderzoek richt zich op het ontwerpen van multimediaal instructiemateriaal ter ondersteuning van het aanleren van

praktische vaardigheden bij koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging. Kan instructie via een device (zoals iPad, tablet of smartphone), met behulp van foto's, video, en gesproken taal, voorzien in de instructiebehoeften van individuele leerlingen? Het onderwerp en doel van dit onderzoek richt zich daarom vooral op de volgende drie componenten (in Figuur 1. met een groen kader aangegeven):

- **bronnen en materialen** (waarmee leren zij?): het ontwerpen van multimediaal instructiemateriaal;
- **docentenrollen** (wat is de rol van de leraar bij hun leren?): de verwachting is dat, door inzet van multimediaal instructiemateriaal, de rol van docent tijdens het oefenen en toepassen van praktische vaardigheden verandert;
- **groeperingsvormen** (met wie leren zij?): coöperatief leren is van belang in een onderwijsproces (paragraaf 3.2.3): tijdens de oefen – en toepassingsfase werken duo's leerlingen samen, met ondersteuning van het multimediaal instructiemateriaal. Deze duosamenwerking wordt in dit onderzoek voortaan 'peer learning' genoemd en als implicatie van het literatuuronderzoek genoemd (paragraaf 3.4).

Vooruitlopend op de resultaten van dit onderzoek is de verwachting, dat alle andere componenten van het curriculaire spinnenweb nauwelijks beïnvloed worden.

1.6 Context

Het onderzoek is uitgevoerd in het Heliomare College Alkmaar (HCA) De school biedt onderwijs en ondersteuning aan leerlingen in de leeftijd van 13 tot maximaal 20 jaar. Het HCA heeft de volgende type leerlingen in huis (Heliomare, 2014):

- leerlingen met stabiel (ernstig) beperkte cognitieve ontwikkelingsmogelijkheden en ernstige problemen in gedrag en/of redzaamheid, inclusief stoornissen in het autistisch spectrum;
- leerlingen met stabiel (ernstig) beperkte cognitieve ontwikkelingsmogelijkheden.

Volgens de Wet Kwaliteit VSO (Staatsblad, 2012) stromen bovenstaande doelgroepen uit naar een vorm van arbeid of een arbeidsmatige dagbesteding. Praktische vakken, zoals koken, techniek en schoonmaken, worden in het HCA onderwezen door vakdocenten en waar mogelijk wordt gestreefd naar het behalen van branche erkende (deel)certificaten (Berlet & Haandrikman, 2010).

HCA laat haar leerlingen zoveel mogelijk ervaring opdoen in authentieke leersituaties. Zo wordt bij het praktijkvak koken een warme lunch door leerlingen bereid in de keuken van de school en deze wordt vervolgens in het restaurant door leerlingen geserveerd aan buurtbewoners. Tijdens het praktijkvak schoonmaken wordt door leerlingen de school en een nabijgelegen buurthuis schoongehouden.

Het praktijkvak persoonlijke verzorging wordt gegeven aan leerlingen met ernstig verstandelijke beperkingen, om met name hun zelfredzaamheid te vergroten. De lessen vinden plaats in het eigen klaslokaal. Het praktijkvak koken wordt onderwezen in een professionele keuken. Alle leerlingen van het HCA hebben minimaal één keer per week dit vak op het rooster staan. Het op de juiste wijze kunnen bereiden van een recept is het belangrijkste leerdoel. Het praktijkvak schoonmaken wordt in de school en in het nabijgelegen buurthuis onderwezen aan leerlingen die de potentie hebben om een branche erkend schoonmaakcertificaat te halen. De lessen worden verzorgd door een vakdocent en de vaardigheden sanitair schoonmaken, stofwissen, vloermoppen en interieur schoonmaken staan op het programma.

De school is optimaal voorzien van ICT middelen: voldoende devices (iPads) en een goed functionerende internetverbinding zijn aanwezig. Het naastgelegen buurthuis beschikt ook over een goede wifi-internetverbinding.

1.7 Relevantie

Het beoogde doel om, door inzet van multimediaal instructiemateriaal de zelfstandigheid van de zml leerling te vergroten, past bij de visie en collectieve ambitie van Heliomare Onderwijs (Heliomare, 2015): leerlingen zo zelfstandig mogelijk laten functioneren en voorbereiden op participatie in de maatschappij. Het multimediaal instructiemateriaal kan als betekenisvol instrumentarium worden ingezet, om dit leerproces succesvol te laten verlopen (Fransen, 2015).

De wens om het multimediaal instructiemateriaal zelf te vervaardigen en meer op maat aan te bieden leeft al een paar jaar binnen het HCA, maar is tot op heden niet opgepakt. Deze wens wordt sterk gevoed door de onvrede over het huidige instructiemateriaal van de uitgevers. Nu de ICT middelen goed beschikbaar zijn, biedt dit kansen om opnieuw dit plan op te pakken en om via een zorgvuldig uitgevoerd ontwerpgericht praktijkonderzoek de karakteristieken van het materiaal te bepalen en voor een gezamenlijke aanpak te kiezen. Draagvlak voor uitvoering van dit ontwerpgericht onderzoek is daarmee aanwezig. Dit onderzoek heeft ook relevantie voor het Heliomare College Beverwijk en andere voortgezet speciaal onderwijs scholen, waar praktijkonderwijs wordt geboden aan zml leerlingen.

1.8 Vraagstelling

De centrale vraag van dit onderzoek luidt:

“Wat zijn de karakteristieken van betekenisvol multimediaal instructiemateriaal, gericht op het aanleren van praktische vaardigheden bij koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging binnen het voortgezet speciaal onderwijs (vso) van het Heliomare College Alkmaar (HCA), die leiden tot

een grotere zelfstandigheid van zeer moeilijk lerende (zml) leerlingen tijdens het oefenen en toepassen van deze vaardigheden?”

1.9 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de methodologie van dit ontwerpgericht onderzoek verantwoord en beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de opbrengst van de literatuurstudie en sluit af met de implicaties voor het onderzoek op basis van de verzamelde theorie. De hoofdstukken 4 en 5 beschrijven de resultaten van het empirisch vooronderzoek en in hoofdstuk 6 worden de conclusies, op basis van de resultaten uit het vooronderzoek, op een rij gezet. De hoofdstukken 7 en 8 beschrijven de resultaten tijdens de prototyping-fase: het eerste prototype van het multimediale instructiemateriaal wordt in focusgroepen, try-outs en observaties uitgetest. In hoofdstuk 9 worden conclusies getrokken en wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag van dit onderzoek. Het hoofdstuk wordt afgesloten met enkele discussie vragen. Hoofdstuk 10 geeft diverse aanbevelingen voor vervolg onderzoek en activiteiten. Deze rapportage wordt afgesloten met een kritische reflectie (Hoofdstuk 10). Alle bijlagen, waarnaar in deze rapportage wordt verwezen, zijn aan deze rapportage gevoegd.

2 Methodologie

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wijze waarop het onderzoek is opgesteld en hoe het is uitgevoerd (Boeije, 2014; Robson, 2011). In paragraaf 2.2 wordt de typering van dit onderzoek geschetst en verantwoord. De betrokken stakeholders staan in paragraaf 2.3 genoemd en de rol van iedere participant in dit onderzoek wordt verklaard. Vervolgens worden de onderzoeksvragen (paragraaf 2.4) beschreven. De dataverzameling- en dataverwerking methodiek wordt in paragraaf 2.5 verantwoord en ook wordt beschreven hoe de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek is gewaarborgd. Paragraaf 2.6 geeft tenslotte een overzicht, waarin te lezen is welk instrument voor welke deelvraag is ingezet. Voor de opzet van de instrumenten wordt in de tekst verwezen naar de bijlagen. In het onderzoeksarchief zijn alle documenten en resultaten van dit onderzoek opgeslagen.

2.2 Typering van het onderzoek

Voor ontwerpgericht praktijkonderzoek worden in de literatuur verschillende benamingen gehanteerd: ontwerponderzoek, ontwikkelingsonderzoek, design research, design- based research, designexperiments en formative research (Akker, Kuiper, & Nieveen, 2012; Baarda et al., 2013; Gravemeijer & Cobb, 2013; Joosten, 2013; Kallenberg et al., 2011; Nieveen & Folmer, 2013; Plomp, 2013; Robson, 2002; Van Aken & Andriessen, 2011). Bij ontwerpgericht praktijkonderzoek is sprake van een tweeledige opbrengst: het oplossen van een praktijkprobleem en inzicht of kennisontwikkeling in de ontwerpprincipes van die oplossing (Akker et al., 2012). Van Aken en Andriessen (2011) voegen hieraan toe, dat een probleem ook kan worden gelezen als een (wens tot) verbetering van het huidige onderwijs.

Naast de vele benamingen voor ontwerpgericht praktijkonderzoek, zijn er ook verschillende definities. Voor dit onderzoek wordt de volgende definitie gehanteerd: “the systematic analysis, design and evaluation of educational interventions with the dual aim of generating research-based solutions for complex problems in educational practice, and advancing our knowledge about the characteristics of these interventions and the processes of designing and developing them” (Plomp, 2013, p. 16).

Plomp (2013) schetst een vijftal karakteristieken van ontwerpgericht onderzoek:

- het onderzoek vindt plaats in de bestaande context;
- het onderzoek kent een cyclisch karakter;
- het onderzoek is proces georiënteerd;
- de opbrengst van het onderzoek is bruikbaar in de context waarbinnen het onderzoek plaatsvindt;

- het onderzoek is gebaseerd op theorie: literatuuronderzoek is een van de methoden van onderzoek.

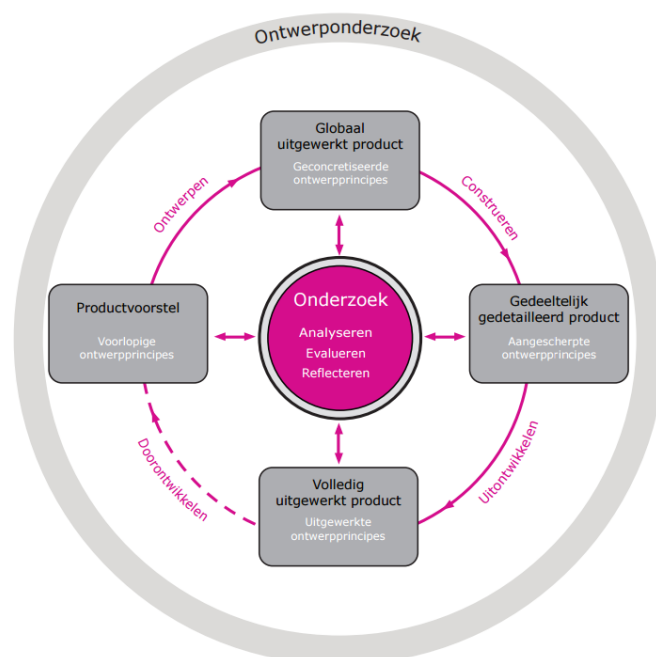
In het proces van ontwerpgericht onderzoek worden drie fasen onderscheiden (Plomp, 2013): de vooronderzoeks-, de prototype- en de assesmentfase. De fase van vooronderzoek zal antwoorden moeten vinden op vragen als: wat is er nu echt aan de hand en is het ontwerp een mogelijke oplossing? Voor deze fase is een literatuur-, context- en behoefte onderzoek noodzakelijk. In deze fase kan het ook waardevol zijn good practice en kennis van anderen te verzamelen, die passen bij de context en het ontwerp van het onderzoek. In de prototypefase worden meerdere prototypes ontworpen. In de assesmentfase wordt de effectieve duurzaamheid van de oplossing gemeten, met hulp van vooral summatieve evaluaties.

Dit onderzoek legt het accent op de vooronderzoeks- en prototyping fase en laat de assesmentfase buiten beschouwing (zie ook paragraaf 1.5 Afbakening).

De fase van prototyping kan onderverdeeld worden in (Nieveen & Folmer, 2013, p. 159):

- productvoorstel – voorlopige ontwerpprincipes;
- globaal uitgewerkt product – geconcretiseerde ontwerpprincipes;
- gedeeltelijk gedetailleerd product – aangescherpte ontwerpprincipes;
- volledig uitgewerkt product – uitgewerkte ontwerpprincipes.

In Figuur 2. wordt deze verdeling grafisch weergegeven.



Figuur 2. Prototypingfase in een ontwerpgericht onderzoek (Nieveen et al., 2012)

De prototypingfase kent een pragmatische, iteratieve benadering, waarbinnen het gebruikersperspectief van groot belang is. De opbrengst in deze fase is tweeledig: opleveren van kwalitatief hoogwaardige producten en het identificeren van ontwerpprincipes, die aan het product ten grondslag liggen.

Iedere prototype fase kan gezien worden als een evolutie over het denken van het eindproduct. Formatieve evaluatie heeft, in het prototyping proces, een prominente plaats om de participanten zicht te geven op de mogelijkheden en vormkenmerken van het te ontwerpen product en helpt bij het verder aanscherpen van de onderliggende ontwerpprincipes (Nieveen & Folmer, 2013). Het actief betrekken van de uiteindelijke gebruikers van het product, ook wel ‘user-centered approach’ genoemd, is van belang omdat het:

- leidt tot waardevolle input over belangrijke productkenmerken;
- het eigenaarschap bij de eindgebruiker over het product vergroot;
- het voorkomt dat de ontwerper het product alleen voor zichzelf ontwikkelt.

Binnen de formatieve evaluaties is, afhankelijk van de prototypingfase waar het onderzoek zich in bevindt, aandacht voor één of meerdere van onderstaande kwaliteitscriteria (Nieveen & Folmer, 2013):

- *relevantie* – voorziet het product in de behoefte en is het gebaseerd op recente inzichten?;
- *consistentie* – zit het product logisch in elkaar?;
- *bruikbaarheid* – is het product bruikbaar in de situatie waarvoor het bedoeld is?;
- *effectiviteit* – leidt het werken met het product tot de gewenste resultaten?

In dit onderzoek worden vooral de kwaliteitscriteria *relevantie*, *consistentie* en *bruikbaarheid* meegenomen. *Effectiviteit* krijgt als criterium minder aandacht, ook omdat de assesmentfase niet wordt doorlopen. In paragraaf 2.6 wordt verder ingegaan op de gekozen instrumenten voor dit ontwerpgericht praktijkonderzoek, waarbij de vooronderzoeks- en prototypingfase worden onderscheiden.

2.3 Stakeholders

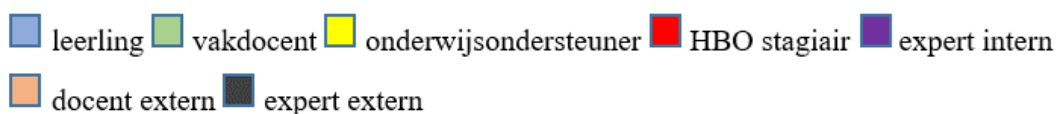






In dit onderzoek zijn vakdocenten, onderwijsondersteuners en leerlingen de eindgebruikers van het ontwerp. Het onderzoek is ‘user-centered-approach’ van opzet en daarom zijn zij als belangrijke participanten bij dit onderzoek betrokken. Het gaat om drie docenten, drie onderwijsondersteuners en 26 leerlingen van de praktijkvakken koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging. De leerlingen zijn betrokken tijdens de prototypingfase: hun mening en visie over het product is gevraagd tijdens de try-outs van de verschillende prototypes, als ze ook daadwerkelijk met het ontwerp werken. Ook zijn zij geobserveerd tijdens het gebruik van het ontwerp. Het vooraf vragen

naar wensen en behoeften voor het ontwerp is voor de zml leerling niet concreet genoeg en daarom zijn zij als participanten niet in het vooronderzoek betrokken. De vakdocenten en de onderwijsondersteuners zijn, zowel in de vooronderzoeks- als in de prototypingfase, betrokken. Zij brengen tijdens het vooronderzoek de wensen en behoeften voor het ontwerp namens hun zml leerlingen in.

Aan het ontwikkelteam is een HBO-stagiair toegevoegd. De HBO stagiair studeert sociaal pedagogische hulpverlening en is ingezet bij het ontwerpproces en tijdens de begeleiding van leerlingen in de try-out. Zij participeert tijdens de prototypingfase. De onderzoeker zelf, masterstudent van de opleiding Leren & Innoveren, maakt ook deel uit van het ontwikkelteam.

De intern begeleider van de bovenbouw in het HCA is betrokken bij het kernteam, waarbinnen het onderzoek plaatsvindt en monitort de onderwijskundige ontwikkeling en keuzes die gemaakt worden. Zij participeert derhalve als ‘expert intern’ mee in het onderzoek. Daarnaast volgt zij als ‘critical friend’ het onderzoeksproces. De stagecoördinator van het HCA begeleidt leerlingen op externe stageplekken, hij is als adviseur betrokken en participeert als ‘expert intern’ mee in het onderzoek.









In de vooronderzoeksfase zijn drie externe experts, op het gebied van multimediaal leren en ontwerpen betrokken. De selectie van deze experts vindt plaats vanuit het landelijk netwerk van de onderzoeker. Een selectie van 62 externe vakdocenten, werkzaam op praktijk- of vso- scholen, is uitgenodigd om een korte online vragenlijst in te vullen om te inventariseren welk (multimediaal) instructiemateriaal bij hen op school wordt gebruikt, ter ondersteuning van het leerproces bij de praktijkvakken. Ook is gevraagd of de school zelf betekenisvol (multimediaal) instructiemateriaal ontwikkelt. Hoe de selectie van vakdocenten en scholen heeft plaatsgevonden, wordt beschreven in paragraaf 2.6. Het overzicht van participanten in dit onderzoek ziet er dan als volgt uit:

 leerling  vakdocent  onderwijsondersteuner  HBO stagiair  expert intern
 docent extern  expert extern

Naast de participanten zijn ook andere stakeholders als belanghebbenden betrokken bij dit onderzoek. De teammanager van het HCA is formeel opdrachtgever van het onderzoek. De kernteamcoördinator van het team, waarbinnen het onderzoek plaatsvindt, ondersteunt de uitvoering van het onderzoek zowel in tijd als in middelen. Zij wordt ook als mede-moderator ingezet tijdens de uitvoering van verschillende focusgroepen en volgt als ‘critical friend’ het onderzoeksproces. De docenten, onderwijsondersteuners en coördinator van het HCA kernteam 4, waarbinnen de praktijkvakken groen, winkel en techniek worden gegeven, zijn intern belangstellenden en zullen worden geïnformeerd over de uitkomsten van het onderzoek. Zij gaan de resultaten gebruiken voor toepassing op genoemde praktijkvakken. De teammanager van het Heliomare College Beverwijk

(HCB) is belangstellende en zal de uitkomsten van het onderzoek voor haar (vergelijkbare) doelgroep leerlingen willen gaan inzetten. De coördinator van de onderzoekkring Heliomare Onderwijs is als ‘critical friend’ betrokken bij het gehele onderzoeksproces. Tabel 1. geeft een overzicht van alle stakeholders die bij dit onderzoek zijn betrokken.

Tabel 1. Overzicht van alle stakeholders die bij dit onderzoek zijn betrokken.

Stakeholder	Betrokkenheid	Wanneer	Met welk belang
 leerling	participant	prototypingfase	eindgebruiker
 vakdocent &  onderwijs- ondersteuner	participant	vooronderzoek- en prototypingfase	eindgebruiker
 HBO stagiair	participant	prototypingfase	uitvoerend en begeleidend tijdens ontwerpproces
 expert intern intern begeleider	participant ‘critical friend’	gehele onderzoek	adviseur belanghebbende bij goed verlopend onderzoeksproces en bruikbare resultaten van onderzoek
 expert intern stagecoördinator	participant	vooronderzoek- en prototypingfase	adviseur
 expert extern	participant	vooronderzoek	adviseur
 docent extern	participant	vooronderzoek	informatie verstrekend
teammanager HCA	opdrachtgever	gehele onderzoek	onderzoek volgend en belanghebbende bij bruikbare resultaten van onderzoek
kernteamcoördinator	mede-moderator ‘critical friend’	gehele onderzoek	faciliterend in tijd en middelen belanghebbende bij goed verlopend onderzoeksproces en bruikbare resultaten van onderzoek
docenten, onderwijs- ondersteuners en coördinator HCA kernteam 4	belangstellend	einde onderzoek	belanghebbende bij bruikbare resultaten van onderzoek om in eigen praktijk te kunnen gebruiken
teammanager Heliomare College Beverwijk (HCB)	belangstellend	einde onderzoek	belanghebbende bij bruikbare resultaten van onderzoek om in eigen praktijk te kunnen gebruiken
coördinator onderzoekskring Heliomare Onderwijs	belangstellend ‘critical friend’	gehele onderzoek	onderzoek volgend en belanghebbende bij goed verlopend proces van onderzoek
onderzoeker	initiator en uitvoerder van het onderzoek als docent werkzaam in het HCA masterstudent Leren & Innoveren	gehele onderzoek	belanghebbende bij goed verlopend onderzoeksproces welke betrouwbare en valide informatie als bruikbaar resultaat oplevert om multimediaal instructiemateriaal (door) te ontwikkelen voor zml leerlingen ter ondersteuning van hun leerproces in het praktijkonderwijs

2.4 Onderzoeksvragen en verantwoording

Zoals verantwoord in paragraaf 2.2 is dit onderzoek ontwerpgericht en daarom zijn de deelvragen gecategoriseerd per ontwerpfase.

Vooronderzoek

1. Welke kenmerken geeft de literatuur ten aanzien van leren met multimediaal materiaal?

2. Met welke ontwerpprincipes moet rekening worden gehouden bij het ontwerpen van het multimediaal instructiemateriaal voor de zml leerling als het gaat om het aanleren van praktische vaardigheden?
3. Welk multimediaal instructiemateriaal zetten andere (vso) scholen in tijdens het aanleren van praktische vaardigheden, hoe worden deze gebruikt en wat kunnen we daarvan leren?
4. Wat zijn kansen en knelpunten in de huidige instructievorm tijdens het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen op het HCA waar rekening mee moet worden gehouden als multimediaal instructiemateriaal wordt ingezet tijdens het oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen?
5. Wat zijn de wensen en behoeften van de docenten en zml leerlingen waar rekening mee moet worden gehouden om met inzet van multimediaal instructiemateriaal tegemoet te komen aan de gewenste ondersteuning tijdens het oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Prototyping

6. Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?
7. Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

In dit onderzoek is het belangrijk dat de deelvragen 1 en 2 al in het vooronderzoek worden beantwoord. Karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal worden bepaald door de specifieke ondersteuningsbehoefte van de doelgroep, waarvoor het materiaal wordt ontworpen, maar ook door de algemene kenmerken van multimediaal leren die uit de literatuur en van experts zijn te destilleren. De antwoorden dienen als conceptueel kader en leveren bouwstenen, om de instrumenten voor dit onderzoek te ontwikkelen.

Deelvraag 3 is in het kader ‘wat kunnen we van anderen leren’ gesteld en om te voorkomen dat het wiel opnieuw wordt uitgevonden. Tijdens een ontwerpgericht praktijkonderzoek is het daarom verstandig om te ‘gluren bij de burens’ (Joosten, 2013)

Deelvraag 4 is van belang, omdat het te ontwerpen multimediaal materiaal wordt ingezet binnen een gehanteerd instructiemodel. Context-analyse en theoretische verkenning van deze instructievorm geven richting aan het antwoord op deelvraag 4.

Deelvraag 5 richt zich op behoefteanalyse van de eindgebruikers. Zoals in paragraaf 2.3 verantwoord, dient opgemerkt te worden, dat bij deelvraag 5 alleen de docenten zijn betrokken: zij spreken ook namens de zml leerlingen.

Deelvragen 1 tot en met 5 leiden tot een eerste set van karakteristieken, op basis waarvan prototype 1. is ontworpen. De deelvragen 6 en 7 horen bij de prototypingfase, waarbinnen, volgens een iteratief proces (Nieveen en Folmer, 2013), het prototype verder is verbeterd tot prototype versies 2 en 3.

2.5 Verantwoording dataverzameling- en verwerking

Kwalitatieve dataverzameling

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van kwalitatieve onderzoeksmethoden vanuit een ontwerpgerichte benadering. In paragraaf 2.2 staat de ontwerpgerichte benadering van dit onderzoek uitgebreid beschreven en wordt de keuze verantwoord. Tijdens het kwalitatief onderzoek maakt de onderzoeker veelal deel uit van en voert het onderzoek uit binnen een specifieke context. Het is daarom van belang dat de onderzoeker extra aandacht heeft voor de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek (Baarda et al., 2013; Boeije, 2014; Kallenberg et al., 2011; Robson, 2002). Hieronder wordt beschreven hoe, in dit onderzoek, deze validiteit en betrouwbaarheid wordt gewaarborgd.

Validiteit en betrouwbaarheid bij kwalitatief onderzoek

Om de kwaliteit van het onderzoek te waarborgen is het van belang vast te stellen dat het onderzoek betrouwbaar en valide is. Dit onderzoek is context-specifiek en moeilijk op precies dezelfde wijze te repliceren. Daarmee is validiteit in dit kwalitatief onderzoek belangrijker dan betrouwbaarheid, omdat een zuivere replicatie lastig is. Een hoge validiteit impliceert een hoge betrouwbaarheid (Baarda et al., 2013; Boeije, 2014; Kallenberg et al., 2011; Robson, 2002).

Om bedreigingen voor de validiteit te reduceren is in het onderzoek gebruik gemaakt van de volgende strategieën:

- Door literatuurstudie is de theorie verbonden met het empirisch onderzoek (Boeije, 2014): kernbegrippen, dimensies en topics (Doorewaard, Kil, & Ven, 2015) zijn vanuit het theoretisch kader onderbouwd. De implicaties en conclusies uit het literatuuronderzoek zijn, als eerste iteratie, in dit ontwerpgericht onderzoek voorgelegd aan experts.
- Alle interviews en focusgroepen zijn op audio vastgelegd en getranscribeerd. Op deze wijze wordt ervoor gezorgd dat de oorspronkelijke onderzoekdata op de juiste wijze is geborgd. Volgens een vooraf opgestelde codering, op basis van gedestilleerde kernbegrippen, dimensies

en topics (Doorewaard et al., 2015; Kil, 2013), is de data door de onderzoeker vervolgens samengevat en geanalyseerd. Iedere samenvatting is ter ‘member checking’ (Baarda et al., 2013; Boeije, 2014; Kallenberg et al., 2011; Robson, 2002) voorgelegd aan de participanten. Zij krijgen zo de kans om de samenvatting te controleren: dit verhoogt de betrouwbaarheid. De participanten krijgen ook de mogelijkheid om het verslag aan te vullen, te nuanceren of te verdiepen: dit verhoogt de validiteit.

- Speciale aandacht is er voor de focusgroep met leerlingen. De vraagstelling is begrijpelijk en passend bij het niveau van de leerling en controle vragen zijn ingebouwd (meerdere vragen over hetzelfde onderwerp, maar in iets andere bewoordingen). De vraagstelling lokt leerlingen uit en moedigt hen aan om, tijdens de try-out van prototype-3, kritische kanttekeningen over bruikbaarheid en gebruiksvriendelijkheid van het ontworpen product te maken. De samenvatting van de focusgroep wordt in korte eenvoudige zinnen ter ‘member checking’ aan de leerlingen voorgelegd.
- In dit onderzoek zijn meerdere methoden ingezet om data te verzamelen op hetzelfde object van onderzoek: methode-triangulatie genoemd (Baarda et al., 2013; Boeije, 2014; Kallenberg et al., 2011; Robson, 2002). Observaties en focusgroepen laten verschillende elementen van het onderwerp zien en bieden zo een vollediger beeld van het onderwerp. Een ander voorbeeld van triangulatie in dit onderzoek is dat de conclusies en de implicaties uit de literatuurstudie zijn voorgelegd aan experts.

Boeije (2014) stelt dat de betrouwbaarheid van het onderzoek wordt verhoogd door controleerbaarheid en transparantie na te streven. Daarom heeft de onderzoeker een logboek bijgehouden van het onderzoeksproces, de verzamelde data geborgd in een onderzoeksarchief en volgens opgesteld onderzoeksplan gehandeld. In deze onderzoeksrapportage en in het logboek is verantwoording van de methodische keuzen afgelegd, zodat anderen dit kunnen volgen en controleren. In het logboek heeft de onderzoeker gereflecteerd op de praktische gang van zaken, de methodologische uitdaging en zijn persoonlijke beleving en emoties. De onderzoeker is naast docent, ook coördinator van de expertisegroep ICT & Educatie en het is daarom onvermijdelijk dat hij met een gekleurde ‘digitale bril’ naar het onderzoeksonderwerp heeft gekeken. Hierdoor bestaat er een risico op vooringenomenheid of verminderde objectiviteit. Deze ‘bias’ kan invloed hebben op de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek (Baarda et al., 2013; Robson, 2002). De ‘critical friends’ hebben een belangrijke rol vervuld, om te reflecteren op het proces van onderzoek en de onderzoeker bewust te houden welke invloed deze manier van kijken heeft op de gemaakte interpretaties. Ook hebben zij kritisch gevolgd of het onderzoek juist en transparant is uitgevoerd,

welke vaststellingen, interpretaties en keuzen zijn gemaakt en of deze controleerbaar waren. Tijdens de focusgroepen is een van de ‘critical friends’ ingezet als mede- moderator.

De resultaten en conclusies van dit kwalitatief onderzoek zijn gebaseerd op transparante en controleerbare gegevens verwoord in deze onderzoeksrapportage. Voor data uit andere (literatuur)onderzoeken is verwezen naar de bron. De onderzoeksgegevens zijn zorgvuldig online opgeslagen in het onderzoeksarchief en worden minimaal vijf jaar bewaard. Toegang tot het online onderzoeksarchief is beschermd door een gebruikersnaam en wachtwoord. De onderzoeker heeft de participanten en betrokkenen bijtijds geïnformeerd over het onderzoeksplan en de planning hiervan. De leerlingraad van het HCA is ook over het onderzoek geïnformeerd. De onderzoeker heeft zorgvuldigheid tijdens de uitvoering van het onderzoek betracht: alle participanten hebben mondeling hun toestemming gegeven voor medewerking aan het onderzoek. De gegevens zijn standaard anoniem verwerkt en weergegeven. Voor naamsvermelding in het onderzoekverslag is vooraf schriftelijk toestemming gevraagd. Tijdens het onderzoek is met respect omgegaan met en geluisterd naar de participerende leerling met zijn unieke kwaliteiten en talenten.

In paragraaf 2.6 wordt per instrument en deelvraag beschreven hoe de dataverzameling en – verwerking heeft plaatsgevonden.

2.6 Instrumentarium per deelvraag

In deze paragraaf wordt per deelvraag het doel, de wijze van dataverzameling en de data-analyse van het ingezette onderzoeksinstrument beschreven. Het instrumentarium van onderzoek is in deze paragraaf uitgesplitst in de vooronderzoeks- en protoypingfase.

2.6.1 Instrumenten in de fase van vooronderzoek

Literatuurstudie

Deelvraag 1 Welke kenmerken geeft de literatuur ten aanzien van leren met multimediaal materiaal?

Deelvraag 2 Met welke ontwerpprincipes moet rekening worden gehouden bij het ontwerpen van het multimediaal instructiemateriaal voor de zml leerling als het gaat om het aanleren van praktische vaardigheden?

Deelvraag 4 Wat zijn kansen en knelpunten in de huidige instructievorm tijdens het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen op het HCA waar rekening mee moet worden gehouden als multimediaal instructiemateriaal wordt ingezet tijdens het oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen?

Doel

Het startpunt van dit onderzoek is een uitgebreide literatuurstudie, om antwoorden te vinden op bovenstaande deelvragen. De opbrengst van de literatuurstudie is een conceptueel kader, uitgesplitst in kernbegrippen, dimensies en topics die verder richting geven aan het vervolg van dit onderzoek. De literatuurstudie levert begrippenkaders als implicaties voor het onderzoek op, die als bouwstenen dienen voor de andere instrumenten: vragen voor de interviews, aandachtspunten bij de observaties, topiclijst voor de focusgroepen en ontwerpprincipes voor de prototypes.

Wijze van dataverzameling

Er is gezocht naar literatuur over multimediaal leren en over het gebruik van multimedia in het speciaal onderwijs. Op het gebied van instructievormen is veel literatuur beschikbaar en er is specifiek ingezoomd op literatuur over het, in het HCA gebruikte, strategisch instructiemodel. Praktijkonderwijs heeft raakvlakken met het voortgezet onderwijs aan zml leerlingen in het HCA en daarom zijn ook onderzoeken, die uitgevoerd zijn in het praktijkonderwijs bestudeerd. Er is gebruik gemaakt van wetenschappelijke artikelen, boeken, onderzoeksverslagen en rapportages. De bronnen zijn opgezocht via de online bibliotheek van Inholland, de digitale leeromgeving (Moodle) van de masteropleiding Leren & Innoveren en Google Scholar. Een lijst met te gebruiken zoektermen is opgesteld om relevante bronnen te vinden. Voorbeelden van deze zoektermen zijn: *'direct instruction'*, *'learning disabilities'*, *'mobile technologies'*, *'autism spectrum, 'disorders'*, *;'vocational independence'*, *'strategisch instructiemodel'*, *'multimediale leermaterialen'*, *'directe instructie'*, *'observatieel leren'*, *'multimedia learning'*, *'special learning needs'*, *'design principles'*, *'instructional design'*. Ook is gebruik gemaakt van het zogenaamde 'sneeuwbaaleffect' (Robson, 2002): via de literatuurlijsten is verder gezocht naar relevante en recente bronnen.

Wijze van dataverwerking

Alle bronnen zijn ondergebracht in het softwareprogramma EndNote (<http://endnote.com/>) om overzicht te bewaren en om op de juiste APA- wijze (Association, 2010) te refereren en parafaseren. Alle digitale artikelen zijn in pdf-vorm verzameld en ondergebracht in EndNote. De literatuurbronnen zijn inhoudelijk geanalyseerd, relevante informatie is gemarkeerd en per construct samengevat. In hoofdstuk 3 staan de resultaten van de literatuurstudie beschreven.

Interview experts

Deelvraag 1 Welke kenmerken geeft de literatuur ten aanzien van leren met multimediaal materiaal?

Deelvraag 2 Met welke ontwerpprincipes moet rekening worden gehouden bij het ontwerpen van het multimediaal instructiemateriaal voor de zml leerling als het gaat om het aanleren van praktische vaardigheden?

Deelvraag 4 Wat zijn kansen en knelpunten in de huidige instructievorm tijdens het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen op het HCA waar rekening mee moet worden gehouden als multimediaal instructiemateriaal wordt ingezet tijdens het oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen?

Doel

De implicaties vanuit het literatuuronderzoek zijn aan externe experts voorgelegd, om hierop kritisch te reflecteren: dit wordt ‘expert appraisal’ (Robson, 2002) genoemd. De experts zijn ook om advies gevraagd, hoe de ontwerpprincipes van het multimediaal instructiemateriaal het meest efficiënt vormgegeven kunnen worden en welk platform of ontwerpprogramma hiervoor geschikt zou kunnen zijn.

Wijze van dataverzameling

De selectie van externe experts heeft plaatsgevonden via de sociale media omgeving Twitter, waarbinnen de onderzoeker al jaren actief is. De volgende drie experts op het gebied van digitale didactiek en multimediaal leren zijn benaderd en bereid gevonden te participeren in dit onderzoek: Michel van Ast, Linda le Grand en Willem-Jan Renger. Iedere geïnterviewde heeft schriftelijk toestemming gegeven voor naamsvermelding in het onderzoeksrapport. Via afzonderlijke, semigestructureerd interviews is data verzameld. Voor het interview zijn een script en start- en vervolgvragen opgesteld op basis van de uit de literatuur afkomstige kernbegrippen, dimensies en topics (Bijlage A.). De interviews zijn face-to-face afgenomen. Ieder interview is op audio vastgelegd.

Wijze van dataverwerking

De interviews zijn door de onderzoeker eerst getranscribeerd. Vervolgens heeft de onderzoeker de relevante citaten uit het transcript gemarkeerd en samengevat. Iedere samenvatting van het interview is ter ‘member checking’ voorgelegd aan de geïnterviewde. Het programma KODANI (Kil, 2013) is gebruikt om de kwalitatieve data verder te analyseren en te ordenen. In paragraaf 4.2 staan de resultaten van de interviews beschreven.

Enquête (vso) scholen

Deelvraag 3 Welk multimediaal instructiemateriaal zetten andere (vso) scholen in tijdens het aanleren van praktische vaardigheden, hoe worden deze gebruikt en wat kunnen we daarvan leren?

Doel

Een overzicht krijgen van het (multimediaal) instructiemateriaal dat andere scholen gebruiken tijdens de praktijkvakken en inventariseren hoeveel scholen zelf materiaal ontwikkelen.

Wijze van dataverzameling

De onderzoeker participeert in het landelijk netwerk Gewoon Speciaal (www.gewoonspeciaalict.nl), waar speciaal onderwijs scholen en besturen bij zijn aangesloten. Vanuit dit netwerk is een selectie van vakdocenten samengesteld om mee te doen aan de enquête. De selectie van de vakdocenten is gebaseerd op voordracht van de netwerkleden zelf. Een medestudent van de onderzoeker is werkzaam binnen een bestuur van praktijkscholen in de regio Zuid-Holland en ook aan hem zijn contactpersonen opgevraagd. Alle vakdocenten verzorgen praktijkvakken en zijn werkzaam op praktijk- of vso-scholen. Iedere docent is afzonderlijk en op naam per mail uitgenodigd om aan de enquête mee te doen. Eenmaal is een herinneringsmail verstuurd. In totaal zijn 62 docenten benaderd om de online enquête in te vullen. Een respons van 68% is bereikt, zodat van 42 respondenten de data is verwerkt. De enquête is gemaakt met Google Forms (www.google.nl/intl/nl/forms/about/) en als link in de uitnodigingsmail verspreid. De enquête bestaat uit vijf gesloten vragen. Bij drie vragen wordt de mogelijkheid geboden om optioneel een korte toelichting te geven. Iedere respondent wordt naar basis contactgegevens gevraagd en de naam van de school. De vragenlijst is vooraf beoordeeld door twee interne en twee externe collega's en is op basis van hun opmerkingen bijgesteld. In de Bijlage B. is de opzet van de enquête en de tekst van de uitnodigingsmails te vinden.

Wijze van dataverwerking

De data is vanuit Google Forms direct naar een Excel- sheet geëxporteerd, geanalyseerd en in deze rapportage verwerkt. In paragraaf 4.3 staan de resultaten van de enquête beschreven.

Focusgroep 1

Deelvraag 2 Met welke ontwerpprincipes moet rekening worden gehouden bij het ontwerpen van het multimediaal instructiemateriaal voor de zml leerling als het gaat om het aanleren van praktische vaardigheden?

Deelvraag 4 Wat zijn kansen en knelpunten in de huidige instructievorm tijdens het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen op het HCA waar rekening mee moet worden gehouden als multimediaal instructiemateriaal wordt ingezet tijdens het oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen?

Deelvraag 5 Wat zijn de wensen en behoeften van de docenten en zml leerlingen waar rekening mee moet worden gehouden om met inzet van multimediaal instructiemateriaal tegemoet te komen aan de gewenste ondersteuning tijdens het oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Doel

De implicaties vanuit het literatuuronderzoek, aangevuld met adviezen van de externe experts voorleggen aan de vakdocenten, onderwijsondersteuners en interne experts ter empirische toetsing.

Wijze van dataverzameling

In de vooronderzoeksfase is één focusgroep samengesteld van docenten, onderwijs- ondersteuners en interne experts. In totaal bestaat deze groep uit 9 participanten. De focusgroep is volgens een semigestructureerd groepsinterview georganiseerd, met ruimte voor interactie en uitwisseling van ideeën tussen de participanten. Het begrippenkader en de implicaties vanuit het literatuuronderzoek, aangevuld met advies van de experts, zijn gebruikt in de vraagstelling. Voor de focusgroep is een script en zijn start- en vervolgvragen opgesteld (Bijlage C.). De focusgroep heeft plaatsgevonden op 02-02-2016 in het vergaderlokaal van het kernteam en de bijeenkomst is op audio vastgelegd. De onderzoeker heeft de bijeenkomst geleid en de kernteamcoördinator heeft als medemoderator het proces ondersteund en gecheckt of alle protocolvoorschriften zijn nageleefd.

Wijze van dataverwerking

De audio opname van de focusgroep is door de onderzoeker eerst getranscribeerd. Vervolgens heeft de onderzoeker de relevante citaten uit het transcript gemarkeerd en samengevat. Deze samenvatting is ter ‘member checking’ voorgelegd aan de participanten. Het programma KODANI (Kil, 2013) is gebruikt om de kwalitatieve data verder te analyseren en te ordenen. In paragraaf 5.2 staat de opbrengst van de focusgroep beschreven.

Observatie

Deelvraag 4 Wat zijn kansen en knelpunten in de huidige instructievorm tijdens het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen op het HCA waar rekening mee moet worden gehouden als multimediaal instructiemateriaal wordt ingezet tijdens het oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen?

Doel

Het aantal keer dat de vakdocent (herhaalde) individuele instructie geeft tijdens de oefenfase en de (in)activiteit van de leerlingen meten.

Wijze van dataverzameling

In de vooronderzoeksfase zijn drie lessen geobserveerd: van elk praktijkvak (koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging) één les. Tijdens deze lessen is geen multimediaal

instructiemateriaal gebruikt. Met hulp van een observatiekijkwijzer en -registratieblad is het aantal keer dat de docent herhaalde individuele instructie geeft tijdens de oefenfase per minuut gemeten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in gevraagde- en ongevraagde hulp. Iedere vijfde minuut van de observatie wordt de (in)activiteit van de leerlingen gemeten. De tijdsduur van de observatie tijdens de oefenfase is maximaal 30 minuten. Het aantal leerlingen dat deelneemt aan de les is ook geregistreerd. De observatie- kijkwijzer is een afgeleide van eerder uitgevoerd onderzoek (Blik, Naayer, van Leeuwen, & Hoekstra, 2015). In Bijlage D. is het observatieformulier opgenomen.

Wijze van dataverwerking

De dataverwerking vindt op een kwantitatieve wijze plaats. In paragraaf 5.3 staan de resultaten van de observaties beschreven.

In Tabel 2. wordt een overzicht gegeven van wie op welke manier voor welke deelvraag is betrokken tijdens de vooronderzoeksfase.

Tabel 2. Vooronderzoeksfase: wie is op welke manier voor welke deelvraag betrokken in dit onderzoek.

Vooronderzoek Deelvragen	Literatuurstudie	Semigestructureerd interview	Enquête	Focusgroep 1	Observatie
Welke kenmerken geeft de literatuur ten aanzien van leren met multimediaal materiaal?	X	■			
Met welke ontwerpprincipes moet rekening worden gehouden bij het ontwerpen van het multimediaal instructiemateriaal voor de zml leerling als het gaat om het aanleren van praktische vaardigheden?	X	■		■ ■ ■	
Welk multimediaal instructiemateriaal zetten andere (vso) scholen in tijdens het aanleren van praktische vaardigheden, hoe worden deze gebruikt en wat kunnen we daarvan leren?			■		
Wat zijn kansen en knelpunten in de huidige instructievorm tijdens het aanleren van praktische vaardigheden aan zml leerlingen op het HCA waar rekening mee moet worden gehouden als multimediaal instructiemateriaal wordt ingezet tijdens het (begeleid) oefenen en toepassen van uitvoeringshandelingen?	X	■		■ ■ ■	■ ■
Wat zijn de wensen en behoeften van de docenten en zml leerlingen waar rekening mee moet worden gehouden om met inzet van multimediaal instructiemateriaal tegemoet te komen aan de gewenste ondersteuning tijdens het (begeleid) oefenen en toepassen van praktische vaardigheden.				■ ■ ■	

leerling
 vakdocent
 onderwijsondersteuner
 expert intern
 vakdocent extern
 expert extern
 X onderzoeker

2.6.2 Instrumenten in de fase van prototyping

De prototypingfase richt zich op de deelvragen 6 en 7. Voordat ieder instrumentarium apart wordt beschreven, wordt eerst een verantwoording voor keuze van de instrumenten in deze fase gegeven. In paragraaf 2.2 is het onderzoek getypeerd en zijn de stapsgewijze fasen, om toe te werken naar een kwalitatief hoogwaardige oplossing, geschetst. Volgens Nieveen en Folmer (2013) zijn formatieve evaluaties gedurende de gehele cyclische fase van prototyping van belang. Zij onderscheiden hierbij vijf verschillende evaluatiemethoden: screening, focusgroep, walkthrough, micro-evaluatie en try-out. Daarnaast onderscheiden zij zes verschillende activiteiten, die gebruikt kunnen worden bij deze evaluatiemethoden. In Figuur 3. worden de methoden en activiteiten gepresenteerd.



Figuur 3. Evaluatiemethoden en activiteiten tijdens de fase van prototyping (Nieveen et al., 2012)

In paragraaf 2.2 zijn de belangrijke kwaliteitscriteria genoemd. Nieveen en Folmer (2013) hebben in Tabel 3. de soorten evaluatiemethoden afgestemd op deze kwaliteitscriteria binnen de verschillende prototypingfasen.

Tabel 3. Soorten evaluatiemethoden afgestemd op kwaliteitscriteria en fase binnen ontwerpgericht onderzoek (Nieveen & Folmer, 2013, p. 162)

Kwaliteitsaspect	Ontwikkelstadia	Product voorstel	Globaal uitgewerkt product	Gedeeltelijk in detail uitgewerkt product	Volledig uitgewerkt product	Geïmplementeerd product (in dit onderzoek niet van toepassing)
Relevantie		Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	
Consistentie		Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	
Bruikbaarheid	<i>verwachte</i>	Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	Focusgroep Walkthrough	Focusgroep Walkthrough	
	<i>werkelijke</i>			Micro-evaluatie	Micro-evaluatie Try-out	
Effectiviteit	<i>verwachte</i>	Screening Focusgroep	Screening Focusgroep	Focusgroep	Focusgroep	
	<i>werkelijke</i>			Micro-evaluatie	Micro-evaluatie Try-out	Survey (quasi-) experiment

In dit onderzoek is het productvoorstel en het globaal uitgewerkt product als één ontwikkelfase beschouwd. Deze keuze is gemaakt om tijd te winnen en omdat de overzichtelijke ontwerpprincipes van het te ontwerpen product dit besluit rechtvaardigen. In totaal zijn er tijdens de prototyping fase in dit onderzoek dan drie cycli te onderscheiden:

- prototype 1: productvoorstel en globale uitwerking;
- prototype 2: gedeeltelijk gedetailleerd product;
- prototype 3: volledig uitgewerkt product.

In paragraaf 1.5 is verwoord dat, verspreid over drie praktijkvakken, tien exemplarische taken zijn uitgewerkt tot een product. De inhoud varieert, maar ieder product heeft dezelfde vormgeving, lay-out en structuur gekregen. Tijdens het verzamelen van het multimediaal materiaal en het bouwen van het product speelt de HBO stagiair een participerende rol. Tijdens de fase van prototype 1 is, om tijd te winnen, van ieder praktijkvak slechts één taak uitgewerkt. Voor prototype 2 en 3 zijn wel alle tien producten uitgewerkt.

De methode screening is ondergebracht bij de methode focusgroep. De methode micro-evaluatie is in deze prototypingfase niet ingezet. Gezien de context en de beperkte grootte van de groep eindgebruikers volstaat een try-out. De methode walkthrough is gecombineerd met een focusgroep bijeenkomst. Tijdens en aansluitend aan de try-out worden de activiteiten observeren en semigestructureerd groepsinterview ingezet. Nu volgt, per instrument, de beschrijving van doel en werkwijze.

Focusgroep 2 en 3

Deelvraag 6 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Deelvraag 7 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Doel

De globale uitwerking van het product wordt als prototype 1 en de gedetailleerde uitwerking als prototype 2 gepresenteerd in twee aparte focusgroep bijeenkomsten. De participanten worden om hun mening gevraagd om de relevantie, consistentie, bruikbaarheid en de verwachte effectiviteit van het product verder te verbeteren. De participanten spreken ook namens hun zml leerlingen.

Wijze van dataverzameling

Twee focusgroep bijeenkomsten zijn georganiseerd, samengesteld uit docenten, onderwijsondersteuners en interne experts. In totaal bestaat de groep uit 9 participanten. De focusgroepen zijn volgens een semigestructureerd groepsinterview georganiseerd, met ruimte voor interactie en uitwisseling van ideeën. Iedere focusgroep start met een presentatie van het prototype. Opgemerkt dient te worden dat tijdens focusgroep 3 voorafgaand de walkthrough is gehouden. Voor iedere focusgroep is een script en zijn start- en vervolgvragen opgesteld. (Bijlage E. en F.) De focusgroep bijeenkomsten hebben 08-03-2016 en 05-04-2016 plaatsgevonden in het vergaderlokaal van het kernteam. De bijeenkomsten zijn op audio vastgelegd. De onderzoeker heeft de beide bijeenkomsten geleid en de kernteamcoördinator heeft als mede-moderator het proces ondersteund en gecheckt of alle protocolvoorschriften zijn nageleefd.

Wijze van dataverwerking

De audio opnames van de focusgroepen zijn door de onderzoeker eerst getranscribeerd. Vervolgens heeft de onderzoeker de relevante citaten uit het transcript gemarkeerd en samengevat.

Deze samenvatting is ter ‘member checking’ voorgelegd aan de participanten. Het programma KODANI (Kil, 2013) is gebruikt om de kwalitatieve data verder te analyseren en te ordenen. In paragraaf 7.2 staat de opbrengst van focusgroep 2 en in paragraaf 7.3 van focusgroep 3 beschreven.

Walkthrough

Deelvraag 6 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Deelvraag 7 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Doel

Prototype 2 is voor tien praktijktaken gepresenteerd. De participanten krijgen de gelegenheid om prototype 2 te simuleren en te ervaren. De participanten is om hun mening gevraagd om de relevantie, consistentie, bruikbaarheid en de verwachte effectiviteit van het product verder te verbeteren. De participanten spreken ook namens hun zml leerlingen.

Wijze van dataverzameling

Om de ervaringen van de participanten goed te registreren is voor de walkthrough een checklist ontworpen (Bijlage G.). In tweetallen doorlopen de participanten het prototype 2 en simuleren de werking, met daarbij sterk in gedachten hun zml leerlingen. Voor iedere taak is een QR-code beschikbaar (Bijlage H.), om het multimediaal instructiemateriaal te ontsluiten. De ingevulde checklijsten zijn in de aansluitende focusgroep 3 bijeenkomst besproken. Iedere checklijst is gescand en opgeslagen in het onderzoeksarchief. Voor de walkthrough, in combinatie met de focusgroep, is extra tijd uitgetrokken.

Wijze van dataverwerking

De dataverwerking heeft in de aansluitende focusgroep3 bijeenkomst plaatsgevonden. In paragraaf 7.3 staat het verloop van de walkthrough beschreven.

Focusgroep 4 na try-out

Deelvraag 6 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Deelvraag 7 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Doel

Het prototype 3 wordt in de praktijk uitgetest. De leerlingen wordt om hun mening gevraagd om de relevantie, consistentie, bruikbaarheid en de verwachte effectiviteit van het product verder te verbeteren.

Wijze van dataverzameling

Per praktijkvak is bij één taak het multimediaal instructiemateriaal ingezet. In totaal hebben drie try-out sessies plaatsgevonden. Na de try-out is met de leerlingen een focusgroep bijeenkomst georganiseerd, volgens een semigestructureerd groepsinterview. Bewust is ervoor gekozen om direct aansluitend aan de try-out dit gesprek te houden, omdat ervaringen met en waarderingen van het instructiemateriaal dan nog vers in het geheugen van de zml leerlingen liggen. Voor deze focusgroep bijeenkomst met leerlingen, is een script en zijn start- en vervolgvragen opgesteld. (Bijlage I.) De bijeenkomsten hebben op 10-05-2016 en 12-05-2016 plaatsgevonden en zijn op audio vastgelegd. De onderzoeker heeft de beide bijeenkomsten geleid en de HBO stagiair heeft als mede-moderator het proces ondersteund en gecheckt of alle protocolvoorschriften zijn nageleefd.

Wijze van dataverwerking

Direct na afloop van de focusgroep heeft de onderzoeker de data samengevat in eenvoudige begrijpelijke taal en bij de leerlingen gecheckt. De audio opnames van de focusgroepen zijn vervolgens door de onderzoeker getranscribeerd. De onderzoeker heeft relevante citaten uit het transcript gemarkeerd. Het programma KODANI (Kil, 2013) is gebruikt om de kwalitatieve data verder te analyseren en te ordenen. In paragraaf 8.2 staat de opbrengst van focusgroep 4 beschreven.

Observatie gebruik prototype-3

Deelvraag 6 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Deelvraag 7 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Doel

De tijd dat de vakdocent kwijt is aan het geven van (herhaalde) individuele instructie en de periode van (in)activiteit van de leerlingen meten.

Wijze van dataverzameling

In de prototypingsfase zijn drie lessen geobserveerd: van elk praktijkvak (koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging) één les. Tijdens deze lessen is het multimediaal instructiemateriaal gebruikt. Met hulp van een observatiekijkwijzer en -registratieblad is het aantal keer dat de docent herhaalde individuele instructie geeft tijdens de oefenfase per minuut gemeten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in gevraagde- en ongevraagde hulp. Iedere vijfde minuut van de observatie wordt de (in)activiteit van de leerlingen gemeten. De tijdsduur van de observatie tijdens de oefenfase is maximaal 30 minuten. Het aantal leerlingen dat deelneemt aan de les is ook geregistreerd. De observatie- kijkwijzer is een afgeleide van eerder uitgevoerd onderzoek (Blik et al., 2015). In Bijlage D. is het observatieformulier opgenomen. De observaties hebben kort na de try-outs op 19-05-2016 en 24-05-2016 plaatsgevonden.

Wijze van dataverwerking

De dataverwerking vindt op een kwantitatieve wijze plaats. In paragraaf 8.3 staan de resultaten van deze observaties beschreven. De resultaten zijn vergeleken met de eerdere observaties waar het multimediaal instructiemateriaal niet is gebruikt (paragraaf 5.3).

Focusgroep 5

Deelvraag 6 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Deelvraag 7 Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?

Doel

De try-outs en observaties tijdens het gebruik van het multimediaal instructiemateriaal hebben plaatsgevonden. De participanten wordt om hun mening gevraagd naar de relevantie, consistentie, bruikbaarheid en de verwachte effectiviteit van het product, op basis van ervaringen in de try-outs en observaties.

Wijze van dataverzameling

De focusgroep is samengesteld uit docenten, onderwijsondersteuners en interne experts. De focusgroep is volgens een semigestructureerd groepsinterview georganiseerd, met ruimte voor interactie en uitwisseling van ideeën. Voor de focusgroep is een script en zijn start- en vervolgvragen opgesteld. (Bijlage J.) De focusgroep bijeenkomst heeft op 31-05-2016 plaatsgevonden in het vergaderlokaal van het kernteam. De bijeenkomst is op audio vastgelegd. De onderzoeker heeft de

bijeenkomst geleid en de kernteamcoördinator heeft, als mede-moderator, het proces ondersteund en gecheckt of alle protocolvoorschriften zijn nageleefd.

Wijze van dataverwerking

De audio opname van de focusgroep is door de onderzoeker eerst getranscribeerd. Vervolgens heeft de onderzoeker de relevante citaten uit het transcript gemarkeerd en samengevat. Deze samenvatting is ter ‘member checking’ voorgelegd aan de participanten. Het programma KODANI (Kil, 2013) is gebruikt om de kwalitatieve data verder te analyseren en te ordenen. In paragraaf 8.4 staat de opbrengst van focusgroep 5 beschreven.

In Tabel 4. wordt een overzicht gegeven van wie op welke manier bij welke deelvraag is betrokken tijdens de prototypingfase.

Tabel 4. Prototypingfase: wie is op welke manier voor welke deelvraag betrokken in dit onderzoek.

Deelvraag	Prototyping		Gedeeltelijk gedetailleerd product (prototype- 2)		Volledig uitgewerkt product (prototype- 3)			
	Productvoorstel & Globale uitwerking product (prototype- 1)		Walkthrough	Focusgroep 3	Try-out	Focusgroep 4	Observatie	Focusgroep 5
6) Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de relevantie en de consistentie van het multimediaal instructiemateriaal gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?	 							
7) Hoe ervaren en waarderen docenten en zml leerlingen de bruikbaarheid van het multimediaal instructiemateriaal en wat verwachten ze van de effectiviteit gericht op het zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden?								

3. Resultaten literatuurstudie - vooronderzoek

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de literatuurstudie beschreven.

In paragraaf 3.2 staat de visie op en de uitvoering van het onderwijs aan leerlingen met specifieke ondersteuningsbehoefte, als het gaat om instructie en leren, beschreven. Er is ingezoomd op kennis die beschikbaar is uit onderzoek over het strategisch instructiemodel. Vanuit dit instructiemodel wordt de verbinding gezocht met het 4C/ID onderwijsmodel voor praktijk leren en met het coöperatief leren. De verkenning van de literatuur op dit gebied vindt antwoorden op de onderzoek(deel)vragen 2 en 4.

In paragraaf 3.3 is de rol van technologie binnen het leerproces verkend en zijn de karakteristieken ten aanzien van effectief leren met multimediaal materiaal beschreven, ook als ondersteuning voor de zml leerling. De verkenning van de literatuur op dit gebied vindt antwoorden op de onderzoek(deel)vraag 1.

In paragraaf 3.4 zijn de implicaties voor het onderzoek op basis van de uitgevoerde literatuurstudie samengevat.

3.2 Onderwijs aan zml leerlingen

3.2.1 Visie op onderwijs aan zml leerlingen

De zorg en het onderwijs aan leerlingen die zeer moeilijk leren werd, tot het begin van de jaren negentig, vooral vanuit een medisch model vormgegeven. De problemen en beperkingen van deze leerling werden vooral beschouwd als ‘persoonlijk leed’, dat door professionals verzacht kon worden via een individueel behandelplan, aldus Van Gennep (2000, zoals beschreven in Schuman, 2013, p. 158). Als reactie hierop heeft Van Gennep in Nederland een burgerschapsmodel ontwikkeld die de emancipatie van mensen met een (ernstige) verstandelijke beperking ondersteunt. Schuman (2013) heeft in Tabel 5. het medische model en het burgerschapsmodel met elkaar vergeleken en maakt vooral het verschil in denken vanuit de beide modellen inzichtelijk.

Booth en Ainscow (2002, zoals beschreven in Schuman, 2013, p. 159) spreken, denkend vanuit het burgerschapsmodel, over ‘barrières die het leren en participeren van leerlingen in de weg staan’. Het hoofddoel van de ondersteuning aan de leerling moet daarom gericht zijn op het opheffen van deze barrières. Het is van belang dat tijdens het geven van de ondersteuning, die vooral gericht moet zijn op de ontwikkeling van de leerling en diens participatie in de maatschappij, hierover afstemming is bij alle betrokkenen. Pameijer, Van Beukering en De Lange (2009, zoals beschreven

in Schuman, 2013, p. 160) sluiten aan bij het burgerschapsmodel en stellen dat het oog hebben voor de kwaliteiten van de individuele leerling en het ontwikkelen van diens sterke kanten belangrijk zijn. Zij zien de zml leerling als mederegisseur van het eigen leerproces en hierin staat de persoon, de mens centraal en niet de beperking of de stoornis.

Tabel 5. Vergelijking van het medisch en het burgerschapsmodel (Schumann, 2013)

Visie op	Het medische model	Het sociale of burgerschapsmodel
Het individu	Het probleem zit in het individu Individu = patiënt of cliënt Zorg centraal Afhankelijk van professionals Passief Maakt nauwelijks zelf keuzes	Het probleem zit in de maatschappij Individu = burger met rechten Ondersteuning centraal Gelijkwaardig aan professionals Actief Maakt zelf actief keuzes
Zorg en ondersteuning	Professional is expert Professional is verantwoordelijk Behandeling en verzorging Gericht op aanpassing	Betrokken persoon (of ouder) is co-expert Gedeelde verantwoordelijkheid Dienstverlening en (sociale) actie Gericht op verandering
De relatie tussen de professional en het individu	Top down Eenzijdige afhankelijkheid Eenzijdig gecontroleerde relatie Het individu mag niet lastig zijn	Bottom up. Wederzijdse betrokkenheid Een gelijkwaardige en wederkerige relatie Het individu als betrokken persoon mag lastig zijn
Structuren en faciliteiten	Gespecialiseerde instituten Grootschalig georganiseerd	Geïntegreerde (inclusieve) faciliteiten Herkenbare, kleinschalige eenheden en vangnetvoorzieningen
Beleidsbasis	Segregatie en exclusie	Integratie en inclusie

Samenvattend kan gesteld worden dat de visie op onderwijs aan zml leerlingen heden ten dage wordt gevoed door respect voor en luisteren naar de leerling, met zijn unieke kwaliteiten en talenten. Niet denken in beperkingen, maar kijken naar mogelijkheden om de (toekomstige) participatie van de zml leerling in de maatschappij te vergroten. Het identificeren en slechten van barrières, die het leren en het participeren in de weg staan, is de grootste opgave voor het onderwijs aan zml leerlingen. Afstemming tussen alle betrokkenen, interdisciplinair samenwerken en denken vanuit het burgerschapsmodel is hierbij van cruciaal voorwaardelijk belang. (Schuman, 2013).

3.2.2 Kenmerken van zml leerlingen

Aan zml leerlingen kan een imposante waslijst van kenmerken worden toegedicht: gebrek aan planmatig handelen, geringe mentale activiteit, gering voorstellingsvermogen, geringe transfer, weinig wendbaar of flexibel, geringe kennisgerichte nieuwsgierigheid, trage informatieverwerking, weinig beschikbaar werkgeheugen, problemen met selectieve aandacht, problemen met complexe taken, problemen op het gebied van sociale cognitie, problemen met het hanteren van emoties, sterke neiging tot afhankelijkheid en weinig flexibel (Damen & Cordang, 2007). Opvallend in deze lijst is dat het hier alleen kenmerken betreft, die duiden wat zml leerlingen vooral niet kunnen. Dit is tegenstrijdig met het in paragraaf 3.2.1 beschreven huidige denken over mensen met een beperking, waarbij juist wordt uitgegaan van mogelijkheden en het accent gelegd op wat iemand wel kan. Een ander kritiekpunt op bovenstaande opsomming van zml- kenmerken is dat hierbij vooral gedacht is vanuit een kennisoverdracht model. In dit model wordt de lerende gezien als een ‘leeg vat’ wat gevuld moet worden met overdraagbare kennis en vaardigheden. De leerling is over het algemeen passief en afwachtend. In het kennisoverdracht model wordt vaak (teveel) voor de leerlingen gedacht, met als gevolg een ‘aangeleerde hulpeloosheid’ (Timmer, 1994). Juist de zml leerlingen in het vso moeten zich voorbereiden op een zo zelfstandig mogelijke participatie in de maatschappij en daar werkt deze ‘aangeleerde hulpeloosheid’ juist contraproductief. Timmer (1994) stelt dat “de beste hulp bestaat uit het geven van zo weinig mogelijk hulp”. Tegenover het kennisoverdracht model staat het kennisconstructie model. In dit model worden leerlingen juist ondersteund om vooral zelf actief kennis en vaardigheden op te bouwen in een voor hen betekenisvolle leeromgeving. Damen en Cordang (2007) beschrijven de belangrijkste leerbehoeften van de zml leerling: kleine betekenisvolle leerstappen, veel herhaling, variatie in oefenen, ‘modelleren’, behoefte aan duidelijkheid en praktische herkenbare taakuitvoering.

3.2.3 Ondersteuningsbehoefte van zml leerlingen in het leren van praktische vaardigheden.

Een zml leerling heeft binnen het leerproces meer ondersteuning nodig dan een ‘gemiddeld’ lerende leerling. Hattie (2009) geeft aan dat het leerrendement hoog ligt, als gekozen wordt voor een begrijpelijke aanpak voor leerlingen met een leerstoornis: “attention to sequencing, drill-repetition-practice, segmenting information into parts of units for later synthesis, controlling task difficulty through prompts and cues, making use of technology, systematically modeling problem solving steps and making use of small interactive groups” (Hattie, 2009, p. 217). Swanson (1999) heeft in een meta-analyse aangetoond, dat in het onderwijs aan leerlingen met een cognitieve beperking, zowel directe instructie (DI) als strategie-instructie (SI) effectieve instructiemodellen kunnen zijn. Aanvullend onderzoek van Adams en Carnine (2006) onderstreept de positieve effecten van beide

instructiemodellen op gebied van de zelfstandige taakuitvoering en de leeropbrengst in het speciaal onderwijs.

In de volgende sub paragrafen wordt het model voor directe instructie (DI) en strategische instructie (SI) op basis van bestaand onderzoek beschreven, de integratie van het 4C/ID model (Merriënboer, Clark, & Croock, 2002) binnen het SI-model verkend en het belang van coöperatief leren verklaard.

Direct- en strategisch instructiemodel.

Bij DI ligt de nadruk op de sturende rol van de leraar (Veenman, 1998). De leraar demonstreert stap voor stap de uit te voeren taak aan de leerlingen, ook wel modelleren genoemd. Vervolgens krijgen de leerlingen de gelegenheid om zelf te oefenen. DI is vooral geschikt voor uitvoeringshandelingen, waarbij alle stappen die een leerling moet doorlopen vooraf geëxpliciteerd kunnen worden en afzonderlijk kunnen worden geoefend. Het model voor DI kan idealiter worden onderverdeeld in vijf fasen (Veenman, 2001b):

1. aan het begin van de les wordt de taak door de leraar geïntroduceerd (oriëntatie);
2. alle handelingen worden stap voor stap voorgedaan (demonstratie - modelleren);
3. de leerlingen oefenen onder begeleiding en de leraar geeft directe feedback, waarbij fouten onmiddellijk worden gecorrigeerd (begeleid oefenen);
4. tijdens de verwerking neemt de begeleiding geleidelijk af en de leerlingen gaan steeds zelfstandiger werken (toepassen);
5. aan het einde van de les worden de uitgevoerde taken door de leraar besproken (terugblik).

DI kent een leraargeleide aanpak (Veenman, 1998). Hulp voor de leerling tijdens het zelfstandig oefenen bestaat vooral uit verwijzing door de leraar naar de demonstratie en uitleg die is gegeven. Het gevaar bestaat dat leerlingen erg afhankelijk van de leraar blijven, die op vragen van leerlingen de deeltaken weer voordoet binnen een één op één begeleiding (Hannink & Blik, 2009).

SI kent dezelfde lesfasen als DI, maar de instructie is er meer op gericht dat leerlingen zelf nadenken en reflecteren op het uitvoerend handelen. Interactie tussen de leraar en leerling staat hierbij centraal. Verbaliseren van de te nemen stappen en hardop nadenken door de leerling zijn essentieel. SI bestaat uit instructie met een zeer gestructureerde opbouw, waarbij de leerling een handelingskaart als stappenplan krijgt aangeboden. Het in dit onderzoek te ontwerpen multimediaal instructiemateriaal kan als zo'n stappenplan worden beschouwd. Zo krijgen de leerlingen een houvast, waardoor ze tijdens de oefenfase zelfstandiger de taak kunnen uitvoeren. De leraar kan tijdens de SI leerlingen stimuleren om ook aan elkaar uit te leggen welke strategieën zij toepassen bij

de uitvoering van een bepaalde leertaak (Veenman, 2001b). Verwacht wordt dat leerlingen zo steeds meer overzicht krijgen over de uit te voeren (deel)taken en daardoor minder hulp van de leraar nodig hebben. Door de hogere zelfstandigheid van leerlingen bij SI, neemt de tijd dat leerlingen actief met de taak bezig zijn toe. Aandachtspunt blijft dat de toename in complexiteit van de taken in een lessencyclus klein moet zijn. SI biedt meer mogelijkheden om zml leerlingen te helpen de praktische taken zelfstandiger uit te voeren en met een beter resultaat (Batenburg, 2010). In het HCA wordt SI als instructiemodel toegepast

Het 4C/ID model.

In de literatuur zijn verschillende modellen voor het ontwerpen van praktijkonderwijs te vinden. Voor dit onderzoek wordt het 4-Components/Instructional Design (4C/ID) model van Van Merriënboer en Kester (2005) aangehaald. Als verantwoording van de keuze voor dit model, binnen dit ontwerpgericht onderzoek, zijn drie redenen te noemen. Ten eerste is het 4C/ID model ontwikkeld, ook volgens Valcke (2010, p. 385), als ontwerpmodel voor instructie met betrekking tot complexe vaardigheden. In de context van dit onderzoek kan vastgesteld worden, dat de aan te leren praktische vaardigheden voor de zml leerling complex te noemen zijn. Ten tweede heeft binnen het 4C/ID model de afnemende hulp en begeleiding tijdens het uitvoeren van leertaken op elk niveau nadrukkelijk aandacht. Dit sluit aan bij het eerder beschreven SI model. Ten derde passen de onderdelen van het 4C/ID model goed bij de leerbehoeften van zml leerlingen: kleine betekenisvolle leerstappen, veel herhaling, variatie in oefenen, ‘modelleren’, behoefte aan duidelijkheid en praktische herkenbare taakuitvoering in authentieke leersituaties (Damen & Cordang, 2007). Het 4C/ID model levert een viertal vragen op die richting geven aan het leerproces van de leerling: WAT, WAAROM, WAARMEE en HOE. Het 4C/ID model onderscheidt de volgende componenten (Van Merriënboer & Kester, 2005):

- **LEERTAKEN:** wat leer je binnen deze taak? (WAT) welke materialen en welke begrippen moet je kennen voor het kunnen uitvoeren van de taak? (WAARMEE) waarom pas je deze vaardigheid toe? (WAAROM);
- **PROCEDURELE INFORMATIE:** iedere (deel)taak stap voor stap visualiseren en ‘modelleren’, deze stap voor stap informatie is oproepbaar voor de leerling (*‘just in time’*). (HOE);
- **DEELTAKEN:** de procedurele informatie per deeltaak blijft beschikbaar (WAARMEE & HOE) en kan worden herhaald tot de vaardigheid routinematig beheerst wordt. Het automatiseren van routine aspecten van de taakuitvoering is een voorwaarde voor uitvoering van de taak als geheel;

steiger langzaam weer af. De hulp die gegeven wordt is dus afhankelijk van het begrip en de (voor)kennis van de leerling zelf: het is hulp op maat”. Als de vaardigheid bij de leerling toeneemt, neemt idealiter de ondersteuning door de instructieverantwoordelijke af, dit wordt aangeduid met de term ‘fading’. Authentieke praktijktaken vormen de ruggengraat van het curriculum, leren in en van de praktijk, waarbinnen de intensiteit van de begeleiding door de leraar steeds verder afneemt (Fransen, 2007; Van Merriënboer & Kester, 2005). Vaardigheden en competenties worden geleerd door ervaringsgericht leren, ook wel 1^e orde leren genoemd, en feedback wordt impliciet gegeven als een directe reactie op handelen (Fransen, 2015).

Coöperatief leren

Coöperatief leren (Van Merriënboer, Clark, & De Croock) is een specifieke vorm van samenwerkend leren en wordt in vele onderwijsvormen toegepast en vraagt ook binnen dit onderzoek om een afweging. Voor het toepassen van coöperatief leren (CL) halen Veenman, van Benthum, Bootsma, van Dieren en van der Kemp (2002) de volgende vijf argumenten aan:

- CL heeft een positieve invloed op de cognitieve en sociale ontwikkeling van leerlingen;
- CL is een uitstekend middel voor actief leren, het (samen) leren oplossen van problemen en een actief mondeling taalgebruik (verbaliseren van handelingen);
- door CL kan beter worden omgegaan met de individuele verschillen tussen leerlingen;
- leerlingen met leerachterstanden zijn gebaat bij coöperatief ingerichte leergroepen;
- leren wordt evenzeer bepaald door sociale als door cognitieve factoren.

Deze argumenten pleiten ervoor om CL in dit ontwerpgericht onderzoek een plaats te bieden. Inzet van CL voor zml leerlingen vanuit het elaboratie perspectief lijkt toepasbaar. Zo kunnen bij het zelfstandig oefenen van praktische vaardigheden duo's van zml leerlingen als CL vorm worden ingezet. Het verbaliseren van de uit te voeren (deel)taak aan de ander, met ondersteuning van het multimediaal instructiemateriaal, past goed binnen het strategisch instructiemodel. Leerlingen leren van en met elkaar in authentieke leersituaties en doorlopen zo een actief proces van kennisconstructie (Veenman, 2001a). Sociaal- cognitieve theorieën (Bandura, 1986) benadrukken daarnaast dat CL ook motiverend kan werken. Als de ene leerling ziet hoe een andere leerling een taak goed aanpakt, kan dit vertrouwen wekken in het eigen vermogen om hetzelfde te doen. Meestal heeft dit een positief effect op de leerresultaten.

3.3 Effectief leren met multimediaal materiaal

3.3.1 Hoe draagt technologie bij aan het leerproces?

Jongeren groeien op in een digitale wereld, bezitten bijna allemaal een mobiel en zijn actief op de sociale media; ook jongeren met een verstandelijke beperking (Bates, 2015; Kennisnet, 2014; OECD, 2015; Wetering & Desain, 2013). Het leerproces kan worden verrijkt met multimediaal materiaal. Video, foto en audio spreken zml jongeren aan en het gezegde ‘een beeld zegt meer dan 1000 woorden’ is ook bij deze doelgroep van toepassing. Multimediaal materiaal past bij de jongere van deze tijd en kan binnen het speciaal onderwijs een goede functie vervullen. De manier waarop en met welk doel het multimediaal materiaal wordt aangeboden is van belang.

Hoe kan technologie bijdragen aan leerprocessen en welke afwegingen moeten hierbij worden gemaakt? “Technologie kan goed lesgeven verbeteren, maar goede technologie kan slecht lesgeven niet vervangen. Een succesvol leerproces vereist een intensieve leraar-leerling relatie, maar het kan zijn dat technologie soms afleidt van deze waardevolle menselijke interactie” (OECD, 2015). Technologie, in dit onderzoek bedoeld als multimediaal instructiemateriaal, kan succesvol bijdragen aan de kwaliteit van het leerproces, als dit instrumentarium de opeenvolging van betekenisvolle interacties van het leerproces effectief ondersteunt (Fransen, 2015). Laurillard (2012) ziet het leerproces als een verzameling interacties, binnen een complexe dialoog tussen leraar en leerling. Aanvullend kan hierbij worden opgemerkt dat, vanuit het perspectief van coöperatief leren, de interactie leerling-leerling ook bevorderend kan zijn voor het leerproces. Vanuit een overwogen didactisch ontwerp bepalen welke rol technologie kan vervullen, lijkt de juiste volgorde. “Technologie kan pas bijdragen aan de kwaliteit van onderwijs, als we eerst precies weten wat we willen met het onderwijs en wat de rol van technologie daarbij kan zijn” (Fransen, 2015, p. 54). Dit onderzoek richt zich op de inzet van multimediaal instructiemateriaal, binnen enkele praktijkvakken, volgens de didactiek van het strategisch instructiemodel (paragraaf 3.2.3). De plaats van de technologie is hiermee voldoende aangeduid. Met technologie is de gereedschapskist van de docent sterk uitgebreid. Het is in deze digitale tijd mogelijk om multimedia als ‘zender’ van instructies op een a-synchrone, ‘recorded’ manier in te zetten (Bates, 2015). Technologie kan op deze wijze voor zml leerlingen, bij het oefenen en toepassen van praktische vaardigheden, een ondersteunende en instruerende rol vervullen.

3.3.2 Factoren die het effectief leren met multimediale leerbronnen beïnvloeden

Voordat bepaald kan worden met welke factoren rekening moet worden gehouden, bij inzet van multimediaal materiaal, dient eerst vastgesteld worden over welke digitaal materiaal we het binnen

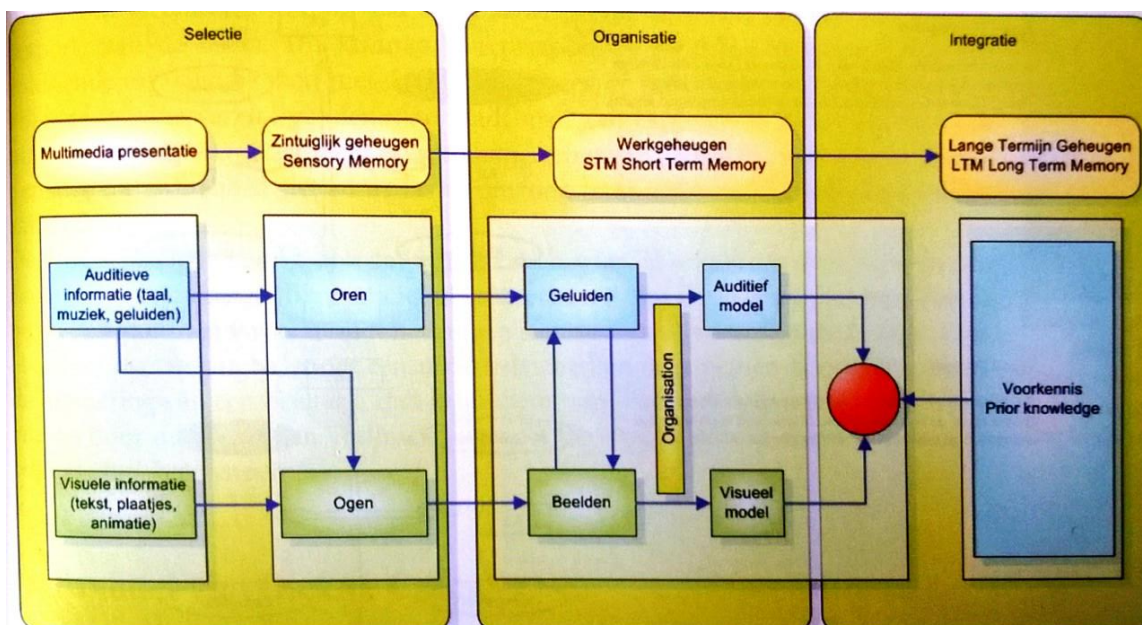
dit onderzoek precies hebben. Digitaal leermateriaal kan als volgt worden ingedeeld (Kennisset, 2013):

- digitaal leermateriaal gericht op instructie en oefenen;
- adaptief digitaal leermateriaal, dat leerlingen feedback en hints geeft en zich aanpast aan het cognitieve niveau van de leerling;
- de digitale persoonlijke leeromgeving.

Dit onderzoek richt zich op de eerste categorie: digitaal leermateriaal gericht op instructie en oefenen. Multimediaal materiaal biedt mogelijkheden voor herhaalde instructie los van de docent en kan het oefenen en toepassen ondersteunen. Het is belangrijk dat de informatie die via een multimediale bron wordt aangeboden, aansluit bij de werking van het geheugen (Kester & Merriënboer, 2013). Het verwerken van informatie in het geheugen vindt, op basis van het informatieverwerkingsmodel van Mayer en Moreno (2003), plaats in de volgende fasen:

- selectie van de relevante sensorische informatie in het sensorisch geheugen;
- organisatie van de geselecteerde informatie tot mentale modellen in het werkgeheugen (ook wel kortetermijngeheugen genoemd);
- integratie van de mentale modellen en de beschikbare voorkennis tot nieuwe kennis in het langetermijngeheugen.

In Figuur 5. worden deze fasen in een model gevisualiseerd.



Figuur 5. Informatieverwerkingsmodel van Mayer & Moreno (2003) verkregen uit Valcke (2010, p. 379)

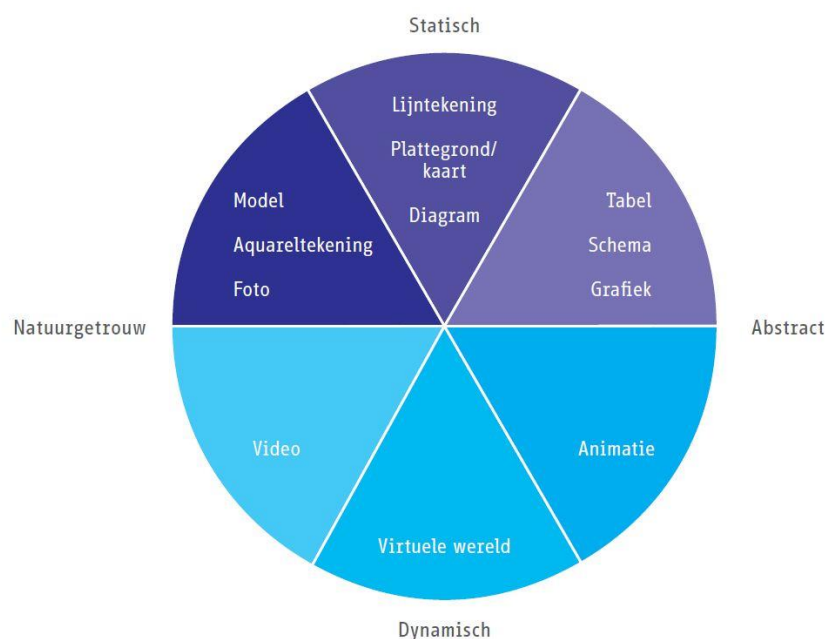
Voorkomen moet worden dat het werkgeheugen overbelast raakt (Mayer & Moreno, 2003) en goed ontworpen multimediale leerbronnen moeten daarom (a) de aandacht van de leerling richten, (b) de complexiteit van het materiaal verkleinen, (c) ondersteuning bieden, (d) irrelevante informatie weghouden en (e) een beroep doen op zowel het visuele als het auditieve systeem. Deze punten zijn, op basis van onderzoek (D'haese & Valcke, 2005; Kester & Merriënboer, 2013; Mayer & Moreno, 1998, 2003), te vertalen in de volgende principes voor multimedia design:

- het *multimedia* principe: je leert beter van tekst en beeld dan van tekst alleen;
- het *spatial contiguity* principe (ruimtelijke nabijheid): je leert beter wanneer tekst en beeld dicht bij elkaar staan;
- het *temporal contiguity* principe (tijdelijke nabijheid): je leert beter wanneer tekst en beeld tegelijkertijd en niet achtereenvolgens worden aangeboden;
- het *redundantie* principe: je leert beter als overbodige informatie (tekst, plaatjes en geluiden) achterwege blijven;
- het *modaliteit* principe: je leert beter van een beeld/animatie met audio, dan van een beeld/animatie met afgebeelde tekst;
- het *segmentatie* principe: je leert beter als je bewegende beelden (video of animatie) in betekenisvolle delen kunt opsplitsen en wanneer je zelf in eigen tempo deze beelden kan verwerken en zo nodig kan pauzeren of vooruit- en terugspoelen;
- het principe van de *differentiatie*: het materiaal voorziet in het aanbieden van de informatie op verschillend complexiteitsniveau.

In dit onderzoek wordt het te ontwerpen multimediaal instructiemateriaal ingezet om uitvoeringshandelingen te instrueren en te automatiseren. Het materiaal biedt vooral procedurele informatie, kan als pretraining en als job- of learning aids worden ingezet (Mayer & Moreno, 2003). Uit onderzoek van Ouwehand, van Gog en Paas (2015) kan worden geconcludeerd dat in het multimediaal materiaal de focus vooral moet liggen op wat het rolmodel doet en minder op het rolmodel als geheel. Anders gezegd: breng vooral de handeling in beeld en bij voorkeur niet het rolmodel zelf, dit kan afleidend werken. Observatieel leren van multimediaal instructiemateriaal is aantrekkelijk voor het onderwijs, omdat leerlingen, zonder dat de aanwezigheid van de leraar vereist is, oefenen hoe ze een taak moeten aanpakken. De leraar wordt ontlast, omdat deze niet telkens opnieuw de taak hoeft voor te doen en kan zo die tijd besteden aan extra ondersteuning aan leerlingen die dat nodig hebben (Hoogerheide, Loyens, & van Gog, 2013).

3.3.3 Kwaliteit van leermateriaal

De kwaliteit van leermateriaal wordt door drie kwaliteitscriteria bepaald: de leerstof, de didactische vorm en een aantrekkelijke functionele presentatie (Reints & Wilkens, 2012). De didactische vorm, waarbinnen het materiaal van dit onderzoek gebruikt wordt, is eerder beschreven in paragraaf 3.2.3 De keuze van de leerstof beperkt zich in dit onderzoek tot een deel van de praktijkvakken koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging. De opbouw van de leerstof sluit aan bij de taakklassen volgens de branche erkende certificeringen (Berlet & Haandrikman, 2010). Een aantrekkelijke en functionele presentatie van het leermateriaal wordt volgens Reints en Wilkens (2012) bepaald door de volgende aspecten: de teksten of audio moeten begrijpelijk zijn, de beelden moeten de vaardigheid ondersteunen en de lay-out moet in dienst staan van het leerproces. Begrijpelijkheid van teksten of audio wordt bereikt door korte, heldere zinnen en actief taalgebruik. Ondersteunende beelden in leermateriaal omvatten zowel stilstaande beelden (illustraties, foto's en modellen) als bewegende (animaties, video's en virtuele beelden). Ze kunnen concreet en abstract zijn. In Figuur 6. staan de verschillende soorten beelden uitgezet op de dimensies.



Figuur 6. Verschillende soorten beelden uitgezet op twee dimensies (Reints & Wilkens, 2012, p. 51)

Beelden kunnen volgens Carney en Levin (2002) verschillende functies vervullen: decoratief, representerend, organiserend, interpreterend en mnemotechnisch. Tabel 6. geeft per functie een korte omschrijving.

Tabel 6. Beschrijvingen van beeldfuncties (Reints & Wilkens, 2012, p. 52)

Functie van beeld	Wat doen ze	Wanneer te gebruiken
Decoratief	Decoreren alleen maar	Zinvol alleen aan het begin van een nieuwe les om te motiveren. Bij frequent gebruik kunnen ze belemmerend werken
Representerend	Concretiseren de leerstof	Zijn nuttig om begrippen, verschijnselen en objecten te verhelderen en inzichtelijk te maken
Organiserend	Structureren de leerstof	Te gebruiken om orde aan te brengen en om een opeenvolging van handelingen te laten zien
Interpreterend	Vereenvoudigen de leerstof	Te gebruiken bij ingewikkelde processen, abstracte of complexe begrippen en verschijnselen
Mnemotechnisch	Geheugensteuntjes, ezelsbruggetjes	Ondersteunen bij moeilijk te onthouden begrippen

In dit onderzoek gaat het over beeld in relatie tot uitvoeringshandelingen. De organiserende functie van beeld is daarbij vooral van belang, omdat deze orde aanbrengt en een opeenvolging van handelingen laat zien.

De lay-out van het leermateriaal richt de aandacht door het goed toepassen van typografie, kleurgebruik en markeringen. De lay-out geeft structuur aan informatie door de juiste marges, beelden, titels en kopjes te kiezen (Reints & Wilkens, 2012).

3.3.4 Factoren die duurzaam gebruik technologie bevorderen

Het multimediaal instructiemateriaal kan alleen worden opgeroepen met hulp van een device zoals tablet, smartphone, digibord of personal computer. Voldoende beschikbaarheid van devices en technisch probleemloos werkend zijn voorwaarden voor succesvolle inzet van technologie ter ondersteuning van het leerproces. De technologie dient ook gebruiksvriendelijk te zijn om een duurzame inzet te waarborgen (Bates, 2015; Fransen, 2006). Fransen, Bottema, van Goozen, Swager, en Wijngaards, (2012) noemen nog andere factoren die een duurzaam gebruik van de technologie bevorderen: de technologie draagt bij aan de oplossing van een probleem, de leraar is eigenaar van het ontwerp en acht zich in staat het ontwerp in de praktijk uit te voeren. In dit onderzoek is de betrokkenheid van vakdocenten, onderwijsondersteuners en leerlingen gewaarborgd (zie hoofdstuk 2)

3.3.5 Multimedia als hulp voor zml leerling

Dat de ontwerpprincipes voor multimedia design ook voor zml leerlingen gelden, wordt door onderzoek van Weng, Maeda en Bouck (2014) onderstreept. Onderzoek van Cannella-Malone et al.

(2006) onderstreept dat ook zml leerlingen gebaat zijn bij het segmentatie principe, waardoor de belasting van het werkgeheugen wordt gereduceerd en de structuur van de uit te voeren taak overzichtelijk blijft. Onderzoeken van Ayres, Mechling en Sansosti (2013); Bereznak, Ayres, Mechling en Alexander (2012); Duttlinger, Ayres, Bevill-Davis, en Douglas(2012); Lancioni et al.(2015) tonen aan dat het gebruik van beelden ter ondersteuning van praktische vaardigheden houvast geeft, de zml leerling meer onafhankelijk maakt, waardoor de begeleider extra tijd beschikbaar heeft. Onderzoek van Khan en Bayoumi (2015) toont tenslotte aan dat multimedia voor zml leerlingen een belangrijke rol kan spelen in het onderwijs, mits deze is opgezet binnen een overzichtelijk, simpel design en bij voorkeur plaats onafhankelijk beschikbaar is. Opvallend bij alle geraadpleegde onderzoeken is de relatief geringe grootte van de onderzoeksgroepen. De vraag kan worden gesteld of deze onderzoeken representatief genoeg zijn voor alle zml leerlingen.

Vooralsnog, concluderend op basis van bestudeerde onderzoeken, lijken ook voor zml leerlingen de genoemde ontwerpprincipes op het gebied van effectief leren van multimediale leerbronnen van toepassing.

3.4 Implicaties voor het onderzoek

In deze paragraaf worden de implicaties voor het onderzoek op basis van de uitgevoerde literatuurstudie samengevat. Met welke karakteristieken moet rekening worden gehouden bij het ontwerp en ontsluiten van multimediaal instructiemateriaal voor de zml leerling? Hoe past dit materiaal binnen de strategische instructievorm? De implicaties zijn samengevat in een definitief conceptueel model met kernbegrippen, dimensies en topics. Het model levert de bouwstenen voor het ontwikkelen van de onderzoeksinstrumenten.

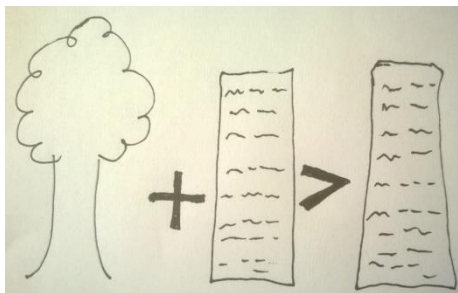
Het multimediaal instructiemateriaal kan een ondersteunende rol spelen bij het leerproces binnen het strategisch instructie (SI) model. De mate van begeleiding die afneemt ('fading') en de toename van de zelfstandigheid (autonomie) van de leerling zijn beoogde effecten door de inzet van het (a-synchroon 'recorded') multimediaal instructiemateriaal. Ieder praktijkvak is verdeeld in taakklassen en verder uitgesplitst in (deel)taken. Bijlage K. geeft een voorbeeld weer van zo'n indeling voor het praktijkvak schoonmaken. De indeling van ieder praktijkvak is volgens de branche erkende certificering opgesteld. Het coöperatief leren in duo's, 'peer learning' genoemd, kan een positieve bijdrage leveren aan het leerproces van zml leerlingen. In dit onderzoek is 'peer learning' wel meegenomen, maar het effect daarvan wordt niet specifiek onderzocht. Het 4C/ID model gecombineerd met het SI- model levert een viertal vragen op die richting geven aan de leerling en zijn leerproces: WAT, WAAROM, WAARMEE en HOE?

De positie van het multimediaal instructiemateriaal binnen het SI- model wordt in Tabel 7. weergegeven in de fasen introductie, instructie, oefenen en toepassen.

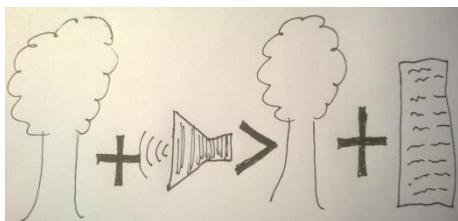
Tabel 7. Positie van het multimediaal instructiemateriaal in het strategisch instructie model

STRATEGISCH INSTRUCTIE MODEL			
PRAKTIJKVAK			
INTRODUCTIE TAAK(KLASSE)	WAT? - WAAROM? (oriëntatie)		
INSTRUCTIE TAAK(KLASSE)	WAARMEE? – HOE? (demonstratie - 'modelleren')		
(BEGELEID) OEFENEN	'scaffolding' ↓ 'fading' (mate van begeleiding)	peer learning (coöperatief leren)	multimediaal instructiemateriaal (a-synchrone 'recorded' instructie)
(ZELFSTANDIG) TOEPASSEN	autonomie 'ik kan het zélf'	samenwerken met 'peers' (coöperatief leren)	multimediaal instructiemateriaal (a-synchrone 'recorded' instructie)

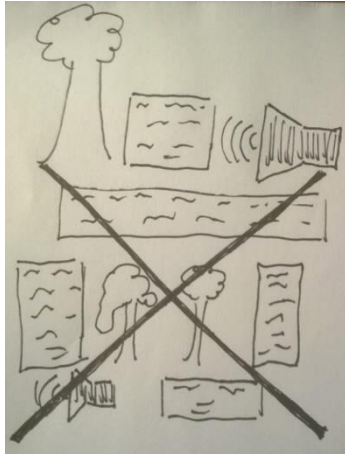
Om aan te sluiten bij de leerbehoeften van de zml leerling, lijkt het ontwerp van het multimediaal instructiemateriaal gebonden aan in ieder geval de volgende vijf design principes: multimedia, modaliteit, redundantie, segmentatie en differentiatie. In Figuur 8. worden deze principes, zoals beschreven in paragraaf 3.3, grafisch weergegeven.



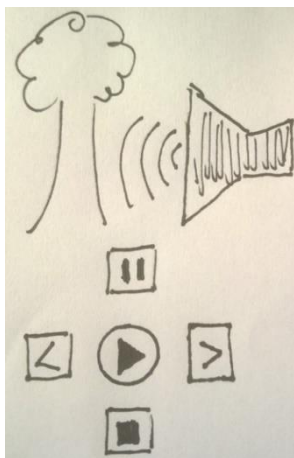
- **multimedia:** je leert beter van tekst en beeld dan van tekst alleen.



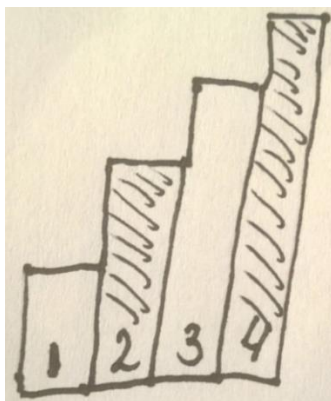
- **modaliteit:** je leert beter van een beeld/animatie met audio, dan van een beeld/animatie met afgebeelde tekst.



- **redundantie:** je leert beter als overbodige informatie (tekst, plaatjes en geluiden) achterwege blijven.



- **segmentatie:** je leert beter als je bewegende beelden (video of animatie) in betekenisvolle delen kunt opsplitsen en wanneer je zelf in eigen tempo deze beelden kan verwerken en zo nodig kan pauzeren of vooruit- en terugspoelen.



- **differentiatie:** het materiaal voorziet in het aanbieden van de informatie op verschillend complexiteitsniveau.

Figuur 8. Grafische weergave van multimedia-, modaliteits-, redundantie-, segmentatie- en differentiatie principe bij multimedia design (eigen tekeningen)

Veel zml leerlingen kunnen niet of moeizaam lezen. Het multimedia- en modaliteit principe lijken dan als vanzelfsprekend voor deze doelgroep van toepassing. Het redundantie principe lijkt

van belang voor het focussen op de taak. Door alle afleidbare ‘toeters en bellen’ achterwege te laten houdt de leerling zo overzicht. Het segmentatie principe sluit aan bij de leerbehoefte van de zml leerling: het biedt de mogelijkheid voor (veel) herhaling en om in kleine betekenisvolle stappen te leren. Tenslotte lijkt het differentiatie principe van belang. Het multimediaal instructiemateriaal zal op verschillende niveaus beschikbaar moeten zijn voor de leerling. Zoals uitgebreide instructie bij iedere stap tot een overzicht van de te nemen stappen om de taak juist uit te voeren. Het biedt hiermee de leerling de mogelijkheid zelf te kiezen voor steeds minder ondersteuning van het multimediaal instructiemateriaal. Zoals in paragraaf 1.5 verwoord, richt dit onderzoek zich op leerlingen die een intensieve ‘stap voor stap’ benadering nodig hebben en laat het ontwerp van gedifferentieerd multimediaal instructiemateriaal achterwege. Het principe van differentiatie wordt daarom in dit onderzoek niet opgenomen als een van de karakteristieken van het multimediaal instructiemateriaal.

De instructie zal in korte, begrijpelijke audio-teksten moeten worden verwoord en de te gebruiken beelden moeten ondersteunend zijn aan deze instructie. Natuurgetrouwe, authentieke beelden, zoals foto's en video's, lijken goed aan te sluiten bij het leren van de zml leerling. In het beeldmateriaal is het van belang vooral de focus te leggen op de handeling zelf, uitgevoerd door een model. Beelden die organiserend werken, de taak structureren en orde aanbrengen om de opeenvolging van handelingen te laten zien, zijn waardevol. De lay-out, waarbinnen het materiaal wordt gepresenteerd, zal overzichtelijk en structurerend moeten zijn vormgegeven.

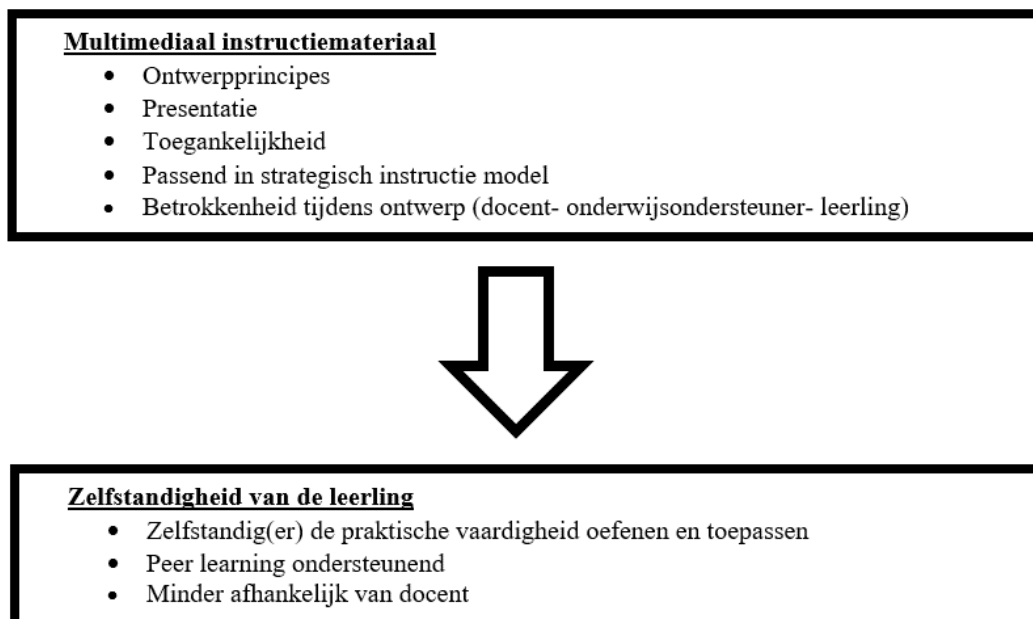
Het multimediaal instructiemateriaal moet eenvoudig oproepbaar en toegankelijk zijn op ieder (mobiel) device. Het materiaal dient altijd online beschikbaar te zijn, om het tijd- en plaats onafhankelijk te kunnen inzetten. Tenslotte is het van belang dat de docent zich eigenaar voelt van het ontwerp en in staat is deze in de praktijk toe te passen. Dit pleit ervoor om de docent een actieve rol te geven tijdens het ontwerpproces. Maar ook de leerling dient tijdens het ontwerpen een actieve rol te spelen. Volgens Franssen (2006) leert de leerling actief als hij wordt betrokken bij het ontwerp van leermateriaal en draagt hij bij aan de ontwikkeling van de leeromgeving voor zijn medeleerlingen.

In Tabel 8. wordt, uitgesplitst in kernbegrippen, dimensies en topics (Doorewaard et al., 2015), de uit de literatuurstudie gedestilleerde karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal voor zml leerlingen op een rij gezet.

Tabel 8. Overzicht kernbegrippen, dimensies en topics voor het ontwerp van multimediaal instructiemateriaal voor zml leerlingen

kernbegrip	dimensie	topic
Ontwerphoofdprincipe	Multimedia	Multimediale weergave van praktische vaardigheden
	Modaliteit	Beeld/animatie met audio
	Redundantie	Geen overbodige afleidende informatie
	Segmentatie	Vaardigheden in betekenisvolle delen opsplitsen en in eigen tempo beelden kunnen verwerken
Instructiemodel	Introductie	Het WAT ga je leren en WAAROM is het belangrijk dat je dat leert introduceren
	Instructie	Instructie van het stap voor stap (HOE) voordoen (modelleren) van praktische vaardigheid en de benodigde materialen (WAARMEE)
	Oefenen / Toepassen Peer learning	Samen met medeleerling (duo) oefenen en toepassen van praktische vaardigheden
	Oefenen / Toepassen MM Instructiemateriaal	Met ondersteuning van multimediaal (MM) instructiemateriaal zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden
Presentatie	Beeld Natuurgetrouw Authentiek	Beeld passend bij authentieke oefensituatie
	Beeld Handeling Model	Alleen de handeling in beeld
	Beeld Foto / video	Foto of video gebruiken
	Taal Kort - Begrijpelijk - Actief	Taal Kort - Begrijpelijk - Actief
	Structurerende lay-out en eenduidige navigatie	Structurerende lay-out en eenduidige navigatie
Ontwerpproces	Betrokkenheid docent onderwijsondersteuner	Feedback vragen in vooronderzoek en prototyping fase
	Betrokkenheid Leerling	Feedback vragen in try-out fase
Toegankelijkheid	(Mobiel) device - eenvoudig oproepbaar- online beschikbaar	Tablet, iPad, smartphone geschikt – eenvoudig oproepbaar (bijvoorbeeld met een QR- code) en alle content online beschikbaar

Het conceptueel model, voortbordurend op het globaal conceptueel model uit paragraaf 1.4, kan vanuit de literatuurstudie als volgt worden aangevuld (Figuur 9.):



Figuur 9. Conceptueel model vanuit de literatuurstudie.

4. Resultaten vooronderzoek: leren van anderen.

4.1 Inleiding

In het vooronderzoek zijn drie experts geïnterviewd en is een enquête onder 62 docenten van VSO- en Praktijkscholen uitgezet. In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van beide instrumenten.

4.2 Interviews experts

Aan Michel van Ast, Linda le Grand en Willem-Jan Renger, experts op het gebied van digitale didactiek en multimediaal leren, zijn de implicaties vanuit de literatuurstudie voorgelegd. De experts is ook om advies gevraagd, met welke tool(s) de prototypes van het multimediaal instructiemateriaal vormgegeven kunnen worden. In het onderzoeksarchief zijn de volledige interviews na te lezen.

De experts onderschrijven de uit de literatuur gedestilleerde ontwerphoofdprincipes. Renger gaat dieper in op het segmentatie principe en definieert dit als het principe waarin complexe handelingen worden teruggebracht tot sequentiële stappen. Renger beschouwt segmenteren als het kunnen scheiden van de stappen in afzonderlijke beslismomenten. Alle experts adviseren om iedere stap bij voorkeur in een foto vast te leggen. Video's gaan voor de doelgroep te snel en het op het juiste moment stopzetten van een video kan voor de zml leerling een lastige opgave zijn, aldus de experts. Van Ast voegt toe dat foto's eenvoudiger zijn te maken dan video's. Het gepresenteerde strategisch instructiemodel zien de experts als een houvast voor docenten en leerlingen. Le Grand merkt op dat het te ontwerpen instructiemateriaal ook tijdens de instructiefase een ondersteunende rol kan spelen. Van Ast ziet in de structuur van het instructiemodel overeenkomsten met het 4C/ID model (Van Merriënboer & Kester, 2005). De experts beamen dat het instructiemateriaal een hoog audio- visueel gehalte moet hebben. Indien het instructiemateriaal op ieder device speelbaar is, geeft dat de leerling de mogelijkheid om het materiaal real-time te gebruiken, ook bijvoorbeeld tijdens externe stage. Toegankelijkheid door het scannen van een QR code lijkt, volgens de experts, een efficiënte manier, al adviseert le Grand om ook een verzamelwebsite te maken waarop het instructiemateriaal wordt aangeboden. Het online opslaan en ontsluiten van het instructiemateriaal heeft als groot voordeel dat het materiaal ook 'just in time' aan te passen is. Renger geeft de suggestie mee om de 'workload' van het fabriceren van het multimediaal instructiemateriaal (ten dele) ook bij de leerling te leggen. De tool waarmee het materiaal wordt gemaakt moet foto's, audio en (eventueel) video's goed kunnen opslaan, ordenen en ontsluiten. Eén geschikte tool hiervoor is volgens de experts nog niet beschikbaar. Het advies luidt om tijdens de prototypingfase te werken met ontwerptools die nu beschikbaar zijn. Een gecombineerd gebruik van Wikiwijs en Omnidu lijkt

volgens de experts voor het ontwerpen van de eerste prototypes een bruikbaar alternatief. In paragraaf 6.3 wordt deze keuze toegelicht.

4.3 Enquête VSO- en Praktijkscholen

In totaal zijn 62 docenten van VSO- en Praktijkscholen uitgenodigd om deel te nemen aan een korte online enquête. De enquête heeft een respons van 68% opgeleverd: 42 reacties zijn binnengekomen. Een totaal-overzicht van de resultaten van de enquête is in Bijlage L. te vinden.

Alle scholen maken voor de praktijkvakken gebruik van instructiemateriaal van uitgevers. Van de volgende drie uitgevers wordt het materiaal het meest frequent ingezet:

- Werkportfolio (www.werkportfolio.nl);
- KPC groep – SVA (www.scholingvoorarbeid.nl);
- Promotie (www.promotie.nu).

De genoemde uitgevers geven geen multimediaal instructiemateriaal uit. Het materiaal bestaat voor het grootste deel uit ‘stappenkaarten’ op papier. Ruim een derde van de respondenten is ontevreden over het materiaal van de uitgevers. Respondenten van VSO scholen zijn hierover opvallend ontevredener, dan respondenten werkzaam op Praktijkscholen.

Enkele reacties:

‘Sommige leerlingen kunnen gezien hun ontwikkelingsniveau alleen foto's van de wasmachine van school aan en dan hebben we niets aan de algemene instructiekaart’

‘Als er op een foto een vergiet staat met handvatten en wij hebben een net iets andere, raken sommige leerlingen in de war’

‘Soms bestaat het materiaal uit teveel stappen; je moet het dan aanpassen en vereenvoudigen’
‘Een echte VSO uitgever blijkt toch lastig te vinden’

‘Het materiaal is vaak te talig voor zml-leerlingen: te weinig gericht op de echt zwakke lezers of niet lezers’

‘Meer audio visuele ondersteuning voor de leerlingen zou welkom zijn’

Meer dan de helft van de scholen maakt ook zelf instructiemateriaal. De meeste scholen fabriceren foto-stappenkaarten op papier. Enkele scholen delen dit materiaal digitaal in de vorm van een pdf-document. Meer dan de helft van de respondenten geeft aan soms ook instructievideo's te maken voor hun leerlingen, al staat dit op bijna alle scholen nog in de kinderschoenen.

Enkele reacties:

‘Voor leerlingen die niet kunnen lezen hebben we zelf foto stappenkaarten gemaakt. Om het materiaal te maken (bedenken en kopiëren) is veel tijd nodig: dat is een nadeel. Het voordeel is

echter groot: succeservaring voor leerlingen en het materiaal sluit aan bij de leerbehoefte op dat moment'

'Je hebt vaak te weinig tijd om het materiaal echt goed te maken. Dit frustreert als je weet hoe het beter kan!'

'Enkele collega's zijn bezig met bestaande instructievideo's en/of maken zelf instructiefilmpjes. Dit zit nog in de ontwikkelfase'

'Twee jaar geleden zijn we begonnen met het maken van instructie filmpjes. Graag zouden we met andere VSO/SO zml scholen of andere zorginstanties in contact willen komen om ervaringen uit te wisselen en kennis met elkaar te delen'

De resultaten van de enquête schetsen een beeld dat, bij een groot deel van de voortgezet speciaal onderwijs scholen in Nederland, de wens leeft, om voor de praktijkvakken instructiemateriaal te ontwerpen, welke beter past bij de leerbehoefte van de leerling. De vakdocenten geven aan behoefte te hebben aan het uitwisselen van ervaringen en het delen van kennis op dit gebied.

5. Resultaten vooronderzoek: behoefte- en contextanalyse.

5.1 Inleiding

In het vooronderzoek is in een focusgroep met participanten (geen leerlingen) en middels observaties van drie lessen de behoefte en context, met betrekking tot het onderzoek, in kaart gebracht. In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van beide instrumenten.

5.2 Focusgroep 1

De implicaties vanuit de literatuurstudie, aangevuld met de adviezen van de externe experts, zijn voorgelegd aan de vakdocenten, onderwijsondersteuners en interne experts.

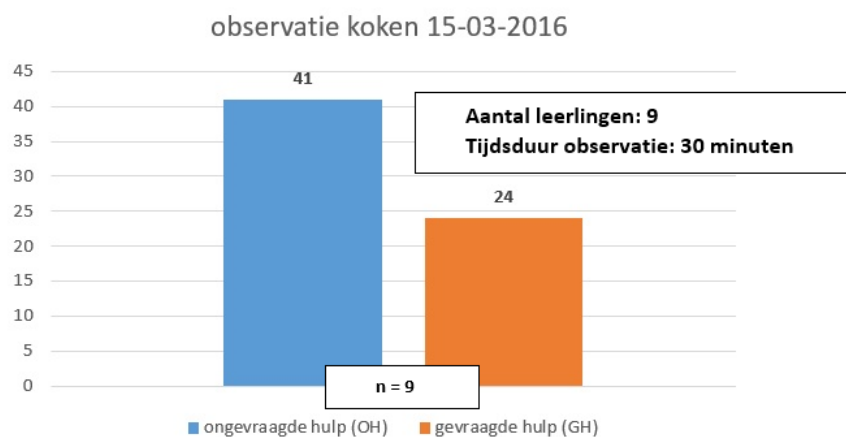
Het tijdens de oefenfase regelmatig opnieuw herhalen van een eerder gegeven instructie wordt door alle participanten herkend. Voor het te ontwerpen multimediaal instructiemateriaal worden de onderdelen WAARMEE en HOE door de participanten als belangrijk beschouwd. Het WAT en WAAROM heeft binnen het materiaal minder prioriteit en worden, vooral voor zwakkere zml leerlingen, als lastig te definiëren onderdelen ervaren. Wat betreft de ontwerpprincipes geven de participanten aan, om vooral aandacht te hebben voor redundantie: geen afleidende ‘toeters en bellen’ opnemen in het materiaal. Aanvullend wordt gesuggereerd om, zowel bij de onderdelen WAARMEE en HOE, de leerling een overzicht te bieden van de benodigde materialen en de uit te voeren stappen. Over het werken in duo’s (‘peer learning’) wordt door de vakdocenten verschillend gedacht. Bij het vak schoonmaken is het leren van en met elkaar geïntegreerd, maar bij de vakken koken en persoonlijke verzorging werken leerlingen individueel. De participanten willen tijdens de prototypingfase leerlingen meer stimuleren om samen te werken: het beschikbaar stellen van één device per twee leerlingen kan hierbij stimulerend werken, zo is de verwachting. Tijdens het koken is in de keuken sprake van veel omgevingsgeluiden: de audio van het instructiemateriaal zal daarom versterkt moeten worden. Het te gebruiken device moet bij ieder praktijkvak beschermd zijn tegen stoten, vuil en water. Aandacht voor het leren werken (‘knoppenkunde’) met het device is vooral voor de zwakkere zml leerlingen van belang. De instructietaal zal kort, begrijpelijk en actief gesteld moeten zijn: *‘Pak dit, doe dat...’* De vakdocenten hebben een voorkeur voor het gebruik van foto’s en onderschrijven de mening van de experts hierover. Korte video’s alleen bij hoge uitzondering inzetten, als het echt noodzakelijk is om de beweging van een handeling te visualiseren. Bij het maken van de foto’s de focus leggen op de handeling zelf en zorgen dat er geen afleidende achtergrond in beeld te zien is. Dit geldt vanzelfsprekend ook bij het fabriceren van video’s. Het online beschikbaar hebben van het materiaal zien de participanten als een groot voordeel: alle onderdelen zijn dan altijd op één centrale plek aan te passen.

5.3 Observaties praktijklessen

Drie praktijklessen zijn geobserveerd. Het multimediaal instructiemateriaal wordt niet gebruikt. De frequentie, dat de vakdocent (gevraagd of ongevraagd) herhaalde instructie tijdens de oefenfase geeft, is per minuut gemeten. De oefenfase is maximaal 30 minuten geobserveerd. Iedere vijfde minuut is het aantal leerlingen geteld die, actief of niet-actief, gericht zijn op de taak. Indien de leerling actief bezig is met de taak is ook geregistreerd of er dan sprake is van samenwerking ('peer learning'). De resultaten worden vergeleken met dezelfde lessen waarbij het multimediaal instructiemateriaal wél wordt gebruikt (paragraaf 8.3). De observatieverslagen zijn gearchiveerd en op aanvraag beschikbaar. In Bijlage M. is een voorbeeld van zo'n observatieverslag opgenomen.

Les koken – macaroni maken - 15-03-2016

De instructie wordt door de vakdocent kort en verbaal gegeven, zonder audiovisuele ondersteuning. Gedurende de geobserveerde oefenfase (30 minuten) zijn de leerlingen steeds actief. Geen enkele keer is sprake van samenwerkende duo's: iedere leerling voert de taak individueel uit. Leerlingen zijn volledig gericht op het maken van een bord macaroni (dat ze na afloop van de les mogen opeten). De leerlingen hebben geen stappenkaart tot hun beschikking. De docent verdeelt zelf alle benodigde ingrediënten. De materialen worden zelfstandig door de leerlingen uit de keuken gepakt. Een aantal keer wordt het verkeerde keukengerei of de verkeerde pan gekozen. De gevraagde hulp door de leerlingen bestaat voornamelijk uit de vraag naar de volgende stap en de check of het juiste materiaal is gepakt. De docent geeft ongevraagde hulp, vooral gericht op het hanteren van de goede snijtechniek, het afmeten van de juiste hoeveelheid water en het openen van een blikje. In Figuur 9. wordt de gemeten frequentie van (on)gevraagde hulp weergegeven. Het betreft een observatie van 30 minuten, waarbij negen leerlingen en een vakdocent aanwezig zijn.



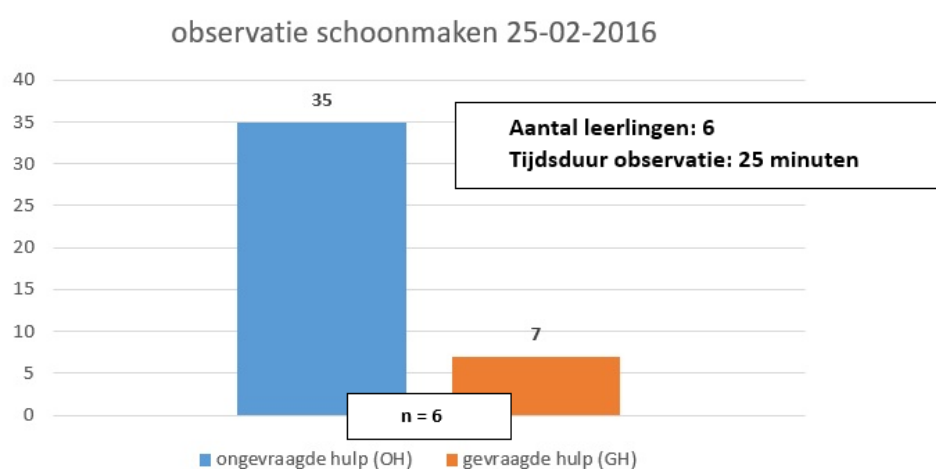
Figuur 9. Frequentie van door de docent gegeven gevraagde en ongevraagde hulp tijdens een observatie van 30 minuten

Les schoonmaken- 25-02-2016

De vakdocent verdeelt de leerlingen over de volgende werkzaamheden:

- sanitair (invalide toilet 1^e etage);
- interieur (vergaderruimte 1^e etage);
- vloer wissen/ vloer moppen (muzieklokaal 1^e etage).

De leerlingen krijgen de instructiestappen op papier mee. Het materiaal is van uitgever KPC-SVA (www.scholingvoorarbeid.nl). De bladen zijn als boekje aan elkaar bevestigd. Gedurende de geobserveerde oefenfase (25 minuten) werken twee leerlingen samen. De ene leerling moet de andere leerling, die schoonmaakt, controleren. De docent loopt van duo naar duo en geeft regelmatig ongevraagde hulp. De aanwijzingen van de docent bestaan voornamelijk uit correcties op gebied van de volgorde van schoonmaakhandelingen en het gebruik van het materiaal. De observerende leerling geeft zelden deze correcties en kijkt weinig op het (papieren) instructiemateriaal ter controle. De docent doet de beweging van het moppen voor, deze wordt onjuist uitgevoerd. In Figuur 10. wordt de gemeten frequentie van (on)gevraagde hulp weergegeven. Het betreft een observatie van 25 minuten waarbij zes leerlingen en een vakdocent aanwezig zijn.



Figuur 10. Frequentie van door de docent gegeven gevraagde en ongevraagde hulp tijdens een observatie van 25 minuten

Les persoonlijke verzorging-tandenpoetsen - 25-02-2016

De groep bestaat uit 8 leerlingen met een laag cognitief niveau. Gedurende de gehele les (30 minuten) demonstreert de docent stap voor stap de handelingen. De docent doet iedere stap voor en de leerlingen doen na ('modelleren'). Leerlingen werken niet zelfstandig in de (begeleid) oefenfase. Tijdens de hele observatie is sprake van een centrale sturing door de vakdocent: de instructiefase heeft 30 minuten geduurd. De observatie levert derhalve geen bruikbare data op: de frequentie van (on)gevraagde hulp in de oefenfase kan niet worden gemeten.

6. Conclusie - vooronderzoek

6.1 Inleiding

Het vooronderzoek levert een verdere aanscherping op van de karakteristieken van het multimediaal instructiemateriaal. In dit hoofdstuk worden de aanvullende aspecten voor deze karakteristieken, op basis waarvan het eerste prototype wordt ontworpen, beschreven. Het prototype 1 wordt gemaakt met twee beschikbare tools. Een beschrijving en verantwoording van deze tools is ook in dit hoofdstuk te lezen.

6.2 Aanvullende aspecten op de karakteristieken voor prototype 1

De literatuurstudie levert een set van karakteristieken van het multimediaal instructiemateriaal op. Vanuit het vooronderzoek zijn hieraan een aantal aspecten toegevoegd:

- In het instructiemateriaal moeten de onderdelen WAARMEE en HOE de grootste aandacht krijgen. Een overzicht van de benodigde materialen en de uit te voeren stappen wordt meegenomen in het ontwerp.
- De onderdelen WAT en WAAROM hebben, binnen het instructiemateriaal, minder prioriteit.
- Iedere handelingstap bij voorkeur in een foto vastleggen. Stilstaande beelden, met ondersteuning van audio, zijn voor de zml leerling beter te interpreteren dan video's. Korte video's, alleen bij hoge uitzondering, inzetten, als het noodzakelijk is om de beweging van een handeling te visualiseren.
- De kwaliteit van de foto's waarborgen door de focus op de handeling zélf te leggen en te zorgen voor een rustige, niet afleidende achtergrond.
- Redundantie heeft binnen het ontwerp grote aandacht: zo min mogelijk 'toeters en bellen' aanbrengen in het audiovisuele materiaal en in de lay-out.
- Het te gebruiken device zal beschermd moeten zijn tegen stoten, vuil en water. De audio van het device zal in ieder geval bij het vak koken versterkt moeten worden.
- Al het instructiemateriaal online aanbieden, om het wijzigen en het bewerken op één centrale plek te waarborgen.
- Het instructiemateriaal, middels het scannen van een QR code, op het device oproepen is een geschikte methode. Advies om daarnaast een verzamelwebsite te maken, om het instructiemateriaal ook via een weblink beschikbaar te stellen.
- Tijdens de prototypingfase per twee leerlingen één device gebruiken, om het samenwerken ('peer learning') te stimuleren.

6.3 Beschrijving en verantwoording ontwerptools

De experts geven aan dat er op dit moment geen ideale tool beschikbaar is om het, zoals in dit onderzoek beschreven, multimediale instructiemateriaal efficiënt te maken. Zo'n tool kan volgens de experts wel geprogrammeerd worden, maar dit is gezien de beschikbare tijd voor dit onderzoek geen optie. De experts adviseren daarom om voor het ontwerpen de tools Omnidu en Wikiwijs gecombineerd te gebruiken. Beide tools worden hieronder kort beschreven.

Omnidu www.omnidu.nl

Omnidu is een online tool om op maat gesneden digitale oefenstof te maken. Ongeveer 200 scholen maken gebruik van Omnidu en delen het lesmateriaal met elkaar via de website. De maker bepaalt zelf de inhoud van de oefening. Daarbij heeft hij keuze uit tekst, foto, audio of video die gebruikt worden in verschillende oefenvormen zoals lotto-, rubriceer-, volgorde- en memory. De basis voor elke oefening zijn zogenaamde kaarten, waar een afbeelding wordt gecombineerd met audio en tekst. Iedere docent kan met Omnidu eenvoudig oefeningen maken, die aansluiten bij de leerbehoefte van zijn leerlingen. De omgeving is gebruiksvriendelijk van opzet. Omnidu is online en ook als iOS-app beschikbaar.

Wikiwijs www.wikiwijs.nl

In opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap realiseren Kennisnet, Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) en de Open Universiteit het programma Wikiwijs om het gebruik en de ontwikkeling van open leermiddelen in het onderwijs te stimuleren én te vergemakkelijken. Een online platform is ingericht, waar iedere docent leermateriaal kan vinden, gebruiken en aanpassen. Het is mogelijk om met Wikiwijs zelf materiaal te ontwikkelen en te delen: met de 'arrangeertool' kan eigen leermateriaal ontworpen worden in de vorm van 'arrangementen'. Wikiwijs biedt een arrangement in een rustige lay-out aan. Ieder arrangement is via een weblink of via een QR code op te roepen. Wikiwijs biedt ook de mogelijkheid om digitaal materiaal van anderen te importeren: zo kunnen de digitale oefeningen van Omnidu in een arrangement worden ingepast.

In Bijlage N. is een beknopte handleiding te vinden voor het ontwerp van prototype -1 met hulp van Omnidu en Wikiwijs.

7. Prototype 1 en 2

7.1 Inleiding

De globale uitwerking van het product is als prototype 1 en de gedetailleerde uitwerking als prototype 2 gepresenteerd in twee aparte focusgroep bijeenkomsten. De participanten is om hun mening gevraagd, om de relevantie, consistentie, bruikbaarheid en de verwachte effectiviteit van het product verder te verbeteren. De participanten spreken ook namens hun zml leerlingen. Voorafgaand aan focusgroep 3 is de walktrough door prototype 2 georganiseerd. In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze drie instrumenten beschreven.

7.2 Focusgroep 2- prototype 1

De HBO stagiaire heeft, in overleg met de vakdocent, het foto- en audiomateriaal verzameld van de volgende drie taken:

- schoonmaken- vloer moppen;
- koken- hutspot maken;
- persoonlijke verzorging- tanden poetsen.

De instructieteksten voor deze taken zijn door de vakdocent vooraf vastgelegd en ingesproken met het opname programma Audacity (www.audacityteam.org). De HBO stagiaire heeft, samen met de onderzoeker, het beeld- en audiomateriaal vervolgens verwerkt in Omnidu en ondergebracht in drie Wikiwijs arrangementen. Het verzameld materiaal en de Wikiwijs arrangementen, die als prototype 1 worden beschouwd, zijn onderwerp van bespreking. De in de focusgroep gepresenteerde PowerPoint presentatie is gearchiveerd en op aanvraag beschikbaar.

De participanten besluiten om het onderdeel WAAROM in prototype 2 weg te laten. Het WAAROM van een taak is lastig te verbeelden en te verwoorden in het materiaal. Als leerlingen na de instructie zelfstandig gaan oefenen, dan zijn de onderdelen WAARMEE (wat heb je nodig?) en HOE (welke stappen?) de belangrijkste. Voor het vak koken worden bij het ontwerp van prototype 2 ook de ingrediënten gepresenteerd (WAARMEE). Het materiaal van het vak koken bevat in prototype-1 gecombineerde foto's, met daarbij meervoudige instructies, zoals: *'Schil de aardappels, leg de schillen in het afruimbakje en snij de aardappels in blokjes'*. Voor prototype 2 worden de foto's van de stappen gesplitst en één voor één gepresenteerd. Bij iedere foto wordt een enkelvoudige instructietekst ingesproken. De kwaliteit van de foto's is, volgens de participanten, over het algemeen goed te noemen. Er wordt gebruik gemaakt van een groene, rustige achtergrond en de focus ligt op de handeling zelf. Het model wordt bij voorkeur niet herkenbaar in beeld gefotografeerd. Als opnamehoek van het fotograferen wordt in principe 45-graden schuin van boven gehanteerd, tenzij er een reden is om het anders te doen (zoals bij koken, waar de foto's vanuit

bovenaanzicht zijn genomen). De video van het tandenpoetsen moet zijn waarde in de try-out bewijzen. De vakdocent schoonmaken spreekt de wens uit om de beweging van het vloermoppen in video vast te leggen. De participanten spreken uit om authentieke foto's in de leersituatie te gebruiken en nemen hierbij een kleine afwijking ten opzichte van de toepassingsituatie voor lief. Dit naar aanleiding van de discussie over de in de klas gebruikte waterbak tijdens het tandenpoetsen: zo'n attribuut gebruik je niet in de thuissituatie bij het tanden poetsen. Het Wikiwijs arrangement kent een aantal technische beperkingen. Zo kunnen de storende extra navigatiepijlen niet verwijderd worden en is een pijl terug bij het HOE onderdeel niet beschikbaar. De participanten beseffen dat, voor het ontwerp van de prototypes, de geschikte tool niet voor handen is en accepteren deze tekortkomingen. De try-out moet uitwijzen in hoeverre de leerlingen hier last van hebben.

7.3 Walkthrough – prototype 2

In deze 'walkthrough' krijgen vakdocenten en onderwijsondersteuners de kans om in tweetallen het prototype- 2 zelf uit te proberen en het gebruik van het product te simuleren. Voor ieder duo is een iPad beschikbaar met beschermhoes. Om de ervaringen vast te leggen is een checklist (Bijlage G.) beschikbaar, die gebruikt wordt tijdens het uitproberen. De ingevulde checklijsten zijn gescand en digitaal opgeslagen in het onderzoeksarchief. Na het doorlopen van het materiaal, zijn in de focusgroep 3-bespreking (paragraaf 7.4) ervaringen uitgewisseld en verbeterpunten geïnventariseerd.

De volgende prototypes 2 zijn via een QR-code beschikbaar (Bijlage H.):

Schoonmaken	Koken	Persoonlijke Verzorging
<ul style="list-style-type: none"> • Moppen • Stofwissen • Interieur • Sanitair 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizza • Hutspot • Macaroni 	<ul style="list-style-type: none"> • Tandepoetsen • Handcrème aanbrengen • Gezicht wassen

Van ieder prototype 2 zijn schermafdrucken beschikbaar. Als voorbeeld zijn in Bijlage O. de schermafdrucken van het moppen van een vloer opgenomen.

Eerste reacties van de participanten direct na de walkthrough:

'Super. Ik vind het leuk. Het spreekt aan. Het is duidelijk, je blijft erbij'

'Ik wilde dat ik het tien jaar eerder had gehad, dit is fantastisch! Dat meen ik serieus'

'Je kunt meer dingen tegelijk doen en individuelere begeleiding geven'

7.4 Focusgroep 3 – prototype 2

Focusgroep 3 vindt aansluitend aan de walkthrough plaats.

De QR codes om het materiaal op het device te activeren werken goed. De Griffin hoest om de iPad geeft voldoende bescherming. Bij het onderdeel WAARMEE is het verzoek om in prototype 3 ook de begrippen in tekst te presenteren. De volgorde van de materialen en ingrediënten wordt samen met de vakdocent koken, in het overzicht nog voor prototype 3 gewijzigd. De stap-na-stap presentaties in verhaalvorm en in een overzicht zijn in het onderdeel HOE voor leerlingen duidelijk genoeg, zo is de verwachting. Over de invulling van het onderdeel EXTRA wordt verschillend gedacht. Bij het prototype 3 van persoonlijke verzorging is de wens van de vakdocent, om voor de leerlingen Omnidu oefeningen klaar te zetten, als extra herhaling van de begrippen en de stappen. Bij koken en schoonmaken wordt het onderdeel EXTRA gevuld door YouTube video's. Bij het vloermoppen wordt een korte video toegevoegd, om de mop beweging duidelijker te visualiseren.






















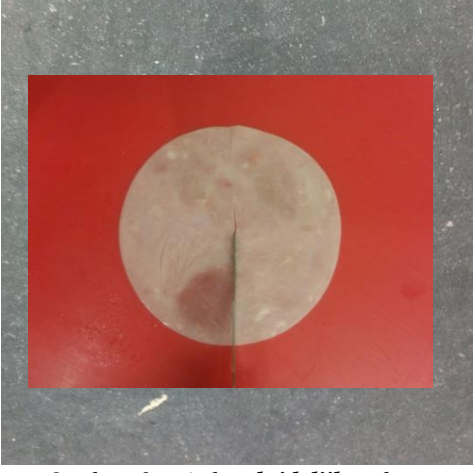
Tijdens het inspreken van de instructies is het belangrijk om geen stilte vooraf en achteraf te laten vallen, zo neutraal mogelijk te spreken en op dezelfde geluidsterkte te praten. De audio van de iPad wordt tijdens het praktijkvak koken versterkt door gebruik te maken van bluetooth speakers. De iPad wordt op een steun geplaatst die, door de conciërge van de school, in eigen beheer van hout is vervaardigd.

Wat betreft de kwaliteit en duidelijkheid van de foto's zijn door de participanten de volgende aspecten toegevoegd:

- object en achtergrond in de juiste verhouding fotograferen;
- geen rechtopstaande, maar liggende foto's maken;
- fotografeer de materialen en ingrediënten op een groene achtergrond;
- gebruik tijdens het fotograferen van handelingen geen groene achtergrond, maar geef de authentieke leersituatie weer;
- vermijd schuine kijklijnen en maak 'rechte' foto's;
- gecombineerde foto's mogen alleen gebruikt worden als ze de situatie duidelijker weergeven en er geen sprake is van een meervoudige instructie.

In Tabel 9. worden de toegevoegde kwaliteitsaspecten nader toegelicht.

Tabel 9. Toelichting op de aanvullende aspecten voor duidelijkheid en kwaliteit van het fotomateriaal

<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>boter</td> <td>tomatensaus</td> <td>champignons</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>paprika groen</td> <td>prei</td> <td>paprika rood</td> </tr> </tbody> </table> <p>Het door elkaar gebruiken van rechtopstaande en liggende foto's verdient niet de voorkeur</p> <p>Voorbeeld GOED:</p>  <p>Liggende foto's zijn duidelijk. Verhouding object en achtergrond is goed. De groene achtergrond geeft rust.</p>				boter	tomatensaus	champignons				paprika groen	prei	paprika rood	 <p>Voorbeeld FOUT: Rechtopstaande foto van een groene paprika. Foto liggend maken en ook de verhouding object- achtergrond aanpassen. De paprika mag groter en duidelijker in beeld. Gefotografeerd in een hoek van 45-graden schuin van boven. De groene achtergrond is akkoord.</p>
													
boter	tomatensaus	champignons											
													
paprika groen	prei	paprika rood											
 <p>Op deze foto is het onduidelijk dat een rode snijplank wordt gebruikt. De achtergrond is in zijn geheel rood.</p>	 <p>Op deze foto is het duidelijker dat een rode snijplank wordt gebruikt. Een deel van het aanrecht is ook gefotografeerd.</p>												



Bij deze handeling werkt de groene achtergrond verwarrend: het komt ook niet overeen met de authentieke werksituatie. Het lijkt nu alsof een groene snijplank moet worden gebruikt. Deze handeling vindt echter plaats op het aanrecht.

LET OP: foto ook liggend maken



Bij deze handeling is geen groene achtergrond gebruikt. Hier wordt een reële werksituatie in beeld gebracht.

Zorg dat de foto's in 'rechte lijnen' zijn gefotografeerd Voorbeeld: knoppen van het fornuis zijn niet recht aan de onderkant gefotografeerd.



***In dit geval is een gecombineerde foto duidelijk.** Je ziet de pan op het fornuis staan en het vuur branden. Instructie is enkelvoudig: 'Zet de steelpan met water op het vuur'*



***Deze gecombineerde foto is onduidelijk en hier wordt ook een meervoudige instructie gegeven:** 'Prik met een vork om te kijken of de aardappelen en wortelen gaar zijn. Giet het water af en gooi de groente in de pan'*

Tijdens het navigeren zijn de extra pijlen in het Wikiwijs arrangement verwarrend. Dit is in focusgroep 2 ook opgemerkt. Aan de programmeurs wordt gevraagd of dit aan te passen is. Kan dit op korte termijn niet worden aangepast, dan luidt het advies om de leerlingen aan te leren om alleen via het menu (WAT- WAARMEE- HOE- EXTRA) links onderin te navigeren.

8. Prototype 3

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de focusgroep 4, met leerlingen als participanten, na de try-out van prototype 3 beschreven. Van iedere try-out is een korte video beschikbaar. De resultaten van de observaties van de lessen, waarin het multimediaal instructiemateriaal is gebruikt, worden weergegeven en vergeleken met de resultaten van de observaties waarin het multimediaal instructiemateriaal niet is gebruikt (paragraaf.5.3). Tenslotte worden in dit hoofdstuk de resultaten van focusgroep 5 beschreven.

8.2 Focusgroep 4 - try-out- prototype 3

In een try-out bij de praktijkvakken koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging is prototype 3 ingezet. Van elke try-out is een korte video gemaakt. Aansluitend is met de leerlingen een focusgroep 4 georganiseerd. Van iedere focusgroep is een transcript beschikbaar. In Bijlage P. is een overzicht opgenomen waar de video's en transcripten online te raadplegen zijn.

In de try-out werken twee leerlingen met één iPad . Tijdens de introductie en instructie door de vakdocent is het materiaal op het digischerm gepresenteerd. Het scannen van de QR code en de navigatie, met hulp van het menu links onderin, is vooraf gedemonstreerd. Accent ligt op het gebruik van de onderdelen WAARMEE en HOE in de oefenfase.

De leerlingen staan over het algemeen positief tegenover het gebruik van het multimediaal instructiemateriaal. Hieronder enkele citaten die dit illustreren:

'Ik vond het best wel makkelijk gaan. Hij doet het goed. En snel....'

'Het is vooral handig voor leerlingen die net beginnen. Het werken met de iPad is handig als extra ondersteuning, omdat je in het begin de volgorde nog niet zo goed weet. Ik praat uit ervaring: in het begin had ik veel moeite om de volgorde te onthouden van alle (schoonmaak) stapjes'

'Het heeft even tijd nodig voordat je het begrijpt'

'Nou ik vind het heel handig. Je kunt scrollen naar de stapjes toe (= overzicht in miniatuur)'

'Het overzicht geeft mij steun. Want als je met de pijltjes werkt (= stap-voor-stap verhaal) duurt het langer en vanuit het overzicht (= miniatuur) gaat het sneller'

'Ik kijk af en toe op de iPad en dan kijk ik een tijdje naar hem. Als je denkt halverwege ik twijfel, kijk dan weer op de iPad. Dat is een tip!'

'Omdat we de iPad nu hebben, kunnen we dus meer controleren. Alleen we hadden de vraag aan C (=vakdocent) of we ook de computers moeten doen, want die staan er niet op!'

'Wij hebben het samen gedaan en ik heb steeds gewacht op L en gezien (op de iPad) wat we moesten doen'

'Ik begreep het even voor geen meter meer. Ik dacht ik ga mijn eigen hersens maar gebruiken om verder te gaan'

'Het was duidelijk, het was stap voor stap, het was niet zo dat er op één foto drie stapjes stonden'

'Het was makkelijker via de iPad om alles te horen, dan dat M (= vakdocent) het steeds vertelt'

'Dat ik het goed kan volgen. Wat juf S zegt. Wat je eerst moet pakken. En dan doen. Ik heb het echt heel goed onthouden en dat stond allemaal op die iPad!'

De leerlingen geven aan dat het scannen van de QR code met hulp van de app NeoReader probleemloos gaat. Bij een enkele iPad is het klepje van de hoes voor de camera wat lastig los te peuteren. De leerlingen hebben een voorkeur voor de weergave van de stapjes in een overzicht. In het prototype wordt daarom, op advies van de leerlingen, eerst het 'stap voor stap overzicht' gepresenteerd en dan pas het 'stap voor stap verhaal'. De iPad wordt, vooral tijdens het koken, behoorlijk vies. De leerlingen vinden de beschermhoes om de iPad goed werken, alleen is het device met ovenwanten aan niet te bedienen. Het (versterkte) geluid uit de iPad is goed te horen. De leerlingen geven aan dat de boxen vooraf wel ingesteld moeten worden op de juiste geluidsterkte. De uitgesproken instructietekst bij iedere foto is voor de meeste leerlingen goed te begrijpen. Leerlingen geven aan dat ze tijd nodig hebben om de navigatie van het instructiemateriaal door te hebben. Vooral de leerlingen bij persoonlijke verzorging hebben hier extra begeleiding bij nodig. De foto's worden door de leerlingen als duidelijk ervaren, alleen bij het schoonmaken van sanitair is een serie foto's wat donker weergegeven. Op advies van de leerlingen wordt deze serie foto's opnieuw gefotografeerd en ingepast in het materiaal. Leerlingen bij het vak schoonmaken geven aan soms in de war te raken als de leersituatie anders is dan op de iPad staat gedemonstreerd. Voor iedere ruimte willen de leerlingen het liefst een aparte instructie ontvangen. De leerlingen begrijpen dat het maken van dit aanvullend materiaal voor de vakdocent veel werk kost. De suggestie wordt gegeven dat het een verbetering kan zijn, als de leerling aan het materiaal zijn eigen stappen en foto's kan toevoegen. Zo kan de leerling zélf een gepersonaliseerde instructie creëren. Leerlingen hebben als duo samen één iPad ter beschikking. Bij alle try-outs is duidelijk waarneembaar dat dit het samenwerken bevordert. In de focusgroep onderschrijven de leerlingen deze waarneming. Technisch moet de iPad nog worden aangepast: de stand-by modus wordt uitgeschakeld. De focusgroep, na de try-out van persoonlijke verzorging, duurt kort. Deze leerlingen hebben veel moeite om duidelijk te vertellen hoe zij het eerste gebruik van het multimediaal instructiemateriaal hebben ervaren. Opvallend is dat

de leerlingen de oefeningen onder de knop EXTRA, direct na de les enthousiast gaan maken. De video registratie van deze try-out geeft een eerste indruk van hun ervaringen.

8.3 Observatie praktijklessen

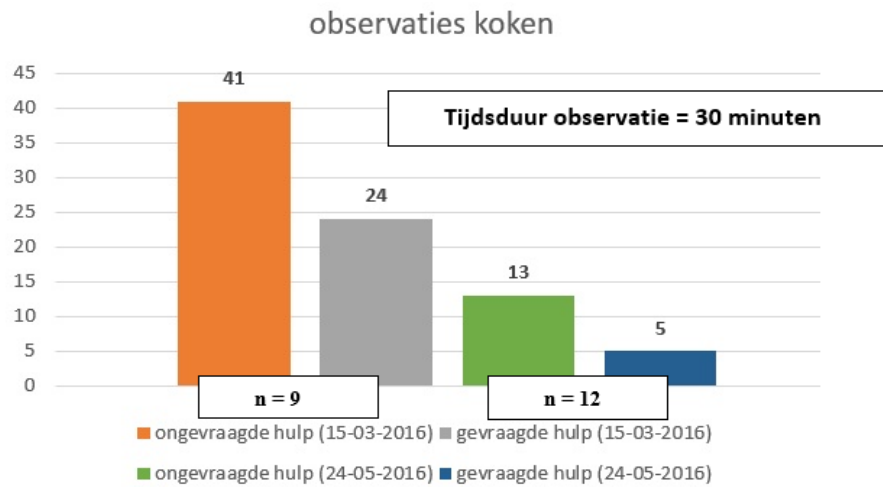
Drie praktijklessen zijn geobserveerd. Het multimediaal instructiemateriaal wordt gebruikt. De frequentie dat de vakdocent (gevraagd of ongevraagd) herhaalde instructie tijdens de oefenfase geeft is per minuut gemeten. De oefenfase is maximaal 30 minuten geobserveerd. Iedere vijfde minuut is het aantal leerlingen geteld die, actief of niet-actief, gericht is op de taak. Indien de leerling actief bezig is met de taak, is ook geregistreerd of er dan sprake is van samenwerking ('peer learning'). De resultaten worden vergeleken met dezelfde lessen waarbij het multimediaal instructiemateriaal niet is gebruikt (paragraaf 5.3). Het observatieverslag van deze les koken is in Bijlage M. als voorbeeld opgenomen. Alle andere observatieverslagen zijn gearchiveerd en op aanvraag beschikbaar.

Les koken – macaroni maken - 24-05-2016

De leerlingen hebben sinds de observatie van 15-03 geen kookles gehad, waarin zij macaroni moeten bereiden. Het multimediaal instructiemateriaal wordt door de docent ingezet tijdens de instructiefase. Demonstratie op het digischerm vindt plaats in de instructieruimte. Gedurende de geobserveerde oefenfase (30 minuten) hebben twee leerlingen één iPad tot hun beschikking. De audio wordt versterkt door bluetooth boxen en de iPad staat gefixeerd op een houten steun. De docent geeft de leerlingen opdracht in duo's samen te werken. De tweetallen moeten de materialen, ingrediënten (WAARMEE) en de stappen (HOE) samen checken op de iPad. Leerlingen zijn de hele les actief en werken zichtbaar samen: dit is een opmerkelijk verschil met de geobserveerde les van 15-03. De docent verdeelt toch zelf alle benodigde ingrediënten. (*'Als de leerlingen dit ook nog zelf moeten pakken zijn we niet op tijd klaar met koken en opruimen'*) De materialen worden wel zelfstandig door de leerlingen uit de keuken gepakt. Het WAARMEE overzicht is ondersteunend hierin. Het hanteren van de juiste snijtechniek, het openmaken van het blikje en de juiste stand van het vuur zijn vaardigheden waar de docent corrigerend optreedt. De docent besteedt extra aandacht aan een autistische leerling die, om de volgende stap te kunnen zetten, aansturing nodig heeft. (*'Kijk eens wat je nu moet doen?'*). De gevraagde hulp door de leerlingen bestaat voornamelijk uit het verzoek aan de docent, om de nog ontbrekende ingrediënten te komen brengen.

In Figuur 11. wordt de gemeten frequentie van (on)gevraagde hulp weergegeven en vergeleken met de observatie van de les 15-03. De frequentie van ongevraagde hulp is met 69% en

de frequentie van gevraagde hulp met 79% gereduceerd bij de kooklessen. Daarbij opgemerkt dat tijdens de les van 24-05 drie leerlingen meer aanwezig zijn dan in de les van 15-03.



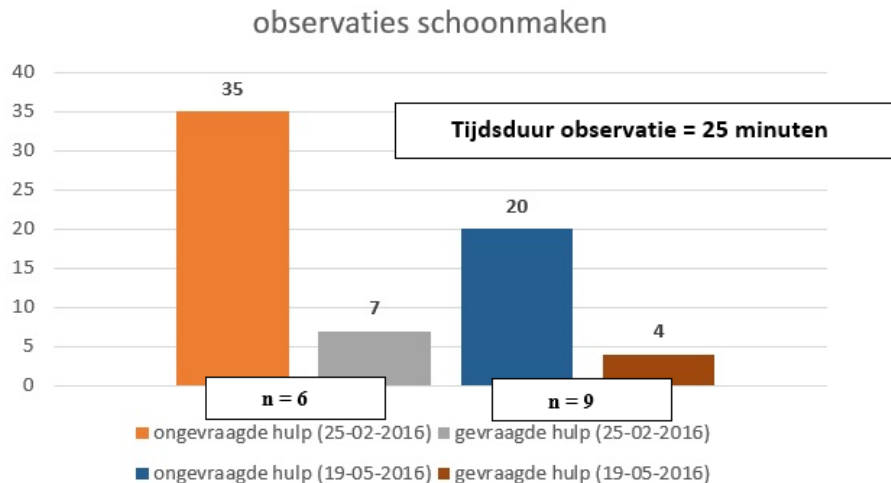
Figuur 11. Frequentie van door de docent gegeven gevraagde en ongevraagde hulp in de kooklessen 15-03 en 24-05 tijdens een observatie van elk 30 minuten

Les schoonmaken- 19-05-2016

De leerlingen in deze groep hebben wekelijks les in het schoonmaken. Ten opzichte van de geobserveerde les op 25-02 zijn hun vaardigheden op dit gebied toegenomen. Een zuivere vergelijking met de observaties van 25-02 is dan ook niet aan de orde.

Gedurende de geobserveerde oefenfase (25 minuten) hebben twee leerlingen één iPad tot hun beschikking. De docent besteedt relatief veel aandacht aan één autistische leerling. Deze leerling moet extra worden gestimuleerd. 's Morgens komt hij slecht op gang. Docent observeert regelmatig het duo waarin deze leerling participeert. Leerlingen hebben tijdens het coachen, observeren en controleren van elkaar de iPad ingezet. Het miniatuur overzicht, met de stapjes in beeld, wordt gebruikt. De leerlingen vinden dit overzicht handiger dan het stap voor stap verhaal. Twee keer wordt aan de docent een vraag gesteld op technisch vlak (werking iPad) en twee keer de vraag welke taak vervolgens moet worden uitgevoerd (herverdeling taken / duo's). Leerlingen hebben geen enkele keer een vraag gesteld over de benodigde materialen of de te nemen stappen. Als ze al een vraag hebben op dit gebied, geeft de iPad hen hierop antwoord. De tijd wordt tijdens het werken bijgehouden door een stopwatch-app op de eigen mobiele telefoon. De observerende leerling heeft dan twee apparaten in de hand.

In Figuur 11. worden de frequenties naast elkaar geplaatst. Daarbij opgemerkt dat tijdens de les van 19-05 drie leerlingen meer aanwezig zijn dan in de les van 25-02.



Figuur 12. Frequentie van door de docent gegeven gevraagde en ongevraagde hulp in de schoonmaaklessen 25-02 en 19-05

Les persoonlijke verzorging-tandenpoetsen - 24-05-2016

De groep bestaat uit 9 leerlingen met een laag cognitief niveau. Het opstarten van de iPads en het vinden van de juiste navigatie kost tijd. Leerlingen kunnen dit nog niet zelfstandig vinden. De leerlingen hebben steun aan het WAARMEE deel om alle materialen te verzamelen. Ze werken hierbij goed samen, al zijn de onderlinge verschillen tussen de leerlingen groot. Een duo bestaat doorgaans uit een actieve en een passieve leerling. Het echte samenwerken komt bij deze groep leerlingen daarom moeizaam van de grond. Opvallend is dat geen enkele leerling hulp aan de docent vraagt. De docent geeft regelmatig ongevraagde hulp aan de leerlingen: in totaal 25 keer. Het is lastig voor deze groep leerlingen om de volgende stap te maken: leerlingen moeten hierin door de docent gestimuleerd worden. De docent heeft in vergelijking met de les van 23-02 weinig voorgedaan en heeft een meer afwachtende, observerende houding. Voor de docent is deze rol nieuw *'Ik wil altijd teveel voor de leerlingen (voor)doen. Maar hier leren ze juist ook van. Dit is een goed leerpunt voor mij'*. In vergelijking met de les van 23-02 zijn nu alle leerlingen, vanaf het begin van de observatie, actief.

De video van het tandenpoetsen is slechts door één duo gebruikt. Dit komt waarschijnlijk omdat de video als apart item in het multimediaal instructiemateriaal is gepresenteerd. Advies van de docent om de video als afzonderlijke stap op te nemen. Het rode uitroepteken werkt bij de leerlingen als het signaal om te stoppen. Advies luidt om dit teken te vervangen door een groen symbool ('doorgaan') of een 'smiley' te gebruiken. De onder EXTRA gepresenteerde spel- en oefenvormen worden door de leerlingen geconcentreerd gespeeld.

8.4 Focusgroep 5 - evaluatie

In deze laatste focusgroep worden de resultaten van de try-out- sessies en de observaties gepresenteerd en besproken. Via de website www.stapvoorstapsite.wordpress.com worden drie try-out video's bekeken. De observatie- resultaten worden via een PowerPoint gepresenteerd.

Het opstarten van alle iPads en deze koppelen aan de audio-boxen vraagt bij de try-out van het koken wat extra tijd in, dit komt omdat deze handeling voor de leerlingen en de vakdocent nieuw is. Wanneer alle iPads werken gaan de leerlingen aan de slag. Door het gebruik van het multimediale instructiemateriaal merkt de vakdocent op dat de organisatie van de les anders verloopt en dat hij zijn rol als begeleider anders ervaart. De leerlingen pakken zelf alle materialen en ingrediënten. Door het overzicht op de iPad weet de leerling precies wat hij nodig heeft. De leerlingen zijn hierdoor echt zélf aan het werk (voorheen deelde de vakdocent de spullen uit) en werken zelfstandiger, zo wordt ervaren. De vakdocent kan nu meer rondlopen, observeren en coachen. Leerlingen werken de gehele les zelfstandig achter elkaar door. Het werken verloopt niet altijd synchroon, maar dat geeft niet volgens de vakdocent. Leerlingen differentiëren in tempo en de ene leerling is iets verder met het bereiden van het recept dan de ander (leerlingen werken in duo's met één iPad). Het geluid van alle audioboxen wordt door de vakdocent niet als storend ervaren en de versterking van de audio is wel nodig in de keuken. De vakdocent staat sceptisch tegenover het samen maken van een recept: hij is bang dat er dan wrijving tussen de leerlingen ontstaat. Het samen delen van de iPad vindt deze vakdocent prima: iedere leerling kan dan op zijn eigen spoor en tempo door werken. Doordat twee leerlingen één iPad hebben, zijn ze automatisch meer op elkaar gericht en moeten zij meer rekening met elkaar houden. Dit wordt ook als een vorm van samenwerken gezien. Een enkele leerling moet nog geleerd worden om niet alle materialen in één keer te verzamelen. Het werkblad staat dan erg vol en dat belemmert het efficiënt werken in de keuken.

Het praktijkvak schoonmaken wordt iedere week gegeven. De leerlingen van de examengroep zijn al aardig ver in het verwerven van hun vaardigheden op dit gebied. Daarom hebben de leerlingen tijdens de try-out de multimediale instructie minder nodig. Dit wordt in het interview door de leerlingen op de video ook duidelijk verwoord. Bij een startersgroep schoonmaken kan het multimediale instructiemateriaal uitstekend zijn dienst bewijzen, zo is de mening van de participanten. Het multimediaal instructiemateriaal is veel handiger en overzichtelijker dan de instructieboekjes die de leerlingen hiervoor gebruikten, zo is de ervaring. Leerlingen moesten altijd in het boekje bladeren, nu is dat niet meer nodig. Na de try-out is op advies van de leerlingen het stappen instructiemateriaal omgedraaid: eerst het overzicht en dan pas het stap-voor-stap verhaal. Als een leerling met het overzicht uit de voeten kan, is dat een vorm van abstractie. Opgemerkt wordt dat het overzicht de leerling een duidelijker begin en een einde van de handeling laat zien. Het

is wel van belang dat de hoeveelheid stappen wordt opgesplitst in verschillende delen, zoals bij pizza en sanitair is gedaan. Advies om ook de stappen bij schoonmaken interieur in verschillende delen onder te brengen. Dit maakt het voor de leerling overzichtelijker.

Leerlingen moeten gestimuleerd worden om verschillen te zien en daarop te anticiperen: als een kast in het instructiemateriaal er anders uitziet dan in werkelijkheid, zal deze toch schoongemaakt moeten worden. Dit aanleren van transfer is lastig voor zml leerlingen, zo wordt opgemerkt.

De try-out en observatie van persoonlijke verzorging vindt plaats in een groep van leerlingen met een zeer laag cognitief niveau. Onder EXTRA zijn de oefeningen van Omnidu geplaatst. In de video is waarneembaar dat deze EXTRA oefeningen bij de leerlingen aanslaan. Geconcentreerd worden de oefeningen in tweetallen gemaakt. Voor deze groep leerlingen was het wel extra lastig om goed te navigeren en zelfstandig met de iPad te werken. Leerlingen hadden hierbij regelmatig hulp nodig. Maar ook hier wordt ervaren dat, als je een leerling die goed de iPad kan bedienen, koppelt aan een leerling die dat minder kan, de een de ander helpt. Het zelfstandig pakken van de materialen met hulp van de iPad ging goed. De video die gemaakt is bij het tandenpoetsen biedt de leerlingen nog onvoldoende ondersteuning. De vakdocent adviseert om in ieder geval de gebruikte icoontjes in de video aan te passen: de huidige rode icoontjes werken verwarrend voor de leerling en geven de suggestie dat de leerling moet 'stoppen'.

Concluderend stellen de participanten vast, dat deze werkwijze met inzet van het multimediale instructiemateriaal de leerlingen, vooral tijdens de praktijkvakken koken en schoonmaken, veel oplevert. Leerlingen kunnen zelfstandiger werken, krijgen meer zelfvertrouwen en hebben door het gebruik de mogelijkheid voor differentiatie in tempo en niveau. Leerlingen gebruiken per tweetal één device en daardoor is er ook een grotere mate van samenwerken en gericht zijn op elkaar mogelijk, als je dat vergelijkt wanneer je het multimediale instructiemateriaal niet gebruikt.

9. Conclusie en discussie

9.1 Inleiding

In dit ontwerpgericht onderzoek is gezocht naar het antwoord op de vraag: *'Wat zijn de karakteristieken van betekenisvol multimediaal instructiemateriaal gericht op het aanleren van praktische vaardigheden binnen het Heliomare College Alkmaar die leiden tot een grotere zelfstandigheid van zeer moeilijk lerende leerlingen?'* Tijdens dit onderzoek is een eerste prototype van dit multimediaal instructiemateriaal ontworpen en als ondersteunend leermiddel bij drie praktijkvakken door de zml leerling ingezet, met als doel de eigen zelfstandigheid te vergroten. In dit hoofdstuk wordt de set karakteristieken van het multimediaal instructiemateriaal op een rij gezet.(paragraaf 9.2) en het hoofdstuk sluit af met meerdere discussie vragen (paragraaf 9.3).

9.2 Karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal

De uitgebreide literatuurstudie levert een eerste set van karakteristieken op (paragraaf 3.4). Tijdens drie interviews is deze set van karakteristieken voorgelegd aan experts. Vervolgens zijn de karakteristieken, door de participanten van het HCA, kritisch bekeken en op enkele punten aangepast en aangescherpt. In deze paragraaf wordt Tabel 8. uit paragraaf 3.4 gebruikt om daarin, met groene tekst aangevuld, alle karakteristieken als opbrengst van dit onderzoek weer te geven. Zo ontstaat Tabel 10 als definitief overzicht van karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal binnen de context van dit onderzoek.

Het eerste prototype van het multimediaal instructiemateriaal is volgens deze karakteristieken ontworpen. De HBO stagiaire heeft, in het kader van haar stagewerkzaamheden, veel uitvoerend werk kunnen verrichten: zoals het verzamelen van het materiaal (foto, audio, video) en het bouwen van de prototypes. De tools waarmee de prototypes zijn gemaakt blijken voor dit onderzoek bruikbaar, al kost het verwerken van het multimediaal materiaal relatief veel tijd. De tijd tussen het aanpassen van de verschillende prototypes is te kort gebleken. Daarom konden niet alle verbeteringen in prototype 3 worden doorgevoerd.

De leerlingen zijn tijdens de try-out van prototype-3 bij het onderzoek betrokken en hebben hun mening over het materiaal kunnen geven. Een korte video-impresie van de try-outs is te raadplegen op www.stapvoorstapsite.wordpress.com.

Tabel 10. Definitief overzicht van karakteristieken van multimediaal instructiemateriaal binnen de context van het HCA.

kernbegrip	dimensie	topic
Ontwerphoofdprincipe	Multimedia	Multimediale weergave van praktische vaardigheden
	Modaliteit	Beeld met audio
	Redundantie	Geen overbodige afleidende informatie. ‘Toeters en bellen’ weglaten.
	Segmentatie	Vaardigheden in betekenisvolle overzichtelijke delen opsplitsen en in eigen tempo beelden kunnen verwerken
Instructiemodel	Introductie WAT	Het WAT ga je leren en WAAROM is het belangrijk dat je dat leert introduceren. ‘WAT ga je leren?’ opnemen in het ontwerp, ‘WAAROM is het belangrijk dat je dat leert?’ NIET in het ontwerp opnemen.
	Instructie WAARMEE HOE	Instructie van het stap voor stap (HOE) voordoen (modelleren) van praktische vaardigheid en de benodigde materialen (WAARMEE) WAARMEE en HOE als belangrijke onderdelen typeren. Beide onderdelen in de lay-out van een OVERZICHT opnemen in het ontwerp. De HOE stappen eventueel opsplitsen in meerdere delen. Multimediale instructiemateriaal kan ook in deze fase door de vakdocent worden ingezet.
	Oefenen / Toepassen Peer learning	Samen met medeleerling (duo) oefenen en toepassen van praktische vaardigheden. Door het verstrekken van één device per duo wordt samenwerking gestimuleerd.
	Oefenen / Toepassen MM Instructiemateriaal EXTRA	Met ondersteuning van multimediaal (MM) instructiemateriaal zelfstandig oefenen en toepassen van praktische vaardigheden. Onder item EXTRA aanvullende informatie plaatsen, zoals video’s of oefeningen.
Presentatie	Beeld Natuurgetrouw Authentiek FOTO	Beeld passend bij authentieke oefensituatie
	Beeld Handeling Model FOTO	Alleen de handeling in beeld, uitgevoerd door een model die niet herkenbaar in beeld is.
	Beeld Foto / video FOTO	Foto of video gebruiken Bij voorkeur foto’s gebruiken als stilstaande (stap-voor-stap) beelden. Als uitzondering korte video gebruiken indien nodig. Houdt bij het fotograferen rekening met de opgestelde kwaliteitseisen (paragraaf 7.4): <ul style="list-style-type: none"> • object en achtergrond in de juiste verhouding fotograferen; • geen rechtopstaande, maar liggende foto’s maken; • fotografeer de materialen en ingrediënten op een groene achtergrond; • gebruik tijdens het fotograferen van handelingen geen groene achtergrond, maar geef de authentieke leersituatie weer; • vermijd schuine kijklijnen en maak ‘rechte’ foto’s; • gecombineerde foto’s mogen alleen gebruikt worden als ze de situatie duidelijker weergeven en er geen sprake is van een meervoudige instructie.
	Taal Kort - Begrijpelijk – Actief AUDIO	Taal Kort - Begrijpelijk – Actief Laat bij het inspreken van de audio geen stiltes vallen, spreek neutraal en op dezelfde sterkte in. Audio van het device versterken met boxen indien nodig.
	Structurerende lay-out en eenduidige navigatie LAY-OUT	Structurerende lay-out en eenduidige navigatie Ook bij dit topic blijvende aandacht voor redundantie
Ontwerpproces	Betrokkenheid docent onderwijsondersteuner	Feedback vragen in vooronderzoek en prototyping fase. Docent betrekken bij ontwerpproces
	Betrokkenheid Leerling	Feedback vragen in try-out fase. Leerling betrekken bij ontwerpproces.
Toegankelijkheid	(Mobiel) device - eenvoudig oproepbaar - online beschikbaar QR-code website	Tablet, iPad, smartphone geschikt beschermhoes tegen stoten, vocht en vuil nodig eenvoudig oproepbaar (bijvoorbeeld met een QR- code) en alle content online beschikbaar. Content online kunnen aanpassen. Content ook via een verzamelwebsite beschikbaar stellen.

Opvallend is de duidelijke mening van experts, participanten en leerlingen over het gebruik van foto’s in plaats van instructievideo’s. Alle participanten hebben een voorkeur voor het gebruik

van foto's met audio ondersteuning: stilstaande foto's geven rust en duidelijkheid. Alleen in die situaties, wanneer een bewegend beeld de handeling duidelijker weergeeft dan een foto, geniet het maken van een korte video de voorkeur. De participanten geven bovendien aan dat het fabriceren van een foto minder inspanning vraagt, dan dat van een video. De participanten zijn van mening dat de foto's een hoge kwaliteit dienen te hebben en hebben daarom de kwaliteitseisen voor foto's aangescherpt (paragraaf 7.4). In het online opslaan van het multimediaal instructiemateriaal zien de participanten het grote voordeel dat de content ten alle tijden is aan te passen en uit te breiden.

In de focusgroepen komt aan het licht dat de vakdocenten het strategisch instructiemodel verschillend interpreteren. Met name over het (kunnen) samenwerken van leerlingen in duo's (peer learning) wordt verschillend gedacht. De besprekingen leveren wel het inzicht op dat tijdens de instructie-fase, het ontworpen multimediale instructiemateriaal ook door de vakdocent kan worden ingezet.

9.3 Discussie

Tijdens dit onderzoek zijn een aantal onderwerpen voor discussie aan het licht gekomen. Hieronder worden deze beschreven. In Hoofdstuk 10. zijn deze discussievragen omgezet naar een aanbeveling

- De in dit onderzoek gebruikte tools om de prototypes te fabriceren zijn beperkt bruikbaar en hebben (nog) technische tekortkomingen om de prototypes precies zo te maken als gewenst. Is het mogelijk om, op basis van de karakteristieken voor multimediaal instructiemateriaal, een geschikte tool te laten programmeren om efficiënter het materiaal te kunnen vervaardigen?
- Punt van zorg is dat de 'workload' tijdens het fabriceren van het multimediaal instructiemateriaal hoog is. In dit onderzoek is dankbaar gebruik gemaakt van de inzet van een HBO- stagiaire. Kan de 'workload' teruggebracht worden door het gebruik van een efficiëntere tool om het materiaal te maken? Wat is de meeste efficiënte en overdraagbare methodiek om het materiaal te vervaardigen? Kan de 'workload' (voor een deel) ook verlegd worden naar de leerling? Kunnen leerlingen zélf het multimediaal instructiemateriaal aanpassen om echt gepersonaliseerd leren mogelijk te maken? Zo ja, hoe dit dan te realiseren?
- Een groot aantal andere vso-scholen is bezig om zelf multimediaal instructiemateriaal te ontwikkelen. Deze wens wordt gevoed vanuit een onvrede over het beschikbare instructiemateriaal van de uitgevers. Hoe kunnen scholen van elkaar leren en de kennis en ervaringen op dit gebied bundelen, zodat alle leerlingen op de vso scholen in Nederland hiervan profiteren?

- In dit onderzoek zijn de prototypes niet op verschillend differentiatieniveau ontworpen. Ter afbakening is dit aspect uit het onderzoek gehouden. De vraag werpt zich op of het ontwerpen van multimediaal instructiemateriaal, met mogelijkheid tot differentiatie, gewenst is en zo ja op welke wijze dit dan kan worden gerealiseerd c.q. ontworpen?
- Praktijkgericht ontwerponderzoek kost tijd. Voor het HCA was dit de eerste keer dat een soortgelijk onderzoek is uitgevoerd. De participanten geven aan dat de door hun geïnvesteerde tijd opweegt tegen het behaalde resultaat. De uitvoering van dit onderzoek kan als succesvol worden getypeerd, ook omdat voor de onderzoeker formatie is vrijgemaakt. In hoeverre is het management van Heliomare Onderwijs bij een volgend onderzoeksvoorstel bereid om opnieuw formatie vrij te maken voor de uitvoering hiervan?
- In dit onderzoek is de duurzame effectiviteit van het multimediale instructiemateriaal tijdens het gebruik in de oefenfase bij praktijkvakken niet gemeten. De tijd die beschikbaar is voor dit onderzoek is hiervoor te beperkt. Dienen op termijn deze duurzame effecten wel onderzocht te worden?
- Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de vakdocenten in het HCA verschillend denken over het samenwerken tussen leerlingen bij de praktijkvakken. Is het voor de leerling van belang dat de docenten op dit gebied op één lijn zitten en voor een eenduidige werkwijze kiezen? Zo ja, hoe dit dan te realiseren?

10. Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van dit onderzoek en vanuit de geïnventariseerde discussies (paragraaf 9.3) wordt in dit hoofdstuk een aantal aanbevelingen gegeven.

- Aanbevolen wordt om de gebruikte tools waarmee de prototypes uit dit onderzoek zijn gemaakt te verbeteren of een nieuwe tool te laten programmeren, waarmee het multimediale instructiemateriaal op een efficiënte wijze kan worden gemaakt. In samenwerking met andere partners, wellicht met ondersteuning vanuit fondsen, kan dit worden opgepakt om een ‘stap-voor-stap’- app te laten programmeren.
- Zoals in paragraaf 1.5 verwoord richt dit onderzoek zich op leerlingen die een ‘stap-voor-stap’ benadering nodig hebben. In dit onderzoek is het ontwerp van gedifferentieerd multimediaal instructiemateriaal achterwege gebleven. Hoe zou het zijn als leerlingen, voordat ze het multimediale instructiemateriaal gaan gebruiken, kunnen kiezen of aangeven: *‘Hoeveel hulp heb ik nodig?’* Het aspect differentiatie en hoe dit in het te ontwerpen multimediaal instructiemateriaal in te voegen kan, ter aanbeveling, onderwerp voor een vervolgonderzoek zijn.
- Vso scholen spreken de behoefte uit om kennis en ervaringen te delen op het gebied van het ontwerpen van multimediaal instructiemateriaal voor de praktijkvakken. Het verdient aanbeveling om op dit gebied met een aantal scholen te gaan samenwerken. Zo ligt er een kans om voor het komend schooljaar een versnellingsvraag in te dienen via www.leerling2020.nl en deel te nemen aan een Doorbraakproject ICT. Informatie is te vinden op de website www.doorbraakonderwijsenict.nl.
- Is het mogelijk om de ‘workload’ van het creëren van het multimediale stappenplannen voor een deel ook bij de leerling te leggen? Is het mogelijk dat leerlingen zelf op maat de stap voor stap instructies ‘just in time’ aanpassen en zo met recht gepersonaliseerd leren realiseren? Wat leren de leerlingen hiervan als de betrokkenheid op dit vlak nog meer verhoogd wordt? Een vervolgonderzoek kan wellicht antwoord geven op deze vragen.
- Het meten van de duurzame effectiviteit van het multimediale instructiemateriaal, tijdens het gebruik in de oefenfase bij praktijkvakken, kan onderwerp zijn van een vervolgonderzoek.
- De werkwijze van het strategisch instructiemodel op het gebied van samenwerking tussen leerlingen is in het HCA nog onvoldoende afgestemd. Het verdient aanbeveling hier extra aandacht aan te besteden.
- Tenslotte wordt, mede op basis van ervaringen van dit onderzoek, de aanbeveling gegeven om binnen Heliomare tijd en formatie vrij te blijven maken voor onderzoekende docenten om soortgelijk ontwerpgericht onderzoek, inclusief alle activiteiten die daarmee zijn gemoeid, te kunnen blijven uitvoeren.

11. Kritische reflectie

De opdrachtgever heeft formatie vrijgemaakt voor de onderzoeker om het onderzoek te mogen uitvoeren. Deze formatie en beschikbare tijd hebben voorwaardelijk bijgedragen aan het zorgvuldig kunnen uitvoeren van het onderzoek. De onderzoeker heeft volgens planning het volledige onderzoeksplan uitgevoerd. De afbakening van het onderzoeksveld binnen één kernteam heeft er ook voor gezorgd dat de haalbaarheid van het onderzoek is gewaarborgd. De relevantie van de onderzoeksvraag wordt binnen het team gedeeld en de betrokkenheid van alle participanten is, gedurende het proces van onderzoek, hoog. De ontwerpgerichte iteratie van het onderzoek werkt inspirerend. Dit heeft het draagvlak en daarmee ook de haalbaarheid van dit onderzoek vergroot. De inzet van de participanten kan als hoog aangemerkt worden en alle betrokkenen kijken tevreden terug op het onderzoek.

De onderzoeker heeft weinig ervaring als uitvoerder van kwalitatief onderzoek en heeft daarom extra maatregelen genomen om de validiteit en de betrouwbaarheid te waarborgen (paragraaf 2.5). De onderzoeker heeft de theorie vanuit de literatuurstudie zo goed als mogelijk verbonden aan het empirisch onderzoek: onderzoeksinstrumenten zijn (deels) opgebouwd vanuit de theorie. In dit onderzoek heeft de onderzoeker meerdere methoden ingezet om data te verzamelen op hetzelfde object van onderzoek (methode-triangulatie). Alle oorspronkelijke onderzoeksdata is opgeslagen in een onderzoeksarchief en op verzoek opvraagbaar. Samenvattingen van data vanuit interviews en focusgroepen zijn ter ‘member checking’ voorgelegd aan de participanten. Speciale aandacht is er voor de focusgroepen met leerlingen, die direct na de try-out plaatsvinden. De vragen zijn zo begrijpelijk mogelijk en passend bij het niveau gesteld. De beschikbare tijd voor de focusgroepen met leerlingen is achteraf gezien te kort ingepland. De onderzoeker heeft gedurende het gehele onderzoek een logboek bijgehouden, dit verhoogt de controleerbaarheid en transparantie van het onderzoek. Het logboek is in het onderzoeksarchief opgeslagen. Tijdens de uitvoering heeft de onderzoeker intensief gebruik gemaakt van diverse ‘critical friends’ (afstudeerbegeleider, medestudenten en interne collega’s) om feedback te vragen op keuze onderzoeksmethodologie, uitwerking van de onderzoeksinstrumenten en de verwerking en analyse van de resultaten. De ‘critical friends’ hebben een belangrijke rol vervuld om te reflecteren op het proces van onderzoek. Zij hebben de onderzoeker kritisch gevolgd of het onderzoek juist en transparant is uitgevoerd, welke vaststellingen, interpretaties en keuzen zijn gemaakt en of deze controleerbaar waren. Tijdens iedere focusgroep is een van de ‘critical friends’ ingezet als medemoderator. De onderzoeker heeft twee keuzes gemaakt die achteraf gezien om een kritische reflectie vragen.

- De keuze van de onderzoeker om ook een groep leerlingen, met een zeer laag cognitief niveau, in dit onderzoek te laten participeren is een heroverweging waard. De resultaten van de observaties

en de focusgroep van deze groep leerlingen tijdens het vak persoonlijke verzorging, zijn voor dit onderzoek minder bruikbaar gebleken. Ook blijkt achteraf dat de uitgekozen taak *'tandenpoetsen'* in het kader van dit onderzoek een te complexe handeling is voor de eerder genoemde doelgroep. Dit heeft de resultaten van de observaties en de focusgroep met deze vakdocent en leerlingen negatief beïnvloed. De resultaten van de observaties en de focusgroep bij de groepen koken en schoonmaken zijn wel bruikbaar gebleken. Een kanttekening dient geplaatst te worden bij het feit dat de leerlingen van de groep schoonmaken tijdens de laatste observatie al redelijk vaardig zijn en daardoor het multimediaal instructiemateriaal minder nodig lijken te hebben. De onderzoeker had met deze factor meer rekening kunnen houden tijdens uitvoering van het onderzoek.

- De leerlingen participeren vanaf de try-out fase in dit onderzoek. Daarvoor hebben de vakdocenten, ook namens deze zml leerlingen, in het onderzoek geparticipeerd. De vraag kan gesteld worden of de vakdocenten en onderwijsondersteuners voldoende valide de mening van de leerlingen hebben ingebracht. In dit onderzoek is hiervoor onvoldoende aandacht geweest en er is niet verantwoord hoe deze validiteit is gewaarborgd.

De techniek en de infrastructuur, noodzakelijk om het multimediale instructiemateriaal goed te laten werken, hebben geen enkele keer het onderzoek negatief beïnvloed. De wifi-internetverbinding op het HCA is van hoge kwaliteit en het aantal benodigde devices is voldoende beschikbaar. De onderzoeker is coördinator van de expertgroep ICT & Educatie en beziet daardoor het onderwijs van nature vanuit een 'digitale bril'. Keuze voor het gebruik van multimediaal leermateriaal past bij de onderzoeker. De onderzoeker heeft met hulp van de 'critical friends' regelmatig getoetst of het te ontworpen multimediaal materiaal voldoende relevant, consistent en bruikbaar is. Wat betreft de duurzame effectiviteit van de inzet van het materiaal zijn door de onderzoeker geen gerichte activiteiten ondernomen. Wel zijn twee praktijklessen waarin het multimediale instructiemateriaal is gebruikt geobserveerd en geven de resultaten een eerste voorzichtige indicatie dat door het gebruik van het materiaal de leerlingen zelfstandiger werken. Echter, vervolgonderzoek op dit gebied is noodzakelijk om deze eerste indicatie te onderbouwen met valide en betrouwbare meetresultaten.

De onderzoeker heeft de uitvoering van dit ontwerpgericht onderzoek als leerzaam ervaren en daarmee competenties opgebouwd om vervolgonderzoek beter uit te voeren.

12 Geraadpleegde bronnen

- Adams, G., & Carnine, D. (2006). Direct instruction. In H. L. Swanson, K. Harris, & S. Graham (Eds.), *Handbook of learning disabilities* (pp. 403-416). New York / London: The Guilford Press.
- Akker, v. d. J., Kuiper, W., & Nieveen, N. (2012). Bruggen slaan tussen beleid, praktijk en wetenschap in curriculumontwikkeling en onderzoek. *Pedagogische Studiën*, 89, 399-410.
- Akker, v. d. J., & Thijs, A. (2009). *Leerplan in ontwikkeling*. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling (SLO).
- Association, A. P. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.)*. Washington DC: American Psychological Association.
- Ayres, K. M., Mechling, L., & Sansosti, F. J. (2013). The use of mobile technologies to assist with life skills/independence of students with moderate/severe intellectual disability and/or autism spectrum disorders: Considerations for the future of school psychology. *Psychology in the Schools*, 50, 259-271.
- Baarda, B., Bakker, E., Fischer, T., Julsing, M., Goede, d. M., Peters, V., & Velden, v. d. T. (2013). *Basisboek. Kwalitatief onderzoek (derde druk)*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc.
- Batenburg, T. v. (2010). *Didactiek voor het praktijkonderwijs. Onderzoek naar een didactisch alternatief*. Groningen: GION / Rijksuniversiteit.
- Bates, T. (2015). Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning for a digital age. Verkregen op 04-06-2016 via <http://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>.
- Bereznak, S., Ayres, K. M., Mechling, L. C., & Alexander, J. L. (2012). Video self-prompting and mobile technology to increase daily living and vocational independence for students with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 24, 269-285.
- Berlet, I., & Haandrikman, M. (2010). *Bewijzen, certificeren en kwalificeren in het Praktijkonderwijs*. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling (SLO)
- Blik, H., Naayer, H., van Leeuwen, S., & Hoekstra, R. (2015). Docenttraining Interactieve Instructie. Verandering van het lesgeven en de zelfstandige taakuitvoering van moeilijk lerenden. *Pedagogische Studiën*, 92, 290-309.
- Boeije, H. (2014). *Analyseren in kwalitatief onderzoek. Denken en doen*. Den-Haag: Boom Lemma.
- Cannella-Malone, H., Sigafos, J., O'Reilly, M., de la Cruz, B., Edrisinha, C., & Lancioni, G. E. (2006). Comparing video prompting to video modeling for teaching daily living skills to six

- adults with developmental disabilities. *Education and training in developmental disabilities*, 344-356.
- Carney, R. N., & Levin, J. R. (2002). Pictorial illustrations still improve students' learning from text. *Educational Psychology Review*, 14, 5-26.
- D'haese, I., & Valcke, M. (2005). *Ontwerpen van multimediale leermaterialen. Digitaal leren*. Tielt, België: Lannoo Uitgeverij.
- Damen, L. H., & Cordang, M. (2007). *Het leren van zml: op je hurken in de klas*. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling (SLO)
- Doorewaard, H., Kil, A., & Ven, A. v. d. (2015). *Praktijkgericht kwalitatief onderzoek. Een praktische handleiding*. Amsterdam: Boom Lemma uitgevers.
- Duttlinger, C., Ayres, K. M., Bevill-Davis, A., & Douglas, K. H. (2012). The effects of a picture activity schedule for students with intellectual disability to complete a sequence of tasks following verbal directions. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 28(1), 32-43.
- Fransen, J. (2006). Ontwerpstrategie voor blended learning. *OnderwijsInnovatie*, 8(3), 17-27.
- Fransen, J. (2007). Je groeit in het (competentiegericht) onderwijs; Pleidooi voor een gefaseerde leerroute naar volwaardige competenties. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 28(2), 31-38.
- Fransen, J. (2015). *Instrumentatie van betekenisvolle interacties*. Lectorale rede uitgesproken op 24-09-2015 bij inauguratie als lector Teaching, Learning & Technology. Rotterdam: Inholland domein Onderwijs & Innovatie.
- Fransen, J., Bottema, J., van Goozen, B., Swager, P., & Wijngaards, G. (2012). *Acceptatie en duurzame implementatie van de didactische inzet van ICT*. (onderzoeksrapportage). Rotterdam: Inholland Lectoraat Teaching, Learning & Technology (ism Kennisnet).
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2013). Design research from a learning design perspective. *Educational design research*, 72-113. Enschede: Stichting leerplanontwikkeling (SLO)
- Hannink, G. J., & Blik, H. (2009). *Effecten van strategie-instructie versus directe instructie in het Praktijkonderwijs*. Groningen: GION / Rijksuniversiteit.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning a synthesis of over 800 meta- analyses relating to achievement*. London/New-York: Routledge.
- Heliomare. (2014). Schoolondersteuningsprofiel voortgezet speciaal onderwijs Heliomare Onderwijs. Verkregen op 04-06-2016 via www.heliomare.nl/sop.
- Heliomare. (2015). Schoolgids 2015-2016 Heliomare Onderwijs. Verkregen op 04-06-2016 via www.heliomare.nl

- Hoogerheide, V., Loyens, S., & van Gog, T. (2013). Observatoneel leren van videovoorbeelden. *4W: Weten Wat Werkt en Waarom*, 1(1), 17-22. Zoetermeer: Kennisnet.
- Joosten, M. (2013). *Een andere route, een ander product: Introduceren van ontwerpgericht onderzoek in de afstudeerfase van de opleiding Hoger Toeristisch en Recreatief Onderwijs (master thesis)*. Diemen: Inholland.
- Kallenberg, T., Koster, B., Onstenk, J., & Scheepsma, W. (2011). *Ontwikkeling door onderzoek. Een handreiking voor leraren*. Amersfoort: ThiemeMeulenhoff.
- Kennisnet. (2013). *Vier in balans monitor 2013*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Kennisnet. (2014). *LVB-jeugd en sociale media; Rapport over jongeren met een licht verstandelijke beperking (LVB) en de risico's van sociale media*. Zoetermeer: Kennisnet.
- Kester, L., & Merriënboer, J. v. (2013). Effectief leren van multimediale leerbronnen. *4W: Weten Wat Werkt en Waarom*, 2(4), 14-51. Zoetermeer: Kennisnet.
- Khan, M., & Bayoumi, S. (2015). *Multimedia as a Help for Children with Special Learning Needs*. Paper presented at the Cloud Computing (ICCC), International Conference, Riyadh Saudi Arabia.
- Kil, A.J. (2013). KODANI DED Standard (Version 1.1) [research application in Excel & manual]. Verkregen op 04-05-2016 via www.praktijkgerichtkwalitatiefonderzoek.nl
- Lancioni, G. E., Singh, N., Mark, O., Sigafos, J., Alberti, G., Boccasini, A., . . . Lang, R. (2015). A Computer-aided Program Regulating the Presentation of Visual Instructions to Support Activity Performance in Persons with Multiple Disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 27(1), 79-91.
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. New York/London: Routledge.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles. *Journal of Educational Psychology*, 91, 358-368.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist*, 38, 43-52.
- Merriënboer, J. J. G. v., Clark, R. E., & Croock, M. B. M. d. (2002). Blueprints for Complex Learning: The 4C/ID- Model. *ETR&D*, 50(2), 39-64.
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative evaluation in educational design research. *An introduction to educational design research*, 152-169. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling (SLO)
- Nieveen, N., Folmer, E., & Vliegen, S. (2012). *Het evaluatiematchboard*. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling (SLO)

- OECD. (2015). *Students, Computers and Learning; Making the connection*. Parijs: OECD Publishing.
- Ouwehand, K., van Gog, T., & Paas, F. (2015). Designing Effective Video-Based Modeling Examples Using Gaze and Gesture Cues. *Journal of Educational Technology & Society*, 18, 78-88.
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational design research*, 11-50. Enschede: Stichting Leerplanontwikkeling (SLO)
- Reints, A., & Wilkens, H. (2012). Wat bepaalt kwaliteit van digitaal lesmateriaal? *4W: Weten Wat Werkt en Waarom*, 1(1), 28-59. Zoetermeer: Kennisnet.
- Robson, C. (2002). *Real World Research (second edition)*. Oxford (UK): Blackwell Publishing.
- Schuman, H. (2013). Passend Onderwijs vanuit een internationaal perspectief. *Orthopedagogiek: Onderzoek en Praktijk*, 52(2-3), 155-171.
- Staatsblad. (2012). Wet Kwaliteit VSO. Verkregen op 04-06-2016 via www.passendonderwijs.nl/wp-content/uploads/2014/08/Wet-kwaliteit-vso.pdf. Den- Haag: Koninkrijk der Nederlanden.
- Swanson, H. L. (1999). Instructional components that predict treatment outcomes for students with learning disabilities: Support for a combined strategy and direct instruction model. *Learning Disabilities Research & Practice*, 14(3), 129-140.
- Timmer, J. T. (1994). *Development of a training program for sheltered workshops in the Netherlands*. Groningen: Rijksuniversiteit.
- Valcke, M. (2010). *Onderwijskunde als ontwerpwetenschap*. Gent, België: Academia Press.
- Van Aken, J., & Andriessen, D. (2011). *Handboek ontwerpgericht wetenschappelijk onderzoek. Wetenschap met effect*. Den- Haag: Boom.
- Van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2011). Patterns of contingent teaching in teacher–student interaction. *Learning and instruction*, 21, 46-57.
- Van Merriënboer, J. J., Clark, R. E., & De Croock, M. B. (2002). Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. *Educational Technology Research and Development*, 50(2), 39-61.
- Van Merriënboer, J. J., & Kester, L. (2005). The four-component instructional design model: Multimedia principles in environments for complex learning. In R. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 71-93). New York, NY: Cambridge University Press.
- Veenman, S. (1998). Leraargeleid onderwijs: directe instructie. In Vermunt, J. D. & Verschaffel, L. (Red.), *Onderwijzen van kennis en vaardigheden*. Onderwijskundig Lexicon, Editie 3 (pp. 27-47). Alphen aan den Rijn: Samsom.

- Veenman, S. (2001a). Coöperatief leren - paper ten behoeve van de cursus Instructievaardigheden. Nijmegen: Katholieke Universiteit.
- Veenman, S. (2001b). Directe instructie - paper ten behoeve van de cursus Instructievaardigheden. Nijmegen: Katholieke Universiteit.
- Veenman, S., van Benthum, N., Bootsma, D., van Dieren, J., & van der Kemp, N. (2002). Cooperative learning and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 18, 87-103.
- Weng, P.-L., Maeda, Y., & Bouck, E. C. (2014). Effectiveness of Cognitive Skills-Based Computer-Assisted Instruction for Students With Disabilities: A Synthesis. *Remedial and Special Education*, 35(3), 167-180. doi:10.1177/0741932513514858
- Wetering, M. v., & Desain, C. (2013). *Tendrapport 2014-2015. Technologiekompas voor het onderwijs*. Zoetermeer: Kennisnet.

13 Bijlagen

Bijlage A. Script en vragenlijst voor interview expert

Vorbereiding: voicerecorder, opgeladen batterijen, laptop voor PowerPoint presentatie, schrijfblok- pen, onderzoeksplan papieren versie, internet verbinding

Welkom: Ik dank u voor de tijd die u vrijmaakt om mee te werken aan mijn onderzoek. Met uw goedkeuring neem ik het gehele interview met hulp van deze voicerecorder op en ik zal u achteraf een samenvatting sturen ter ‘member- checking’.

Dit interview wil ik in drie delen opsplitsen:

- **deel 1** voorstelronde
- **deel 2** focus op de kern van het onderzoek
- **deel 3** de vragen aan u als expert

Deel 1 ‘Voorstelronde’

1.1. mezelf voorstellen > dia’s PowerPoint presentatie

- organisatie Heliomare & Onderwijs (dia’s 2 en 3)
- ICT & Educatie expertisegroep (dia 4)
- Heliomare College Alkmaar (HCA) (dia 5)



1.2. expert stelt zich voor gericht op benoemen expertise en ervaring

Deel 2 ‘Focus op kern van het onderzoek’

U heeft vooraf van mij een samenvatting van het onderzoeksplan ontvangen per mail.

Ik wil de kern van mijn onderzoek met hulp van 5 dia’s met u doornemen. (dia’s 2 t/m 6).

PowerPoint presentatie: overzicht dia’s



Deel 3 'De vragen aan u als expert'

Aspect	Startvraag	Vervolgvraag
Instructiemodel	<p>Vanuit de literatuur heb ik het schema van het strategisch instructiemodel (dia 7-8-9) opgesteld en de plek van het multimediaal instructiemateriaal aangegeven. <i>Ik licht het model kort toe.</i></p> <p>Heeft u nog opmerkingen of aanvullingen op dit model?</p>	<p>Heeft u ervaring met het speciaal onderwijs en zeer moeilijk lerende leerlingen? Zo ja vertelt u kort iets over deze ervaringen.</p>
Ontwerpprincipes multimedia	<p>Voor dit onderzoek heb ik vanuit de literatuur vijf belangrijke ontwerpprincipes voor multimediaal leermateriaal geselecteerd en gedefinieerd. (dia 10) <i>Ik licht de principes kort toe.</i></p> <p>Heeft u vanuit uw expertise nog aanvullingen en aandachtspunten met betrekking tot deze principes?</p>	<p>Kunt u zich vinden in de gehanteerde definities van de ontwerpprincipes? Bent u vanuit uw expertise tot andere inzichten gekomen?</p>
Presentatie principes	<p>Vanuit de literatuur heb ik ontwerpprincipes gedefinieerd met betrekking tot de <u>presentatie</u>, het gebruik van <u>audiotekst</u> en <u>beeldmateriaal</u>. (dia 11) <i>Ik licht kort toe.</i></p> <p>Heeft u vanuit uw expertise nog aanvullingen en aandachtspunten met betrekking tot deze principes?</p>	<p>Kunt u zich vinden in de ontwerpprincipes met betrekking tot de <u>presentatie</u>, het gebruik van <u>audiotekst</u> en <u>beeldmateriaal</u>? <i>Zijn er op dit gebied nog aandachtspunten om rekening mee te houden?</i></p>
Toegankelijkheid	<p>Ik heb een drietal ontwerpeisen opgesteld met betrekking tot de toegankelijkheid van het multimediaal instructiemateriaal. (dia 12)</p> <p>Zijn deze toegankelijkheid principes volledig of heeft u vanuit uw expertise nog aanvullingen en aandachtspunten met betrekking tot deze eisen?</p>	<p>Zijn deze toegankelijkheid eisen ook toekomstbestendig, zo verwacht u? Kunt u naast de QR-code nog andere bruikbare technieken noemen om eenvoudig online content te ontsluiten?</p>
Advies voor platform, tool of programma	<p>Met hulp van bovenstaande vragen en uw antwoorden zijn de ontwerpprincipes voor het multimediaal instructiemateriaal verder aangescherpt. Nu komt de kernvraag:</p> <p>Welk bestaand digitaal platform, tool of programma adviseert u te gebruiken voor het maken van de prototypes in dit onderzoek?</p>	<p>Kunt u het platform, tool of programma die u adviseert kort laten zien en de mogelijkheden demonstreren? Hoe gebruiksvriendelijk / efficiënt is de tool om instructie materiaal mee te maken? Kun je met de tool op ieder device content creëren?</p>

Bijlage B. Enquête (vso) scholen

Dag

Ik heb een verzoek aan je in verband met mijn onderzoek (master Leren & Innoveren).

*Zie je kans voor mij in je scholennetwerk van een aantal namen van scholen en vakdocenten (mèt e-mailadres) door te geven van **VSO- of Praktijkscholen** die praktijkvakken (zoals schoonmaken, horeca/koken e.d.) geven.*

Ik kan hen dan benaderen om een korte online enquête te laten invullen om te inventariseren welke ondersteunende instructiematerialen bij de praktijkvakken worden gebruikt en of ook eigen (multimediaal)materiaal is gemaakt.

Hieronder een korte beschrijving van mijn onderzoek:

Stap voor stap ...

Voorzien in de instructiebehoefte van de individuele leerling.

Voor het aanleren van praktische vaardigheden bij koken, schoonmaken en persoonlijke verzorging ervaren we op het Heliomare College Alkmaar dat leerlingen intensief instructie nodig hebben en dat collega's extra tijd kwijt zijn met het herhaald geven van individuele instructie tijdens de oefenfase. Via een ontwerponderzoek onderzoeken we of instructie via de iPad of via ieder ander device, met behulp van foto's, video, geschreven en/of gesproken taal, kan voorzien in de instructiebehoefte van individuele leerlingen. Doel: meer instructie op maat en meer instructie 'just-in-time', waardoor leerlingen meer eigen regie en eigenaarschap kunnen ontwikkelen bij het aanleren van deze praktische vaardigheden. Denk aan een recept uitwerken of de WC schoonmaken. Het onderzoek wordt in het eerste deel van 2016 uitgevoerd.

Ik hoor van je en alvast dank voor je actie!

De respondenten zijn vervolgens per mail uitgenodigd om de enquête in te vullen. (een week later is nog een herinneringsmail gestuurd aan de respondenten die nog niet hebben gereageerd)

Beste

Ik heb uw naam doorgekregen via

Ik wil u vragen mee te werken aan een korte enquête (kost minder dan drie minuten van uw tijd) waarin ik globaal inventariseer welk instructiemateriaal op uw school wordt gebruikt tijdens de praktijkvakken. Ik heb 62 VSO- en Praktijkscholen in Nederland benaderd. De resultaten van deze enquête worden gebruikt in het onderzoek, welke ik uitvoer in het kader van mijn Masterstudie Leren & Innoveren. Hieronder vindt u een korte beschrijving van dit onderzoek:

Voor het aanleren van praktische vaardigheden, zoals bij de vakken koken, schoonmaken en horeca, ervaren we dat zeer moeilijk lerende leerlingen intensieve instructie nodig hebben: docenten zijn extra tijd kwijt met het herhaald geven van individuele begeleiding tijdens de oefenfase. Via een ontwerponderzoek onderzoeken we of de instructie via de iPad of via een ander device, met behulp van foto's, video en gesproken taal, beter kan voorzien in de leerbehoefte van leerlingen tijdens de oefenfase.

Als u op onderstaande link klikt komt u bij de enquête:

<http://goo.gl/forms/v7np1wi10V> Alvast mijn hartelijke dank voor uw medewerking.

De enquête is als volgt opgezet:

'Praktijkvakken: instructie-materiaal'

Enquête (online link= <http://goo.gl/forms/TMN2yGg4ng>)

*Vereist

Welkom Fijn dat u tijd vrij maakt om deze korte enquête in te vullen. Middels vijf vragen inventariseer ik globaal welk instructiemateriaal op uw school wordt gebruikt tijdens de praktijkvakken. De resultaten van deze enquête worden gebruikt in het onderzoek waarvan ik hieronder een beschrijving geef. Het invullen van deze enquête kost u minder dan drie minuten van uw tijd. Alvast mijn hartelijke dank voor uw medewerking. Vriendelijke groet, Hans Smeele (Heliomare Onderwijs)

Korte beschrijving onderzoek Voor het aanleren van praktische vaardigheden, zoals bij de vakken koken, schoonmaken en horeca, ervaren we dat zeer moeilijk lerende leerlingen intensieve instructie nodig hebben: docenten zijn extra tijd kwijt met het herhaald geven van individuele begeleiding tijdens de oefenfase. Via een ontwerponderzoek onderzoeken we of de instructie via de iPad of via een ander device, met behulp van foto's, video en gesproken taal, beter kan voorzien in de leerbehoefte van leerlingen tijdens de oefenfase. Wilt u meer informatie neem dan contact op met onderzoeker Hans Smeele (06-19675916 /h.smeele@heliomare.nl)

1) Kruis de praktijkvakken aan die op uw school worden onderwezen aan leerlingen van 13 jaar en ouder (meerdere antwoorden mogelijk) *

- horeca / koken
- groen - plant / dier verzorging
- detailhandel - winkel / magazijn
- schoonmaken
- techniek
- Anders: _____
-

2) Van welke uitgever(s) wordt op uw school instructiemateriaal, zoals 'stappenkaarten', ingezet tijdens het oefenen van praktijkvaardigheden door leerlingen (meerdere antwoorden mogelijk) *

- Werkportfolio (www.werkportfolio.nl)
- KPC groep - SVA (www.scholingvoorarbeid.nl)
- Promotie (www.promotie.nu)
- Platform DOEN IN (www.platformdoenin.nl)
- OVD lesmateriaal PRO (www.ovd.nl)
- Anders: _____

3) We zijn op onze school over het algemeen tevreden over het instructiemateriaal van de uitgever(s) *

- helemaal mee oneens
- mee oneens
- weet niet / geen mening
- mee eens
- helemaal mee eens

Wilt u nog iets kwijt over het instructiemateriaal van de uitgevers? (optioneel) _____

Toelichting op de vragen 4 en 5

Er zijn scholen die ook zélf instructiematerialen voor de praktijkvakken ontwikkelen. Vraag 4) vraagt of uw school ook instructiemateriaal (zoals 'stappenkaarten') op papier ontwikkeld en vraag 5) vraagt specifiek of uw school digitaal instructiemateriaal ontwikkeld: denk aan instructievideo's, foto's en audioteksten.

4) Op onze school wordt zélf ontwikkeld schriftelijk (papieren) instructiemateriaal door de leerlingen gebruikt bij de praktijkvakken. *

- nooit
- af en toe
- regelmatig
- altijd

Wilt u nog iets kwijt over uw zélf ontwikkeld papieren instructiemateriaal? (optioneel)

5) Op onze school wordt zélf ontwikkeld digitaal (foto, video, audio) instructiemateriaal door de leerlingen gebruikt bij de praktijkvakken. *

- nooit
- af en toe
- regelmatig
- altijd

Wilt u nog iets kwijt over uw zélf ontwikkeld digitaal instructiemateriaal?
(optioneel)_____

Tenslotte: Voor de verwerking van deze enquête is het van belang te beschikken over uw gegevens. Wilt u deze hieronder invullen? Ik zal vertrouwelijk omgaan met deze gegevens.

Uw naam *

Uw e-mail adres *

Naam van de school *

Plaats van de school *

EINDE enquête

Dank voor het invullen van deze enquête.

Klik op de knop VERZENDEN om uw bijdrage te sturen.

Vriendelijke groet,

Hans Smeele

Bijlage C. Script en vragenlijst focusgroep 1

Voorbereiding: voicerecorder, opgeladen batterijen, laptop/PC voor PowerPoint presentatie, schrijfblok- pen, onderzoeksplan papieren versie, internet verbinding, digischerm, ‘versnaperingen’, koffie/thee, script en vragenlijst focusgroep

> locatie=> lokaal groep Pauline mét digischerm > opstelling checken en aantal stoelen

> beschikbare **tijd van 15.00-16.30u.**> stopwatch gereed

Welkom: (2 min.)

‘Welkom iedereen. Fijn en bedankt dat jullie aanwezig zijn bij deze eerste bijeenkomst van het onderzoek ‘*Stap voor stap*...’. Jullie zijn over dit onderzoek eerder geïnformeerd, maar in deze bijeenkomst zal ik het onderwerp van het onderzoek nogmaals kort met jullie delen’

Regels van focusgroep: (3 min.)

‘Deze bijeenkomst is enerzijds informatief, maar ook wil ik jullie uitnodigen mee te denken, te discussiëren en met suggesties te komen om het resultaat van het onderzoek zo goed en bruikbaar mogelijk voor jullie leerlingen en onderwijs te maken. Dit is hiervoor de eerste stap. We zijn geïnteresseerd in elk commentaar en alles wat je zegt en bijdraagt is goed. Deze bijeenkomst wordt in dit onderzoek ‘Focusgroep’ genoemd: we hebben in deze bijeenkomst allemaal de focus op het onderwerp. In de onderzoek planning, die Pauline per mail heeft verstuurd, heb je kunnen zien dat er nog drie gezamenlijke bijeenkomsten volgen’

‘Met jullie goedkeuring neem ik de gehele bijeenkomst met hulp van deze voicerecorder op en ik zal jullie achteraf een samenvatting sturen om die te controleren op juistheid en volledigheid (‘memberchecking’). De informatie van deze bijeenkomst zal geanonimiseerd worden verwerkt. Pauline is medegespreksleider van deze bijeenkomst en checkt of de bijeenkomst volgens ‘plan’(script) verloopt en of alle vragen worden gesteld.

Deze bijeenkomst wil ik in twee delen opsplitsen:

- **deel 1** focus op de kern van het onderzoek > ik heb hiervoor een korte PowerPoint presentatie gemaakt
- **deel 2** de vragen aan jullie als participanten aan het onderzoek

Deel 1

‘Focus op kern van het onderzoek’ (15 min.)

Ik heb eerder de onderzoeksopzet in grote lijnen gepresenteerd. Ik wil nu de kern van het onderzoek met hulp van 11 dia’s met jullie doornemen. (dia’s 2 t/m 12). Ik wil je vragen mij gelegenheid te geven de hele presentatie door te lopen. Vragen, opmerkingen en suggesties komen aan bod **in deel 2**

(presentatie wordt na deze bijeenkomst gedeeld via een link naar OneDrive > ‘lees-rechten’)

Deel 2 (75 min.)

‘De vragen aan jullie als participanten’

Aspect	Startvraag	Vervolgvraag
Instructiemodel- introductie (10 min.)	Vind jij het van belang dat tijdens de introductie van iedere taak(klasse) het WAT en WAAROM worden benoemd voor de leerlingen? Zo ja, hoe ziet deze introductie bij jouw praktijkvak er dan uit? Zo nee, waarom is het wat jou betreft minder van belang?	Kun je een voorbeeld geven? Maak je hierbij ook nu al gebruik van ondersteunend materiaal? Hoe zou dit WAT en WAAROM in het multimediaal instructiemateriaal een plek kunnen krijgen?
Instructiemodel- instructie (10 min.)	Maak je bij de instructie ook nu al onderscheid in WAARMEE? (materialen) en HOE? (stappen). Kun je een voorbeeld geven vanuit jouw praktijkvak?	Maak je hierbij gebruik van ondersteunend instructiemateriaal? Hoe zou dit in het multimediaal instructiemateriaal een plek kunnen krijgen?
Instructiemodel- (begeleid) oefenen herhaalde instructie	Herken je dat je in deze fase als vakdocent regelmatig herhaalde instructie moet geven?	Kun je dit vanuit jouw praktijk kort illustreren? Hoe sta je tegenover ‘peer-learning’?

<p>'peerlearning'</p> <p>(15 min.)</p>	<p>Kunnen tijdens jouw praktijklessen leerlingen in duo's elkaar instructie geven of coachen? ('peerlearning')</p>	<p>Is dit bij jouw praktijkvak realiseerbaar? Waar moet rekening mee worden gehouden?</p>
<p>Instructiemodel- (begeleid) oefenen multimediaal instructiemateriaal</p> <p>(15 min.)</p>	<p>De aanname of verwachting is dat het door ons zelf ontwikkelde multimediaal instructiemateriaal een ondersteunende rol kan spelen tijdens de oefen-fase.</p> <p>Kun je aangeven waar we bij jouw praktijkvak rekening mee moeten houden voordat we het eerste prototype gaan construeren?</p>	<p>Kun je dit concreet maken?</p> <p>Geef een voorbeeld hoe dit eruit ziet bij taak....?</p> <p>Moeten we rekening houden met de groepsgrootte, de ruimte of andere aspecten?</p>
<p>construeren 1^e prototype multimediaal instructiemateriaal</p> <p>(15 min.)</p>	<p>(dia's 15-16-17 tonen en toelichten)</p> <p>Kun je je vinden in de ontwerpeisen wat betreft de presentatie- teksten en beelden?</p> <p>Kun je je vinden in de ontwerpeisen wat betreft de toegankelijkheid?</p> <p>Mogen de leerlingen tijdens jouw vak eventueel hun mobiel gebruiken?</p> <p>Heb jij zelf nog suggesties of aandachtspunten wat betreft de ontwerpeisen?</p>	<p>Heb je suggesties welke stappen we moeten hanteren bij het construeren van het eerste prototype?</p> <p>Kunnen leerlingen bij het construeren van het prototype ook een rol spelen? Zo ja hoe dan?</p> <p>Omschrijf de leerling activiteit(en)</p>
<p>ontwerp proces</p> <p>(10 min.)</p>	<p>(dia 18 - 19 tonen)</p> <p>We vinden het belangrijk je te betrekken bij het ontwerpproces.</p> <p>Heb je hiervoor nog suggesties of kun je zaken opnoemen die nog niet aan bod zijn geweest waar we rekening mee moeten houden?</p>	<p>Wil je nog iets kwijt over dit onderzoek?</p> <p>'Anything else?'</p>

Afsluiting (5 min.)

Dank voor jullie bijdrage. Zoals gemeld zal ik de audio-opname van deze bijeenkomst uitwerken tot een samenvatting. Jullie ontvangen deze samenvatting uiterlijk **09-02**. Je hebt de mogelijkheid te reageren op de inhoud van deze samenvatting. Als je wilt reageren doe dit per(omgekeerde) mail (h.smeele@heliomare.nl). Als ik op **16-02** nog geen reactie van je hebt ontvangen ga ik ervan uit dat de samenvatting volgens jou een correcte weergave is van hetgeen is besproken in de focusgroep. De PowerPoint presentatie is vanavond online beschikbaar. Ik stuur je per mail een link waar je de presentatie kan inzien. De volgende focusgroep bijeenkomst staat gepland op **08-03**. Deze duurt maximaal een half uur en wij demonstreren dan een uitgewerkt eerste prototype en vragen jullie om feedback.

Bijlage D. Observatieformulier

Observatiewijzer

- Fase van instructiemodel = (begeleid) oefenen
- Docent lesgeefgedrag gericht op:
 - GH= gevraagde hulp/aanwijzing OH= ongevraagde hulp/aanwijzing
- Leerling gedrag gericht op de taak:
 - IN=inactief AC= actief PL= 'peer learning' (samenwerken in duo's)
 - NB: actief én PL worden beide geteld indien zichtbaar

Observatieformulier is vrij samengesteld naar Blik, Naayer, van Leeuwen en Hoekstra (2015).

Per blok van vijf minuten wordt de eerste vier minuten de docent geobserveerd en de vijfde minuut de leerlingen.

Observatieformulier – les: maximaal 30 minuten

DATUM : _____ PRAKTIJKVAK: _____

TIJD	DOCENT (aantal keren waarneembaar 'instructiegedrag')				LEERLING EN (aantal)
	1 ^e minuut lesgeefgedrag	2 ^e minuut lesgeefgedrag	3 ^e minuut lesgeefgedrag	4 ^e minuut lesgeefgedrag	5 ^e minuut gedrag
01-05 min.	GH OH	GH OH	GH OH	GH OH	IN AC PL
06-10 min.	GH OH	GH OH	GH OH	GH OH	IN AC PL
11-15 min.	GH OH	GH OH	GH OH	GH OH	IN AC PL
16-20 min.	GH OH	GH OH	GH OH	GH OH	IN AC PL
21-25 min.	GH OH	GH OH	GH OH	GH OH	IN AC PL
26-30 min.	GH OH	GH OH	GH OH	GH OH	IN AC PL

Bijlage E. Script en vragenlijst focusgroep 2

Voorbereiding: voicerecorder, opgeladen batterijen, laptop/PC voor PowerPoint presentatie, schrijfblok- pen, onderzoeksplan papieren versie, internet verbinding, digischerm, ‘versnaperingen’, koffie/thee, script en vragenlijst focusgroep

> locatie=> lokaal groep Pauline mét digischerm > opstelling checken en aantal stoelen

> beschikbare **tijd van 15.00-15.45u.**> stopwatch gereed

Welkom: (2 min.)

‘Welkom iedereen. Fijn en bedankt dat jullie aanwezig zijn bij deze tweede bijeenkomst van het onderzoek ‘Stap4stap....’. Op 02-02 hebben we een eerste bijeenkomst georganiseerd. Onderwerp was toen de ontwerpeisen van het multimediaal instructiemateriaal te bespreken. Hiervan heb ik een samenvattend verslag gemaakt dat door jullie allen is geaccepteerd. Deze bijeenkomst borduurt voort en staat in het teken van het eerste prototype en jullie opmerkingen, aanvullingen en verbeteringen hierop.

Regels van focusgroep: (3 min.)

‘In deze bijeenkomst wil ik jullie uitnodigen mee te denken, te discussiëren en met suggesties te komen om het eerste prototype zo goed en bruikbaar mogelijk voor jullie leerlingen en onderwijs te maken. We zijn geïnteresseerd in elk commentaar en alles wat je zegt en bijdraagt is goed. Deze bijeenkomst wordt in dit onderzoek ‘Focusgroep’ genoemd: we hebben in deze bijeenkomst allemaal de focus op het onderwerp: het eerste prototype. Na deze bijeenkomst ontwerpen we door naar een tweede prototype (bespreking 04-04) om uiteindelijk prototype-3 ook echt in de praktijk met leerlingen te gaan uittesten. In de onderzoek planning heb je kunnen zien dat er nog twee gezamenlijke focus-bijeenkomsten volgen en wel op 4 april en 31 mei a.s.’

‘Met jullie goedkeuring neem ik de gehele bijeenkomst met hulp van deze voicerecorder op en ik zal jullie achteraf een samenvatting sturen om die te controleren op juistheid en volledigheid (‘memberchecking’). De informatie van deze bijeenkomst zal geanonimiseerd worden verwerkt. Pauline is medegespreksleider van deze bijeenkomst en checkt of de bijeenkomst volgens ‘plan’(script) verloopt en of alle vragen worden gesteld.

Deze bijeenkomst wil ik in twee delen opsplitsen:

- **deel 1** Presentatie van het verzameld materiaal: audio, foto’s en stap-instructies.
- **deel 2** Presentatie van het eerste prototype voor de vakken Koken (hutspot), Persoonlijke verzorging (tanden poetsen) en Schoonmaken (moppen)

Deel 1

‘Verzamelen van het materiaal’ (15 min.) – PowerPoint dia’s

Voor drie praktijkvakken hebben we foto- en audio materiaal verzameld. In overleg met de vakdocent zijn de instructieteksten (HOE) verzameld en de materialen (begrippen) die nodig zijn (WAARMEE) bepaald. Het materiaal (dia-2) is als volgt verzameld:

- Persoonlijke verzorging- **tanden poetsen** - Tamara in overleg met Susan
- Koken – **hutspot maken**- Elif in overleg met Marcel
- Schoonmaken – **moppen**- Hans in overleg met Caroline

Bij persoonlijke verzorging en koken zijn de foto’s gemaakt in een geënceneerde situatie. Bij schoonmaken zijn de foto’s gemaakt met een leerling als ‘model’ direct in de praktijk. Overigens had bij koken het onderwerp ‘macaroni maken’ moeten zijn, maar dit materiaal wordt deze week verzameld. Hutspot is voor dit prototype ook een goed exemplarisch voorbeeld.

Zoals in de vorige focusgroep bijeenkomst is afgesproken kiezen we voor: natuurgetrouwe, authentieke foto’s, accent op de praktijkhandeling zélf, bij voorkeur foto’s en waar nodig korte (foto)video.

Ik laat nu op de dia’s enkele foto’s per vakgebied zien en graag jullie mening over de kwaliteit en duidelijkheid van de foto’s. Ook is er één fotovideo in het prototype verwerkt.

Aspect	Startvraag	Vervolgvrage
Kwaliteit en duidelijkheid van de foto’s (7 min.) natuurgetrouwe, authentieke foto’s, accent op de praktijkhandeling zélf, bij voorkeur	(dia’s 3-4-5) Vind je de foto’s over het algemeen duidelijk genoeg voor de leerling? Zijn de foto’s van voldoende kwaliteit? <u>Vraag over de fotovideo (dia 6):</u> De wens bij het tandenpoetsen was een 2 minuten durende instructievideo te maken: leerlingen konden dan precies die tijd mee	Heb je suggesties voor eventuele verbeteringen? Zie je verschil of de foto’s in een ‘live’ situatie zijn gemaakt (zoals bij ‘moppen’) of in een geënceneerde

foto's en waar nodig korte (foto)video.	doen. Is deze video helder genoeg voor de instructie? Zo niet welke suggestie heb je hiervoor? https://youtu.be/FjhWN6YkgHU <u>kritische noot van mijn begeleider/ expert:</u> <i>Opvallend dat de keuze is gemaakt voor een fotovideo en niet een video. Bij een fotovideo kun je alleen de volgorde en de plekken aangeven waar gepoetst moet worden, maar het vertelt niet op welke wijze het beste kan worden bewogen met de borstel en andere zaken die je alleen 'in motion' kunt tonen.</i>	situatie? Is de 'opnamehoek' juist gekozen? Zijn er nog andere situaties denkbaar waar een (foto)video beter volstaat? Wat vinden jullie van de kritische noot van mijn begeleider?
---	--	---

Bij iedere foto is door de vakdocent een instructietekst geplaatst. We gebruiken hiervoor twee verschillende sjablonen: HOE en WAARMEE. Ik laat van ieder praktijkvak het voorbeeld zien. De teksten zijn zo letterlijk ook in audio opgenomen (met hulp van tool Audacity). Graag reacties op de duidelijkheid van de teksten. Zijn ze begrijpelijk, directief, duidelijk en kort genoeg?

Het sjabloon WAT – WAAROM is voor dit prototype nog niet volledig ingevuld. Vakdocenten hebben hier moeite mee om dit duidelijk te verwoorden. Graag suggesties.

Aspect	Startvraag	Vervolg vraag
Kwaliteit en duidelijkheid van de teksten / audio (7 min.) Kort Begrijpelijk Actief taalgebruik <i>audio ingesproken volgens deze teksten</i>	(dia's 7-8-9) Vind je de instructieteksten over het algemeen duidelijk genoeg voor de leerling? Kort, begrijpelijk en actief? WAARMEE (dia 10) = een begrippenkaart en een overzicht wat nodig is voor uitvoering van de praktische handeling. Voldoet dit? Het sjabloon WAT – WAAROM (dia 11) is voor dit prototype nog niet volledig ingevuld. Vakdocenten hebben hier moeite mee om dit duidelijk te verwoorden. Graag suggesties.	Heb je suggesties voor eventuele verbeteringen? Suggesties voor een andere lay-out? Bij koken is gekozen voor iets langere instructieteksten op advies van de vakdocent Houden we dit zo? Materialen en ingrediënten bij koken. Hoe geven we dit vorm voor de leerlingen? Invulling WAT – WAAROM?
	indien nog tijd beschikbaar > stappen van het maken, opslaan van foto's en audio doornemen (dia's 12-13-14) > dit is informatief bedoeld	informatief


Deel 2 (25 min.)

'Presentatie multimediaal instructiemateriaal zoals leerlingen deze aangeboden krijgen' - PowerPoint dia's

In samenwerking met Tamara heb ik een prototype -1 gemaakt met hulp van Wikiwijs (www.wikiwijs.nl) en met hulp van OMNIDU (www.omnidu.nl). Keuze om deze tools/platforms te gebruiken is ingegeven door gesprekken met experts en de mogelijkheden die we voor handen hebben om op een efficiënte manier het materiaal te kunnen verwerken tot een eerste prototype. Het multimediale instructiemateriaal is beschikbaar via een url- link en een QR- code. We hebben de materialen (nog) niet op een verzamel website geplaatst. Leerlingen kunnen straks met hulp van een QR-code reader op de iPad de instructie oproepen. Ik presenteer per praktijkvak het arrangement en stel (tussen)vragen aan jullie.

moppen- schoonmaken:  of http://maken.wikiwijs.nl/70522/Schoonmaken_Moppen

hutsport- koken:  of <http://maken.wikiwijs.nl/72714/Hutsport>

tanden poetsen - persoonlijke verzorging:  of http://maken.wikiwijs.nl/72644/Tanden_Poetsen

Aspect	Startvraag	Vervolg vraag
<p>Structuur van het arrangement</p> <p>WAT- WAAROM- WAARMEE- HOE-EXTRA</p> <p><i>(Colofon wordt automatisch toegevoegd> geeft auteurs informatie over het arrangement)</i></p>	<p>De structuur (dia -15), het menu van het arrangement is links onderin oproepbaar: WAT- WAAROM-WAARMEE-HOE-EXTRA is in alle arrangementen herkenbaar.</p> <p>Structuur en menu helder en duidelijk genoeg?</p> <p>WAT- WAAROM staat nu bovenaan. Andere positie gewenst? Weglaten? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?</p> <p>EXTRA – plek om extra video's (vanuit YouTube) of informatie te presenteren. <i>(komt later een vraag over)</i></p>	<p>Suggesties voor verbetering? (rekening houdend met de mogelijkheden die Wikiwijs nu biedt)</p> <p>Het WAT en WAAROM is nog onvoldoende ingevuld. Wat doen we met deze aspecten?</p>
WAARMEE	<p>WAARMEE (dia- 16) geeft een foto-overzicht van alle materialen die nodig zijn voor het uitvoeren van de handeling. Klik je op een foto dan hoor je het begrip. Is dit voldoende? Heb je nog suggesties voor verbetering?</p>	<p>Moet ook het woord van het begrip worden gepresenteerd?</p> <p>Zo ja waarom belangrijk. Zo nee, waarom niet?</p>
HOE	<p>HOE (dia 17) bestaat nu uit twee delen.</p> <p><u>deel 1</u>: Stap voor stap door de handeling navigeren. Iedere stap wordt de bijhorende audio uitgesproken. Gebruik pijl rechts om naar volgende stap te gaan. (helaas heeft het programma niet de mogelijkheid om een stap terug te maken...)</p> <p><u>deel 2</u>: overzicht van alle stappen> klik je op een foto dan vergroot deze en wordt de bijhorende audio uitgesproken. Zijn de twee gepresenteerde delen duidelijk genoeg voor de leerling?</p> <p><u>Opmerking</u>: Bij tandenpoetsen is de fotovideo nog als apart item toegevoegd. Hierover hebben we al eerder vragen gesteld.</p> <p>Is de positie van dit item wel duidelijk? Moet video worden geïntegreerd in deel1?</p>	<p>Heb je suggesties voor verbetering (<i>rekening houdend met de technische mogelijkheden van de tools</i>)</p> <p>Is de verwachting dat leerlingen eenvoudig kunnen navigeren tussen deze twee weergaven?</p> <p>Heb je nog suggesties om (foto)video op een andere positie te plaatsen?</p>
WAT	<p>(dia 18) Dit onderdeel kan worden ingevuld met tekst, audio, foto, video. Reageer eens op de gepresenteerde voorbeelden. Heb je nog aanvullende suggesties?</p>	<p>Probleem bij dit onderdeel is dat de vakdocenten de inhoud hiervan nog niet hebben (kunnen) aangeven. Hoe gaan we hier bij het verder ontwerpen mee om?</p>

WAAROM	(dia 19) Dit onderdeel kan worden ingevuld met tekst, audio, foto, video. Reageer eens op de gepresenteerde voorbeelden. Heb je nog aanvullende suggesties?	Probleem bij dit onderdeel is dat de vakdocenten de inhoud hiervan nog niet hebben (kunnen) aangeven. Hoe gaan we hier bij het verder ontwerpen mee om?
EXTRA	(dia 20) Dit onderdeel kan worden ingevuld met tekst, audio, foto, video. Reageer eens op de gepresenteerde voorbeelden. Heb je nog aanvullende suggesties?	Kunnen we ook een andere invulling aan dit item geven? Zo ja, kun je een voorbeeld noemen?
ALGEMEEN	Wil je nog iets kwijt over dit eerste prototype? Iets wat nog niet aan de orde is gekomen? 'Anything else?'	

Afsluiting

Dank voor jullie bijdrage. Zoals gemeld zal ik de audio-opname van deze bijeenkomst uitwerken tot een samenvatting. Jullie ontvangen deze samenvatting uiterlijk **15-03**. Je hebt de mogelijkheid te reageren op de inhoud van deze samenvatting. Als je wilt reageren doe dit per(omgegaande) mail (h.smeele@heliomare.nl). Als ik op **22-03** nog geen reactie van je hebt ontvangen ga ik ervan uit dat de samenvatting volgens jou een correcte weergave is van hetgeen is besproken in deze focusgroep. De PowerPoint presentatie is beschikbaar via het Heutink De Klas.Nu netwerk. De volgende focusgroep bijeenkomst staat gepland op **04-04**. Deze duurt anderhalf uur en je hebt dan uitgebreid de mogelijkheid om de prototypes-2 van de arrangementen te doorlopen ('walkthrough') en we bespreken de ervaringen na in een aansluitende focusgroep.

Bijlage F. Script en vragenlijst focusgroep 3

Voorbereiding: voicerecorder, opgeladen batterijen, laptop/PC voor PowerPoint presentatie, schrijfblok- pen, internet verbinding, digischerm, 'versnaperingen', koffie/thee, script en vragenlijst focusgroep / checklist formulieren voor 'walkthrough' / 6 x iPad / QR- code formulieren / 6 x iPad steun / 6 x audio- boxen / demonstratie iPad koppelen aan Apple TV (voor demonstratie)

> locatie=> vergaderlokaal groep Pauline mét digischerm > opstelling checken en aantal stoelen

> beschikbare **tijd van 15.00-16.45u.**> stopwatch gereed

Introductie: (10 min.)

Welkom iedereen. Fijn en bedankt dat jullie opnieuw aanwezig zijn bij deze derde bijeenkomst van het onderzoek 'StapvoorStap...'. Op 02-02 hebben we een eerste bijeenkomst georganiseerd en op 08-03 de tweede. De ontwerpeisen van het multimediaal instructiemateriaal hebben we tijdens deze twee bijeenkomsten scherper weten te formuleren. Ik heb samenvattende verslagen gemaakt van de focusgroepen die door jullie zijn geaccepteerd. Op basis van theoretische onderbouwing en jullie input hebben we nu een prototype- 2 beschikbaar. In deze bijeenkomst gaan we eerst een zogenaamde 'walkthrough' organiseren: jullie krijgen de kans om in tweetallen het prototype- 2 zelf uit te proberen en we simuleren als het ware het gebruik van het product. Deze bijeenkomst is de laatste voordat we het ontworpen multimediale instructiemateriaal gaan gebruiken met leerlingen tijdens de praktijkvakken. We gaan dan ook leerlingen om feedback vragen.

Ik wil zo starten met een korte demonstratie hoe het multimediaal instructiemateriaal te gebruiken op de iPad. Daarna gaan we in tweetallen het materiaal doorlopen. Om de ervaringen vast te leggen heb ik een checklist ontworpen die gebruikt kan worden tijdens het uitproberen. Je hebt een half uur de tijd om zelf het materiaal uit te proberen en te bekijken. Je kunt in dit lokaal blijven of een plek opzoeken op het leerplein. Van al het multimediaal instructiemateriaal hebben we QR-codes beschikbaar. Na het doorlopen van het materiaal komen we weer bijeen om ervaringen uit te wisselen en mogelijke verbeterpunten te inventariseren.

Met jullie goedkeuring neem ik de gehele bijeenkomst op met hulp van deze voicerecorder en ik zal jullie achteraf weer een samenvatting sturen om die te controleren op juistheid en volledigheid. De informatie van deze bijeenkomst zal weer geanonimiseerd worden verwerkt.

Deel 1 – 'Walkthrough' (30 min.)

Het volgende multimediaal instructiemateriaal (prototype- 2) is beschikbaar:

Schoonmaken

- Moppen
- Stofwissen
- Interieur
- Sanitair

Koken

- Pizza
- Hutspot
- Macaroni

Persoonlijke Verzorging

- Tandpoetsen
- Handcrème aanbrengen
- Gezicht wassen

Je krijgt een overzicht met alle QR- codes en links naar het materiaal.

Ik wil je vragen om de checklist in te vullen tijdens het uitproberen.

Vul per praktijkvak één checklist in. Bekijk ook het materiaal van de andere praktijkvakken. Vul dan graag weer opnieuw een checklist in.

De checklist is te vinden in Bijlage G.

Deel 2- Vragenlijst – Focusgroep (45 min.)

Aspect	Vraag
<p>Ervaring met gebruikt device (iPad)</p> <ul style="list-style-type: none"> • QR- code biedt makkelijke toegankelijkheid naar het materiaal • iPad is voldoende beschermd door de gebruikte hoes (Griffin) > kan tegen een stootje? • steun voor de iPad > voldoet deze? • boxen om de audio te versterken > voldoen deze? > voor gebruik in de keuken 	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>Navigatie – structuur menu – lay-out</p> <ul style="list-style-type: none"> • WAT- WAARMEE- HOE – EXTRA – opbouw helder genoeg? • lay-out rustig en eenduidig genoeg? • verwacht je dat leerlingen zelfstandig kunnen navigeren tussen de verschillende onderdelen? • knop ‘colofon’ en ‘download’ zijn helaas niet te verwijderen – storend? 	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>Kwaliteit en duidelijkheid van de foto’s</p> <ul style="list-style-type: none"> • natuurgetrouw, authentiek, • accent op de praktijkhandeling zélf, • bij voorkeur foto’s en waar nodig korte (foto)video (<i>zoals bij tandenpoetsen</i>) • geen storende afleidende achtergrond • bij voorkeur geen gecombineerde foto’s • opname hoek in principe 45-graden schuin van boven 	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>Kwaliteit en duidelijkheid van de teksten / audio</p> <ul style="list-style-type: none"> • kort • begrijpelijk • actief / directief • vermijd gebruik meervoudige instructies • spreekstem duidelijk 	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>WAARMEE presentatie van de materialen (of ingrediënten)</p>	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>HOE wordt aangeboden in twee variaties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verhaal</u>: stap na stap gepresenteerd • <u>overzicht</u>: alle stappen als miniatuur in beeld: door te klikken op een miniatuur wordt de stapfoto vergroot en is de instructie tekst bij die stap hoorbaar 	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>EXTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • nu wordt door de ontwerper een aantal YouTube video’s geplaatst • andere suggesties? • hoe kan de vakdocent dit aanleveren? 	<p>Welke opmerkingen / verbeter suggesties hebben jullie genoteerd op de checklist(en) tijdens het uitproberen?</p>
<p>ALGEMEEN</p>	<p>Wil je nog iets kwijt over dit prototype- 2? Wat nog niet aan de orde is geweest, wat we nog niet hebben besproken, maar wel belangrijk is voor prototype- 3? ‘Anything else?’</p>

Afsluiting (5 min)

Dank voor jullie bijdrage. Zoals gemeld zal ik de audio-opname van deze bijeenkomst en de ingevulde checklijsten verwerken tot een samenvatting. Jullie ontvangen deze samenvatting uiterlijk **12-04**. Je hebt de mogelijkheid te reageren op de inhoud van deze samenvatting. Als je wilt reageren doe dit per(ommegeande) mail (h.smeele@heliomare.nl). Als ik op **20-04** nog geen reactie van je hebt ontvangen ga ik ervan uit dat de samenvatting volgens jou een correcte weergave is van hetgeen is besproken in deze focusgroep. In de periode tussen **09 en 23 mei** ga ik voor ieder praktijkvak één les observeren waarin we het multimediaal instructiemateriaal gebruiken. Deze week maak ik met de vakdocenten hierover afspraken (planning). Na afloop van die praktijkles zal ik enkele leerlingen interviewen om hun feedback te geven op het gebruik van het materiaal.

De laatste focusgroep bijeenkomst staat gepland op **31-05**. Deze duurt een uur en we sluiten dan het onderzoek formeel af. Op **dinsdag 5 juli van 15.00-16.30u.** geef ik mijn eindpresentatie van het gehele onderzoek. Mijn afstudeerbegeleider en collega's uit Heliomare Onderwijs zullen dan ook aanwezig zijn.

Bijlage G. Checklist walkthrough

Deze checklist wordt ingevuld door : _____ (namen)

Voor welk praktijkvak hebben jullie deze checklist ingevuld? (kruis aan)

- Schoonmaken**
- Persoonlijke Verzorging**
- Koken**

	Verbeterpunt	Voldoende	Goed	Uitstekend	Opmerkingen
Ervaring met gebruikt device (iPad)					
• QR- code toegankelijkheid naar het materiaal					
• iPad bescherming door de gebruikte hoes (Griffin)					
Interface- navigatie – menu – lay-out					
• WAT- WAARMEE- HOE – EXTRA – duidelijkheid van het menu					
• algemene lay-out van het multimediale instructie materiaal					
• mate waarin leerlingen zelfstandig kunnen navigeren tussen de verschillende onderdelen					
Kwaliteit en duidelijkheid van de foto's					
• natuurgetrouw, authentiek					
• geen storende afleidende achtergrond					
• accent op de praktijkhandeling zélf					
• (bij voorkeur) geen gecombineerde foto's					
• opname hoek in principe 45-graden schuin van boven					
Kwaliteit en duidelijkheid van de teksten / audio					
• kort – begrijpelijk - actief - directief					
• vermijd gebruik meervoudige instructies					
• duidelijkheid spreekstem					
WAARMEE					
• presentatie van de materialen (en/of ingrediënten)					
HOE wordt aangeboden in twee variaties					
• <u>verhaal</u> : stap na stap gepresenteerd					
• <u>overzicht</u> : alle stappen als miniatuur in beeld: door te klikken op een miniatuur wordt de stapfoto vergroot en is de instructie tekst bij die stap hoorbaar					
EXTRA					
• materiaal wat nu onder het item EXTRA wordt gepresenteerd					

ALGEMENE TIPS / TOPS / OPMERKINGEN: _____

Bijlage H. Prototype QR-codes

Schoonmaken – Sanitair

http://maken.wikiwijs.nl/74734/Schoonmaken_Sanitair



Schoonmaken – Moppen

http://maken.wikiwijs.nl/70522/Schoonmaken_Moppen



Schoonmaken - Stofwissen

http://maken.wikiwijs.nl/74712/Schoonmaken_Stofwissen



Schoonmaken – Interieur

http://maken.wikiwijs.nl/74730/Schoonmaken_Interieur



Koken – Pizza

<http://maken.wikiwijs.nl/74691/Pizza>



Koken – Hutspot

<http://maken.wikiwijs.nl/72714/Hutspot>



Koken - Macaroni

<http://maken.wikiwijs.nl/74898/Macaroni>



Koken – Pasta (fusilli)

<http://maken.wikiwijs.nl/75882/Pasta>



Persoonlijke Verzorging – Gezicht Wassen

http://maken.wikiwijs.nl/72460/Gezicht_wassen



Persoonlijke Verzorging –Tandenpoetsen

[http://maken.wikiwijs.nl/72644/Tanden Poetsen](http://maken.wikiwijs.nl/72644/Tanden_Poetsen)



Persoonlijke Verzorging – Handcrème aanbrengen

http://maken.wikiwijs.nl/74747/Handcr_me_aanbrengen



Bijlage I. Script en vragenlijst focusgroep 4

Voorbeeld na try-out prototype 3 – Praktijkvak Schoonmaken

12-05-2016 – Schoonmaak-groep

Vorbereiding: voicerecorder, opgeladen batterijen, schermafdrucken instructiemateriaal SCHOONMAKEN, schrijfblok- pen, internet verbinding, koppeling demonstratie iPad via Apple TV, script en vragenlijst focusgroep / 4 x iPad / QR- codes / **Flap- over**

- > locatie=> vergaderruimte mét digischerm > 1° etage
- > beschikbare tijd voor introductie: **9.00-9.15u.** (vergaderruimte)
- > beschikbare tijd voor het schoonmaken: **9.15-09.55u.** (1° etage- kantoren)
- >beschikbare voor focusgroep **tijd van 09.55-10.25u.**> stopwatch gereed (vergaderruimte)

OPMERKING: *Speciale aandacht is er voor de focusgroep met leerlingen. De vraagstelling is begrijpelijk en passend bij het niveau van de leerling. Ook zijn bewust controle vragen ingebouwd: meerdere vragen over hetzelfde onderwerp, maar in iets andere bewoordingen. De vraagstelling lokt leerlingen uit en moedigt hen aan om kritische kanttekeningen over bruikbaarheid en klantvriendelijkheid van het ontworpen product te maken tijdens de try-out van prototype-3. De samenvatting van de focusgroep wordt in korte eenvoudige zinnen ter 'member checking' aan de leerlingen voorgelegd. Tijdens de focusgroep wordt met kernwoorden op een flap-over geschreven wat de leerlingen zeggen. Na afloop wordt deze woordweb als samenvatting voorgelegd aan de leerlingen.*

Introductie (voorafgaand aan schoonmaak- les): (15 min.)

Welkom iedereen. Vanmorgen gaan jullie tijdens het SCHOONMAKEN (interieur, moppen, sanitair) met de instructie- iPad werken. Jullie hebben per tweetal één iPad tot je beschikking. Alle materialen en stapjes voor het SCHOONMAKEN kun je op de iPad terugvinden. Caroline (vakdocent) laat nu op het digischerm de werking van de iPad zien. (demonstratie volgt van alle onderdelen: WAT- WAARMEE- HOE – EXTRA > deze demonstratie is ook de introductie en instructie van de les). Materialen die nodig zijn kun je zélf pakken van de schoonmaakkar. Werk goed samen en gebruik de iPad als je aanwijzingen of hulp nodig hebt. De SCHOONMAAK instructies voor de iPad vind je door de QR- code te scannen.

We zijn heel benieuwd hoe jullie de ondersteuning van dit materiaal ervaren. Daarom wil ik na de schoonmaak les met jullie hier weer om tafel om ervaringen uit te wisselen. Jullie mening wordt gevraagd om het product nog beter te maken. Waar we vanmorgen mee gaan werken is een prototype, een probeerversie. Met jullie tips en opmerkingen kunnen we het instructiemateriaal nóg beter maken.

Nu gebruiken we het materiaal tijdens het SCHOONMAKEN. Jullie kunnen alvast wennen aan de werking van de iPad.

Volgende week gebruiken we de iPad weer ga ik de les ook observeren. (dat heb ik een aantal weken geleden óók gedaan). Nu zal ik tijdens de les alleen maar fotograferen en korte video- opname maken. Ik gebruik deze opnames illustratief voor mijn onderzoek.

Deel 1 – SCHOONMAKEN (50 min.) De leerlingen van de schoonmaakploeg gaan in tweetallen SCHOONMAKEN. De materialen zijn te vinden op de schoonmaakkar. Tijdens de les worden foto's gemaakt en korte video- opnames. De duo's wisselen steeds tussen interieur, sanitair en moppen. Na afloop van de les start de focusgroep. Deelnemers 8 leerlingen.

Deel 2- Vragenlijst – Focusgroep (30 min.)

Met jullie goedkeuring neem ik wat jullie zeggen op met hulp van deze voicerecorder dan vergeet ik achteraf niets te noteren. Op deze Flap-over schrijf ik losse woorden op als samenvatting wat jullie zeggen. Na afloop hebben we dan een mooi overzicht van al jullie tips.

Aspect	Vraag
Ervaring met gebruikt device (iPad) <ul style="list-style-type: none">• QR- code biedt makkelijke toegankelijkheid naar het materiaal• iPad is voldoende beschermd door de gebruikte hoes (Griffin) > kan tegen een stootje?	<ul style="list-style-type: none">• Vind je de QR- code handig werken? Ging het scannen makkelijk? Heb je last gehad van het klepje voor de camera?• Heeft de hoes de iPad voldoende beschermd? Is de iPad tijdens het schoonmaken vies geworden? Heb je last gehad van de hoes? Zo ja hoe dan?

<ul style="list-style-type: none"> • Audio van de iPad > voldoet dit? > voor gebruik tijdens schoonmaken 	<ul style="list-style-type: none"> • Heb je het geluid goed kunnen horen? Werk de audio van de iPad voldoende? Heb je geen last van andere geluiden gehad?
<p>Navigatie – structuur menu – lay-out</p> <ul style="list-style-type: none"> • WAT- WAARMEE- HOE – EXTRA – opbouw helder genoeg? • lay-out rustig en eenduidig genoeg? • verwacht je dat leerlingen zelfstandig kunnen navigeren tussen de verschillende onderdelen? • knop ‘colofon’ en ‘download’ zijn helaas niet te verwijderen – storend? 	<p>Hoe vind je het programma (= instructiemateriaal) eruit zien en werken? Vond je snel op je iPad WAARMEE je moet werken? (materialen) en HOE je moest SCHOONMAKEN? Heb je hulp nodig gehad om het materiaal op de iPad te laten werken? Klik je wel eens op de verkeerde knop? Hoe dan, vertel eens wat er dan gebeurt?</p>
<p>Kwaliteit en duidelijkheid van de foto’s</p> <ul style="list-style-type: none"> • natuurgetrouw, authentiek, • accent op de praktijkhandeling zélf, • bij voorkeur foto’s en waar nodig korte (foto)video (<i>zoals bij tandenpoetsen</i>) • geen storende afleidende achtergrond • bij voorkeur geen gecombineerde foto’s • opname hoek in principe 45-graden schuin van boven 	<ul style="list-style-type: none"> • Vind je de foto’s duidelijk genoeg? Kloppen de foto’s met WAARMEE (materialen) en HOE je hebt gewerkt? Zie je direct wat er op de foto staat?
<p>Kwaliteit en duidelijkheid van de teksten / audio</p> <ul style="list-style-type: none"> • kort • begrijpelijk • actief / directief • vermijd gebruik meervoudige instructies • spreekstem duidelijk 	<ul style="list-style-type: none"> • Vind je de instructies duidelijk genoeg? Begrijp je meteen wat je moet doen? Is de spreekstem goed te horen? Herken je ook wie heeft ingesproken? Vind je dit een prettige stem? Heb je de uitgesproken instructie nodig of geeft de foto genoeg informatie wat je moet doen?
<p>WAARMEE presentatie van de materialen (of ingrediënten)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Geeft het instructiemateriaal goed aan welke materialen en ingrediënten je nodig hebt? Vind je het fijn om alle spullen zelf te pakken?
<p>HOE wordt aangeboden in twee variaties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>verhaal</u>: stap na stap gepresenteerd • <u>overzicht</u>: alle stappen als miniatuur in beeld: door te klikken op een miniatuur wordt de stapfoto vergroot en is de instructie tekst bij die stap hoorbaar 	<ul style="list-style-type: none"> • Ben je tevreden over hoe de stappen worden gepresenteerd? (HOE). Wat vind je handiger werken? <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>verhaal</u>: stap na stap gepresenteerd ○ <u>overzicht</u>: alle stappen Vertel eens waarom?
<p>EXTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • YouTube video • andere suggesties? 	<ul style="list-style-type: none"> • Heb je de knop EXTRA bekeken? Wat vond je ervan? Heb je de YouTube video bekeken? Heb je andere suggesties voor EXTRA?
<p>ALGEMEEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hoe verliep het samenwerken? Wie bediende de iPad? Heeft de iPad jullie genoeg aanwijzingen gegeven? Vertel daar iets over. Heb je nog tips of tops? • Wil je nog iets kwijt wat nog niet aan de orde is geweest, wat we nog niet hebben besproken, maar wel belangrijk is?

Afsluiting

Dank voor jullie bijdrage en jullie bruikbare tips! Ik ga nu even kort samenvatten wat jullie hebben gezegd. (*mindmap op Flap- over wordt herhaald*). Zijn jullie het hiermee eens? Geeft dit goed weer wat jullie hebben gezegd?

Bijlage J. Script en vragenlijst focusgroep 5

Vorbereiding: voicerecorder, opgeladen batterijen, laptop/PC voor PowerPoint presentatie, schrijfblok- pen, internet verbinding, digischerm, ‘versnaperingen’, koffie/thee, script en vragenlijst focusgroep / demonstratie iPad koppelen aan Apple TV (voor demonstratie)

> locatie=> vergaderlokaal groep Pauline mét digischerm > opstelling checken en aantal stoelen

> beschikbare **tijd van 15.00-16.15u.**> stopwatch gereed

Welkom & Introductie: (10 min.)

Welkom iedereen. Fijn en bedankt dat jullie opnieuw aanwezig zijn bij deze laatste bijeenkomst van het onderzoek ‘StapvoorStap...’. Op 02-02 hebben we een eerste bijeenkomst georganiseerd, op 08-03 de tweede en op 05-04 de derde, waar jullie de kans kregen ook door alle tien prototypes te ‘wandelen’. De ontwerpeisen van het multimediaal instructiemateriaal hebben we tijdens deze drie bijeenkomsten scherper weten te formuleren. We hebben het ontworpen multimediale instructiemateriaal gebruikt met leerlingen tijdens drie try-out sessies op 10 en 12 mei j.l. Na afloop van iedere try-out heb ik de leerlingen om feedback gevraagd. Ook heb ik als onderzoeker drie lessen geobserveerd: nu werd het multimediaal materiaal wel gebruikt. De observaties hebben op 19 en 24 mei plaatsgevonden.

In deze laatste sessie wil ik met jullie de try-outs en observatie resultaten delen. Ook wil ik met jullie een voorstel bespreken om verder met dit onderzoek te gaan.

Op dinsdag 5 juli a.s. houd ik mijn eindpresentatie van het onderzoek.

Met jullie goedkeuring neem ik de gehele bijeenkomst op met hulp van deze voicerecorder en ik zal jullie achteraf weer een samenvatting sturen om die te controleren op juistheid en volledigheid. De informatie van deze bijeenkomst zal weer geanonimiseerd worden verwerkt.

Presentatie & Vragen: (60 min.) Ik start zo met een PowerPoint presentatie en stel tijdens de presentatie een drietal vragen aan jullie. Screenshot van de presentatie:

The screenshot shows a series of 9 slides from a PowerPoint presentation. The slides contain text, images, and a bar chart. The text is as follows:

- Slide 1:** www.stapvoorstapsite.wordpress.com
- Slide 2: Vraag na de video's**
 - Welke opmerkingen wil je nog maken na het bekijken van de try-out video's?
- Slide 3: Citaten leerlingen**
 - 'Ik vond het best wel makkelijk gaan. Hij doet het goed. En snel...'
 - 'Het is vooral handig voor leerlingen die net beginnen. Het werken met de iPad is handig als extra ondersteuning, omdat je in het begin de volgorde nog niet zo goed weet. Ik praat uit ervaring. In het begin had ik veel moeite om de volgorde te onthouden van alle (schoonmaak) stapjes.'
 - 'Het heeft even tijd nodig voordat je het begrijpt'
- Slide 4: Citaten leerlingen**
 - 'Nou ik vind het heel handig. Je kunt scrollen naar de stapjes toe (= overzicht in miniatuur)'
 - 'Het overzicht geeft mij steun. Want als je met de pijltjes werkt (= stap-voor-stap verhaal) duurt het langer en vanuit het overzicht (= miniatuur) gaat het sneller'
 - 'Ik kijk af en toe op de iPad en dan kijk ik een tijdje naar hem. Als je denkt halverwege ik twijfel, kijk dan weer op de iPad. Dat is een tip!'
 - 'Omdat we de iPad nu hebben kunnen we dus meer controleren. Alleen we hadden de vraag aan C (vakdocent) of we ook de computers moeten doen, want die staan er niet op!'
- Slide 5: Citaten leerlingen**
 - 'Wij hebben het samen gedaan en ik heb steeds gewacht op L en gezien (op de iPad) wat we moesten doen'
 - 'Ik begreep het voor geen meter. Ik dacht ik ga mijn eigen hersens maar gebruiken om verder te gaan'
 - 'Het was duidelijk. het was stap voor stap, het was niet zo dat er op één foto drie stapjes stonden'
 - 'Het was makkelijker via de iPad om alles te horen, dan dat M (= vakdocent) het steeds vertelt'
 - 'Dat ik het goed kan volgen. Wat Juf S zegt. Wat je eerst moet pakken. En dan doen. Ik heb het echt heel goed onthouden en dat stond allemaal op die iPad!'
- Slide 6: Observatie**

observaties koken

Tijdsduur observatie	aantal
10-15	35
15-20	28
20-25	12
25-30	4

Tijdsduur observatie = 30 minuten
- Slide 7: Observatie**

observaties schoonmaken

Tijdsduur observatie	aantal
10-15	35
15-20	28
20-25	12
25-30	4

Tijdsduur observatie = 25 minuten
- Slide 8: Vraag na de observaties**
 - Welke opmerkingen wil je nog maken na het delen van de resultaten van de observaties?
- Slide 9: Eindpresentatie onderzoek**

Stap voor Stap

 - Dinsdag 5 juli van 15.00-16.30u.

heliomare college

De video- opnames van de try-out sessies worden via de website www.stapvoorstapsite.wordpress.com bekeken.

Het volgende multimediaal instructiemateriaal (prototype- 3) hebben we samen opgeleverd:

Schoonmaken

- Moppen
- Stofwissen
- Interieur
- Sanitair

Koken

- Pizza
- Hutspot
- Macaroni

Persoonlijke Verzorging

- Tandepoetsen
- Handcrème aanbrengen
- Gezicht wassen

Afsluiting (5 min)

Dank voor jullie bijdrage. Zoals gemeld zal ik de audio-opname van deze bijeenkomst verwerken tot een samenvatting. Jullie ontvangen deze samenvatting uiterlijk **02-06**. Je hebt de mogelijkheid te reageren op de inhoud van deze samenvatting. Als je wilt reageren doe dit per(ommevande) mail (h.smeele@heliomare.nl). Als ik op **04-06** nog geen reactie van je hebt ontvangen ga ik ervan uit dat de samenvatting volgens jou een correcte weergave is van hetgeen is besproken in deze focusgroep. De laatste bijeenkomst staat gepland op **05-07**. In deze bijeenkomst presenteer ik mijn onderzoek: opzet, proces en resultaten. Mijn afstudeerbegeleider en collega's uit Heliomare Onderwijs zullen dan ook aanwezig zijn. Jullie zijn als participanten als vanzelfsprekend van harte uitgenodigd.

Bijlage K. Praktijkvak schoonmaken verdeeld in taakklassen

In onderstaand voorbeeld is het praktijkvak Schoonmaken verdeeld in de volgende taakklassen: schoonmaakregels, emmer en werkdoek, interieurreiniging, sanitair reiniging, moppen, stofwissen, glazenwassen, rolvegen en stofzuigen. Iedere taakklasse bestaat weer uit verschillende taken. De taak 'emmer vullen' wordt met stappenkaart 04 weergegeven.

PRO Schoonmaak

Schoonmaakregels	
Werk van boven naar beneden	01
Werk van buiten naar binnen	02
Werk van schoon naar vuil	03
Emmer en werkdoek	
Emmer vullen	04
Werkdoek uitwringen	05 06
Werkdoek vouwen	07
Interieurreiniging	
Materialen klaarzetten	08
Prullenbak legen	09
Buitenkant	10
Binnenkant	11
Materialen opruimen	12
Sanitairreiniging	
Materialen klaarzetten	13 14
Bijvullen	15
Toiletspot voorreinen	16
Spiegel schoonwrijven	17
Zeepresten losmaken	18
Blauwe werkdoek gebruiken	19 20
Toilet reinigen	21 22
Materialen opruimen	23
Moppen	
Materialen klaarzetten	24
Uitwringen	25
Buitenkant	26
Binnenkant	27
Materialen opruimen	28
Stofwissen	
Materialen klaarzetten	29
Stofwisdoek aanbrengen	30
Vloer stofwissen	31
Stofwisdoek opruimen	32
Materialen opruimen	33
Glazenwassen	
Materialen verzamelen	34
Wassen	35
Drogen	36
Materialen opruimen	37
Rolvegen en stofzuigen	
Rolvegen	38
Stofzuigen	39
Stofzuigerzak vervangen	40

04
Emmer vullen







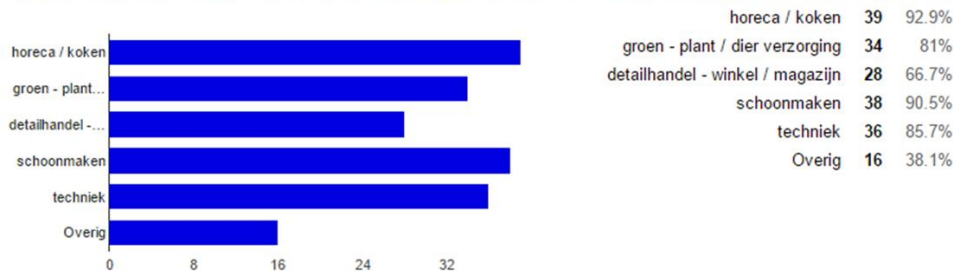
- 1** Zet de emmer onder de kraan.
- 2** Doe de juiste hoeveelheid water in de emmer.
- 3** Pak de fles met reinigingsmiddel. Draai de dop los maar laat hem op de fles zitten.
- 4** Knijp met twee handen in de fles zodat er reinigingsmiddel in de doseerdop komt.
- 5** Draai de dop van de fles. Doe het reinigingsmiddel in het water.

Overzicht praktijkvak 'Professioneel Schoonmaken' en voorbeeld praktijkkaart verkregen op 04-05-2016 via www.werkportfolio.nl

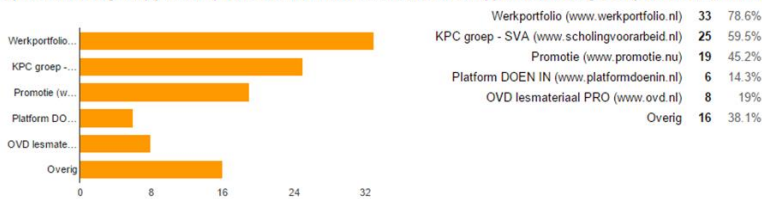
Bijlage L. Overzicht resultaten enquête

Totaal aantal verstuurde verzoeken voor deelname aan de enquête : 62
 Ingevulde enquêtes retour: 42 (68% respons)

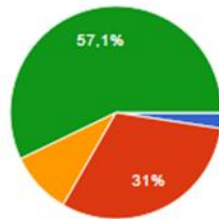
1) Kruis de praktijkvakken aan die op uw school worden onderwezen aan leerlingen van 13 jaar en ouder (meerdere antwoorden mogelijk)



2) Van welke uitgever(s) wordt op uw school instructiemateriaal, zoals 'stappenkaarten', ingezet tijdens het oefenen van praktijkvaardigheden door leerlingen (meerdere antwoorden mogelijk)



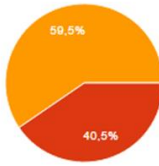
3) We zijn op onze school over het algemeen tevreden over het instructiemateriaal van de uitgever(s)



helemaal mee oneens	1	2.4%
mee oneens	13	31%
weet niet / geen mening	4	9.5%
mee eens	24	57.1%
helemaal mee eens	0	0%

- er mag ook uitdagender materiaal komen dan de stappenplannen van het Werkportfolio
- we zijn tevreden over het door onszelf ontwikkelde leermateriaal voor de onderbouw. Ik beschouw onszelf even als uitgever
- sommige uitgever(s) hebben blanco lay-outs die wij dan kunnen vullen of we maken een lay-out na van de kaarten die we missen
- sommige leerlingen kunnen gezien hun ontwikkelingsniveau alleen foto's van de wasmachine van school aan en dan hebben we niets aan de algemene instructiekaart, dan maken we dat zelf
- ik denk dat iedere school dingen maakt er zou daarom meer gedeeld moeten kunnen worden soort appstore waarin je elkaar aanvullingen kan downloaden of kopen?
- tot op heden is er nog geen leermiddel of instructiemateriaal welke 100% aansluit op de onderwijsbehoefte van onze leerlingen
- wij werken met het systeem van DOEN IN hierin wordt gewerkt met instructiekaarten. Ook bestaande kaarten (van andere scholen) mogen worden gebruikt. Vaak sluit dit niet goed genoeg aan op de eigen school. Vandaar dat we zelf ook kaarten maken, hetgeen veel tijd kost
- het materiaal is niet altijd op niveau soms te talig meer visuele ondersteuning zou welkom zijn
- soms bestaat het materiaal uit teveel stappen, je moet het dan aanpassen en vereenvoudigen
- als er op een foto een vergiet staat met handvatten en wij hebben een net iets andere, raken sommige leerlingen in de war
- het is moeilijk om bijvoorbeeld een functionele instructie kaart direct tijdens de les te maken
- het blijft toch iedere keer maatwerk voor leerlingen
- een echte VSO uitgeverij blijkt toch lastig
- het materiaal is vaak te talig voor ZML-leerlingen; te weinig gericht op de echt zwakke lezers of niet lezers

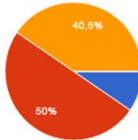
4) Op onze school wordt zelf ontwikkeld schriftelijk (papieren) instructiemateriaal door de leerlingen gebruikt bij één of meerdere praktijkvakken.



nooit	0	0%
af en toe	17	40.5%
regelmatig	25	59.5%
altijd	0	0%

- voor leerlingen die niet kunnen lezen hebben we foto taakanalyses gemaakt hiermee kunnen ze toch redelijk zelfstandig praktische vaardigheden oefenen. Nadeel= materiaal wat zelf is gemaakt, sluit niet altijd aan bij de leerlijnen. Veel werk, (bedenken en kopiëren) Voordeel= groot succeservaring voor leerlingen en aansluiten bij de leerbehoefte op dat moment
- regelmatig noodzakelijk om een vertaalslag te maken en het betekenisvoller voor de leerlingen te maken
- voor het werken in de kantine zijn foto-stappenplannen gemaakt
- je hebt vaak te weinig tijd om het echt goed te doen. Dit frustrert als je weet hoe het beter kan!
- Afhankelijk van het niveau van de leerlingen. Voor de leerlingen die naar arbeid gaan, arbeidsmatige dagbesteding is voldoende materiaal beschikbaar. Voor de lager functionerende leerlingen is het altijd maatwerk. Instructie filmpjes zouden wellicht meer ondersteuning kunnen bieden.

5) Op onze school wordt zelf ontwikkeld instructiemateriaal digitaal (foto, video, audio) aangeboden en door de leerlingen gebruikt bij één of meerdere praktijkvakken.



nooit	4	9.5%
af en toe	21	50%
regelmatig	17	40.5%
altijd	0	0%

- Digibord software (Prowise) wordt af en toe gebruikt ter verduidelijking
- Dit zit nog in de ontwikkelfase. Enkele collega's zijn bezig met bestaande instructie video's en/of maken zelf instructiefilmpjes. Een deel van de praktijkvakken werkt al digitaal. We zitten middenin een digitaliserings- en personaliserings proces voor de praktijkvakken.
- we zijn zoveel met administratie kwijt dat leerkrachten vaak weinig voorbereidingstijd hebben om zich dit eigen te maken. gebeurt in vrije tijd...!
- Bij de vakken zorg en welzijn / schoonmaken en bij het vak horeca gebruiken we zelf gemaakte instructiefilmpjes. Met name video's en PowerPointpresentaties.
- Docenten van de praktijkvakken leveren een opzet aan. Er worden dan tijdens de praktijkvakken geënceneerd foto's gemaakt, die in InDesign (DTP- software Adobe) in het stramen van DOEN IN worden geplaatst. We hebben intussen zo'n 80 kaarten gemaakt, maar er zouden veel meer moeten komen. Er moet erg aan de collega's 'getrokken' worden om dit klaar te krijgen.
- We zijn bezig om instructiefilmpjes te maken van verschillende opdrachten (kopiëren, lamineren, boren met kolomboormachine, bedienen van wasmachine enz.) Dit aan de hand van de app Splice. Alles wordt volgens een vast format gemonteerd. De handelingen worden ook ingesproken (elke keer door dezelfde persoon). De filmpjes worden samen met de leerlingen gemaakt. D.m.v. QR- codes kunnen de leerlingen de filmpjes oproepen (flipping the classroom).
- Fotobladen met te nemen stappen. Smartboard lessen Combinatie van video's op internet en eigen foto's.
- Afhankelijk van tijd en mogelijkheden. Wij ontwikkelen op dit moment in samenwerking met platform Doen In ons eigen LVS. Daarin kan lesmateriaal gekoppeld worden met de leerlijnen waarmee wij werken. Leerlingen kunnen dit op hun tablet ook aangeboden krijgen of werk kan uitgeprint worden voor de leerlingen.
- 2 jaar geleden zijn we begonnen met het maken van instructie filmpjes. Graag zouden we met andere VSO/SO ZMLK scholen of andere zorginstaties in contact willen komen om ervaringen uit te wisselen/ kennis met elkaar te delen

Bijlage M. Observatieverslag koken 24-05-2016

Groep P2. Totaal aantal Leerlingen = 12 Docent = 1

De docent introduceert aanwezigheid observant. 'Gaat alleen op mij letten hoeveel hulp jullie aan mij vragen'. D geeft instructie aan de hele groep in instructieruimte) > wordt gebruik gemaakt van visuele ondersteuning (iPad via Apple TV verbonden aan digischerm):

- Demonstratie scannen QR- code.
- WAARMEE – materialen en ingrediënten worden doorgenomen
- HOE deel 1 > snijden van ingrediënten wordt doorgenomen
- HOE deel 2 > koken macaroni en bakken gehakt wordt doorgenomen



minuut	Leesgeefgedrag docent minuut 1 t/m 4	gedrag leerlingen elke 5 ^e minuut	Opmerkingen
1	L vraagt of ze eigen groente moet snijden (verwarring over het samen maken van macaroni) > D geeft aan dat ieder zijn eigen groente snijdt > D loopt rond voor check of iPads allemaal werken > leerlingen verzamelen eerste materialen		1 x GH
2	Correctie door D > pan water vergeten op vuur te zetten > D loopt observerend rond > leerlingen checken iPad voor materialen		1 x OH
3	L vraagt aan D of zij genoeg water in de pan heeft gedaan D deelt ingrediënten uit (champignons)		1 x GH
4	D loopt rond en checkt de stand van hoogte vuur > corrigeert waar nodig door vuur hoger of lager te draaien		1 x OH
5	Twaalf leerlingen actief en PL > zijn gestart met snijden van eerste ingrediënten (op snijplank) > leerlingen overleggen met elkaar en checken op iPad volgend WAARMEE item (D loopt onderhand alle ingrediënten (toch) uit te delen)		12 AC 12 PL
6	D loopt rond ingrediënten (o.a. blikjes tomatenpuree) uit te delen		observerend / deelt uit

	Duo L en S hebben inmiddels alle benodigde materialen verzameld (inclusief bord en bestek) > werkblad ligt daardoor erg vol	
7	D observeert en deelt uit > leerlingen allen aan het werk > onderling gesprek 'Weet je wat ik gisteren heb gegeten?' 'Lasagna!' 'Wat heb jij gegeten?' '.....	<i>observerend / deelt uit</i>
8	D doet snijden van een ui voor aan L (correctie) D deelt macaroni uit en gooit dit in het bijna kokende water in een steelpan	<i>1 x OH</i>
9	D spoort E. aan > 'Wat is nu je volgende stap?' > checkt samen met L op de iPad > aansturing om naar volgende stap te gaan D deelt macaroni uit D corrigeert hoogte vuur	<i>2 x OH</i>
10	Twaalf leerlingen actief en PL > snijden ingrediënten	<i>12 AC 12 PL</i>
11	D observeert D doet ontvellen en snijden ui voor aan L	<i>1x OH</i>
12	L geeft aan nog geen ui te hebben > D. brengt ui naar L. D deelt macaroni rond en gooit deze in steelpan	<i>1 x GH</i>
13	D deelt macaroni uit D corrigeert hoogte vuur	<i>observerend</i>
14	D helpt leerling uit andere groep die spullen komt halen in de keuken D niet met les bezig Eén leerling wordt opgehaald voor fysiotherapie	<i>Gestoord door bezoekende leerling</i>
15	Elf leerlingen actief en PL	<i>11 AC 11PL (één leerling weg naar fysiotherapie)</i>
16	D overlegt met mij als observant over stap voor stap > liever eerst overzicht en daarna verhaal – stap voor stap > veranderen	<i>Gesprek met observant</i>
17	D tegen leerling E 'Wat ga je nu doen?'> aansturing om volgende stap te zetten > kijken samen op de iPad	<i>1 x OH</i>
18	D. tegen L. > 'Welke materialen heb je nog nodig? Kijk in je overzicht en waar liggen ze?'	<i>1 x OH</i>
19	D loopt rond en observeert Leerling P. 'De iPad zegt gehakt bakken, maar zegt niet dat ik spatel moet gebruiken!' D lacht > klopt inderdaad ...	<i>observerend</i>
20	Elf leerlingen actief en PL	<i>11 AC 11PL (één leerling weg naar fysiotherapie)</i>
21	Observerend > 'Goed zo, nu ga je naar deel 2. Heel goed!' 'Heb je alles gesneden? (D. doet wortel snijden voor)	<i>1 x GH 1 x OH</i>

	L: 'Heb ik genoeg gehakt?' > D pakt nog wat extra gehakt voor L.	
22	D 'Wat moet je nu doen, P Klik eens op de volgende stap?' D 'E. geldt ook voor jou, klik eens op de volgende stap!' L. vraagt aan D of wortel klein genoeg is gesneden	1 x GH 2 x OH
23	D zet geluid bij iPad zachter > technisch D observeert en loopt rond	Observerend
24	D: 'Goed zo en nu de volgende stap' (D doet voor op iPad)	1 x OH
25	Elf leerlingen actief en PL	11 AC 11PL (één leerling weg naar fysiotherapie) Eén leerling extra in lokaal van andere groep die spullen pakt
26	Vraag aan D door L 'Is het gehakt nu bruin genoeg?' > antwoord D > 'Nee, nog even bakken' D > observerend vooral kijkend naar hoogte vuur > soms correctie op stand vuur	1 x GH Observerend Veiligheid > vuur op juiste hoogte
27	D demonstreert hoe het puree blikje open moet (L zat hiermee te knoeien) D doet bij L water in de pan (vanuit maatbeker) D geeft compliment 'Goed zo P. heel goed bezig!' D verstrekt gehakt aan duo L.	1 x OH
28	D lepelt laatste puree uit blik voor L Geeft leerling E. tip 'Volgens mij moet er water bij, E.' (advies/ stimulans om volgende stap te maken)	1 x OH
29	'Wat ben je vergeten, L?'(> L. is vergeten pan met water op te zetten). 'Ja dat is stap één, die ben je vergeten!'	1 x OH
30	Elf leerlingen actief en PL	11 AC 11PL (leerling is net terug van fysiotherapie > nog niet actief) > D doorloopt met twee leerlingen (=duo) laatste stappen op iPad > 'Hebben jullie dit allemaal gedaan?' EINDE observatie

Analyse: De leerlingen hebben sinds de observatie van 15-03 geen kookles gehad waarin zij macaroni moeten bereiden. Het multimediaal instructiemateriaal wordt door de docent ingezet tijdens de instructiefase. Demonstratie op het digischerm in de instructieruimte. Gedurende de geobserveerde oefenfase (30 minuten) hebben twee leerlingen één iPad tot hun beschikking. De docent geeft de leerlingen opdracht in duo's samen te werken en de materialen/ingrediënten (WAARMEE) en de stappen (HOE) samen te checken op de iPad. De audio wordt versterkt door bluetooth boxen en de iPad staat gefixeerd op een houten steun. De docent verdeelt zelf alle benodigde ingrediënten. ('als de leerlingen dit ook nog zelf moeten pakken zijn we niet op tijd klaar met koken en schoonmaken') De materialen worden wel zelfstandig door de leerlingen uit de keuken gepakt. Het WAARMEE overzicht is ondersteunend hierin. Het hanteren van de juiste snijtechniek, het openmaken van blikje en de










juiste stand van het vuur zijn vaardigheden waar de docent corrigerend optreed. De docent besteedt extra aandacht aan een autistische leerling die om de volgende stap te zetten aansturing nodig heeft. ('kijk eens wat je nu moet doen?'). Leerlingen vragen een paar keer aan docent om de nog ontbrekende ingrediënten te komen brengen. Leerlingen gebruiken in duo's de iPad en werken zichtbaar samen. **Totaal 13 x OH en 5 x GH geteld.**

Foto's tijdens de observatie (gemaakt door HBO stagiaire)















Bijlage N. Handleiding ontwerp prototype 1

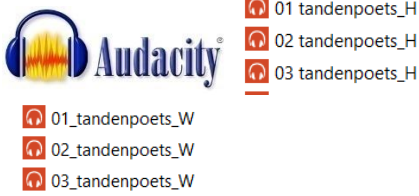
STAP 1 – maken van foto's en opslaan op PC

	<p>Maak foto's van de materialen die nodig zijn (WAARMEE) en de handelingen die achtereenvolgens moeten worden uitgevoerd – de stappen (HOE). Richt je bij het maken van de foto's op het materiaal of de handeling zelf. Denk om een rustige achtergrond en gebruik waar kan een groene achtergrond.</p>
<p>  HOE-Tanden poetsen  WAARMEE-Tanden poetsen  01 tandenpoets_H  02 tandenpoets_H  03 tandenpoets_H  01_tandenpoets_W  02_tandenpoets_W  03_tandenpoets_W </p>	<p>Sla de foto's op in een HOE- en in een WAARMEE – map. Geef de foto's een bestandsnaam volgens het voorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 01 tandenpoets_H (voor de stappen H=HOE)> in map [HOE- tandenpoetsen] • 01 tandenpoets_W (voor de materialen W=WAARMEE)> in map [WAARMEE-tandenpoetsen]


STAP 2 – maak foto- instructie bladen in Word

<p>HOE – sjabloon</p> <p>VAARDIGHEID- TAAK(KLASSE)</p> <p>Tanden poetsen – persoonlijke verzorging</p> <hr/> <p>STAPPENKAART</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>stap</th> <th>foto</th> <th>instructie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>Pak de (was)bak</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>Vul de (was)bak met lauwwarm water</td> </tr> </tbody> </table> <p>WAARMEE – sjabloon</p> <p>VAARDIGHEID- TAAK(KLASSE):</p> <p>Tanden poetsen – Persoonlijke verzorging</p> <hr/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>foto</th> <th>begrip</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>tandenborstel</td> </tr> <tr> <td></td> <td>tandpasta</td> </tr> </tbody> </table>	stap	foto	instructie	1		Pak de (was)bak	2		Vul de (was)bak met lauwwarm water	foto	begrip		tandenborstel		tandpasta	<p>Gebruik het HOE- sjabloon en het WAARMEE- sjabloon (WORD) en vul deze in zoals in voorbeelden hiernaast. Denk aan kort directief taalgebruik. De gemaakte WORD- documenten dienen als 'script' tijdens het inspreken van de begrippen en de instructie- zinnen. (stap -3)</p> <p>Het WAT- WAAROM sjabloon kan desgewenst ook worden ingevuld en van foto's voorzien:</p> <p>WAT – WAAROM sjabloon</p> <p>VAARDIGHEID- TAAK(KLASSE):</p> <p>Tanden poetsen – Persoonlijke verzorging</p> <hr/> <p>WAT ga je leren?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>foto</th> <th>omschrijving</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Je tanden poetsen</td> </tr> </tbody> </table> <p>WAAROM ga je dat leren? (waarom is het belangrijk dat je dat leert?)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>foto</th> <th>omschrijving</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Je moet zelf leren je gebit schoon te houden.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Illustraties (optioneel)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Sla de documenten als volgt op:</p> <ul style="list-style-type: none">  HOE- tandenpoetsen  WAARMEE –tandenpoetsen  WAT-WAAROM- tandenpoetsen 	foto	omschrijving		Je tanden poetsen	foto	omschrijving		Je moet zelf leren je gebit schoon te houden.				
stap	foto	instructie																										
1		Pak de (was)bak																										
2		Vul de (was)bak met lauwwarm water																										
foto	begrip																											
	tandenborstel																											
	tandpasta																											
foto	omschrijving																											
	Je tanden poetsen																											
foto	omschrijving																											
	Je moet zelf leren je gebit schoon te houden.																											

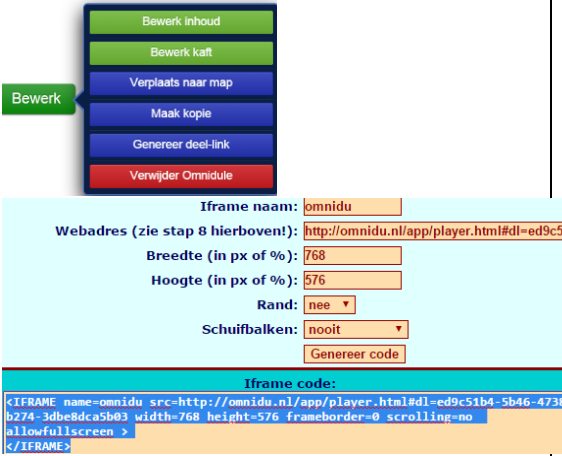
STAP 3 – opname audio en opslaan op de PC

	<p>Gebruik de documenten uit stap-2 als ‘script’ voor het inspreken. Maak audio- opname met hulp van het freeware programma Audacity http://www.audacityteam.org/download Sla de geluidsbestanden op in dezelfde mappen als waar de bijhorende foto- bestanden staan Gebruik precies DEZELFDE bestandsnamen!</p>
---	---

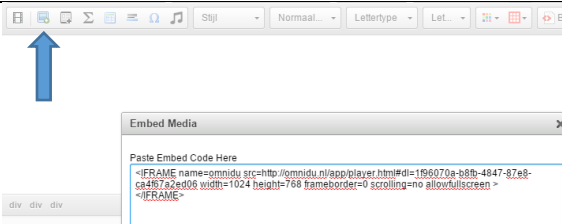
STAP 4 – foto’s en audio verwerken in OMNIDU

 <p><i>maak gebruik van de importeer- functie om de foto- en audio bestanden snel in te voegen</i></p>	<p>Login op www.omnidu.nl met de inloggegevens van dit onderzoek. Maak drie versies OMNIDULES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WAARMEE tanden poetsen (interactief verhaal – klankbord) • HOE tanden poetsen (verhaal) • HOE tanden poetsen (interactief verhaal – klankbord)
--	---

STAP 5 – OMNIDULES toegankelijk maken met embed code (vanuit deel-link)

	<p>Klik bij de OMNIDULES uit dit voorbeeld op de [BEWERK] functie en klik op de optie [GENEREER DEEL- LINK] Kopieer deze ‘deel-link’ naar de website www.schoolhelpdesk.nl/omnidu</p> <p>Stel de resolutie in op 768 x 576 Rand = nee Schuifbalken = nooit</p> <p>Klik op [Genereer code] Selecteer en kopieer de Iframe code (= embed code) naar WikiWijs (stap 6)</p>
---	---

STAP 6 – OMNIDULES speelbaar maken in een WikiWijs arrangement

	<p>Klik op het icoontje ‘embed media’ en plak de code daarin > klik op [Tekst opslaan]</p> <p>Check eventueel in WikiWijs via de knop [PreView] het arrangement zoals leerlingen deze te zien krijgen</p>
---	--

STAP 7 – WikiWijs arrangement publiceren en QR- code genereren



The image shows a screenshot of the WikiWijs interface. At the top, there are tabs for 'Eigenschappen', 'Inhoud', 'Presentatie', 'Metadata', 'Statistieken', and 'Publiceren'. The 'Publiceren' tab is active, and a blue arrow points to it. Below the tabs, there is a text box with a tip: 'Je arrangement is privé gepubliceerd en alleen beschikbaar voor anderen die het webadres kennen. Tip: Help Wikiwijsleermiddelenplein om open leermateriaal beschikbaar te stellen voor leraren, docenten, studenten en leerlingen door dit arrangement te delen en vindbaar te maken voor iedereen.' Below this, the license is listed as 'CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie' and the web address is 'http://maken.wikiwijs.nl/72644/Tanden_Poetsen'. At the bottom left, there is a 'URL' section with a text input field containing the same URL and a 'QR-code aanmaken' button. To the right, there is a QR code generator interface with a 'Downloaden' button and a 'QR-code aanmaken' button. Below the QR code, there are two QR codes: a smaller one and a larger one.

Via het tabblad [Publiceren] kun je het arrangement publiceren. Er wordt een unieke url- code gegenereerd. In dit voorbeeld: http://maken.wikiwijs.nl/72644/Tanden_Poetsen

Via de website QR generator <http://nl.qr-code-generator.com/> kun je een QR code naar deze link maken. Deze QR code kun je downloaden en/of met het 'knipprogramma' kopiëren naar een Word document.

Bijlage O. Schermafdrucken vloermoppen

http://maken.wikiwijs.nl/70522/Schoonmaken___Moppen

heliomare college

WAT

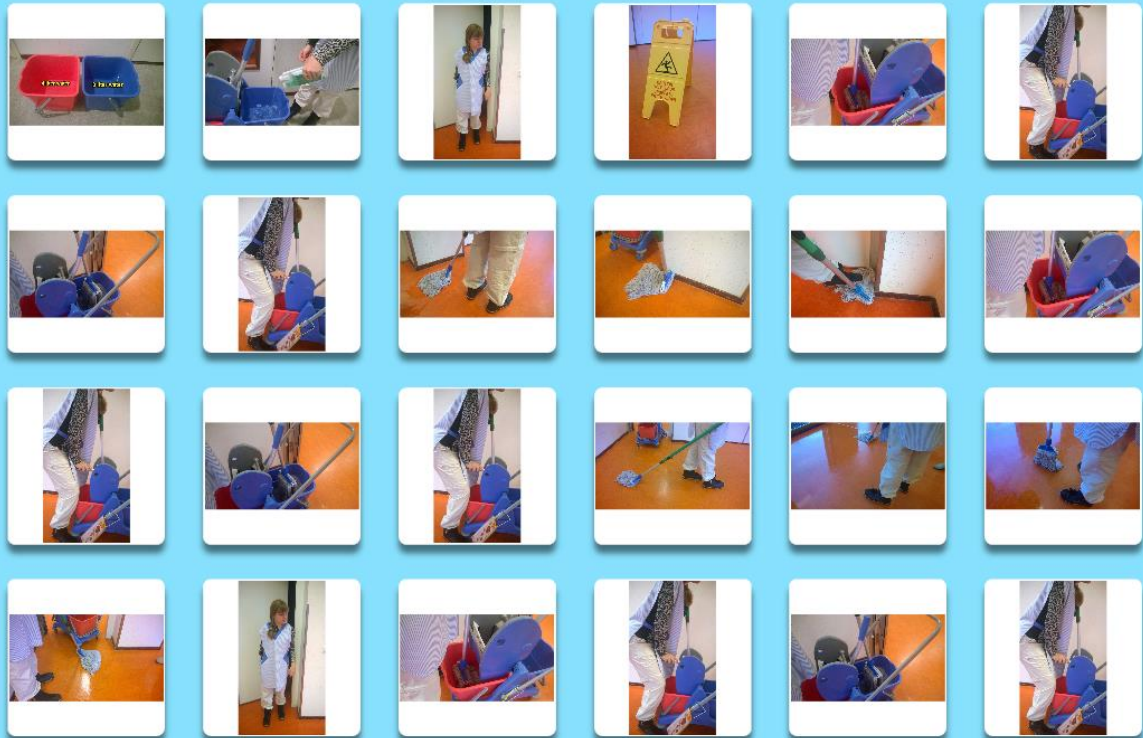
In deze les leer je een vloer moppen (schoonmaken)



WAARMEE



HOE



EXTRA



Bijlage P. Overzicht links naar video's try-out en transcripten focusgroep 4

	Video try-out	Transcript focusgroep 4
Schoonmaken	http://bit.ly/1X0AKt7	http://bit.ly/1sfq3pj
Koken (pizza)	http://bit.ly/1U0HJve	http://bit.ly/1NS9DNG
Persoonlijke verzorging (gezicht wassen)	http://bit.ly/1RwYRad	http://bit.ly/1TJkCYW