

Faculteit Gedragswetenschappen
MSc Programma Educational Science and Technology
Track Technology Application in Education and Training

Video ondersteuning bij Fysiotherapeutische Vaardigheidstraining

Een effect onderzoek

Jeroen J.N. Alessie

Afstudeercommissie
Dr. G.J. Gervedink Nijhuis
Dr. J.M. Wetterling
Dr. J.A.J. Borghouts

Enschede: augustus 2006

Notice:

The author, J. Alessie, hereby grants permission to reproduce, store or transmit in any form the contents of this thesis for personal use, on condition that formal reference is made to the author. August, 2006.

De auteur, J. Alessie, bevestigt hierbij dat de onderhavige verhandeling mag worden geraadpleegd en vrij mag worden gefotokopieerd. Bij het citeren moet steeds de titel en de auteur van de verhandeling worden vermeld.

Voorwoord

Voor u ligt mijn thesis van de master opleiding Educational Science & Technology. Toen ik 5 jaar geleden begon aan de opleiding Toegepaste Onderwijskunde had ik de hoop om, naast mijn baan als docent aan de opleiding fysiotherapie aan de AVANS Hogeschool te Breda, in 7 jaar de opleiding in deeltijd af te ronden. Het is een stuk sneller gegaan dan aanvankelijk ingeschat, en dat heeft met name te maken met de goede toepasbaarheid van de opleiding in mijn huidige werk.

In het begin van de opleiding lag mijn interesse ook al sterk op het gebied van technologie en leren, dus de master opleiding in de richting van Technology Application in Education and Training was dan ook een voor de hand liggende keuze. Een onderzoek uitvoeren bij mijn huidige werkgever en het ontwerpen en produceren van een technologisch educatief programma was voor mij een prima mogelijkheid om mijn interesse toe te passen binnen de context van het leren en mijn werk.

Uiteraard moeten een aantal mensen bedankt worden voor hun ondersteuning en hulp bij het tot stand komen van dit eindproduct en het door mij afronden van de opleiding. Allereerst is daar mijn vrouw Susan die mij de gelegenheid en ruimte heeft gegeven om deze studie te doen. Zonder haar ondersteuning had ik het waarschijnlijk niet tot hier weten te brengen. Daarnaast wil ik Gerard Gervedink Nijhuis bedanken voor zijn uitstekende begeleiding bij de tot stand koming van deze thesis. Zijn kritische blik en adequate feedback heeft geleid tot het eindproduct dat u nu voor u heeft. Jeroen Borghouts wil ik bedanken voor de vrijheid die hij me gegeven heeft binnen het Wetenschapsbureau Fysiotherapie om dit onderzoek ten uitvoer te brengen.

Voor het tot stand komen van de cd-rom wil ik Eline en Mark heel hartelijk bedanken voor hun tijd en inzet als 'patiënt' en 'therapeut' bij de video opnamen. Zonder jullie was de cd-rom nooit klaargekomen. Ik wil Maurice Aarts bedanken voor zijn feedback en tips voor het gebruik van Lectora, het programma waarmee de omgeving gemaakt is. Arno Rademaker wil ik bedanken voor zijn advisering rondom de gebruikte methodologie en statistiek.

Verder wil ik Karin van 't Westeinde, Jo van de Sande en Inge Logghe (kernteam 2) bedanken voor de mogelijkheid die zij mij gegeven hebben om het onderzoek uit te voeren bij de tweedejaars studenten. Tevens wil ik de directie van de Academie voor Gezondheidszorg bedanken voor de tijd die zij mij gunden voor het doen van deze studie en het daarbij behorende onderzoek.

Inhoudsopgave

Abstract	iv
Samenvatting	v
1 Aanleiding tot Verandering en Onderzoek.....	1
2 Literatuur Review.....	3
2.1 Fysiotherapie.....	3
2.2 (Psycho)Motorische Vaardigheden	3
2.2.1 Precisie van bewegen	3
2.2.2 Het begin- en eindpunt van de beweging.....	4
2.2.3 Stabiliteit van de omgeving.....	4
2.2.4 Beheersing van een vaardigheid.....	5
2.3 Het Leren van Vaardigheden	6
2.3.1 Voorwaarden voor motorisch leren.....	9
2.4 Technologie.....	11
2.4.1 Mediaselectie	11
2.4.2 Video.....	14
2.5 Resultaten uit Andere Studies	17
2.6 Conclusie.....	19
3 Huidig Vaardigheidsonderwijs bij AVANS.....	21
3.1 Onderwijsconcept.....	21
3.1.1 Probleemgestuurd onderwijs (PGO)	22
3.1.2 Vaardigheidsonderwijs (Skillslab methode).....	22
3.1.3 Video-observatielijijn (VOL).....	22
3.1.4 Integratielijijn	23
3.1.5 Stage	23
3.2 Vaardigheidsonderwijs.....	23
3.3 Vaardigheden Blok 8	24
3.3.1 Neuro Development Treatment (NDT).....	25
3.3.2 Week indeling	26
3.3.3 Werkwijze vaardigheidslessen	26
3.3.4 Toetsing	28
3.4 Conclusie.....	28
4 Onderzoekopzet en Analyses.....	30
4.1 Onderzoek	30
4.2 Behoeft Analyse Ondersteuning.....	31
4.2.1 Wie zijn de gebruikers	31
4.2.2 Wat hebben zij nodig	31
4.2.3 Waarom hebben ze het nodig.....	32
4.2.4 Hoe wordt het ontworpen, gemaakt en geïmplementeerd.....	32
4.3 Onderzoekopzet.....	32
4.3.1 Dataverzameling.....	33
4.3.2 Vergelijking cohorten	33
4.4 Vooronderzoek Cohorten	34
4.5 Instrument	34
4.6 Cohort Analyse	34
4.7 Resultaten.....	36
4.8 Conclusie.....	37
5 Ontwerp van de Interventie	38
5.1 Keuze	38
5.2 Video Omgeving.....	38
5.2.1 Conceptueel model gebaseerd op activiteiten.....	39
5.2.2 Concept map.....	40
5.3 Het Ontwerp.....	41
5.3.1 Het 'simple interaction design model'	42

5.3.2	<i>Ontwerp</i>	42
5.3.3	<i>Video opnamen</i>	43
5.3.4	<i>Prototype</i>	44
5.4	Formatieve Evaluatie	46
5.4.1	<i>Voorbereiden</i>	47
5.4.2	<i>Uitvoeren en verwerken</i>	47
5.4.3	<i>Rapportage en definitief ontwerp</i>	48
5.5	Conclusie.....	49
6	Onderzoeksresultaten Interventie	50
6.1	Hypothesen	50
6.2	Methodologie	50
6.3	Populatie	51
6.4	Onderzoeksopzet.....	51
6.5	Interventie	51
6.6	Instrument	51
6.7	Dataverzameling	52
6.8	Resultaten Kwantitatief Onderzoek	53
6.9	Evaluatieonderzoek Video Support Omgeving	55
6.10	Resultaten Kwalitatief Onderzoek	56
6.10.1	<i>Interview</i>	57
6.11	Conclusie.....	58
7	Discussie en Conclusie	59
7.1	Discussie Onderzoeksresultaten	59
7.2	Conclusies	61
	Referenties.....	62
	Bijlagen.....	65

Tabellen

Tabel 1. De Drie Rubrieken van Magill	4
Tabel 2. De Twee Rubrieken van Magill.....	4
Tabel 3. Doelstellingen en het Domein	16
Tabel 4. Weekoverzicht Vaardigheden Blok 8.....	26
Tabel 5. Vergelijking Resultaten Theorietoets Blok 6 Cohort 2005-2006 en 2004-2005	36
Tabel 6. Vergelijking Resultaten Theorietoets blok 6 Cohort 2005-2006 en 2003-2004	36
Tabel 7. Vergelijking Resultaten Praktijkttoets 3-4 Cohort 2005-2006 en 2004-2005.....	36
Tabel 8. Vergelijking Resultaten Praktijkttoets 3-4 Cohort 2005-2006 en 2003-2004.....	37
Tabel 9. Fases en Subfases van Formatieve Evaluatie	47
Tabel 10. Vergelijking Resultaten NDT Station Cohort 2005-2006 en 2004-2005.....	54
Tabel 11. Vergelijking Resultaten NDT Station Cohort 2005-2006 en 2003-2004.....	54
Tabel 12. Vergelijking Binnen Cohort 2005-2006 Naar Geslacht.....	54
Tabel 13. Vergelijking Binnen Cohort 2005-2006 Naar Vooropleiding	54
Tabel 14. Resultaten Enquête Video Omgeving	56

Figuren

Figuur 1. Stadia van initieel tot beheerst.	5
Figuur 2. Simpel model voor informatieverwerking	6
Figuur 3. Uitgebreid model voor informatieverwerking.....	7
Figuur 4. Uitgebreid model voor open-loop motoriek.....	8
Figuur 5. Flowchart voor media selectie	12
Figuur 6. Stationstoets, bestaande uit zes stations	28
Figuur 7. Schematische weergave van de onderzoeksopzet	33
Figuur 8. Grafische weergave cijfers theorietoets voor cohorten 2005-6, 2004-5 en 2003-4.....	35
Figuur 9. Grafische weergave cijfers vaardigheidstoets voor cohorten 2005-6, 2004-5 en 2003-4	35
Figuur 10. Concept map voor vaardigheidstraining	40
Figuur 11. Het generieke model voor onderwijskundig ontwerpen.....	41
Figuur 12. Simple interaction design model.....	42
Figuur 13. Concept map voor de video support omgeving.....	43
Figuur 14. Tweede laag met videofragment	44
Figuur 15. Welkoms pagina prototype	45
Figuur 16. Openingspagina week 1 prototype.....	45
Figuur 17. Videopagina 4 van week 1 prototype.....	46
Figuur 18. Weekpagina eindversie met hyperlinks	49
Figuur 19. Schematische weergave van de onderzoeksopzet	52
Figuur 20. Cijferverdeling NDT station voor cohorten 2005-6, 2004-5 en 2003-4.....	53

Abstract

Some time ago teachers and clinical supervisors of AVANS Professional University, Department of Physiotherapy, came to the conclusion that the level of skills of students seemed lower than a few years ago. They wanted to know if some kind of technical support could be beneficial to achieve a higher level of skills. From this starting point a literature study and experimental research is conducted.

The literature review shows that technical support used in the training of skills could lead to a higher level. It also showed that video would be the appropriate means to give such support.

The experiment is carried out with second year students in the 4th period, therefore the skills of this period were investigated and described. In the experiment a comparison will be made with earlier cohorts. Tests performed by various cohorts in the past show no significant differences. With this, one can assume that the cohorts may also be compared in later tests. In this case the results from the skills exam will be used for comparison. A posttest-only design is used, to rule out any 'test effects', which can threaten the validity.

Based on theory, the description of the present skills training, and the needs analysis of the users the choice is made to develop a multimedia environment based on video support. The design used for this environment is based on conceptual models, which gave input for the design. Video section also show close-up and still images to make the actions more explicit. At first a prototype of the environment was developed. This environment was evaluated. Using the information gained from the evaluation a final version was developed, which could be used in the experiment.

Results from the experiment show that there is a significant difference between cohort 2005-2006 and cohort 2004-2005, in favor of cohort 2004-2005. This cohort did not have video support, but scored better on the skills exam. When cohort 2005-2006 is compared to cohort 2003-2004 no significant difference is found. Based on the results the H_1 hypothesis 'the cohort with video support will score better', must be rejected. Even an opposite hypothesis could be considered. Because no significant difference is found between cohort 2005-2006 and 2003-2004 the H_0 hypothesis is maintained.

Even though the video support environment did not significantly improve the skills in comparison to other cohorts, AVANS should keep on using the environment as additional means. Furthermore additional environments should be developed for physiotherapy and other departments for skill training, and AVANS should focus on researching the effects of these environments within and between the different departments.

Samenvatting

Sinds enige tijd werd door de docenten en stagebegeleiders van de opleiding fysiotherapie van AVANS Hogeschool aangegeven dat het vaardigheidsniveau van de student lager was dan een aantal jaren terug. Zij wilden weten of een vorm van technische ondersteuning zou kunnen bijdragen aan het behalen van een hoger vaardigheidsniveau. Vanuit dat kader is een literatuurstudie en een experimenteel onderzoek uitgevoerd.

Uit de literatuurstudie blijkt dat technische ondersteuning bij vaardigheidstraining kan leiden tot een hoger niveau en dat video hierbij een uitermate geschikt middel is.

Er is gekeken hoe de huidige vaardigheidstraining van de opleiding fysiotherapie eruit ziet, specifiek gekeken naar de vaardigheden in blok 8, daar het onderzoek uitgevoerd gaat worden in die periode. Bij dit onderzoek wordt een vergelijking gemaakt met eerdere cohorten. Eerdere toetsen laten geen significant verschil zien tussen de cohorten. Hiermee zou aangenomen kunnen worden dat de groepen vergelijkbaar zijn.

Bij het onderzoek worden de resultaten op de vaardigheidstoets met elkaar vergeleken. Om eventuele 'test effecten', die de validiteit kunnen bedreigen, uit te sluiten, is gekozen voor een posttest-only design

Naar aanleiding van de theorie, een beschrijving van de huidige vaardigheidstraining, en de behoefte analyse van de gebruikers is de keuze gemaakt om een multimedia omgeving te bouwen op basis van video ondersteuning. Voor het ontwerp van deze omgeving is gebruik gemaakt van conceptuele modellen. Dit zorgde voor input voor het ontwerp. Bij de videobeelden is veelvuldig gebruik gemaakt van close-ups en stilstaande beelden, ter verduidelijking van de vaardigheid. In eerste instantie is een prototype ontwikkeld. Dit prototype is vervolgens formatief geëvalueerd en aan de hand van deze gegevens bijgesteld. De aanpassingen resulteerde vervolgens in een eindversie, die als goede basis kon dienen voor het geplande experiment.

De resultaten geven aan dat er een significant verschil is tussen cohort 2005-2006 en cohort 2004-2005 in het voordeel van het laatste cohort. Dit cohort heeft geen video ondersteuning gehad en scoort beter op de vaardigheidstoets. In vergelijking met cohort 2003-2004 is geen verschil gevonden. Op basis van deze gegevens moet de H_1 hypothese, de cohort met video ondersteuning scoort beter, verworpen worden, en zou zelfs gedacht moeten worden aan een tegengestelde hypothese. Daar echter met cohort 2003-2004 geen verschil gevonden is, blijft de H_0 gehandhaafd.

De opleiding fysiotherapie zou de omgeving moeten blijven gebruiken als additioneel middel. Verder moeten ook andere vaardigheden met video ondersteund worden, ook bij andere opleidingen. AVANS zou zich moeten richten op het onderzoeken van de effecten van deze omgevingen, zowel binnen, als tussen verschillende opleidingen.

1 Aanleiding tot verandering en onderzoek

De AVANS Hogeschool is een fusie van de voormalige Hogeschool Brabant en de Hogeschool 's Hertogenbosch. De AVANS Hogeschool heeft vestigingen in Breda, Tilburg en 's Hertogenbosch. AVANS Hogeschool bestaat uit verschillende academies, waarvan de academie voor gezondheidszorg (AGZ) er een is. Deze academie wordt gevormd door drie opleidingen, te weten Fysiotherapie, HBO-V en Management en organisatie in de gezondheidszorg. De opleiding Fysiotherapie is de grootste van de drie, met 446 voltijdstudenten en 118 deeltijdstudenten.

De opleiding Fysiotherapie introduceerde Probleem Gestuurd Onderwijs (PGO) als onderwijskundig uitgangspunt in 1997. In die periode was PGO een steeds verder verspreidend didactisch principe, en de toenmalig Hogeschool Brabant volgde de trend. Het idee achter PGO is niet alleen het leren van de inhoud, maar ook om oplossingsstrategieën aan te leren en groepsdynamica. Naast het leren met elkaar biedt PGO de mogelijkheid tot het leren van elkaar (Roebertsen, Moust, & Savelberg, 2004). Met de overgang naar het PGO systeem werd ook de skillslab methode (die goed past bij PGO) geïntroduceerd als de methode om praktijkonderdelen aan te leren. De skillslab methode gaat ervan uit dat niet alle vaardigheden die aangeleerd moeten worden ook daadwerkelijk gepresenteerd en/of voorgedaan hoeven te worden aan de student. De vaardigheden worden exemplarisch aangeboden, en door middel van transponeren moet de student in staat worden geacht om, op zelfstandige basis, soortgelijke vaardigheden zich eigen te kunnen maken (Prince, Boshuizen, van der Vleuten, & Scherpbrief, 2005).

Gedurende de jaren dat het PGO als leidend principe op de AVANS Hogeschool gold, startte er een discussie, voornamelijk binnen de AGZ, opleiding Fysiotherapie. De discussie ging over het idee dat de studenten die vaardigheden aangeleerd hadden gekregen middels de skillslab methode lager zouden scoren op de vaardigheidstests en 'minder vaardig' zouden zijn dan studenten van voor de introductie van de methode. Docenten koppelden dit 'verschil' aan de methodiek en het feit dat de student verantwoordelijk was voor de transfer naar andere situaties en handelingen. De docenten gaven aan dat 'de enige ondersteuning die zij krijgen voor deze transfer, zijn boeken, soms met plaatjes van de vaardigheid, en dat is alles'. Het idee dat er een gebrek aan vaardigheden zou zijn bij deze studenten werd bevestigd door het aan de opleiding gekoppelde werkveld. De stageverlenende instellingen gaven ditzelfde aan in hun feedback aan de opleiding.

Docenten gaven aan dat zij geen mogelijkheden zagen om meer contactmomenten met de student te hebben. Dit koppelden ze sterk aan budget beperkingen. Het idee werd geopperd dat, door te werken met een vorm van docentonafhankelijke technische ondersteuning bij de vaardigheidstraining, gekoppeld aan een omgeving die makkelijk toegankelijk zou zijn voor de student, een positieve invloed uitgeoefend zou kunnen worden op het vaardigheidsniveau van de student, en daarmee het niveau ook te krijgen op het gewenste niveau.

Dit resulteert in de volgende onderzoeksvraag:

Zorgt technische ondersteuning van vaardigheidstraining voor het behalen van een hoger vaardigheidsniveau?

Om tot een oplossing te komen van deze onderzoeksvraag dient er in eerste instantie een antwoord gevonden te worden op de vraag 'welke vorm van technische ondersteuning zou bij vaardigheidstraining het best ingezet kunnen worden?'. Daarnaast zou deze ondersteuning uitgewerkt moeten worden in een pilot versie die vervolgens deel kan uitmaken van een onderzoek, gerelateerd aan vaardigheidsniveau. Dit om vast te stellen of de technische ondersteuning (ofwel interventie) daadwerkelijk het probleem van een lager vaardigheidsniveau weet te tackelen.

In hoofdstuk twee wordt een theoretische uitwerking gegeven van wat (psycho)motorische vaardigheden nu eigenlijk zijn en hoe deze het best in-getraind kunnen worden. Daarnaast wordt bekeken wat technologie hierbij voor ondersteunende rol kan hebben, en welke vormen van ICT en multimedia hiervoor het best geschikt zijn. Verder wordt er beschreven wat eerdere ervaringen zijn met de inzet van multimedia bij leren in het algemeen, en vaardigheidstraining specifiek.

In hoofdstuk drie wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie bij AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie. Hierin wordt tevens beschreven wat de opzet van het onderzoek is.

In hoofdstuk vier wordt een beschrijving gegeven van het vooronderzoek naar studieresultaten van drie verschillende cohorten. Hierin worden de studieresultaten van een theorietoets, zijnde bloktoets zes, en een vaardigheidstoets, zijnde vaardigheidstoets 3-4 statistisch met elkaar vergeleken.

In hoofdstuk vijf wordt een beschrijving gegeven van het ontwerp van de interventie. Hierin wordt uitgebreid stilgestaan bij alle aspecten van het tot stand komen van het eindproduct, dat zal gaan functioneren als de interventie in het onderzoek.

In hoofdstuk zes wordt een beschrijving van de hypothesen gegeven en van het daarbij uitgevoerde onderzoek. Tevens worden de verkregen data statistisch geanalyseerd en de resultaten weergegeven.

Hoofdstuk zeven geeft een beschrijving van de conclusie uit het onderzoek en de daarbij behorende discussie, waarin de sterke en zwakke kanten van het onderzoek en de conclusie belicht zullen worden.

2 Literatuur review

Om te komen tot de keuze van een goede technische ondersteuning bij deze vaardigheidstraining wordt in paragraaf 2.2 eerst bekeken wat (psycho)motorische vaardigheden nu eigenlijk zijn, en in paragraaf 2.3 hoe deze het beste getraind kunnen worden. Daarnaast wordt in paragraaf 2.4 bekeken wat voor technische ondersteuning hierbij passend zou kunnen zijn. In paragraaf 2.5 wordt een beschrijving gegeven van resultaten die verkregen zijn uit ander onderzoek. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de conclusies in paragraaf 2.6.

2.1 *Fysiotherapie*

De fysiotherapeut is de specialist van het menselijk bewegen (KNGF, 1998). De problemen die een fysiotherapeut ziet, zijn zeer divers: een blessure tijdens het sporten, een hersenbloeding (CVA), klachten door slechte arbeidsomstandigheden, of bijvoorbeeld een kind met overgewicht. Het is de taak van de fysiotherapeut om de patiënt weer "in beweging" te krijgen. Daarnaast is er steeds meer aandacht voor voorlichting en advies over gezondheidsbevorderend gedrag en maatregelen gericht op het voorkomen van gezondheidsproblemen (KNGF, 1998). Om de fysiotherapeut competent te laten zijn om zijn werk uit te voeren volgt hij een 4-jarige HBO opleiding. Binnen de opleiding staat het verwerven van kennis, vaardigheden en attitude op de voorgrond, waarbij de benodigde fysiotherapeutische vaardigheden een centrale rol innemen.

2.2 *(Psycho)Motorische Vaardigheden*

De definitie van psychomotorische vaardigheden volgens Smith en Ragan (1999) is 'Coordinated muscular movements that are typified by smoothness and precise timing' (p. 273). Het woord psychomotorische wordt er voor gezet omdat dit aangeeft dat er wel degelijk een cognitieve component betrokken is bij bewegen, of motoriek.

Volgens Magill (1993) zijn er drie verschillende uitgangspunten die ten grondslag liggen aan vaardigheden:

1. De precisie van beweging;
2. Het begin- en eindpunt van de beweging;
3. De stabiliteit van de omgeving.

2.2.1 *Precisie van bewegen*

Bij precisie van bewegen kan volgens Gallahue (1993) een onderscheid gemaakt worden in de grove motorische vaardigheden (of groot motorische vaardigheid) en de fijne motorische vaardigheid (of klein motorische vaardigheid). Groot motorische vaardigheden zijn vaardigheden waarbij de uitvoering van beweging minder van belang is dan het bereiken van het doel. Klein motorische vaardigheden zijn vaardigheden waarbij oog-hand coördinatie een belangrijke rol spelen (Schmidt & Wrisberg, 2004). Duidelijk mag zijn dat voor fysiotherapeutische vaardigheden beide soorten van wezenlijk belang zijn, waarbij de kleine motoriek een iets belangrijkere plaats inneemt (De Morree, Jongert, & Van der Poel, 2006).

2.2.2 Het begin- en eindpunt van de beweging

Bij het tweede uitgangspunt deelt Magill (1993) de vaardigheden in drie rubrieken in (zie Tabel 1):

- Discrete motorische vaardigheden;
- Continue motorische vaardigheden;
- Seriële motorische vaardigheden.

Tabel 1. De Drie Rubrieken van Magill (1993)

	Discrete vaardigheid	Continue vaardigheid	Seriële vaardigheid
Begin- en eindpunt	Begin- en eindpunt zijn duidelijk.	Arbitrair begin- en eindpunt.	Duidelijk begin- en eindpunt.
Beweging	Er is een éénmalige bewegingsopvolging	Herhaalde bewegingen, maar steeds dezelfde uitvoering.	Het is een serie van discrete vaardigheden achter elkaar of gelijktijdig.

Bij fysiotherapeutische vaardigheden zijn het begin en eindpunt van de vaardigheid in de meeste gevallen duidelijk. Meestal is de beweging een aaneenschakeling van discrete vaardigheden, en vallen dus onder de seriële vaardigheden.

2.2.3 Stabiliteit van de omgeving

Bij het derde uitgangspunt worden volgens Magill (1993) de vaardigheden onderverdeeld in twee rubrieken (zie Tabel 2):

- Open vaardigheden;
- Gesloten vaardigheden.

Tabel 2. De Twee Rubrieken van Magill (1993)

	Open vaardigheden	Gesloten vaardigheden
Omgevingskenmerken	Bewegingsactiviteiten die voortdurend aangepast worden aan wisselende omstandigheden en variërende (onstabiele) omgevingskenmerken.	Spelregels geven een gesloten taaksituatie aan met stabiele omgevingskenmerken. Competitie – performance in meetbare grootheden.
Uitvoering	Er is steeds een andere uitvoering nodig om te kunnen voldoen aan de taakeisen.	Hoge mate van constantie in de uitvoering.
Moment van uitvoeren van de beweging	Externally-paced movements. De omgeving bepaalt het moment van uitvoeren. Het individu past zich aan de actie van een ander object of subject aan of aan de karakteristieken van de omgeving.	Self-paced movements. Hier bepaalt het individu zelf het moment van de actie en object of omgeving staan klaar.

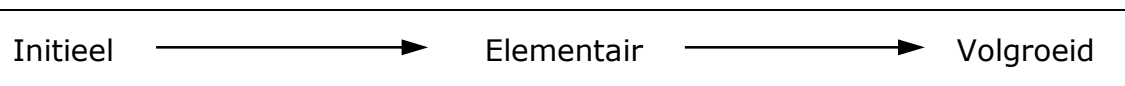
Zoals uit de tabel te herleiden is zijn open vaardigheden die vaardigheden waarbij de omgeving variabel is en vraagt een open vaardigheid om aanpassingsgedrag van de uitvoerder. Gesloten vaardigheden zijn veel meer gecontroleerd en bevinden zich in een stabiele omgeving. Dit vraagt juist om consistente bewegingspatronen met minimale variatie (Shumway-Cook & Woollacott, 2001).

In de Fysiotherapeutische context is sprake van open vaardigheden. Daar de gekozen interventie van de therapeut afhankelijk is van een persoon, in dit geval de patiënt. Aan alle drie de kenmerken van open vaardigheden wordt voldaan. Echter in een trainingssituatie, zoals deze in de schoolsetting is, lijkt de vaardigheid meer een gesloten te zijn. Er worden vast regels opgesteld waaraan de vaardigheid moet voldoen. Daarnaast moet er getraind worden om dezelfde vaardigheid constant en met dezelfde precisie uit te kunnen voeren, zoals de uitvoering van een gesloten vaardigheid vereist. Echter de uitvoering van de beweging zal niet altijd self-paced kunnen zijn.

2.2.4 Beheersing van een vaardigheid

Om te komen tot fysiotherapeutische vaardigheden zullen, zoals reeds aangegeven, zowel groot motorische als klein motorische vaardigheden nodig zijn. Tevens zal aan alle drie de classificaties moeten worden voldaan. Uiteindelijk zal een student drie stadia doorlopen om te komen tot een volgroeide, beheerste vaardigheid (Gallahue, 1993) (zie Figuur 1):

1. Het initiële stadium;
2. Het elementaire stadium;
3. Het volgroeide stadium.



Figuur 1. Stadia van initieel tot beheerst.

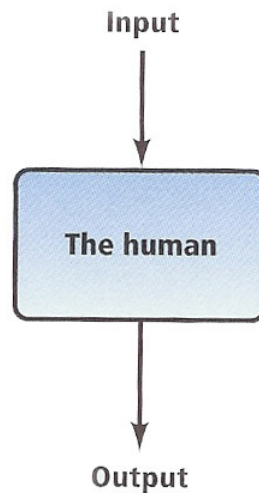
Het initiële stadium wordt gekarakteriseerd door de eerste observeerbare pogingen om de vaardigheid uit te voeren. Veel componenten van de volgroeide vaardigheid worden gemist. Andere componenten daarentegen worden te beperkt of juist overdreven uitgevoerd. De spatiële en temporele integratie is nog slecht (Gallahue, 1993).

Het elementaire stadium kenmerkt zich door het bereiken van een grotere mate van controle. De coördinatie verbetert en de bewegingen worden in zijn grote vorm beheerst. De temporele en spatiële elementen worden beter afgestemd. Het grote raamwerk van de beweging is af (Gallahue, 1993).

Het volgroeide stadium wordt gekarakteriseerd door een efficiënte, gecoördineerde en gecontroleerde uitvoering van de vaardigheid (Gallahue, 1993).

2.3 Het leren van vaardigheden

Om te kunnen bepalen hoe motorische vaardigheden het best getraind kunnen worden, zul je eerst begrip moeten hebben van hoe het leren van (psycho)motoriek werkt. Het meest simpele model van het leren van motoriek is het model van informatieverwerking zoals beschreven door Fitts en Posner (1967) (zie Figuur 2).



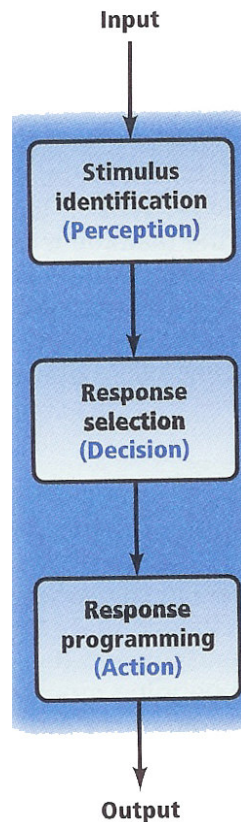
Figuur 2. Simpel model voor informatieverwerking (Fitts & Posner, 1967)

Zij beschrijven dat de persoon begint met het uitvoeren en verwerken van informatie op het moment dat hij of zij een prikkel binnen krijgt (de input). Dit proces van inputverwerking continueert vervolgens waarbij gebruik gemaakt wordt van verschillende mogelijkheden, gedurende verschillende stadia, om vervolgens te komen tot een output, in dit geval de motorische uitvoering van de handeling. De vraag die bij dit model echter gesteld zou moeten worden is wat er nu precies gebeurt tussen de input en de output, daar dit van belang is om erachter te komen hoe motoriek nu geleerd wordt.

Schmidt en Wrisbergen (2004) stellen deze vraag voorop en komen met drie informatieverwerking stadia. Zij stellen dat iedereen deze drie stadia moet doorlopen om van input naar output te komen. Deze stadia zijn:

1. Stimulus identificatie;
2. Respons selectie;
3. Respons programmering.

De plaats van deze stadia wordt gevisualiseerd in Figuur 3.



Figuur 3. Uitgebreid model voor informatieverwerking (Schmidt & Wrisberg, 2004)

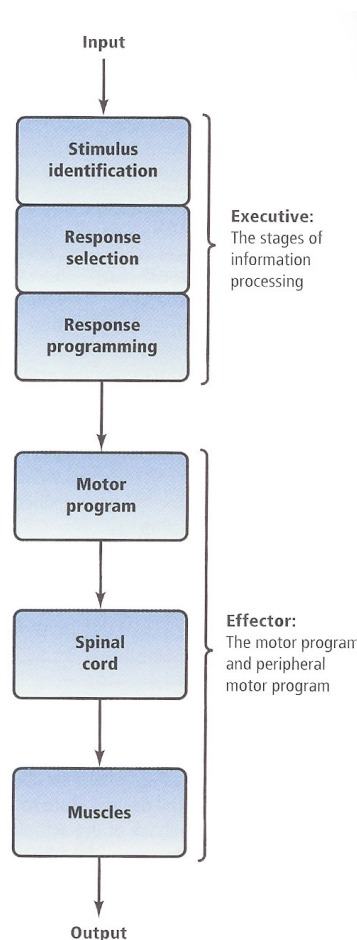
Tijdens de stimulus identificatie fase, ook wel perceptie genoemd, zal de uitvoerder moeten bepalen of de informatie (of stimulus) zich voorgedaan heeft en deze zal moeten worden geïdentificeerd. De inhoud wordt dus geanalyseerd vanuit een groot aantal bronnen zoals zicht, geluid, aanraking, beweging en reuk. Verder zal de uitvoerder de verschillende losse onderdelen verzamelen en samenvoegen om op te maken waaruit de stimulus nu daadwerkelijk bestaat (Schmidt & Wrisberg, 2004). Bijvoorbeeld het samenvoegen van randen en kleuren om te komen tot een visuele representatie van een bewegend object, met daarbij misschien de herkenning van een patroon zodat ook richting en snelheid bepaald kan worden. Het doel van deze fase is om omgevingsinformatie te verzamelen zodat overgegaan kan worden naar de volgende fase: De respons selectie.

De fase van respons selectie gaat van start zodra de fase van stimulus identificatie genoeg informatie heeft gegeven over de aard van de omgeving. De uitvoerder zal nu gebruik maken van deze informatie om te bepalen welke, indien nodig, respons uitgevoerd zal moeten worden (Schmidt & Wrisberg, 2004). Als de uitvoerder bepaald heeft dat een respons passend zou zijn, selecteert hij een mogelijke beweging, zoals bijvoorbeeld het vangen van de bal of het laten gaan voor een teamgenoot. Dus in deze fase wordt een translatie gemaakt tussen de sensorische input die geïdentificeerd is en de keuze uit verschillende opties van bewegingsoutput.

In de laatste fase, de respons programmering, wordt het motorisch systeem zo georganiseerd dat de gewenste beweging zal plaatsvinden. Hier valt ondermeer onder het klaarmaken van de lagere niveaus van de hersenen, zoals de hersenstam en ruggenmerg, voor actie. Het ophalen van een plan om de actie te controleren en het aansturen van de spieren om in de juiste volgorde te contraheren, met de juiste hoeveelheid kracht en timing om een efficiënte beweging voor elkaar te krijgen (Schmidt & Wrisberg, 2004).

Deze laatste onderdelen, het maken van een motorisch programma , het klaarmaken van het ruggenmerg voor actie en de uitvoering door spieren wordt in een uitgebreider schema voor open-loop motoriek (of open vaardigheden) uit de laatste fase van responsprogrammering gehaald (zie Figuur 4). In dit nieuwe schema wordt een onderscheid gemaakt in de executive fase en effector fase, waarbij de executive fase bestaat uit de eerder genoemde drie fasen.

De effector fase bestaat uit de motor programmering, waarbij reeds bestaande motorische programma's uit het lange termijn geheugen gehaald worden. Vervolgens wordt overgegaan naar het klaarmaken van het ruggenmerg voor actie om vervolgens de spieren aan te sturen in kracht, richting en timing (Schmidt & Wrisberg, 2004).



Figuur 4. Uitgebreid model voor open-loop motoriek (Schmidt & Wrisberg, 2004)

2.3.1 Voorwaarden voor motorisch leren

Om uiteindelijk tot motorisch leren te komen stellen zowel Schmidt en Wirsberg (2004) als Shumway-Cook en Woollacott (2001) dat een aantal voorwaarden aanwezig moeten zijn. Deze voorwaarden zijn:

- Aanwezigheid van een duidelijk doel;
- Interne locus of control (motivatie);
- Eerdere ervaringen;
- Kennis van het concept;
- Aandacht;
- Fouten detectie en correctie.

De aanwezigheid van een duidelijk doel

Het doel van de vraag naar motoriek moet duidelijk zijn. Indien het doel niet duidelijk is zal de selectie van de juiste respons en het daarbij behorende motor programma niet correct zijn en de uitvoering van de motoriek niet efficiënt zijn. Duidelijk mag zijn dat voor het aanleren van vaardigheden het doel van de vaardigheid te allen tijde duidelijk moet zijn.

Interne locus of control (motivatie)

De uitvoerder moet vanuit zichzelf willen komen tot motoriek. De motivatie moet dus bij de uitvoerder zelf liggen. Alleen dan zal de uitvoering van de motoriek een plaats kunnen krijgen in het lange termijn geheugen, van waaruit het motor programma opgehaald dient te worden. Zaak is het dus om bij het leren van vaardigheden de uitvoerder dusdanig te stimuleren dat hij of zij de vaardigheid zichzelf eigen wil maken.

Eerdere ervaringen

Eerder ervaringen met uitvoering van motoriek kan ervoor zorgen dat door het ophalen van een eerder opgesteld motor programma uit het lange termijn geheugen, uitvoering van een nieuwe vaardigheid makkelijker zal verlopen. Dit vraagt namelijk alleen om de bijsturing van een reeds aanwezig programma, in plaats van het creëren van een volledig nieuw programma. Methodiek van het aanleren van vaardigheden zal dan ook succesvoller moeten zijn als het aansluit op eerdere ervaringen van de uitvoerder.

Aandacht

Om tot een juiste uitvoering van motoriek te komen zal de uitvoerder zijn aandacht bij de uitvoering moeten hebben. Het is dus van belang om de aandacht van de uitvoerder te trekken op de uit te voeren motoriek. Dit heeft als consequentie dat bij het aanleren van vaardigheden allerlei randzaken die de aandacht van de uitvoering weg halen vermeden moeten worden.

Fouten detectie en correctie

De uitvoerder zal in staat moeten zijn om fouten in uitvoering te kunnen detecteren en tot een correctie moeten komen. Indien de uitvoerder dit niet beheerst zal er geen keuze mogelijkheid zijn binnen het motorisch programma en zal de eventuele fout die hierin zit steeds weer naar voren komen. Een juiste uitvoering zal dan ook nooit gehaald worden. Dit brengt

met zich mee dat bij het aanleren van vaardigheden specifiek aandacht besteed zal moeten worden aan veelgemaakte fouten en met de snelheid van het aanbieden van de aan te leren stof.

Smith en Ragan (1999) geven aan dat voor het aanleren van vaardigheden de volgende onderdelen deel zouden moeten uitmaken van de les:

- Aandacht vragen;
- Vaststellen doel;
- Interesse en motivatie prikkelen;
- Voorbeschouwing op de les;
- Relevante ervaring ophalen;
- Informatie verwerken en voorbeelden stellen;
- Toepassen van de leerstrategie;
- Oefenen;
- Feedback krijgen.

Veel van deze onderdelen zie je ook terug bij Schmidt en Wrisberg (2004) en Shumway-Cook en Woollacott (2001). Ook hier moet het doel duidelijk zijn voor de uitvoerder. De interesse en motivatie van de uitvoerder moet ook hier geprikkeld worden en er wordt een beroep gedaan op eerdere ervaringen.

Smith en Ragan (1999) stellen echter nog een aantal aanvullende eisen aan de methodiek van vaardigheidstraining. Zij leggen de nadruk ook op het stellen van voorbeelden, het oefenen en het krijgen van feedback. Dit laatste echter zou je ook kunnen scharen onder de kop van fouten detectie en correctie, daar feedback niet alleen gegeven zou moeten worden door de docent of de ondersteuning, maar ook door de interne mechanismen van de uitvoerder (Smith & Ragan, 1999).

Het stellen van voorbeelden daarbij wordt aangegeven dat dit het beste geleerd kan worden door het uitleggen van de uit te voeren vaardigheid en het geven van een demonstratie van deze vaardigheid. Dit dient uitgevoerd te worden voor het oefenen van de uitvoerder. Zij geven aan dat er wel de keuze is om dit sequentieel te doen of gelijktijdig. Tevens geven Smith en Ragan (1999) aan dat de demonstratie niet altijd hoeft te komen van een 'live' docent. Video voorbeelden zullen veelvuldig een superieur middel zijn voor het aanleren van vaardigheden. Dit omdat video de mogelijkheid heeft tot het laten zien van close-ups, slow motion en de mogelijkheid tot het individualiseren van instructie. Ongeacht welk medium gebruikt wordt, de vaardigheid dient duidelijk en expliciet aangeleerd te worden in stappen.

Oefenen van vaardigheden is nodig om te komen te het gewenste beheersingsniveau van de vaardigheid, zoals reeds eerder beschreven in paragraaf 2.1.4. Ook Smith en Ragan (1999) geven aan dat zonder oefening de uitvoerder niet zal komen tot het gewenste niveau van vaardigheden. Van belang is dat de uitvoerder de benodigde ondersteuning krijgt bij het oefenen.

2.4 Technologie

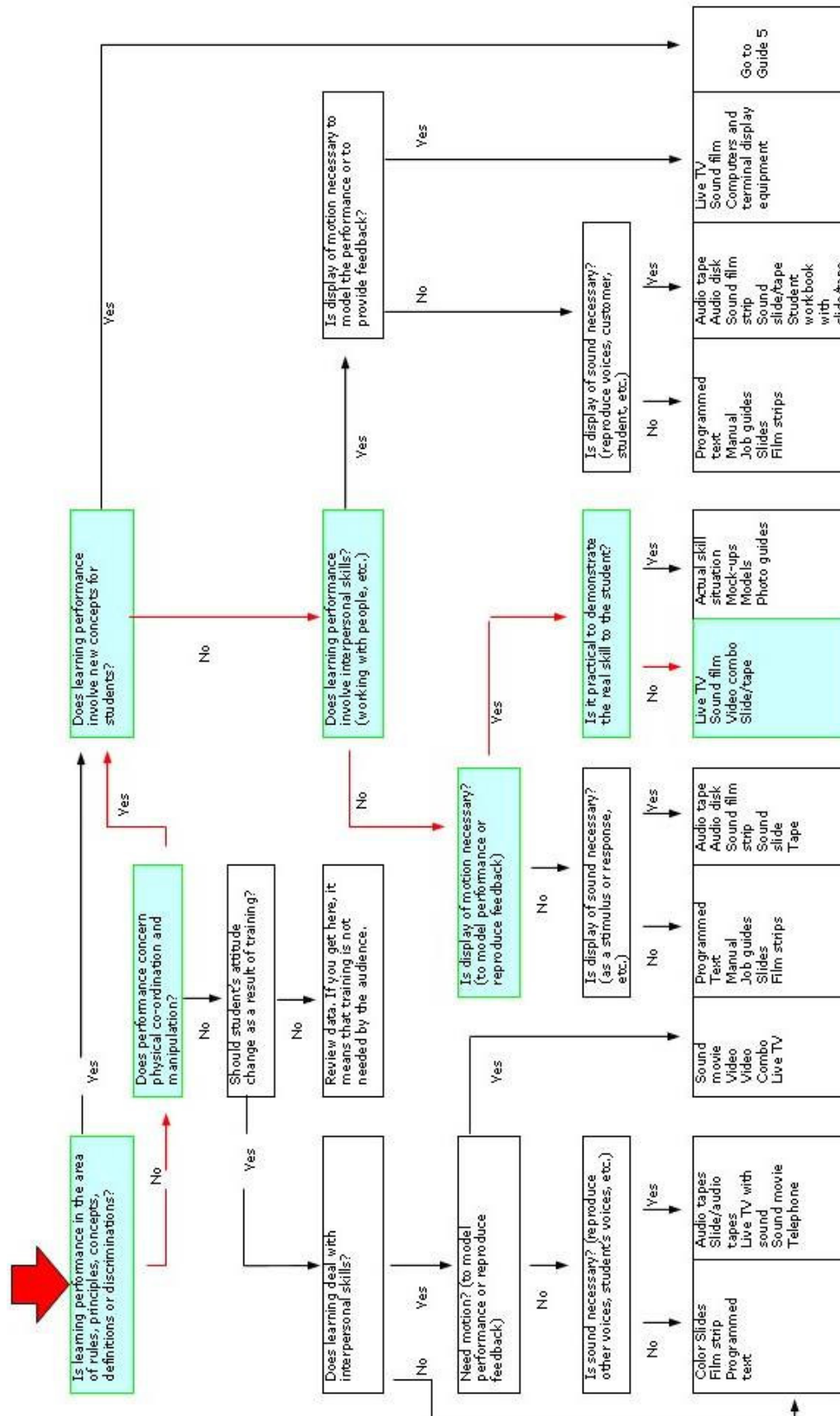
Nu duidelijk is wat vaardigheden zijn en hoe deze geleerd kunnen worden blijft de vraag staan of deze ondersteund kunnen worden door technologie. De inzet van technologie voor leren, en de invloed die technologie op leren heeft, is al sinds de begin jaren tachtig een open discussie. Deze werd gestart door Richard Clark (1983) toen hij aangaf dat media op zichzelf, onder geen enkele conditie invloed had op leren. Hij stelde dat 'Media are mere vehicles that deliver instructions but do not influence student achievement any more than the truck that delivers our groceries changes our nutrition' (p. 445). Hij stelde verder dat onderzoek dat aantoonde dat er prestatie verbetering of tijdswinst optrad door het gebruik van een vorm van medium kwetsbaar was voor net zo steekhoudende argumenten zoals ongecontroleerde effecten van de nieuwe instructiemethode of gewoon nieuwigheid. Aan de andere kant stelt Clark in hetzelfde artikel dat in meta-analyses dramatische veranderingen gevonden waren in prestatie of bekwaamheid na de introductie van een nieuw medium. In zijn opinie was de oorzaak hiervan het veranderen van de instructiemethode en niet het medium dat gebruikt was.

Zijn gestelde conclusies hadden een wijds effect op de wereld van instructioneel ontwerpers. Reiser (1994) reageerde door te zeggen dat de metafoor van de truck, gebruikt door Clark, geen valide was. Hij pareerde door te zeggen dat het succesvol bezorgen van bevroren goederen, er een voertuig nodig was dat kon koelen. Of, in andere woorden, als er bepaalde media eigenschappen niet aanwezig zijn, dan kunnen bepaalde instructiemethoden niet bezorgd worden.

Kozma (1994) reageerde op een zelfde manier als Reiser. Hij stelde dat het geforceerd onderscheid maken tussen media en instructiemethode een onderscheid is dat niet kan worden gemaakt. Bepaalde instructiemethoden zijn alleen mogelijk door gebruik te maken van bepaalde media. Hij stelde voor om de vraag te herformuleren in 'Op welke manieren kunnen we de capaciteiten van media gebruiken om leren te beïnvloeden, voor specifieke studenten, taken en situaties?'. Hierbij stellen zij beiden dat het dus in de kern gaat over het analyseren van wat er geleerd moet worden en vervolgens daarbij de juiste ondersteunende media te kiezen.

2.4.1 Mediaselectie

Zoals in de vorige paragraaf is besproken is de discussie rondom het gebruik van media bij leren nog steeds in volle gang. Wat uiteraard van belang is om te kijken of de inzet van (multi)media en succesvolle bijdrage kan leveren aan een leren, is de juiste selectie van de media die gebruikt kunnen worden voor het te leren doel. Verwijs (1998) beschrijft dat er verschillende methoden zijn om te komen tot een mediaselectie. Één van deze methode is door gebruik te maken van een flowchart (zie Figuur 5).



Figuur 5. Flowchart voor media selectie (Verwijfs, 1998)

De flowchart begeleidt de ontwerper, door het stellen van vragen over het leerdoel of object, tot het presenteren van een selectie van de juiste media behorende bij dit leerdoel of object.

Bij de eerste vraag 'Is learning performance in the area of rules, principles, concepts, definitions or discriminations?' moet vastgesteld worden dat het antwoord hier 'nee' moet zijn. Het gaat hier namelijk om vaardigheidstraining. Vervolgens komt de vraag 'Does performance concern physical co-ordination and manipulation?'. Op deze moet 'ja' geantwoord worden, daar vaardigheden vragen om coördinatie en manipulatie. Omdat het in dit geval niet gaat om nieuwe concepten voor de student, daar ze al ruim een jaar vaardigheidslessen hebben gehad en ook het onderwerp niet nieuw voor ze is, moet het antwoord opnieuw 'nee' zijn. Het gaat hier niet om interpersoonlijke vaardigheden, maar om zuivere vaardigheidstraining. Dus de weg wordt vervolgd richting de vraag of het tonen van beweging nodig is. Eerder is reeds aangegeven dat het hier gaat om vaardigheden, dus beweging. De laatste vraag die dan volgt is de vraag of het praktisch is om de vaardigheid te demonstreren aan de student. Hierop moet gezien de opmerkingen vanuit de docenten (zie hoofdstuk 1), dat zij geen tijd zien om de student hierin tegemoet te komen, 'nee' geantwoord worden. Als alle vragen ingevuld zijn dan komt de flowchart tot het advies om live TV, Film met geluid, video combinatie, of dia's met geluid te kiezen als de te gebruiken media.

Over de vraag of het leren interpersoonlijke vaardigheden vraagt zou gedebatteerd kunnen worden. Als fysiotherapeut ben je namelijk altijd bezig met het aanraken van anderen, en in dit geval is dat een collega student. Dit vraagt om een bepaalde handigheid van interpersoonlijk contact. Echter het leren is niet hierop gericht, het gaat om de zuivere vaardigheid. Vandaar dat gekozen is voor 'nee'. Indien je toch zou besluiten dat deze interpersoonlijke vaardigheden op de voorgrond staan dan zou je moeten kiezen voor 'ja'. Dit brengt in de flowchart de vraag met zich mee of het tonen van beweging nodig is. Hierop moet natuurlijk 'ja' geantwoord worden. Gevolg is dat de flowchart tot het advies komt om te kiezen voor Live TV, Film met geluid, of Computers en terminal display equipment als de te gebruiken media.

Ook Bruner en Olson gaven in 1973 al aan dat bij het leren van locomotive skills met name film en animaties uitermate geschikt leken. Zij gaven daarbij wel aan dat observatie daarbij wel noodzakelijk was om de persoon van feedback te kunnen voorzien.

Naast de optie van een flowchart geeft Verwijs (1998) vijf criteria die van belang blijken bij de keuze van media. Dit zijn:

1. Het leerdoel;
2. De karakteristieken van de student;
3. De inhoud;
4. Praktische factoren;
5. Kosten.

De eerste vier van deze factoren komen terug in de flowchart. Kosten zijn uiteraard een belangrijke factor, zeker binnen onderwijsinstellingen waar men sterk afhankelijk is van anderen als het gaat over de inkomsten. Dit

is echter geen echt inhoudelijk argument. Dat dit toch invloed heeft op de keuze wordt ondersteund door Verwijs (1998). Verwijs geeft namelijk ook aan dat de keuzes van media helaas niet altijd afhangen van theoretische afwegingen, maar dat de omgeving daar een sterke invloed op heeft. In dit geval geeft de mediaselectie aan dat video een theoretisch juiste optie kan zijn. Alle factoren wijzen dus op de inzet van video, maar wat zijn nu de mogelijkheden van video? En in hoeverre draagt het bij aan leren?

2.4.2 Video

Kozma (1994) verwijst naar het 'Jasper Woodbury series' onderzoek met video applicaties ter ondersteuning voor leren. In de 'Jasper Woodbury series' werd een set met wiskundige probleem situaties uitgewerkt op videodisk. De videodisk creëerde voor zowel de student als de docent een 'werkelijke' context voor het leren van oplossingsstrategieën voor complexe mathematische problemen. Bij dit onderzoek was een experimentele groep studenten die toegang hadden tot de videodisk en een controle groep. De uitkomst van het onderzoek was dat de experimentele groep significant hoger scoorde op pre- en posttest vragen rondom het behandelde wiskundige onderwerp dan de controle groep. Alhoewel dit onderzoek de stelling zou ondersteunen dat video ondersteuning bijdraagt aan een hogere educatieve standaard voor cognitieve vaardigheden, wil dit nog niet zeggen dat dat ook zo is voor motorische vaardigheden.

Het idee dat video educatieve voordelen heeft en leren kan ondersteunen is, volgens Collis en Peters (2000), reeds lange tijd gedemonstreerd. Zij stellen dat dit geldt voor alle vormen van video gebruik, zowel lineair, interactief als hypervideo. Collis en Peters doen echter geen specifieke uitspraak over video ondersteuning bij motorische vaardigheden.

Verhagen (1996), aan de andere kant, stelt dat voor het modelleren van (psycho)motorische vaardigheden, video ondersteuning een geschikt middel is voor het demonstreren van het motorische gedrag. Video kan daarbij ook gebruikt worden om cognitieve ondersteuning te geven, de zogenaamde 'visualisatie als gereedschap voor denken'. Zijn artikel is geschreven vanuit het perspectief van een ontwerper. Verhagen's argument over video ondersteuning bij motorische vaardigheidstraining wordt ook ondersteund door Koumi (1994). Koumi presenteert vier hoofdfuncties van video:

1. Specifieke manier om leren te helpen;
2. Leveren van realistische ervaringen;
3. Motivatie domeinen;
4. Affectieve domeinen.

Ad1. Specifieke manier om leren te helpen

Koumi (1994) stelt dat in deze functie video zowel cognitieve als motorische doelen kan faciliteren. Om dit optimaal te realiseren moet video gebruik maken van acht specifieke media technieken:

Composiet-beeld techniek

Bij Composiet-beeld techniek wordt bedoeld dat split screens, superpositie of close-ups bijdragen kunnen leveren aan de analyse en discriminatie van vaardigheden.

Visuele metaforen

Bij visuele metaforen wordt zorggedragen dat abstracte processen, door middel van animaties en modellen, zorgen voor beeldvorming in het hoofd van de student.

Modelleren

Modelleren van dynamische processen biedt de mogelijkheid om opvallende karakteristieken duidelijk naar voren te laten komen en uit te lichten.

Simuleren

Door gebruik te maken van simuleren kunnen variabele situaties ontdekt en geëxploreerd worden. Het wijzigen van parameters kan studenten helpen om nieuwe versies van het proces te bekijken en leren.

Illustreeren

Het illustreren van abstracte concepten met realistische, werkelijke voorbeelden helpt de student deze concepten een plaats te geven in de werkelijkheid.

Tijd condenseren

Met tijd condenseren wordt bedoeld dat tijd in video niet persé real-time hoeft te zijn. Door middel van slow-motion kan bijvoorbeeld een specifieke karakteristiek of voorwaarde duidelijk gemaakt worden aan de student.

Demonstreren

Een demonstratie van een docent of rolmodel voor technische, logische of sociale vaardigheden helpt de student een beeld te krijgen van de werkelijke uitvoering van de gedemonstreerde vaardigheid en geeft de mogelijkheid tot vergelijking.

Narratieve kracht

Narratieve kracht levert de precieze controle over de ervaring in beelden, geluidseffect en woorden, snelheid en sequentie die de student ervaart en kan op die manier gestructureerd worden in een educatief 'verteerbaar' verhaal.

Video (en TV) is het enige medium die gebruik kan maken van al deze technieken, omdat deze vormen gebruik maken van diagrammatische en real-life bewegende beelden die vergezeld worden van geluidseffecten en woorden.

Ad2. Leveren van realistische ervaringen

Volgens Koumi (1994) bezitten Video en TV de mogelijkheid om iets te laten zien dat anders ontoegankelijk zou zijn, zoals:

- Plaatsen;
- Gezichtspunten;
- Complexe of grootschalige technische processen of materiaal;
- Drie dimensionale objecten;
- Slow/fast motion;
- Mens en dier interactie;
- Real-world gebeurtenissen;
- Dynamische veranderingen of beweging;
- Chronologische sequentie of duur.

Bronmateriaal zoals hierboven beschreven bevat vaak de mogelijkheid voor cognitief of motorisch leren. Aan de andere kant kan de video ook gebruikt worden om ervaringen te laten zien. Na de video wordt het cognitieve of motorische leren overgelaten aan de student (Koumi, 1994).

Ad3. en 4. Motivatie en affectieve domeinen

Video kan, naast de andere indelingen, onderverdeeld worden in twee domeinen (Koumi, 1994), Het motivatie domein en het affectieve domein. Binnen de twee domeinen kunnen verschillende doelstellingen bereikt worden (zie Tabel 3).

Tabel 3. Doelstellingen en het Domein (Koumi, 1994)

• Stimuleren van de zin om te leren; • Provoceren en mobiliseren; • Het aanmoedigen van het gebruik van een specifieke strategie door het succes te demonstreren.	Motivatatie domein
• De personalisatie van de sympathieke leraar overbruggt de isolatie van de afstand van de student; • Student identificeert zich met de docent; • Bevestigen, entertainen en fascineren; • Academische abstracties worden tot leven gebracht door voelbare werkelijke voorbeelden; • Veranderen van gedrag en appreciatie.	Affectieve domein

Voor het bereiken van deze doelstellingen speelt video een onderscheidende rol, vanwege het realisme van video. Het kan gebruikt worden in een motivatie context waarbij video leidt tot de gewenste activiteit of standvastigheid. Binnen de affectieve context kan video gebruikt worden om gewenste gevoelens, appreciaties, gedrag en waarden en normen te verkrijgen.

2.5 Resultaten uit andere studies

In de eerste paragrafen van dit hoofdstuk zijn de vaardigheden en technologische ondersteuning, in de vorm van video, theoretisch besproken. Er zijn echter reeds eerder onderzoeken gedaan naar de invloed van video in onderwijs. In deze paragraaf worden de resultaten van deze onderzoeken besproken.

In de paragraaf over technologie is reeds de discussie aangehaald tussen Clark (1983), Kozma (1994) en Reiser (1994). Liao (1999) heeft naar aanleiding van deze discussie een meta-analyse uitgevoerd waarbij een synthese uitgevoerd werd van reeds uitgevoerd onderzoek waarbij de effecten van het gebruik van hypermedia vergeleken werden met nonhypermedia instructie zoals bijvoorbeeld tekst, traditioneel onderwijs, en videobeelden. Hierbij werden 46 studies geselecteerd en de kwantitatieve data werden omgezet in een Effect Size (ES). Over het algemeen vond Liao een licht verschil in het voordeel van hypermedia. Als echter afzonderlijk bekeken werd welke media met elkaar vergeleken werden dan kon daar nog wel een nuance in aangebracht worden. Liao (1999) vond dat er voornamelijk effect was als hypermedia vergeleken werd met de totale afwezigheid van instructie of als de vergelijkende groep gebruik maakte van videobanden. De resultaten van de meta-analyse geven geen onderbouwing voor de standpunten van Clark rondom media en leren.

Uit de meta-analyse van Liao (1999) blijkt dat video in vergelijking met hypermedia minder effect heeft. Maar wat zeggen andere studies naar video specifiek hierover? Shepard (2003) heeft middels casestudies onderzoek gedaan naar de inzet van streaming video ter ondersteuning van leren. In zijn onderzoek pleit hij voor het doen van verder onderzoek naar de beste manier van inzet van video in onderwijs. In zijn onderzoek blijkt namelijk dat in de meeste gevallen streaming video gebruikt wordt als relatief geïsoleerde bron. In veel gevallen werd er weinig gebruik gemaakt van de mogelijkheden tot interactiviteit en de integratie mogelijkheden met andere bronnen. De integratie is volgens hem echter een succesfactor achter de inzet van streaming video. Daarnaast is het van groot belang dat er geëvalueerd wordt over de inzet van video. Dit gebeurde, zo blijkt uit de bestudeerde cases, zelden tot nooit. Helaas geeft Shepard niet aan hoeveel cases hij bestudeerd heeft en wat de criteria waren om het gebruik te bestempelen als geïsoleerde bron, of wat de criteria waren voor interactiviteit. Dit brengt met zich mee dat de waarde van de uitkomsten van zijn onderzoek moeilijk te schatten zijn.

Green et al. (2003) hebben onderzoek gedaan naar de inzet van streaming video in het kader van een onderwijsvernieuwing bij studenten verpleegkunde. De doelstelling van de onderwijsvernieuwing, en de introductie van video, was het verhogen van de mogelijke te gebruiken bronnen en het ondersteunen van leeractiviteiten. Verschillende vormen van video werden gebruikt en op verschillende manieren geïmplementeerd. Het onderzoek werd uitgevoerd bij 656 studenten. Uit de resultaten bleek dat ongeveer de helft van de studenten de mogelijkheid van video daadwerkelijk gebruikte. Van deze gebruikers gaf

59% aan dat zij er met plezier gebruik van maakten en 25% was er van overtuigd dat het bijgedragen had tot het totale leereffect. Green et al. constateerden dat de uitkomsten consistent waren tussen de verschillende vormen van video en de manier van implementatie. Zij concludeerden dan ook dat streaming video ondersteunend kan zijn voor studenten bij leren, maar dat een gedeelte van de studenten zich niet aangetrokken voelt tot deze vorm. Probleem bij dit onderzoek is dat er geen vergelijking gemaakt wordt met eerdere of andere groepen uit het onderwijs, of dat er een experimentele en controle groep gevormd is. Dit zorgt ervoor dat er alleen een uitspraak gedaan wordt op basis van een meting binnen de groep, en niet tussen groepen. Hierdoor is de validiteit van de uitspraak in het geding.

Bain, Houghton, Bah Sah, en Carroll (1992) hebben onderzoek uitgevoerd naar drie verschillende leermethoden bij het aanleren van probleem oplossen in een sociale context. Deze drie vormen betroffen de inzet van interactieve video, docent gestuurde instructie met gebruik van lineaire video, en docent gestuurde instructie zonder video. Binnen het onderzoek wilden ze onderzoeken welke van deze drie vormen nu het meest geschikt is voor het aanleren van probleem oplossend vermogen. Bij alle drie de methoden werd het instructionele effect beoordeeld naar het uiteindelijke product en gedrag. Het proces werd beoordeeld op de lesduur, vragen van studenten, en aandacht. Uit de resultaten blijkt dat op het gebied van het product en gedrag een significant verschil werd gevonden in het voordeel van de interactieve video in vergelijking met de andere twee lesmethoden. Er werden ook verschillen gevonden in de beoordelingen die horen bij het proces, maar deze waren niet te duiden ten voordele van één van de lesmethoden. Bain et al. (1992) geven ook aan dat de uitkomsten van het onderzoek erop duiden dat de karakteristieken die gepaard gaan met een specifieke methode van instructie (zoals Kozma (1994) dat ook al suggereerde) invloed kunnen uitoefenen op het leren van studenten. Zij adviseren dan ook net als Kozma (1994) verder onderzoek naar media effecten.

Naast deze algemene inzet van video voor leren kan natuurlijk ook specifiek gekeken worden naar de inzet van video bij vaardigheidstraining. Done en Parr (2001) hebben onderzoek gedaan naar het aanleren van EHBO vaardigheden door gebruik te maken van zelf gestuurd leren en instructie video. Zij voerden dit onderzoek uit bij 51 vierdejaars studenten geneeskunde. Deze studenten kregen een instructieboek en een videoband met daarop de vaardigheden. Uiteindelijk werd de eindtoets afgenomen door twee onafhankelijke observatoren. 47 studenten haalden deze toets de eerste keer. Van de overgebleven vier haalden drie de toets in de herkansing. Één student had toch persoonlijk les nodig om de toets te halen. De conclusie die Done en Parr (2001) stellen is dat zelf gestuurd onderwijs in combinatie met een instructie video een succesvolle manier is om EHBO vaardigheden te trainen. Als advies geven zij mee dat het van belang is dat de student goed op de hoogte is van zijn eigen verantwoordelijkheid om te leren en oefenen. Tevens geven zij aan van mening te zijn dat een soortgelijk programma gebruikt zou kunnen worden voor andere technische vaardigheden. Kanttekeningen kunnen wel geplaatst worden bij de conclusies van dit onderzoek. Net als Shepard

(2003) doen zij geen vergelijking met eerdere resultaten van andere groepen en voeren zij geen experimentele en controle groep aan. Het kan zo zijn dat het slagingspercentage van het examen normaal gesproken ook zo hoog is. Daarnaast maken zij in hun onderzoek geen kosten - baten analyse. Als het slagingspercentage voorheen ook zo hoog was zou de kosten - baten analyse een voorkeur kunnen duiden voor één van de instructie methoden.

Hoe video gebruikt wordt blijkt ook van belang, gezien de verschillende uitkomsten hierover uit de reeds beschreven onderzoeken. Er zijn al uitspraken gedaan over het gebruik van lineaire video en streaming video. Maar hoe zit het met video die ingebouwd zit in een support systeem. Botticelli, Janda, Botticelli, Mattheos, en Attström (2005) hebben specifiek onderzoek gedaan naar het effect op het aanleren van tandtechnische vaardigheden, door gebruik te maken van een computer based video support systeem. 84 Studenten werden gerandomiseerd in 9 verschillende groepen, 5 experimentele en 4 controle groepen. De controle groep kreeg instructies door een seminar te volgen en 2 uur training te krijgen in de praktische vaardigheden. De experimentele groep kreeg dezelfde instructie, maar tevens toegang tot de video support omgeving tijdens de training van de praktische vaardigheden. Alle studenten moesten in deze 2 uur 21 verschillende procedures laten zien die opgenomen werden op video. Deze band werd later door een onafhankelijke observator geëvalueerd. Zij vonden in hun onderzoek dat de groepen die toegang hadden tot de video support omgeving in het geheel genomen de vaardigheden significant beter uitvoerden. Dit gold specifiek voor 9 van de 21 procedures. De conclusie die zij trekken uit hun onderzoek is dat een video support omgeving bijdraagt aan een hoger niveau van uitvoering van vaardigheden. Zwak punt uit het onderzoek is echter de evaluatie methode. De onafhankelijke observator bekeek de video opnamen en scoorde bij vaste controle momenten in het uitvoeren van de procedure een 'nee' als er een interventie van de docent moest komen, en een 'ja' als de docent niet hoefde te interveniëren. Eigenlijk is dus gemeten of er meer of minder interventies nodig zijn bij het gebruik van een video support omgeving, en niet of iemand echt vaardiger is aan het eind van de lessen.

2.6 Conclusie

Fysiotherapeutische vaardigheden kunnen geclassificeerd worden als discrete vaardigheden, die meestal serie geschakeld zijn, en dus ook geclassificeerd kunnen worden als seriële vaardigheden. Naast deze classificatie worden de fysiotherapeutische vaardigheden ook aangegeven als zijnde open vaardigheden, als deze toegepast wordt in de werkelijke fysiotherapeutische setting. In trainingssituaties is een indeling als gesloten vaardigheid ook te rechtvaardigen.

Om een vaardigheid te leren zal iedereen dezelfde fasering doorlopen. Van initieel, via elementair, naar volgroeit. Om dit te bereiken zal in eerste instantie de stimulus om tot uitvoering geïdentificeerd moeten worden. Vervolgens moet de respons geselecteerd worden en geprogrammeerd. Als laatste wordt de motorprogrammering gemaakt, die via het

ruggenmerg uiteindelijk resulteert in een spiercontractie, en dus de uitvoering van de vaardigheid. Om uiteindelijk tot motorisch leren te komen moeten een aantal voorwaarden aanwezig zijn. Deze voorwaarden zijn:

- Aanwezigheid van een duidelijk doel;
- Interne locus of control (motivatie);
- Eerdere ervaringen;
- Kennis van het concept;
- Aandacht;
- Fouten detectie en correctie.

De vraag is of technische ondersteuning helpt om vaardigheden te leren en deze op een hoger uitvoeringsniveau kan krijgen. Dit raakt aan het mediadebat dat Clark startte in 1983 door te stellen dat niet de media het leren beïnvloeden maar de wijziging van methode. Veel ontwerpers brachten hier tegenin dat sommige methoden alleen mogelijk zijn door bepaalde techniek te gebruiken. De vraag die daarop volgde was dan ook welke techniek geschikt zou zijn om ondersteuning te geven bij vaardigheidstraining.

Door gebruik te maken van een flowchart voor mediaselectie kwam naar voren dat video een geschikt medium zou zijn voor het leren van vaardigheden. De mogelijkheden die video heeft om dit te ondersteunen liggen onder andere op het gebied van:

- Specifieke manier om leren te helpen;
- Leveren van realistische ervaringen;
- Motivatie domeinen;
- Affectieve domeinen.

Andere studies naar de inzet van media en video voor leren zijn niet helemaal eenduidig. Uit een meta-analyse blijkt dat hypermedia wel betere leerresultaten oplevert, maar dat dat niet helemaal opgaat als het gaat over het gebruik van video. Echter andere studies naar specifieke video inzet, ook gekoppeld aan vaardigheidstraining, geven aan dat er wel degelijk een verbetering is van leerresultaat ten opzichte van andere methoden. Zij adviseren dan ook om bij vaardigheidstraining video in te zetten.

3 Huidig vaardigheidsonderwijs bij AVANS

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het huidige vaardigheidsonderwijs bij AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie. In paragraaf 3.1 wordt eerst het algemene onderwijsconcept besproken. Vervolgens wordt in paragraaf 3.2 het vaardigheidsonderwijs bekeken, en daarna in paragraaf 3.3 toegespitst op blok 8.

3.1 *Onderwijsconcept*

Het onderwijsconcept van AVANS Hogeschool bepaalt de uitgangspunten van het onderwijs dat uitgevoerd wordt. Hierbij probeert de opleiding Fysiotherapie aan te sluiten op de veranderende vraag van de maatschappij rondom leren en kennis.

Vooral Medisch-technologische ontwikkelingen vinden in een steeds hoger tempo plaats en kennis verandert steeds sneller. Steeds minder wordt het accent gelegd op pure kennisoverdracht. Het onderwijs moet daarom meer en meer gericht zijn op het leren verwerven en leren beheersen van kennis en vaardigheden (Kaldeway, 2001). Het gaat meer om het hoe (het proces) dan om het wat (de inhoud).

Dit vergt dat de beroepsbeoefenaar:

- heeft leren leren, in staat is om zelfstandig te leren en te blijven leren;
- aan de hand van reële situaties geleerd heeft om complexe problemen uit de beroepspraktijk te analyseren en op te lossen;
- beleidsmatig kan denken en werken.

Dit betekent voor het onderwijs van de opleiding Fysiotherapie een geleidelijke opbouw van begeleid/extern naar zelfstandig/zelfgestuurd leren. Teneinde de student de mogelijkheid hiertoe te geven, is het noodzakelijk dat de docent meer leeractiviteiten overlaat aan de studenten. Het leerproces van de student wordt dus centraal gesteld. Voor de vormgeving van het onderwijs betekent dit het aanbieden van beroepsspecifieke thema's of probleemgebieden, waarbij theorie en praktijk zo snel mogelijk geïntegreerd zijn.

Bovenstaande betekent een verschuiving in de rol van de docent. Van vooral informatieverstrekker wordt hij meer voorbereider, evaluator en begeleider van onderwijsleerprocessen (Kaldeway, 2001).

Aansluitend op de beschreven ontwikkelingen gelden vanuit onderwijskundig oogpunt de volgende sleutelbegrippen (Van Til, & Van der Heijden, 2000):

- Leren leren;
- Geïntegreerd;
- Probleem georiënteerd;
- Studentgericht;
- Studeerbaar.

De opleiding Fysiotherapie van AVANS Hogeschool heeft gekozen voor de volgende vormen van onderwijs om dit te realiseren:

- Probleem gestuurd onderwijs (PGO);
- Vaardigheidsonderwijs;
- Video observatielijijn;
- Integratielijijn;
- Stage.

3.1.1 Probleemgestuurd onderwijs (PGO)

Probleemgestuurd onderwijs (PGO) is een vorm van onderwijs, waarbij een groep studenten onder begeleiding van een tutor op systematische wijze op schrift gestelde taken bespreken en analyseren (Van Til, & Van der Heijden, 2000).

In het eerste jaar vindt deze onderwijsvorm op een aangepaste manier plaats, nl. in zogenaamde onderwijsleergesprekken. Deze hebben tot doel om de studenten gefaseerd te laten wennen aan het probleemgestuurd onderwijs. Onder leiding van een inhoudsdeskundige wordt klassikaal de theoretische opgedane kennis verder uitgediept, waarbij inbreng en actieve participatie van de student mede het leerproces bepalen (Alessie, 2003).

3.1.2 Vaardigheidsonderwijs (Skillslab methode)

Een fysiotherapeut dient over een aantal motorische vaardigheden te beschikken om patiënten te kunnen onderzoeken en behandelen. Daarnaast zal hij op een adequate wijze moeten kunnen communiceren met verwijzers, patiënten, andere zorgverleners en verzekeringsmaatschappijen. De vaardigheden, die gevraagd worden, zijn vrijwel altijd gecombineerde vaardigheden (KNGF, 1998).

De benodigde "basale" vaardigheden zijn onder te verdelen in sociale vaardigheden (verbaal en non-verbaal gedrag), motorische vaardigheden (het uitvoeren van handelingen door de fysiotherapeut) en communicatie vaardigheden (verslaglegging, gebruik van mediamiddelen zoals de computer, video). De motorische vaardigheden worden aangeleerd door gebruik te maken van de skillslab methode (Scherpbier, 1997). Deze wordt verder uitgewerkt in paragraaf 3.2.

Later worden vaardigheden zowel afzonderlijk, als in combinatie aangeboden met een duidelijke koppeling met de theoretische kennis, die je gedurende de PGO taken opgedaan hebt. Deze combinatie van toepassen van theoretische kennis en uitvoeren van vaardigheden wordt door middel van casuïstieken aangeboden in de integratielijijn (Gennep & Logghe, 2001).

3.1.3 Video-observatielijijn (VOL)

In deze onderwijsvorm worden de sociale vaardigheden getraind. Studenten worden in specifieke situaties geplaatst en middels het opnemen op video wordt deze interactie geregistreerd. Later wordt hier door zowel medestudenten als docenten feedback op gegeven (Gennep & Logghe, 2001).

3.1.4 Integratielij

In deze onderwijsvorm wordt de opgedane kennis, vaardigheden en attitude samengevoegd en toegepast op casuïstiek. Deze casuïstiek wordt zowel theoretisch als praktisch voorbereid door de student en tijdens de lessen worden deze besproken en de mogelijke interventies uitgevoerd. De uitvoering wordt van feedback voorzien door de docent en medestudenten (Gennep & Logghe, 2001).

3.1.5 Stage

De studenten worden al vroeg in de opleiding geconfronteerd met de beroepswerkelijkheid door oriënterende stages fysiotherapie en gezondheidszorg tijdens het eerste half jaar. Aan het einde van het eerste jaar loopt de student een proefstage waarin kennis en vaardigheden onder directe begeleiding van een fysiotherapeut worden toegepast. Vanaf blok 7 worden grote stages aangeboden, waarbij studenten gedurende blokperiodes meerdere halve of hele dagen werkzaam zijn in het beroepsveld. Naast gerichte begeleiding op beroepsinhoudelijk terrein wordt de student begeleid m.b.t. persoonsgerichte aspecten van het eigen functioneren (Gennep & Logghe, 2001).

3.2 Vaardigheidsonderwijs

Zoals reeds eerder gemeld is de skillslab methode de gekozen manier van het aanbieden van vaardigheidsonderwijs bij de opleiding Fysiotherapie. De uitgangspunten voor de skillslab methode zijn reeds in de jaren 60 ontwikkeld in Canada, waar de oprichting van een nieuw onderwijsinstituut met een nieuw programma de aanleiding toe was. Centraal bij dit nieuwe onderwijsprogramma stonden de volgende vier uitgangspunten (Scherpbier, 1997):

- Het onderwijsprogramma moest aansluiten bij kennis en de belangstelling van de aankomende student;
- Het onderwijsprogramma moet de gerichtheid op het einddoel voortdurend ervaren;
- Het onderwijsprogramma moet het mogelijk maken dat het theoretische geleerde daadwerkelijk in de praktijk kan worden gebracht;
- Het onderwijsprogramma moet het mogelijk maken dat de aanwezige globale kennis voortdurend wordt verfijnd.

Voor de skillslab methode volgde een vertaling vanuit deze uitgangspunten om tot het aanleren van vaardigheden te komen. In 'vaardigheidslaboratoria' moesten de studenten vanaf het begin praktische vaardigheden oefenen. Uitgangspunten bij de skillslab waren (Scherpbier, 1997):

- De trainingen dienen zo eenvoudig mogelijk te starten en in de loop der jaren toe te nemen in complexiteit en moeilijkheidsgraag;
- Trainingen dienen zoveel mogelijk aan te sluiten op het onderwijsprogramma, en visa versa;
- Trainingen dienen aan te sluiten op de behoefte van de individuele student, zowel qua vormgeving als qua niveau;

- De student zal bepaalde vaardigheden op een bepaald niveau dienen te beheersen, voordat hij met patiënten geconfronteerd wordt, afhankelijk van de doelstellingen van het patiëntencontact.

De opleiding Fysiotherapie heeft bij de invoering van het PGO curriculum, en de daarbij tevens ingevoerde skillslab methode, in 1998 goed gekeken naar deze uitgangspunten en deze zo goed mogelijk proberen te volgen bij de indeling van de vaardigheden in het curriculum fysiotherapie. Uit de evaluatie van de exitgesprekken (Alessie, 2003) blijkt echter dat de studenten niet geheel tevreden zijn over de skillslab methode en de toepassing hiervan in het curriculum fysiotherapie. Zij hebben problemen met de transfer van vaardigheden naar nieuwe situaties. Zij zien liever dat alle vaardigheden die nodig en beheerst moeten zijn als voorbeeld aangeleverd worden. Verder geven zij aan in de evaluaties dat extra ondersteuning wenselijk is, waarbij tevens genoemd wordt dat dit in veel gevallen geleverd zou kunnen worden door de inzet van multimedia, zoals educatieve cd-roms, dvd's of video.

Één van de uitgangspunten van de skillslab methode is dat deze aansluit aan de behoefte van de student. Er is sinds de invoering van de methode echter geen specifieke behoefte analyse meer uitgevoerd bij zowel de student als de docent. De gegevens uit de evaluaties laten zien dat de student extra ondersteuning bij de vaardigheidstraining welkom zou vinden (Alessie, 2004). In de vorm van een multimedia programma is het noodzakelijk dat er een duidelijke behoefte analyse plaatsvindt rondom dit thema. Deze is uitgewerkt in hoofdstuk 4.

3.3 Vaardigheden blok 8

De titel van blok 8 luidt "De fysiotherapeut als zorgverlener bij patiënten met neurologische problematiek". Deze titel verwijst naar twee essentiële aspecten van blok 8:

- De fysiotherapeut als zorgverlener staat, evenals in blok 7, centraal. Uitgaande van toenemend complexe problemen van patiënten ten aanzien van het bewegend functioneren, geeft de student een beargumenteerde invulling aan de rol van de fysiotherapeut tijdens het fysiotherapeutisch zorgverleningsproces;
- De invulling van de rol van de fysiotherapeut is daarbij met name gekoppeld aan patiëntproblemen in relatie tot het informatieverwerkend systeem. Anders geformuleerd: patiënten met perifeer én centraal neurologische problematiek zijn uitgangspunt voor het onderwijs in blok 8.

Inhoudelijk gezien is er tijdens het curriculum al op meerdere plaatsen en momenten aandacht besteed aan kennis en vaardigheden met het oog op fysiotherapeutische zorgverlening van patiënten met neurologische problematiek. Twee PGO-taken in blok 5 zijn gericht op het verwerven van kennis betreffende CVA. Ook tijdens de vaardigheidsstroom en integratielijnen van blok 5 en 6 is aandacht geweest voor kennis en vaardigheden in relatie tot neurologische problematiek.

De opbouw van blok 8 komt in grote lijnen overeen met de opbouw van het voorafgaande blok. Dat betekent dat de volgende onderwijsstromen aan bod komen:

- Probleemgestuurd onderwijs
- Vaardigheidsstroom
- Integratielijijn
- Stage

De invulling van het probleemgestuurd onderwijs, de integratielijijn en de vaardigheidsstroom is in blok 8 sterk gerelateerd aan de bloktitel. Evenals in blok 7 loopt de student twee halve dagen stage per week in een instelling voor fysiotherapie.

3.3.1 Neuro Development Treatment (NDT)

Bij de vaardigheidstraining in blok 8 komt de oefenmethode NDT (Neuro Development Treatment) aan de orde (Gennep & Logghe, 2001).

Voor de aan te leren vaardigheden wordt literatuur gebruikt waarbij gebruik gemaakt wordt van foto ondersteuning. Van de studenten wordt verwacht, dat zij op basis van de voorgaande lessen vaardigheden in staat zijn om aan de hand van literatuurstudie omtrent een vaardigheid en de kennis omtrent bewegingsanalyses, zelf de motorische vaardigheid te ontwikkelen.

Het oefenen volgens het NDT concept is evenals in blok 5 gericht op de behandeling van de patiënt met een hemiplegie, doch in analogie is deze methode eveneens toepasbaar bij overige centraal neurologische afwijkingen. Het inzicht in de beweging (bewegingsanalyse) en de daarbij uit te voeren handelingen door de fysiotherapeut is essentieel.

Bovenstaande houdt in dat voorafgaand aan de vaardigheidslessen een uitgebreide theoriestudie gedaan zal moeten worden door de studenten individueel. Deze theoriestudie zal per week door studieopdrachten gestuurd worden.

Naast deze theoretische beschouwingen is het eveneens belangrijk om te kijken in hoeverre het cognitief geleerde omgezet kan worden in een juist motorisch handelen. Hiertoe is het van evident belang, dat de motorische vaardigheid eveneens onderling uitgetoetst wordt, alvorens naar de docentgebonden lessen te gaan.

Voor alle technieken geldt, dat kennis van de voorwaarden voor een correcte uitvoering en kennis van de anatomie de analogie voor toepassing op andere regio's inzichtelijk maakt. Bij voldoende inzicht kunnen diverse technieken door de studenten zelf geoefend en aangeleerd worden (transponeren van kennis uit eerder opgedane ervaringen naar nieuwe situaties).

3.3.2 Week indeling

Blok 8 bestaat uit 7 onderwijsweken. Tijdens deze weken komen steeds verschillende vaardigheden uit het NDT concept aan bod (zie Tabel 4).

Tabel 4. Weekoverzicht Vaardigheden Blok 8.

Week	Onderwerp
1	Vaardigheden bovenste extremiteit
2	Rompactiviteit (lig-zit)
3	Vaardigheden onderste extremiteit
4	Rompactiviteit (zit-stand)
5	Gang en traplopen
6	Herhaling vaardigheden blok 5 t/m8
7	Herhaling vaardigheden blok 5 t/m8

In week 1 komen specifieke vaardigheden m.b.t. behandelingen van de bovenste extremiteiten aan de orde volgens het NDT-concept.

Tijdens week 2 wordt volgens het NDT-concept ingegaan op het beheersen van de rompactiviteiten als voorwaarde tot een goed kunnen bewegen van de extremiteiten. Concreet wordt in deze week ingegaan op het aanleren van evenwichtsreacties, activiteiten in lig en activiteiten tussen lig en zit in.

In week 3 komen specifieke vaardigheden m.b.t. behandelingen van de onderste extremiteiten aan de orde volgens het NDT-concept, alsook het verder toepassen van de rompactiviteiten.

Week 4 is een vervolg op de rompactiviteiten maar dan in zit, het gaan staan en een aantal activiteiten in stand volgens het NDT-concept.

In week 5 worden de verschillende facilitatie-technieken geoefend ter stimulering van een optimale gang. Bovendien wordt een methode geleerd voor het aanleren van het trap op en aflopen.

In de weken 6 en 7 worden geen nieuwe vaardigheden aangereikt. Gedurende deze twee weken wordt tijdens de lessen de vaardigheden herhaald van met name de blokken 5 t/m 8.

Evenals in de voorgaande blokken worden vaardigheidstrainingen vooraf gegaan door theoriestudie en praktische voorbereiding (ingeschatte uren = 2 uur). De theorieopdrachten staan per week vermeld en dienen allemaal uitgewerkt te zijn, voordat de eerste vaardigheidsles met een docent plaatsvindt.

Naast de docentgebonden uren (1,5) uur per week, is er nog 4 x 1,5 uur begeleid oefenen gepland om de aangeboden verrichtingen te oefenen tot het niveau van beheersing.

3.3.3 Werkwijze vaardigheidslessen

De werkwijze van de vaardigheidslessen van blok 8 is opgebouwd uit vier stappen:

1. Voorbereiding.

De voorbereiding is gericht op het verwerven van voorwaardelijke kennis om de vaardigheid uit te kunnen voeren en op de beeldvorming.

Belangrijk is om van de vaardigheid het "hoe, wat en waarom" na te gaan. De voorbereiding gebeurt aan de hand van studietaken, discussietaken, toepassingstaken, enz., die vermeld staan in dit blokboek. De voorbereiding zal zoveel als mogelijk de plaats van de vaardigheid binnen het beroep (inbedding) verduidelijken. De theoretische voorbereiding dient altijd vooraf te gaan aan de trainingsbijeenkomst van de week.

Ook een praktische voorbereiding is vereist om de trainingsbijeenkomsten effectief te laten verlopen. Deze praktische voorbereiding heeft tot doel om de beeldvorming van de vaardigheid te verkrijgen en de knelpunten in de motorische activiteit te onderkennen.

2. Training.

De training vindt plaats onder leiding van een docent in (gehele klassen) volgens geroosterde lesuren. Alvorens tot een demonstratie door de student over te gaan is het zinvol de onderdelen van de vaardigheid te verbaliseren, waardoor nagegaan wordt of de voorbereiding voldoende is geweest en er adequate beeldvorming heeft plaatsgevonden. Deze controle op de voorbereiding duurt maximaal 10 minuten. Vervolgens wordt op voorwaarde van een goede beeldvorming een demonstratie door de student van de vaardigheid gegeven. Voor de manier waarop de feedback verloopt (zie punt 4 feedback). Eventueel kan hierna een demonstratie door de docent gegeven worden. Aansluitend wordt in groepjes met wisselende samenstelling de vaardigheid getraind. De feedback omtrent de vaardigheidstraining komt van de medestudent en/of van de docent.

3. Oefenen.

Na de training volgt het oefenen van opdrachten door de studenten zonder begeleiding van de docent om tot beheersing (stabilisatie en generalisatie) van de vaardigheid te komen.

4. Feedback.

Tijdens de les- en oefenuren verloopt de feedback als volgt:

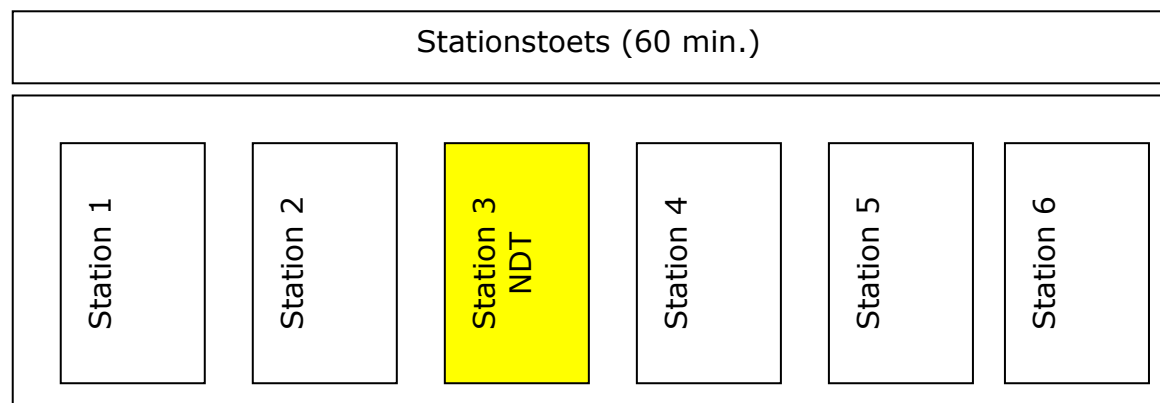
Na de les of demonstratie vertelt de student/lesgever wat naar zijn/haar mening wel en niet goed is verlopen. Daarna is het de beurt aan de observatoren om hun mening naar voren te brengen. Vervolgens mogen ook de deelnemers nog aangeven hoe zij een en ander hebben ervaren. In de docentgebonden uren zal tenslotte de docent de afronding verzorgen, voordat de volgende les of demonstratie zal plaatsvinden.

Per week is 1,5 uur begeleid oefenen geroosterd, hierbij is er 4 maal een docent aanwezig. Tijdens deze uren kan de student ook vragen stellen, die nog zijn blijven liggen of zijn opgekomen tijdens het oefenen. Ook kan de student gevraagd worden oefenopdrachten te demonstreren.

3.3.4 Toetsing

- Toetsing van de vaardigheidsstroom vindt aan het eind van blok 8 plaats;
- De toetsing van vaardigheden vindt cumulatief plaats; dit betekent dat na afloop van blok 8 vaardigheden vanaf blok 1 t/m 8 worden getoetst;
- De toetsvorm is een praktijktoets, waarbij alle onderdelen uit de vaardigheidsstroom van de hierboven genoemde blokken aan bod komen bij 6 verschillende stations;
- Toetsing vindt plaats door een willekeurige docent en/of een externe beoordelaar;
- Aftekening vindt plaats indien de toets als voldoende wordt beoordeeld (gemiddeld eindcijfer 6,0).

De vaardigheidstoets bestaat uit een zogenaamde 'stationstoets'. Deze bestaat uit zes verschillende stations (zie Figuur 6).



Figuur 6. Stationstoets, bestaande uit zes stations

De totale toetstijd van de stationstoets is 60 minuten. Elk station omvat een eigen vaardigheidsonderwerp/onderdeel dat getoetst wordt voor een tijd van 10 minuten. Hiervoor ontvangt de student een waardering tussen de 1 en 10. Het uiteindelijke cijfer voor de gehele vaardigheidstoets wordt verkregen door de 6 deeltijfers van onderdelen op te tellen en te delen door 6. Om de toets als voldoende te kwalificeren moet het eindcijfer hoger of gelijk aan 6 zijn. Bij station 3 (geel gekleurd in Figuur 6) wordt de NDT getoetst. Dit station zal gebruikt gaan worden bij het uit te voeren onderzoek. Dit wordt verder beschreven in hoofdstuk 4.

3.4 Conclusie

Het onderwijsconcept van AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie is gericht op een voor de student geleidelijke opbouw van begeleid/extern naar zelfstandig/zelfgestuurd leren. De opleiding Fysiotherapie van AVANS Hogeschool heeft gekozen voor de volgende vormen van onderwijs om dit te realiseren:

- Probleem gestuurd onderwijs (PGO);
- Vaardigheidsonderwijs;
- Video observatielijn;

- Integratielijijn;
- Stage.

De vaardigheden worden aangeleerd met behulp van de skillslab methode (Scherpbier, 1997). De volgende uitgangspunten staan hierbij centraal:

- De trainingen dienen zo eenvoudig mogelijk te starten en in de loop der jaren toe te nemen in complexiteit en moeilijkheidsgraag;
- Trainingen dienen zoveel mogelijk aan te sluiten op het onderwijsprogramma, en visa versa;
- Trainingen dienen aan te sluiten op de behoefte van de individuele student, zowel qua vormgeving als qua niveau;
- De student zal bepaalde vaardigheden op een bepaald niveau dienen te beheersen, voordat hij met patiënten geconfronteerd wordt, afhankelijk van de doelstellingen van het patiëntencontact.

In blok 8 van de opleiding fysiotherapie staat het behandelen van de patiënt met centraal neurologische problematiek centraal. Dit behandelen wordt gedaan door gebruik te maken van de Neuro Development Treatment, de NDT. Het aanleren van deze NDT vaardigheden gebeurt ook met de skillslab methode. Blok 8 bestaat uit 7 onderwijsweken waarin verschillende onderdelen van de NDT per week uitgevoerd dienen te worden. De inhoud van de vaardigheidslessen is per week dus anders, maar de opbouw van deze vaardigheidslessen is gelijk en is opgebouwd uit 4 stappen:

- Voorbereiding;
- Trainen;
- Oefenen;
- Feedback.

De toetsing van deze aangeleerde vaardigheden gebeurt op het einde van het blok door een stationstoets, bestaande uit 6 stations, waarvan 1 station deze vaardigheden toetst.

4 Onderzoeksopzet en analyses

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van het vooronderzoek van de cohorten, ter bepaling van de vergelijkbaarheid en bruikbaarheid bij het uit te voeren onderzoek. In paragraaf 4.1 wordt een beschrijving gegeven van het onderzoek gevolgd door een behoefte analyse in paragraaf 4.2. In paragraaf 4.3 wordt de onderzoeksopzet besproken. Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van het vooronderzoek in paragraaf 4.4. In paragraaf 4.5 wordt de gebruikte instrumenten beschreven. Paragraaf 4.6 geeft een beschrijving van de procedure van dataverzameling. De resultaten uit het vooronderzoek worden besproken in 4.7, waarna de conclusie volgt in paragraaf 4.8.

4.1 Onderzoek

Zoals reeds beschreven in de voorgaande hoofdstukken staat de vraag centraal of een vorm van technische ondersteuning bij vaardigheidstraining leidt tot een hoger niveau van vaardigheden bij de studenten fysiotherapie. Om te bepalen of er een hoger niveau behaald wordt zou er een interventie gepleegd moeten worden met een omgeving die ondersteuning biedt aan vaardigheidstraining. Vervolgens zou onderzocht moeten worden of dit dan ook daadwerkelijk geleid heeft tot een hoger niveau. Om dit te onderzoeken is voor de volgende onderzoeksopzet gekozen:

In blok 8 wordt bij de vaardigheidstraining van de NDT vaardigheden gebruik gemaakt van een multimedia omgeving die ondersteuning beidt voor deze vaardigheidstraining. Deze omgeving moet voldoen aan de in hoofdstuk 2 beschreven theorie. Daarnaast moet een behoefte analyse uitgevoerd worden bij de gebruikers. Deze wordt besproken in paragraaf 4.2.

Er zou geopteerd kunnen worden voor een onderzoeksopzet waarbij gerandomiseerde groepen van hetzelfde cohort wel of geen toegang hebben tot de ondersteunende omgeving. AVANS Hogeschool heeft echter bepaald dat binnen het onderwijs geen onderscheid gemaakt mag worden binnen groepen en de aan te bieden leerstof, zowel in vorm als inhoud. Dit heeft tot gevolg dat het onmogelijk is om binnen de jaargroep een onderzoek te doen met een dergelijke opzet. In dit geval wordt er dan ook voor gekozen om verschillende cohorten met elkaar te vergelijken, terwijl alleen de manier van vaardigheidstraining gewijzigd is. Dit kan echter alleen als er eerst onderzocht wordt of de cohorten in beginsel al vergelijkbaar zijn, en er niet reeds verschillen bestaan. Dit onderzoek zal allereerst gedaan moeten worden. Een beschrijving hiervan is uitgewerkt in paragraaf 4.4.

4.2 Behoeft analyse ondersteuning

Binnen de behoefte analyse staan vier onderdelen centraal. Zij betreffen de gebruikers van een eventueel in te voeren multimedia programma en zijn in basis teruggebracht tot de volgende vier vragen:

- Wie zijn de gebruikers;
- Wat hebben zij nodig;
- Waarom hebben ze het nodig;
- Hoe wordt het ontworpen, gemaakt en geïmplementeerd.

4.2.1 Wie zijn de gebruikers

De gebruikers zijn tweedejaars studenten van de AVANS Hogeschool, opleiding Fysiotherapie. Deze jaargroep bestaat in 2005 uit 92 studenten, waarvan 61 vrouwen en 31 mannen. De leeftijd van de gebruikers ligt tussen de 18 en 23. Van de gebruikers zijn er 65 in het bezit van hun propedeutisch getuigschrift. Zij zijn uitgebreid bekend met het gebruik van computers in relatie tot leren, daar zij gewend zijn om te werken met BlackBoard (een content management systeem). Ook interactieve programma's op cd-rom voor cognitieve leeronderdelen worden gebruikt in het curriculum. De studenten zijn gewend aan het oefenen van fysiotherapeutische vaardigheden op elkaar en, zoals beschreven in hoofdstuk 1, worden sommige vaardigheden gedemonstreerd door de inhoudsdeskundige docent.

Ook docenten zullen gebruik maken van de omgeving. In dit geval zullen ze het gebruiken als voorbereiding voor hun lessen. Docenten aan de opleiding Fysiotherapie zijn niet erg gewend aan het werken met multimedia producten voor leren. Een tiental is hierin meer bekend en bedreven. In dit geval zijn deze meer bedreven docenten gekoppeld aan deze specifieke lessen.

4.2.2 Wat hebben zij nodig

Om in beeld te brengen wat de doelgroep nodig heeft, is gebruik gemaakt van de gegevens verkregen uit de blokevaluaties die per periode bij de student afgenomen worden.

Uit deze evaluatiegegevens blijkt dat de gebruikers het meest gewend zijn aan het gebruik van boeken als bron voor hun lessen. Zoals reeds eerder vermeld ligt tevens het probleem bij de onmogelijkheid van boeken om bewegende beelden te laten zien. De boeken die voor deze lessen gebruikt worden werken met foto's waarbij de start en eindpositie in beeld gebracht wordt. Daarnaast wordt een beschrijving gegeven van de activiteit die heeft plaatsgevonden tussen deze twee momentopnamen. De meeste vaardigheden die geleerd moeten worden door de student worden niet gedemonstreerd in de les. Studenten geven aan dat zij behoefte hebben aan het zien van de te leren vaardigheid (Alessie, 2004). Naast deze behoefte, moeten zij ook buiten de docentlessen om de praktische vaardigheden oefenen. De bewegende voorbeelden zouden dus bij voorkeur tijds -en plaatsafhankelijk toegankelijk moeten zijn. Buiten deze gegevens zou er een sterke koppeling moeten zijn tussen de video support omgeving en de boeken die gebruikt worden bij de lessen.

Naast de behoefte voor bewegende voorbeelden geven de studenten in de exitgesprekken aan dat ze de behoefte hadden om het eigen leertempo te bepalen (Alessie, 2004). Tevens kwam in dezelfde gesprekken naar voren dat ook de volgorde van de onderwerpen vrij zouden moeten zijn voor de student om te kiezen. Dit gegeven pleit ervoor om te kiezen voor een omgeving waarin de vrije mogelijkheid tot navigatie bestaat (Alessi & Trollip, 2001). Daarbij zou binnen de omgeving de mogelijkheid tot manipulatie tot de opties moeten behoren zodat eigen tempo en voorkeur benadrukt kunnen worden. Dit sluit het gebruik maken van lineaire video uit als optie.

4.2.3 Waarom hebben ze het nodig

Zoals benoemd in hoofdstuk 1 lijkt het erop dat het vaardigheidsniveau van de studenten aan het dalen is. Zowel studenten als docenten geven aan dat het leren van vaardigheden door alleen gebruik te maken van boeken hiervan mede oorzaak is. Studenten hebben moeilijkheden met het visualiseren van de in de tekst beschreven beweging. Daarnaast geven zij in de exitgesprekken aan moeite te hebben met de transfer van een geleerde vaardigheid naar een nieuwe (Alessie, 2004). Omdat momenteel, vanuit directie oogpunt, geen ruimte gemaakt wordt voor meer contactmomenten met de student, en de opleiding het aangegeven probleem toch serieus wil nemen, wordt er onderzocht of er andere oplossingen zijn die dit geconstateerde probleem kunnen oplossen. Het maken van een video support omgeving lijkt uit bovenstaande een optie te zijn om ondersteuning te geven bij de vaardigheidstrainingen.

4.2.4 Hoe wordt het ontworpen, gemaakt en geïmplementeerd

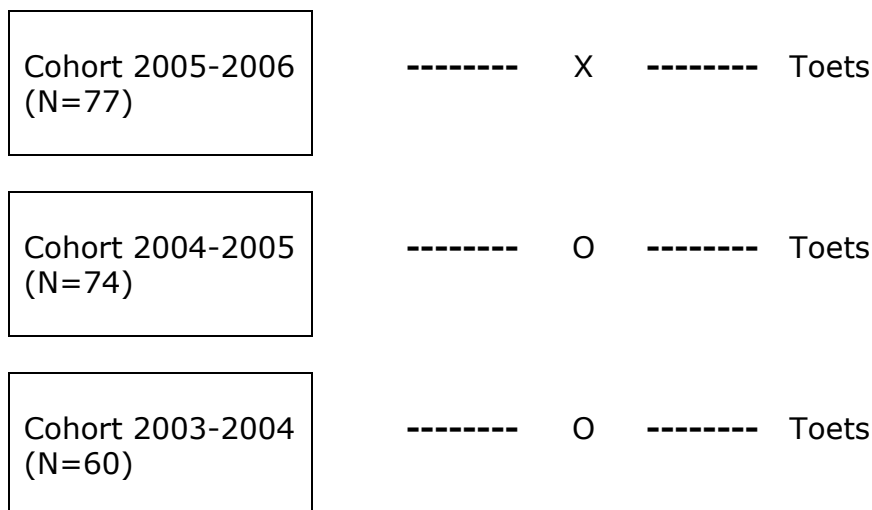
Het ontwerp van de omgeving wordt in eerste instantie als prototype getest. Het prototype wordt gemaakt door de auteur van dit stuk, met behulp van studenten fysiotherapie. Vervolgens zal dit prototype onderzocht moeten worden op bruikbaarheid en effect. Deze beschrijving van de onderzoeksopzet hiertoe wordt beschreven in paragraaf 3.4. Het ontwerp van de interventie wordt verder beschreven in hoofdstuk vijf.

4.3 Onderzoeksopzet

Om te onderzoeken of de technische interventie ter ondersteuning van de vaardigheidstraining daadwerkelijk bijdraagt aan het behalen van een hoger vaardigheidsniveau is het van belang dit te onderzoeken in een semi-gecontroleerde omgeving.

Omdat het, binnen AVANS Hogeschool, onmogelijk is om binnen het cohort een onderscheid te kunnen en mogen maken in lesmethode, en omdat het daarnaast erg lastig is om groepen binnen een cohort strikt gescheiden te houden, dus dat er geen uitwisseling van gegevens plaatsvindt, is er gekozen voor een onderzoeksopzet waarbij verschillende cohorten met elkaar vergeleken te worden. In dit geval kan dit door de resultaten op de vaardigheidstoets met elkaar te vergelijken, daar er geen wijziging in de vaardigheidstoets of de daarbij getoetste onderwerpen heeft plaatsgevonden. Geen van de cohorten weet dat de scores achteraf met elkaar vergeleken gaan worden. Om eventuele 'test effecten', die de

validiteit kunnen bedreigen, uit te sluiten, is er gekozen voor een posttest-only design (Krathwohl, 1998), (zie Figuur 7), waarbij verschillende cohorten bekeken worden op de score van dezelfde vaardigheidstoets.



Figuur 7. Schematische weergave van de onderzoeksopzet

De interventie is in Figuur 7 aangegeven met een X. De eerdere cohorten hebben het gebruikelijk vaardigheidsonderwijs gehad, wat in het Figuur aangegeven is met een O.

De interventie zal toegepast worden in het laatste blok van het jaar, blok 8, en zal de vaardigheden rondom Neuro Development Treatment (NDT) gaan ondersteunen. Een specifieke en uitgebreide beschrijving van de toegepaste interventie wordt beschreven in hoofdstuk vijf.

4.3.1 Dataverzameling

De interventie geeft echter alleen ondersteuning voor de vaardigheden die aangeleerd worden in blok 8 van jaar twee, de NDT vaardigheden. Als het eindcijfer voor de gehele stationtoets als vergelijkend onderdeel gebruikt zou worden met de andere cohorten, dan is de mogelijke invloed van de interventie hier erg moeilijk uit te destilleren. Eén van de stations bevat echter alleen de onderdelen die aangeleerd worden in blok 8. Dit geeft de mogelijkheid om dit station te vergelijken met de scores op hetzelfde station door de andere cohorten. Er wordt voor gekozen om deze deeltijfers, verkregen uit station 3 (zie Figuur 6), met elkaar te gaan vergelijken om te zien of er verschil in score te vinden is tussen de cohorten, die niet zuiver op toeval berusten.

4.3.2 Vergelijking cohorten

Om deze onderzoeksopzet te kunnen gebruiken zal in eerste instantie onderzocht moeten worden of de cohorten met elkaar te vergelijken zijn. Indien er namelijk al verschillen bestaan tussen de cohorten, dan kan een gevonden verschil op de stationstoets verklaard worden aan de hand van reeds bestaande verschillen. Om te bepalen of de cohorten te vergelijken zijn zijn de resultaten van eerdere toetsen met elkaar vergeleken.

Hiervoor is een theorietoets en een vaardigheidstoets gebruikt. Het resultaat van dit vooronderzoek is beschreven in paragraaf 4.4 en 4.5.

4.4 Vooronderzoek cohorten

Om een conclusie te kunnen trekken ten aanzien van gevonden verschillen op de toetsresultaten van de verschillende cohorten, zal er eerst een vergelijking gemaakt moeten worden tussen eerdere resultaten op andere toetsen. Dit om uit te sluiten dat er reeds verschillen bestaan tussen de groepen die geen relatie hebben tot de toe te passen interventie. Om deze vergelijking te maken is gebruik gemaakt van de laatste theorietoets en vaardigheidstoets die zowel het cohort 2005-2006, 2004-2005 en 2003-2004 gemaakt zijn. Dat betreft hier de theorietoets van blok 6 (jaar 2) en de vaardigheidstoets 3-4 (gehele jaar 1). De vorm van deze toetsen wordt geschreven in paragraaf 5.2.

4.5 Instrument

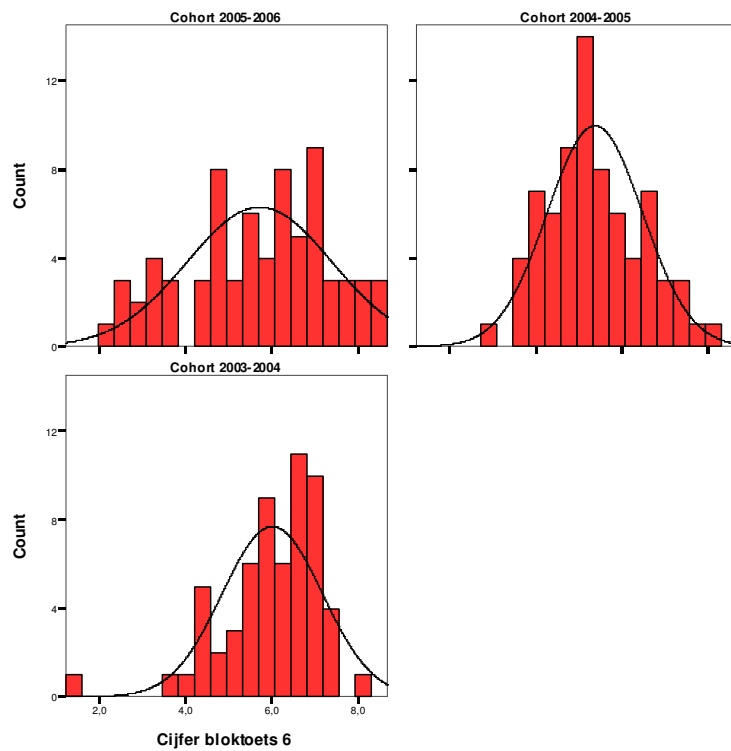
De gebruikte toetsen ter vergelijking van de cohorten waren dus de theorietoets van blok 6 en de vaardigheidstoets 3-4.

De theorietoets van blok 6 bestaat voor één deel uit 80 stellingen met de keuze juist/onjuist waarbij de cesuur is vastgesteld op 70%. De stellingen komen uit een itembank bestaande uit 456 vragen waaruit at random 80 vragen worden geselecteerd. Het tweede deel van de toets bestaat uit 4 open vragen. Deze behelsde voor alle groepen dezelfde onderwerpen. Het eindcijfer van de toets wordt bepaald door beide deelcijfers op te tellen en te delen door twee. De open vragen uit de theorietoets zijn nagekeken door de inhoudsdeskundige van de vraag. Dit gebeurde aan de hand van een vooraf opgestelde toetssleutel. De stellingen worden automatisch verwerkt door een scanprogramma, waarna het resultaat volgt.

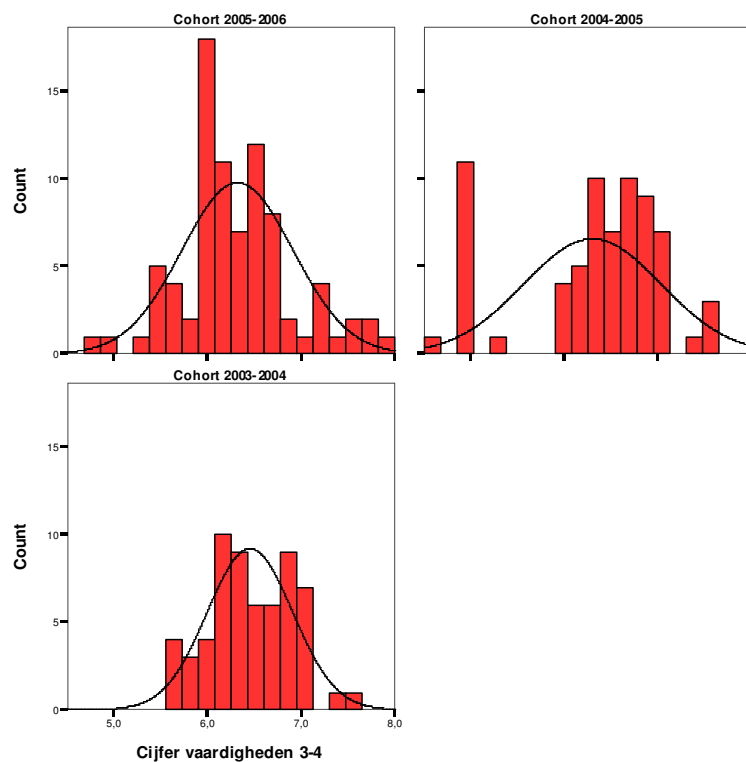
De vaardigheidstoets is een stationstoets en bestaat uit 6 verschillende stations waar verschillende fysiotherapeutische vaardigheden getoetst worden aan de hand van opdrachten. De duur van één station is 10 minuten. De complete toetsduur is dus 60 minuten. Elk station heeft een aparte assessor die dat station beoordeeld aan de hand van een criterialijst. De cijferwaardering gaat van 1 t/m 10, en er worden alleen hele cijfers gegeven. Het eindcijfer van de totale stationstoets wordt bepaald door de 6 deelcijfers, verkregen bij elk station, op te tellen en te delen door 6.

4.6 Cohort analyse

De cijfers van de theorietoets van blok 6 en vaardigheidstoets 3-4 zijn verkregen van het cohort 2005-2006, 2004-2005 en 2003-2004. Hierbij zijn alle herkansingen buiten beschouwing gelaten en zijn dus alleen de cijfers van de eerste kans meegenomen in de dataverwerking. De cijfers zijn uitgezet in een grafiek en bekeken of deze een normale verdeling volgen (zie Figuur 8 en 9).



Figuur 8. Grafische weergave cijfers theorietoets voor cohorten 2005-6, 2004-5 en 2003-4



Figuur 9. Grafische weergave cijfers vaardigheidstoets voor cohorten 2005-6, 2004-5 en 2003-4

Naast de visuele controle is er een goodness-of-fit toets gedaan. Dit is gebeurd met een toets op normaliteit volgens Kolmogorov-Smirnov (Slotboom, 2002). Hieruit blijkt dat de verkregen data voor zowel cohort 2005-2006 ($p=0.263$), cohort 2004-2005 ($p=0.100$), en cohort 2003-2004 ($p=0.122$) een normale verdeling volgen. Voor het analyseren van de data is dus gebruik gemaakt van een 2-zijdige T-toets voor onafhankelijke steekproeven.

4.7 Resultaten

Voor het toetsen van de hypothese dat de cohorten vergelijkbaar zijn en dus uitwisselbaar zouden zijn is als meetinstrument de prestatie van de verschillende cohorten op de theorietoets van blok 6 en de vaardigheidstoets 3-4 gebruikt. De resultaten van deze cijfers staan voor de theorietoets gegeven in Tabel 5 en Tabel 6.

Tabel 5. Vergelijking Resultaten Theorietoets Blok 6 Cohort 2005-2006 en 2004-2005

Cohort	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
2005-2006	71	5.71	1.69	0.145
2004-2005	74	5.37	1.11	

Tabel 6. Vergelijking Resultaten Theorietoets blok 6 Cohort 2005-2006 en 2003-2004

Cohort	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
2005-2006	71	5.71	1.69	0.249
2003-2004	60	6.01	1.17	

Analyse van de resultaten op de score van de theorietoets van blok 6 laat zien dat de score van cohort 2005-2006 ($M=5.71$, $SD=1.69$) niet significant verschilt ($p=0.145$) van de score van cohort 2004-2005 ($M=5.37$, $SD=1.11$). Ook blijkt uit de analyse dat de resultaten van cohort 2005-2006 in vergelijking met cohort 2003-2004 ($M=6.01$, $SD=1.17$) geen significant verschil laat zien met ($p=0.249$).

De resultaten van de cijfers voor de vaardigheidstoets staan uitgewerkt in Tabel 7 en Tabel 8.

Tabel 7. Vergelijking Resultaten Praktijktoets 3-4 Cohort 2005-2006 en 2004-2005

Cohort	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
2005-2006	83	6.31	0.59	0.851
2004-2005	69	6.29	0.73	

Tabel 8. Vergelijking Resultaten Praktijkttoets 3-4 Cohort 2005-2006 en 2003-2004

Cohort	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
2005-2006	83	6.31	0.59	0.145
2003-2004	60	6.45	0.46	

Analyse van de resultaten op de score van de praktijktoets van 3-4 laat zien dat de score van cohort 2005-2006 ($M=6.31$, $SD=0.59$) niet significant verschilt ($p=0.851$) van de score van cohort 2004-2005 ($M=6.29$, $SD=0.73$). Ook blijkt uit de analyse dat de resultaten van cohort 2005-2006 in vergelijking met cohort 2003-2004 ($M=6.45$, $SD=0.46$) geen significant verschil laat zien ($p=0.145$).

4.8 Conclusie

Vooraf is gesteld dat om de groepen te mogen vergelijken, zij ook vergelijkbaar met elkaar moesten zijn. Om dit te controleren zijn de resultaten van de theorietoets blok 6 en vaardigheidstoets 3-4 voor de cohorten 2005-2006, 2004-2005 en 2003-2004 met elkaar vergeleken en getoetst op significante verschillen in scores door gebruik te maken van een 2-zijdige T-toets voor onafhankelijke variabelen.

De resultaten laten zien dat er geen significant verschil is tussen de cohorten op zowel de theorietoets als de vaardigheidstoets. Hiermee kan met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid aangenomen worden dat de groepen vergelijkbaar zijn en de verwachting zou zijn dat zij, zonder interventie, op de aankomende toetsen dezelfde vergelijkbare scores zouden behalen. Verschil in score op de stationstoets, waar de interventie op doelt, zou dus terug te voeren zijn op de interventie.

5 Ontwerp van de interventie

In dit hoofdstuk wordt de totstandkoming van de interventie besproken. Dit gebeurt aan de hand van twee hoofdonderdelen. In paragraaf 5.1 wordt de keuze van video als interventie besproken. In paragraaf 5.2 wordt de totstandkoming van het ontwerp van de omgeving uitvoerig besproken. Het ontwerp zelf wordt beschreven in paragraaf 5.3. In paragraaf 5.4 wordt de evaluatie van het ontwerp besproken.

5.1 *Keuze*

Waarom kiezen voor video? Zoals uit hoofdstuk 2 (zie paragraaf 2.4) blijkt is de keuze voor video ondersteuning voor vaardigheidstraining eenvoudig te rechtvaardigen. De opbouw van vaardigheden en de achterliggende methodologie leent zich voor video ondersteuning, en ook media selectie diagrammen geven aan dat video ondersteuning gepast is bij dit soort trainingen. Ook gelieerd onderzoek geeft aan dat video ondersteuning bij vaardigheidstrainingen positieve resultaten opleveren.

Naast deze theoretische onderbouwing wordt de keuze voor een video omgeving medebepaald door de keuze die AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie hierin wilde maken. De opleiding had reeds eerder ervaring met het gebruik van traditionele video als aanvullend onderwijsmateriaal. De ervaringen die hierbij opgedaan waren, werden benoemd als positief. Verder hadden de docenten een duidelijke beeldvorming bij gebruik van videobeelden in relatie met vaardigheidstraining.

De theoretische onderbouwing en de door de docenten aangehaalde argumenten waren voor de auteur aanleiding om te kiezen voor een interventie op basis van videobeelden.

5.2 *Video omgeving*

Om het ontwerp vorm te geven is in eerste instantie gebruik gemaakt van het opzetten van een conceptueel model. Een conceptueel model is "a description of the proposed system in terms of a set of integrated ideas and concepts about what it should do, behave and look like, that will be understandable by the users in the manner intended" (Preece, Rogers, & Sharp, 2002, p. 40).

Zij stellen ook dat er twee uitgangspunten zijn voor conceptuele modellen:

1. Conceptueel model gebaseerd op activiteiten;
2. Conceptueel model gebaseerd op objecten.

In dit geval staat vaardigheidstraining centraal. Training is een activiteit en geen object. Het ontwerp van de video omgeving is dus gebaseerd op een conceptueel model gebaseerd op activiteiten. Hierop wordt verder ingegaan in paragraaf 5.2.1.

5.2.1 Conceptueel model gebaseerd op activiteiten

Het conceptuele model gebaseerd op activiteiten kan verdeeld worden in vier typen (Preece, Rogers, & Sharp, 2002):

1. Instructing;
2. Conversing;
3. Manipulating and navigating;
4. Exploring and browsing.

Binnen de video support omgeving wordt er gewerkt met twee typen van deze conceptuele modellen, te weten 'Manipulating and navigating' en 'Exploring and browsing'.

5.2.1.1 Manipulating and navigating

Met manipulating en navigating wordt bedoeld het manipuleren van objecten and navigeren door een virtuele omgeving gebruik makend van de kennis van de gebruiker over hoe de gebruiker deze onderdelen uitvoert in de echte wereld (Preece, Rogers, & Sharp, 2002). De video support omgeving moet de gebruiker de mogelijkheid bieden om te navigeren door de verschillende vaardigheden die gepresenteerd worden. Ook moeten zij de mogelijkheid hebben om deze video te kunnen manipuleren. Bijvoorbeeld doordat de gebruiker een frame stil wil laten staan om beter te kunnen kijken naar de handgreep of hij wil de beelden vertraagd zien, zodat hij de verschillende onderdelen waaruit de vaardigheid is opgebouwd beter kan destilleren.

In het geval van de video support omgeving lijken directe manipulatie mogelijkheden een toegevoegde waarde te kunnen hebben bij het ontwerp. Volgens Preece, Rogers en Sharp (2002) bezit directe manipulatie drie essentiële eigenschappen:

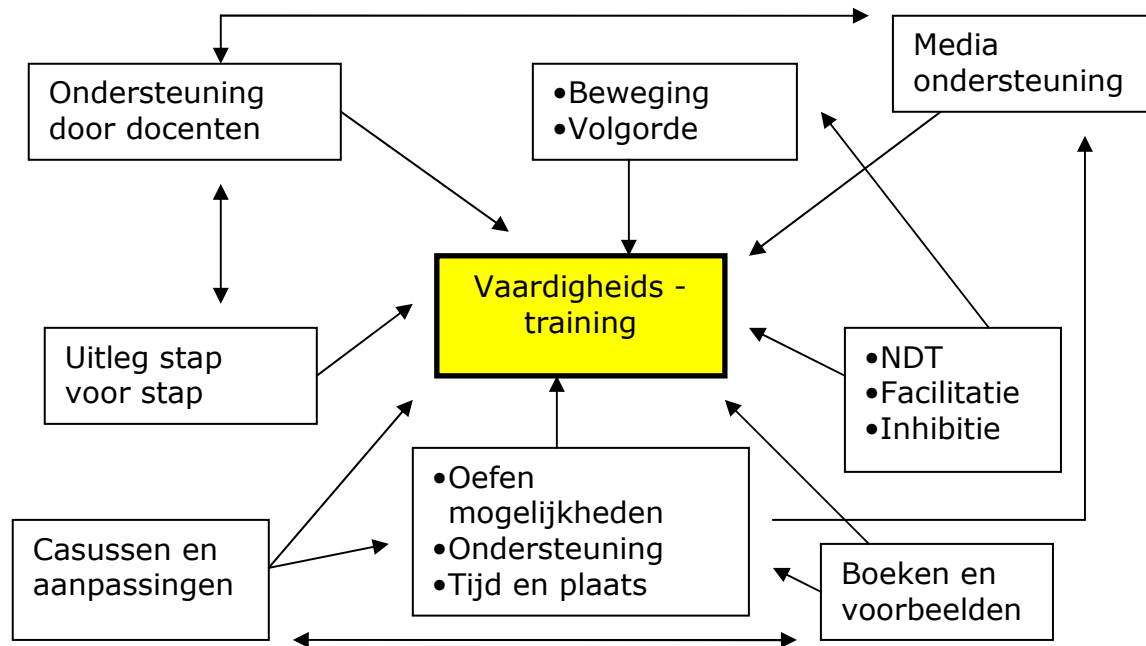
- Continue representatie van de onderdelen en activiteiten die van belang zijn;
- Snel omkeerbare kleine acties met onmiddellijke feedback over het onderwerp;
- Fysieke acties en knoppen drukken in plaats van het geven van commando's via complete syntaxis.

5.2.1.2 Exploring and browsing

Preece, Rogers en Sharp (2002) stellen dat "this conceptual model is based on the idea of allowing people to explore and browse information, exploiting their knowledge of how they do this with existing media" (p. 49). De gebruikers zijn bekend met het gebruik van traditionele video en videobeelden. Ook zijn zij gewend aan het werken met computers. Het model moet dus een representatie zijn van de kennis die de gebruikers hebben over hoe deze onderdelen werken. De gebruiker moet de mogelijkheid hebben om te kunnen browsen door de omgeving en de informatie die daarin opgenomen is in zijn of haar eigen tempo en sequentie. Op deze manier zijn ze vrij om de omgeving te verkennen. Tevens hebben zij zelf de keuze wat voor hen interessant is en wat ze op welk moment in tijd willen leren.

5.2.2 Concept map

Via een primaire concept map (Kommers, 2002) wordt een visualisatie gegeven van de onderdelen die interactie hebben met het hoofdonderwerp, in dit geval vaardigheidstraining. Rondom dit onderwerp worden ideeën en terminologieën geplaatst om een complete visualisatie te verkrijgen. Vanuit deze concept map kunnen verdere ideeën ontwikkeld worden. De primaire concept map is te zien in Figuur 10.

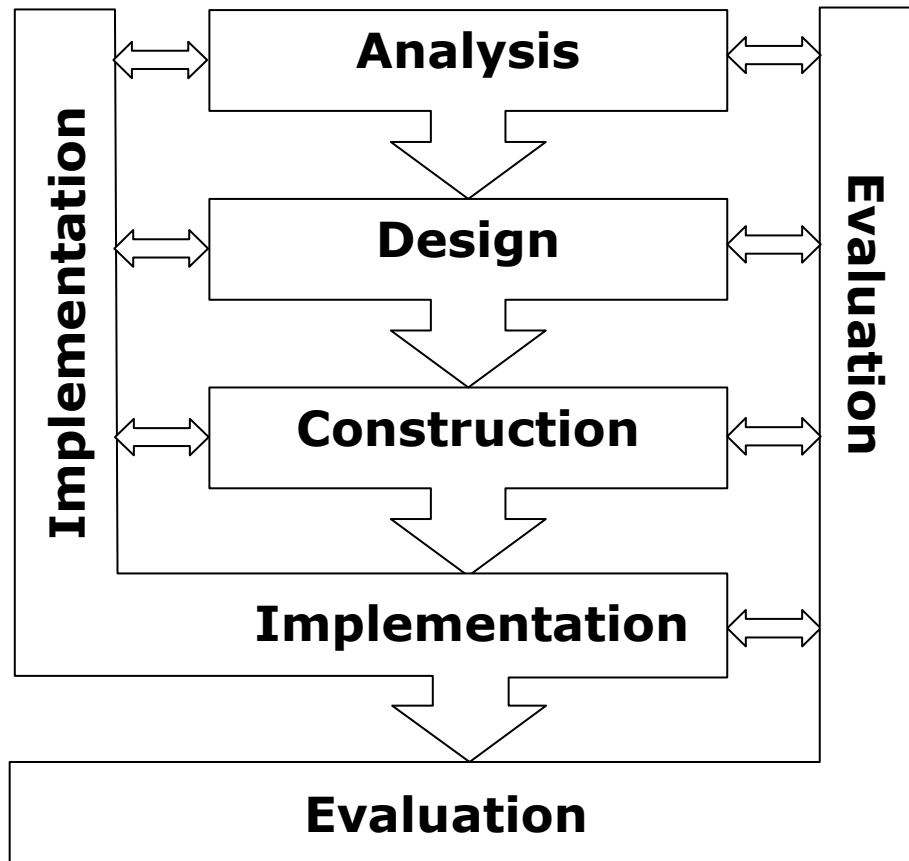


Figuur 10. Concept map voor vaardigheidstraining

Centraal staat de vaardigheidstraining. Onderdelen die met vaardigheidstraining te maken hebben worden benoemd in de omliggende vakken. Zoals te zien is in Figuur 10 staan hier onderdelen die zowel te maken hebben met inhoud als met vormgeving en methodologie. Zo zijn NDT, facilitatie en inhibitie inhoudelijke onderwerpen die in dit geval horen bij de vaardigheidstraining van blok 8. Het stap voor stap uitleggen van de vaardigheid, de bijbehorende beweging en volgorde, casuïstieken en oefen mogelijkheden zijn onderdelen die horen bij de methodologie van vaardigheidstraining. Mediaondersteuning, boeken, en tijd en plaats zijn onderdelen die betrekking hebben op de vorm. Deze onderdelen zouden dus terug te zien moeten zijn in het uiteindelijke ontwerp.

5.3 Het ontwerp

Het ontwerp van de video support omgeving volgt het generieke model voor onderwijskundig ontwerpen (Visscher-Voerman & Plomp, 1999) zoals te zien in Figuur 11.



Figuur 11. Het generieke model voor onderwijskundig ontwerpen (Visscher –Voerman & Plomp, 1999).

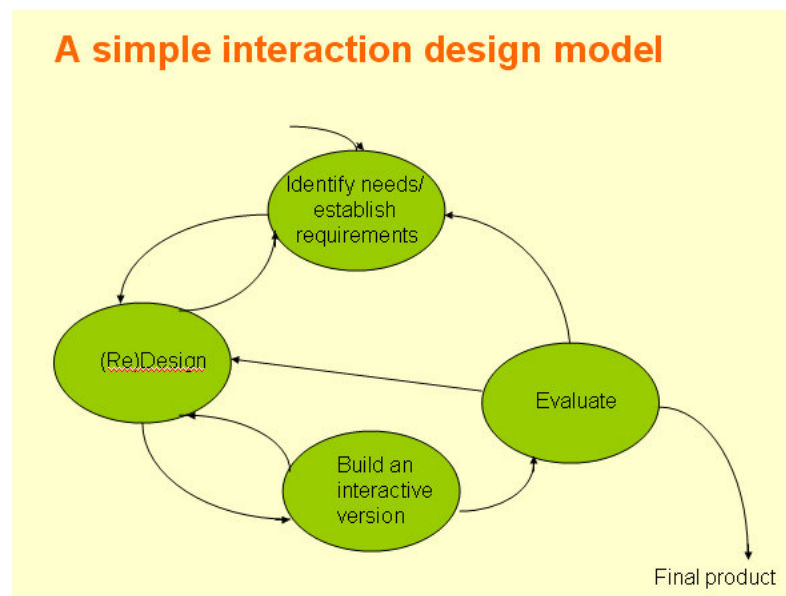
Binnen de analyse fase, ook wel vooronderzoek genoemd, worden de gegevens verzameld die benodigd zijn om te komen tot een ontwerp. In dit geval het ontwerp gebaseerd op een analyse van het benoemde probleem (hoofdstuk 1), een literatuurstudie (hoofdstuk 2), de huidige situatie (hoofdstuk 3), de behoefte analyse (hoofdstuk 4) en het gemaakte conceptuele model. Naast het generieke model voor onderwijskundig ontwerpen wordt tevens gebruik gemaakt van twee andere ontwerpmodellen.

Het eerste model is het simple interaction design model zoals beschreven door Preece, Rogers, en Sharp (2002). Het tweede model is het concept mapping (Kommers, 2002), in combinatie met een vorm van rapid prototyping.

5.3.1 Het 'simple interaction design model'

Dit model bestaat uit vier basale stappen en vervolgens de realisatie van het definitieve product (Figuur 12). Deze stappen zijn:

- Identificeer de behoefte/ stel de eisen vast;
- (her)Ontwerp;
- Bouw een interactief model;
- Evalueer.

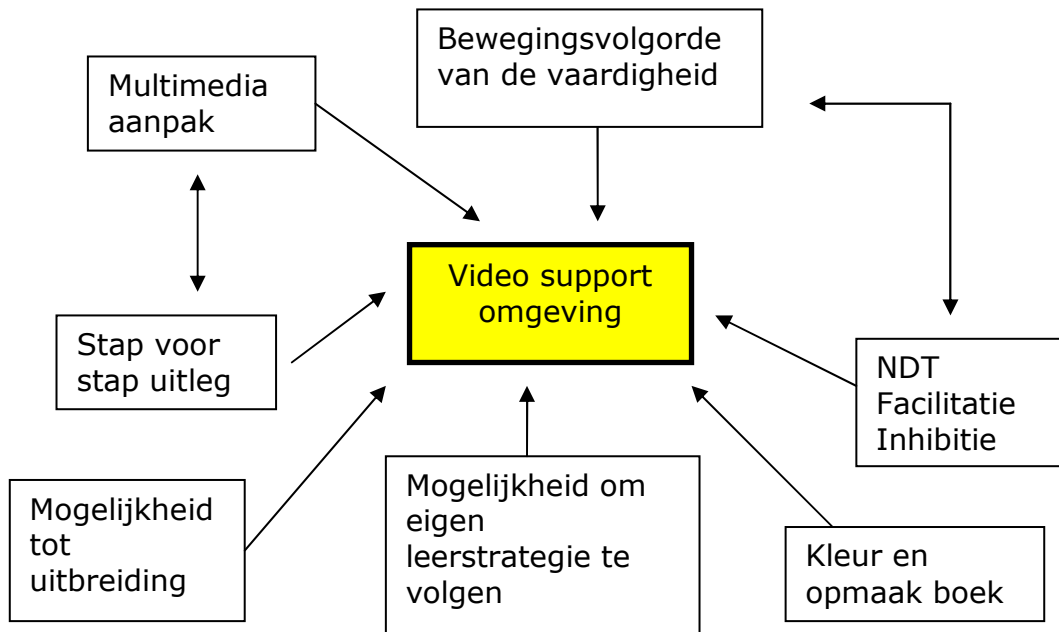


Figuur 12. Simple interaction design model (Preece, Rogers, & Sharp, 2002)

De behoefte is reeds beschreven in hoofdstuk 4. Het bouwen van de interactieve versie wordt beschreven in paragraaf 5.3.4. De formatieve evaluatie wordt beschreven in paragraaf 5.3.4.

5.3.2 Ontwerp

Voor het ontwerp wordt gebruik gemaakt van een vorm van concept mapping (Kommers, 2002). Via de concept map wordt wederom een visualisatie gemaakt van de onderdelen die interactie hebben met het hoofdonderwerp, in dit geval video support omgeving. Rondom dit onderwerp worden ideeën en terminologieën geplaatst om een complete visualisatie te verkrijgen. Vanuit de concept map kan een prototype ontwikkeld worden. De concept map voor de video support omgeving is te zien in Figuur 13.



Figuur 13. Concept map voor de video support omgeving

5.3.3 Video opnamen

Voor het maken van de video opnamen is gebruik gemaakt van een kort draaiboek, twee studenten uit jaar drie als 'therapeut' en 'patiënt' en drie verschillende camera posities. In het draaiboek werd beschreven welke vaardigheden in welke volgorde opgenomen zouden worden, waarbij de volgorde van behandeling in de les aangehouden is. Vervolgens werden de vaardigheden ingeoeffend met de twee studenten, zodat uitvoering van de vaardigheid exact en correct kon verlopen. Om de maximale mogelijkheid van video te gebruiken, zoals beschreven in paragraaf 2.4.2 zijn er drie verschillende camera posities gebruikt. Deze bestonden uit een overall beeld en twee close-up posities. Het overall beeld is bedoeld om de totale vaardigheid in beeld te brengen. De close-up posities zijn met name bedoeld om de handgrepen in beeld te brengen, zodat deze duidelijk benadrukt worden.

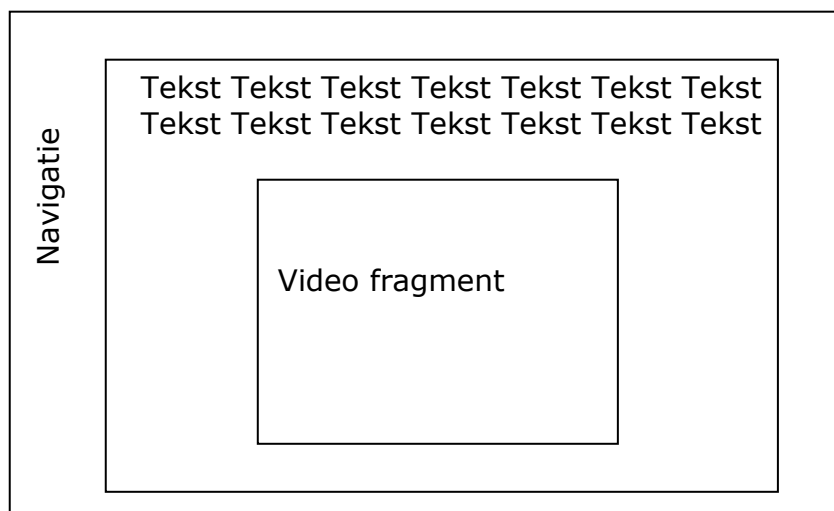
De opnames zijn gemaakt in de gymzaal van de academie voor gezondheidszorg. Hier is voor gekozen omdat hier de meeste ruimte beschikbaar was, en de achtergrond kon bestaan uit de niet storende beige afscheidingswand. Van alle vaardigheden zijn 4 totaal opnamen gemaakt, en 2 opnamen van close-up, zodat er voldoende materiaal overbleef voor bewerking en eventuele missers opgevangen konden worden door ander beeldmateriaal.

Na de opnamen zijn de beelden door de auteur bewerkt met het programma Pinnacle Studio 9 (<http://www.pinnaclesys.com>) en voorzien van audio commentaar. Voor dit audio commentaar zijn teksten gebruikt uit de, bij de NDT vaardigheden te gebruiken, literatuur. De beelden zijn opgebouwd uit een totaal overzicht van de vaardigheid, afgewisseld met close-ups van belangrijke handgrepen of handelingen. Meestal zijn deze

ook stilgezet of vertraagd zodat de student een goede visualisatie kan maken van de handgreep of uitvoering (Koumi, 1994).

5.3.4 Prototype

Het prototype van de video support omgeving heeft een centrale openingspagina, waar de titel en het doel van de omgeving vermeld staan. De navigatiestructuur mag gedaan worden met maximaal twee dieper gelegen lagen, dit om het overzicht voor de gebruiker te bewaken. De gebruiker moet zich bezig houden met de inhoud van de omgeving en niet met de vraag waar hij of zij is (Alessi & Trollip, 2001). De eerste laag zal bestaan uit een overzicht van de vaardigheden behorende bij een specifieke lesweek. De tweede laag zal bestaan uit een gekozen video fragment met de daarbij behorende beschrijving van de vaardigheid. In dit geval zal de beschrijving van de vaardigheid bovenaan de pagina staan met daaronder het videofragment (Figuur 14).



Figuur 14. Tweede laag met videofragment

Het videofragment zal donker opstarten. Dit om de student te sturen om eerst de tekst (met de verwijzing naar het bijbehorende hoofdstuk in het boek) te bekijken voordat de vaardigheid bekeken wordt. De kleur van de omgeving zal zoveel mogelijk de kleur van het boek volgen, dit om de herkenbaarheid voor de student te vergroten.

Het centrum van het frame is gekozen omdat dit de aandacht focust. In het prototype is weinig ruimte voor vermakelijke graphics of onderdeeljes. Het ontwerp zal er vlot en simpel uitzien. Dit omdat allerlei flietsende en geanimeerde onderdelen in de omgeving de aandacht afleiden van de gebruiker. De gebruiker moet gefocust zijn op de videobeelden en de daarbij behorende tekst. De navigatie zal geplaatst worden naast het frame waarbij duidelijk is waar de student zich op dat moment bevindt.

Binnen het ontwerp moeten de volgende onderdelen op elk moment compleet helder zijn (Alessi & Trollip, 2001; Tannenbaum, 1998):

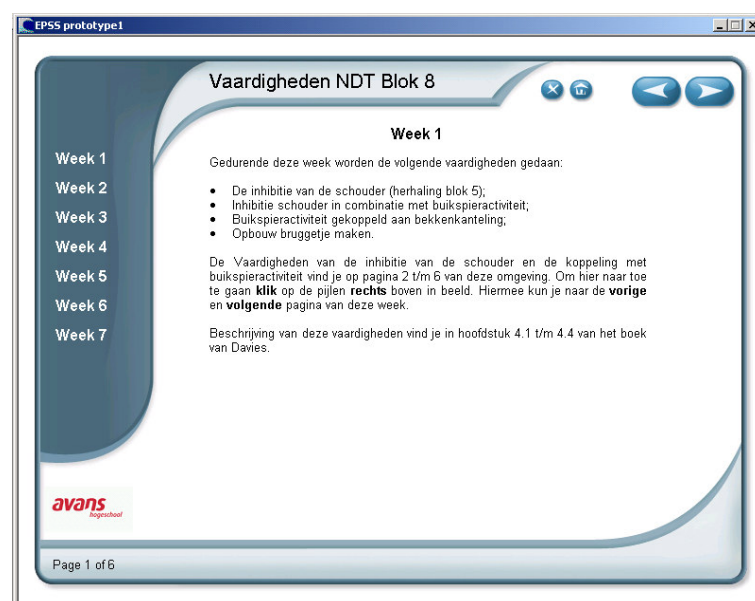
- Waar ben ik?
- Wat kan ik hier doen?
- Hoe kan ik terug?
- Waar kan ik naar toe?

Dit houdt in dat de navigatiestructuur aan deze vragen moet voldoen, en dus op deze manier ook gebouwd wordt in de omgeving.

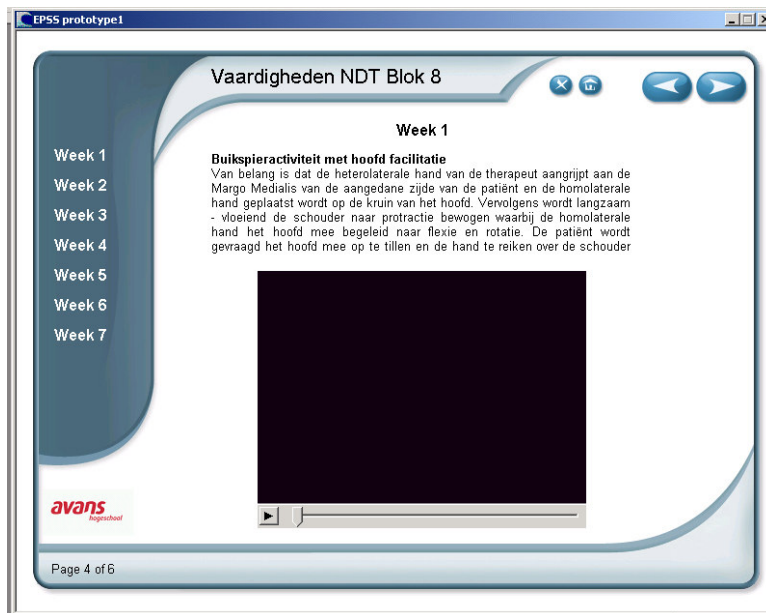
Het prototype zoals deze vormgegeven is is te zien in Figuur 15, Figuur 16 en Figuur 17.



Figuur 15. Welkoms pagina prototype



Figuur 16. Openingspagina week 1 prototype



Figuur 17. Videopagina 4 van week 1 prototype

Voor het bouwen van de video omgeving is gebruik gemaakt van het programma Lectora (<http://www.lectora.com>). Lectora is een web editor, waarbij de nadruk ligt op de mogelijkheid tot het maken van educatieve sites of elektronisch lesmateriaal.

Zoals in de Figuren 15, 16 en 17 te zien is blijft de vormgeving en uitstraling van de omgeving gelijk. Een vaste navigatiebalk blijft zichtbaar aan de linkerzijde van de omgeving. Bovenaan de pagina staat waar je momenteel bevindt. Via de navigatieknoppen in de rechter bovenhoek kun je naar de volgende en vorige pagina. De knoppen ernaast zijn om terug te keren naar de startpagina of om het programma af te sluiten. Het zwarte vlak in Figuur 17 wordt bij het klikken op de startknop gevuld met de video van de, bij de beschrijving horende, vaardigheid.

5.4 *Formatieve evaluatie*

De evaluatie van het ontwerp, in relatie tot de eerder beschreven doelstellingen en voorwaarden van het programma, wordt gedaan door middel van een formatieve evaluatie. Van den Berg en Nieveen (1998) beschrijven formatieve evaluatie als een analyse waarvan de primaire doelstelling is het verzamelen van onderwerpen en onderdelen waar een product in ontwikkeling op verbeterd kan worden. Deze formatieve evaluatie kan onderverdeeld worden in vier fases (Tabel 9).

Tabel 9. Fases en Subfases van Formatieve Evaluatie (Van den Berg & Nieveen, 1998)

Fase	Subfase
a. Voorbereiden	• Context beschrijven; • Evaluatievragen formuleren; • Evaluatieaanpak kiezen; • Evaluatieactiviteiten, aantal respondenten, situaties en rollen bepalen; • Evaluatieplan construeren.
b. Uitvoeren	• Basisvisie verhelderen; • Instrumenten aanpassen en/of ontwikkelen; • Respondenten selecteren en uitnodigen; • Gegevens verzamelen.
c. Verwerken	• Gegevens interpreteren; • Suggesties voor verbetering bepalen.
d. Rapporteren	• Revisiebeslissingen overzichtelijk samenvatten.

Nadat de formatieve evaluatie is gedaan, worden revisie voorstellen voor het ontwerp bekeken en meegenomen in het definitieve ontwerp. Op het moment dat de video omgeving volledig geïmplementeerd is wordt een summatieve evaluatie gedaan.

5.4.1 Voorbereiden

De context waarin de evaluatie gedaan zal worden is buiten de daadwerkelijke context. Een aantal studenten uit het derde jaar en een aantal docenten zullen gevraagd worden het programma te bekijken en te gebruiken buiten de lescontext om. Er is gekozen voor derdejaars studenten omdat zij ook kunnen kijken naar de inhoud van het programma. De docenten die gevraagd worden zijn docenten die zowel inhoudelijk als organisatorisch verstand hebben van het onderwerp dat behandeld wordt in de video support omgeving. Nadat ze het programma gebruikt hebben en bekeken zullen zij ondervraagd worden door de ontwerper aan de hand van een screeningslijst, die van tevoren is opgesteld.

Naast het voorbereiden van de micro-evaluatie wordt er tevens een screening uitgevoerd door de ontwerper, met als doel het functioneren van de omgeving in zijn geheel te bekijken.

5.4.2 Uitvoeren en verwerken

De volgende activiteiten zijn uitgevoerd, zoals voorbereid:

1. Screening van het prototype;
2. Micro-evaluatie.

Ad1. Screening prototype

Screening van het prototype is uitgevoerd door de ontwerper. Hierbij is gekeken of technisch alles functioneerde, of de eerder gestelde vragen in

paragraaf 5.3.4 beantwoord konden worden en hoe het gebruiksgemak in elkaar zat. De volgende bevindingen kwamen hier naar voren:

- Technisch werkte alles prima;
- De vragen konden beantwoord worden;
- Op het gebied van gebruiksgemak kwam naar voren dat het handiger zou zijn als de week pagina hyperlinks bevatte naar de videobeelden, zodat je sneller en makkelijker kunt kiezen wat je wilt zien en/of oefenen.

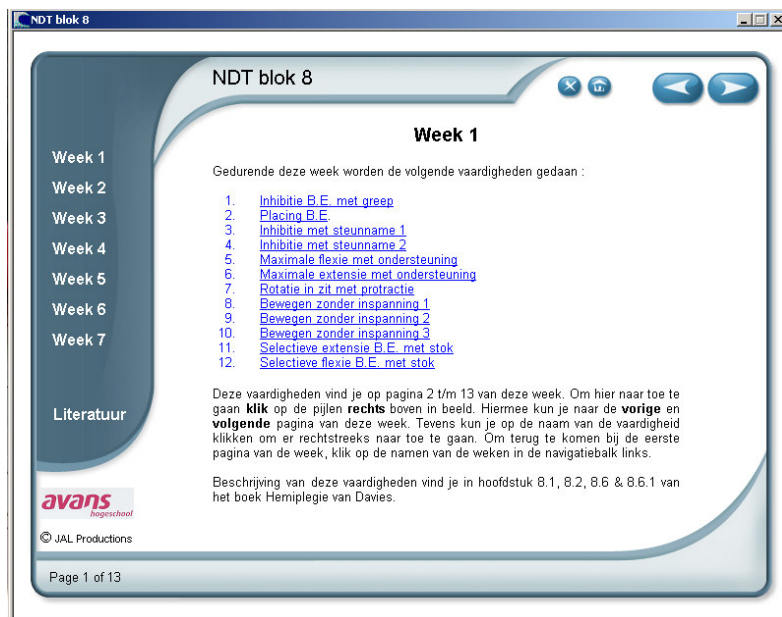
Ad2. Micro-evaluatie

Bij het uitvoeren van een micro-evaluatie wordt het prototype van de video support omgeving gebruikt buiten zijn eigenlijke setting. In dit geval is het programma gebruikt door 2 studenten uit het derde jaar en 2 docenten verbonden aan de opleiding Fysiotherapie. Nadat het programma gebruikt is door deze vier mensen wordt hen gevraagd een oordeel te geven over het programma. Hierbij staan aspecten als gebruiksvriendelijkheid en effectiviteit voorop. De volgende bevindingen kwamen hier naar voren:

- Duidelijk programma waarvan het idee helder is;
- Mooie vormgeving;
- Duidelijke videobeelden;
- Duidelijk wat er van je verwacht wordt;
- Zal eenduidigheid in uitvoering ten goede komen;
- Goede verwijzing naar de boeken;
- Jammer dat op de weekpagina niet meteen een vaardigheid gekozen kan worden door gebruik te maken van hyperlinks;
- We zijn benieuwd naar het effect.

5.4.3 Rapportage en definitief ontwerp

Binnen het definitieve ontwerp wordt gebruikgemaakt van de informatie verkregen uit de formatieve evaluatie. In beide gevallen werd aangegeven dat op de weekpagina een keuze gemaakt moest kunnen worden door de gebruiker. Deze keuze zou moeten bestaan uit het direct naar een specifieke vaardigheid gaan vanuit de pagina of dat je koos om de vaste volgorde in het programma te volgen. In het prototype was het alleen mogelijk om de vaste volgorde te volgen. Dit door naar de volgende pagina van de week te gaan. Dit is aangepast in het definitieve ontwerp door op de openingspagina van de week de aangegeven vaardigheden voor die week om te zetten in hyperlinks die direct uitkomen bij de videobeelden van de gekozen vaardigheid. Op die manier kan de student zelf zijn volgorde kiezen in de les, maar ook voor het oefenen heeft het voordelen. Als de student een specifieke vaardigheid nog niet genoeg beheerst hoeft hij niet het gehele weekprogramma te doorlopen om bij die specifieke vaardigheid uit te komen. Deze kan nu dus gekozen worden vanuit de openingspagina van de week (zie Figuur 18).



Figuur 18. Weekpagina eindversie met hyperlinks

Omdat de reacties over de vormgeving positief waren is deze gelijk gebleven aan het prototype. Ook over de duidelijkheid van de video's en de opbouw van de omgeving waren de reacties positief, dus ook hierin zijn geen wijzigingen aangebracht. De hyperlinks naar de verschillende vaardigheden staan, zoals te zien in Figuur 18, centraal op de startpagina van de week. Dit is zo opgebouwd bij elke startpagina per week.

5.5 Conclusie

Naar aanleiding van de theorie die beschreven is in hoofdstuk 2, een beschrijving van de huidige vaardigheidstraining bij AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie, en de behoefte analyse van de gebruikers is de keuze gemaakt om een multimedia omgeving te bouwen op basis van video ondersteuning voor vaardigheidstraining.

Voor het ontwerp van deze omgeving is gebruik gemaakt van conceptuele modellen. Deze conceptuele modellen maakten inzichtelijk welke onderdelen van belang waren ten aanzien van de vaardigheidstraining en de video support omgeving en welke relatie deze onderling hadden. Dit zorgde voor input voor het ontwerp.

Voor de videobeelden is gebruik gemaakt van drie camera posities. Één voor het totale overzicht van de vaardigheid, en twee voor close-ups van de handvattingen. Deze beelden zijn vervolgens bewerkt, waarbij veelvuldig gebruik gemaakt is van close-ups en stilstaande beelden, ter verduidelijking van de vaardigheid.

Op basis van de conceptuele modellen, en wederom de gegevens verkregen uit het vooronderzoek (hoofdstuk 2, 3 en 4) is gekomen tot een prototype van de omgeving. Dit prototype is vervolgens formatief geëvalueerd en aan de hand van deze gegevens bijgesteld. De aanpassingen resulteerde vervolgens in een eindversie, die als goede basis kon dienen voor het geplande experiment.

6 Onderzoeksresultaten interventie

In dit hoofdstuk vind een beschrijving plaats van het uitgevoerde onderzoek naar de video support omgeving die geïmplementeerd is in blok 8 van jaar 2 aan de AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie. De video support omgeving gaf ondersteuning bij de NDT vaardigheidstraining. Allereerst worden de te toetsen hypothesen besproken in paragraaf 6.1. Vervolgens komen de methodologie (paragraaf 6.2), populatie (paragraaf 6.3) en onderzoeksoptzet (paragraaf 6.4) aan de orde. Daarna volgt een korte beschrijving van de interventie (paragraaf 6.5) en het gebruikte meetinstrument (paragraaf 6.6). In paragraaf 6.8 worden de resultaten besproken.

Naast het kwantitatieve onderzoek naar toetsresultaten is ook de video support omgeving geëvalueerd door middel van een enquête. De beschrijving van deze enquête en de resultaten worden beschreven in paragraaf 6.9 en 6.10. In paragraaf 6.11 wordt de conclusie van het onderzoek besproken.

6.1 Hypothesen

De onderzoeksvraag die aan het begin van deze thesis gesteld is 'Zorgt technische ondersteuning van vaardigheidstraining voor het behalen van een hoger vaardigheidsniveau?' wordt in dit geval toegespitst op video ondersteuning. De nieuwe onderzoeksvraag luidt dan ook:

'Zorgt video ondersteuning, in de vorm van een video support omgeving, bij fysiotherapeutische vaardigheidstraining voor een hoger vaardigheidsniveau?'

Vanuit deze onderzoeksvraag worden twee hypothesen getoetst:

H_0 : Er is geen verschil in vaardigheidsniveau tussen de jaargroep die training kreeg door gebruik te maken van de video support omgeving en de jaargroepen die via de skillslab methode de vaardigheden aangeleerd hebben.

H_1 : De jaargroep die tijdens de vaardigheidstraining gebruik maakte van de video support omgeving heeft een hoger vaardigheidsniveau dan de jaargroepen die via de skillslab methode de vaardigheden aangeleerd hebben.

6.2 Methodologie

De onderzoeksvraag en de daaruit herleide onderzoeksmethodiek passen bij een kwantitatieve vorm van onderzoek. Doel van het onderzoek is namelijk het valideren of verwerpen van de beschreven hypothesen en het aantonen van de relatie tussen vaardigheidsniveau en het toegang hebben tot een video support omgeving. Een gecontroleerde omgeving,

experimentele en controle groep, interventie, en meten zijn sleutelbegrippen om het uitgevoerde onderzoek te beschrijven.

6.3 Populatie

De onderzoekspopulatie bestaat uit drie cohorten van tweedejaars studenten aan de opleiding fysiotherapie, de cohorten 2005-2006, 2004-2005, en 2003-2004. Het cohort 2005-2006 bestaat uit 77 studenten, waarvan er 65 in het bezit van hun propedeutisch getuigschrift. Het cohort 2004-2005 bestond ook uit 77 studenten en het cohort 2003-2004 bestond uit 68 studenten. Het cohort 2005-2006 kreeg de vaardigheden aangeleerd door middel van de video support omgeving. De cohorten 2004-2005 en 2003-2004 hebben de vaardigheden aangeleerd met de skillslab methode.

6.4 Onderzoeksopzet

In blok 8 wordt bij de vaardigheidstraining van de NDT vaardigheden gebruik gemaakt van een multimedia omgeving die ondersteuning biedt voor deze vaardigheidstraining. Deze omgeving moet voldoen aan de in hoofdstuk 2 beschreven theorie en de in hoofdstuk 3 beschreven vaardigheden en behoefte analyse.

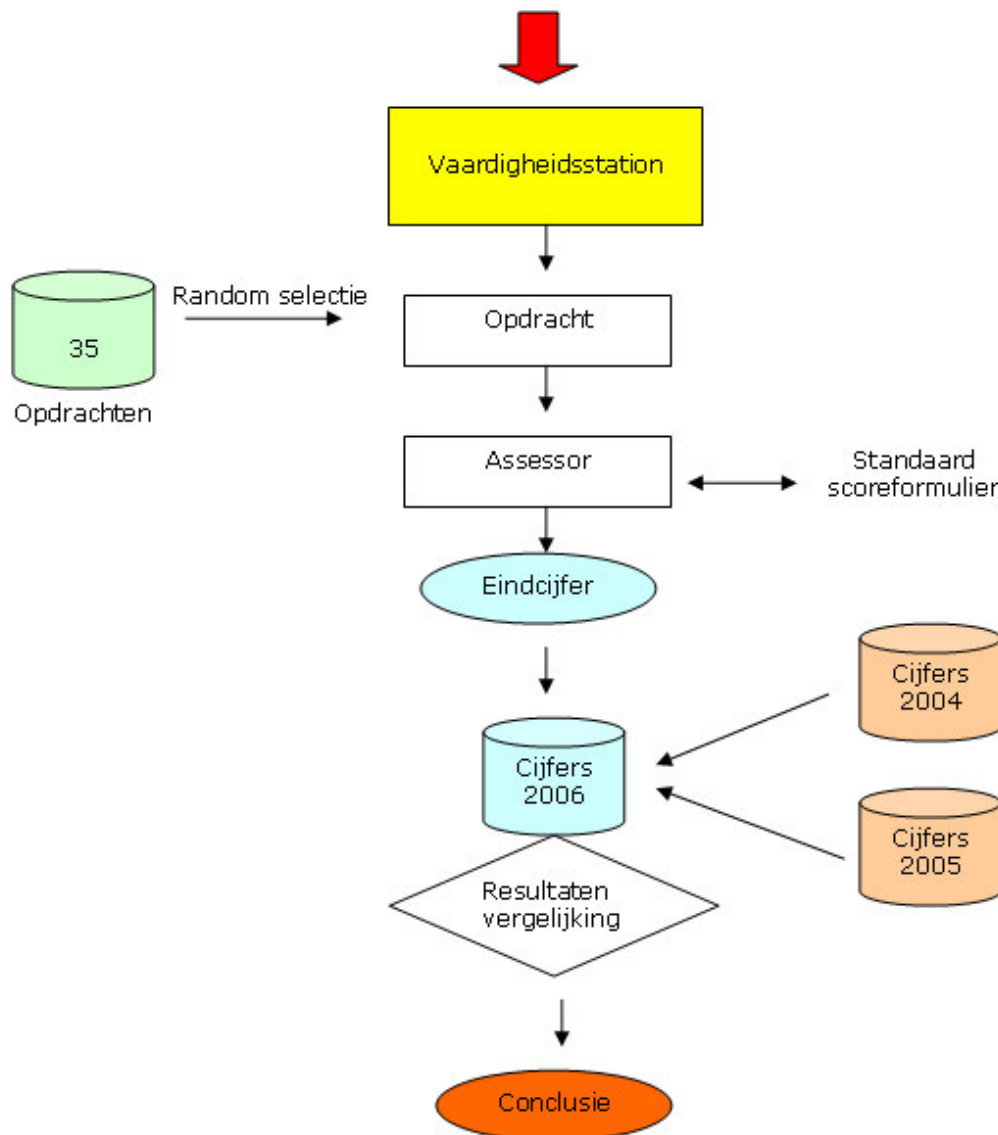
Het uitgevoerde onderzoek is een posttest-only design (Kratwohl, 1998), waarbij verschillende cohorten met elkaar vergeleken worden. Er is gekozen voor een posttest-only design om mogelijke testeffecten uit te sluiten, die een bedreigen kunnen vormen voor de interne validiteit. De inhoudelijke onderwerpen die behandeld werden waren voor alle cohorten gelijk, echter de manier van vaardigheidstraining is gewijzigd. Een vergelijking van cohorten kan echter alleen als er eerst onderzocht wordt of de cohorten in beginsel al vergelijkbaar zijn, en er niet reeds verschillen bestaan. Een beschrijving van dit onderzoek is uitgewerkt in hoofdstuk 4. Tevens staat hierin een specifieke uitwerking van de onderzoeksopzet.

6.5 Interventie

De interventie bestaat in dit geval uit de verandering van vaardigheidstraining. Het cohort 2005-2006 krijgt, in plaats van de 1,5 docentgebonden uren voor vaardigheidstraining, een video support omgeving van waaruit zij zich zelfstandig de vaardigheden moeten aanleren. De rest van de lesopbouw van blok 8 blijft identiek. Een beschrijving van het ontwerp van de video support omgeving is beschreven in hoofdstuk 5. De cd-rom met de video support omgeving is te vinden voor in deze thesis (Bijlage 1).

6.6 Instrument

Om te bepalen of het cohort dat de vaardigheden aangeleerd heeft door gebruik te maken van de video omgeving nu daadwerkelijk een hoger vaardigheidsniveau heeft dan de cohorten die het aangeleerd hebben met de skillslab methode wordt bepaald aan de hand van het cijfer dat zij halen voor het NDT station uit de stationstoets vaardigheden (zie paragraaf 3.3.4). Deze toets bestaat uit 6 stations waarvan er één bestaat uit vaardigheidsoopdrachten NDT (zie Figuur 19).

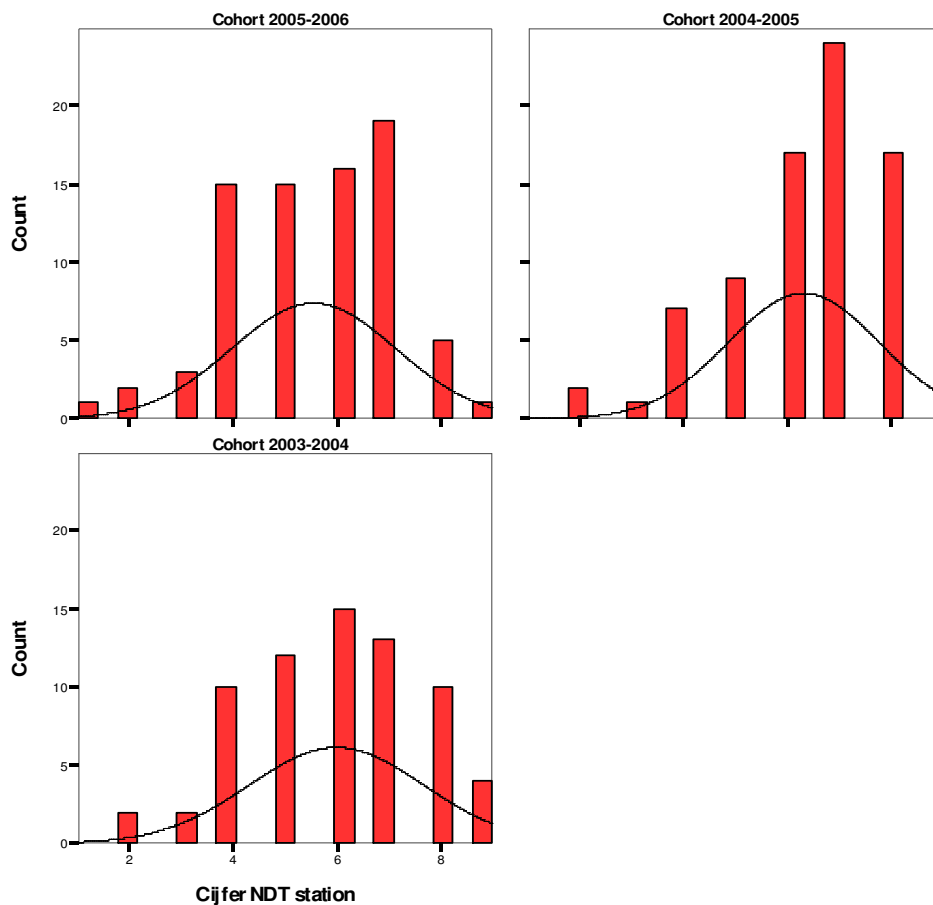


Figuur 19. Schematische weergave van de onderzoeksopzet

Bij dit station wordt, door een onafhankelijke assessor, gedurende 10 minuten het vaardigheidsniveau getoetst aan de hand van een opdracht. Deze opdracht wordt random gekozen uit 35 bestaande opdrachten. Voor het bepalen van het cijfer gebruikt de assessor een standaard scoreformulier. Deze manier van toetsing en de inhoudelijkheid van de opdrachten zijn voor alle cohorten die vergeleken worden gelijk gebleven.

6.7 Dataverzameling

De cijfers op het NDT station van de vaardigheidstoets 1-8 zijn verkregen van het cohort 2005-2006, 2004-2005 en 2003-2004. Hierbij zijn alle herkansingen buiten beschouwing gelaten en zijn dus alleen de cijfers van de eerste kans meegenomen in de dataverwerking. De cijfers zijn uitgezet in een grafiek en bekeken of deze een normale verdeling volgen (zie Figuur 20).



Figuur 20. Cijferverdeling NDT station voor cohorten 2005-6, 2004-5 en 2003-4

Naast de visuele controle is er een goodness-of-fit toets gedaan. Dit is gebeurd met een toets op normaliteit volgens Kolmogorov-Smirnov (Slotboom, 2002). Hieruit blijkt dat de verkregen data voor cohort 2005-2006 ($p=0.595$) en cohort 2003-2004 ($p=0.496$) een normale verdeling volgen. De verkregen data voor cohort 2004-2005 volgt geen normale verdeling ($p=0.047$). Dit houdt in dat het analyseren van de data waarbij het cohort 2005-2006 vergeleken wordt met het cohort 2004-2005, gebruik gemaakt wordt van een non-parametrische test, de Mann-Whitney U test (Norman & Streiner, 1994). Voor het vergelijk tussen cohort 2005-2006 en 2003-2004 wordt gebruik gemaakt van een 2-zijdige T-toets voor onafhankelijke steekproeven.

6.8 Resultaten kwantitatief onderzoek

Voor het toetsen van de hypothese is als meetinstrument de prestatie van de verschillende cohorten op het NDT station van de stationstoets gebruikt. De resultaten van deze cijfers zijn verwerkt in Tabel 10 en Tabel 11.

Tabel 10. Vergelijking Resultaten NDT Station Cohort 2005-2006 en 2004-2005

Cohort	N	Mean	S.D.	Mean Rank	Z	Sig. (2-tailed)
2005-2006	77	5.55	1.59	66.22	3.205	0.001
2004-2005	77	6.31	1.46	88.78		

Tabel 11. Vergelijking Resultaten NDT Station Cohort 2005-2006 en 2003-2004

Cohort	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
2005-2006	77	5.55	1.59	0.108
2003-2004	68	5.99	1.69	

Analyse van de resultaten op de score van het NDT station van de stationstoets 1-8 laat zien dat de score van cohort 2005-2006 ($M=5.55$, $SD=1.59$, $MR=66.22$) significant verschilt ($p=0.001$) en slechter is dan de score van cohort 2004-2005 ($M=6.31$, $SD=1.46$, $MR=88.78$). Verder blijkt uit de analyse dat de resultaten van cohort 2005-2006 in vergelijking met cohort 2003-2004 ($M=5.99$, $SD=1.69$) geen significant verschil laat zien ($p=0.108$).

Verder is er gekeken of er binnen het cohort 2005-2006 nog een onderscheid te vinden was in resultaat als de variabele geslacht of vooropleiding meegenomen wordt. De resultaten daarvan zijn verwerkt in Tabel 12 en 13.

Tabel 12. Vergelijking Binnen Cohort 2005-2006 Naar Geslacht

Geslacht	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
Man	24	5,33	1,47	0,433
Vrouw	53	5,64	1,64	

Tabel 13. Vergelijking Binnen Cohort 2005-2006 Naar Vooropleiding

Vooropleiding	N	Mean	S.D.	Sig. (2-tailed)
VWO	15	6,27	1,16	0,049
HAVO	62	5,37	1,63	

Analyse van de resultaten op de score van het NDT station binnen het cohort 2005-2006, met de variabele geslacht laat zien dat de score van de mannen ($M=5.33$, $SD=1.47$) niet significant verschilt ($p=0.433$) van de score van de vrouwen ($M=5.64$, $SD=1.64$). Verder blijkt uit de analyse dat de resultaten binnen het cohort 2005-2006, met de variabele

vooropleiding, tussen VWO ($M=6.27$, $SD=1.16$) en HAVO ($M=5.37$, $SD=1.63$) wel een significant verschil laat zien ($p=0.049$).

6.9 Evaluatieonderzoek video support omgeving

Zoals aangegeven is er naast de kwantitatieve analyse ook een kwalitatieve analyse gedaan voor de ontworpen en ontwikkelde video support omgeving. Dit is gedaan aan de hand van een enquête over het gebruiksgemak en ontwerp van de omgeving. Deze enquête is uitgezet bij de studenten van het huidige cohort (zie Bijlage 2).

De uitgezette enquête bestond uit 7 categorieën met een totaal van 20 stellingen waarop gescoord kan worden op een 5-puntsschaal, waarbij 1 'zeer oneens' en 5 'zeer eens' was. Deze categorieën waren:

- Herkenbaarheid;
- Navigatie;
- Snelheid;
- Opmaak;
- Schrijfstijl;
- Leereffect;
- Multimedia.

De volgende stellingen zijn hierbij gescoord:

1. Het is duidelijk dat de video support omgeving bedoeld is voor onderwijs;
2. Het is duidelijk wat het doel is van de video support omgeving;
3. Er is voldoende achtergrondinformatie over de vaardigheden beschikbaar op de omgeving;
4. De omgeving werkt goed op mijn browser;
5. Het is duidelijk hoe ik de omgeving kan doorlopen;
6. De laadtijd van de omgeving is kort (<10 seconden);
7. De laadtijd van de verschillende pagina's is kort (<5 seconden);
8. Het lettertype/grootte is duidelijk leesbaar;
9. Het contrast tussen tekst en achtergrond is goed;
10. De lay-out van de pagina's is functioneel;
11. De gebruikte formulering is duidelijk;
12. De gegeven informatie is helder;
13. Het taalgebruik is passend bij de doelgroep;
14. Ik heb veel geleerd door de video omgeving te gebruiken;
15. De ondersteuning van de video omgeving was noodzakelijk om de vaardigheden te kunnen leren;
16. Ik vind het gebruik van een video support omgeving voor het leren van vaardigheden de ideale manier;
17. De gebruikte videobeelden zijn duidelijk en verhelderend;
18. De manier waarop de vaardigheden in beeld gebracht werden was uitstekend;
19. Het gebruik van slowmotion en close-up was erg nuttig;
20. De verwijzingen naar de literatuur kwamen overeen met de gebruikte videobeelden.

Daarnaast werd een algeheel cijfer voor de omgeving gevraagd van 1 tot 10. Als laatste was er de mogelijkheid om opmerkingen en suggesties te doen.

De uitgezette enquête heeft uiteindelijk 27 respondenten opgeleverd.

Naast de uitgezette enquête is er ook nog een niet-gestructureerd interview geweest met 8 student gebruikers van de omgeving.

6.10 Resultaten kwalitatief onderzoek

Voor het analyseren van de video support omgeving is gebruik gemaakt van de in paragraaf 6.9 beschreven enquête. Het aantal respondenten was N=27. De resultaten van de enquête zijn verwerkt in Tabel 14.

Tabel 14. Resultaten Enquête Video Omgeving.

Stelling	Zeers oneens	Oneens	Eens/nog oneens	Eens	Zeers eens
1			22.2%	55.6%	22.2%
2			7.4%	70.4%	22.2%
3			25.9%	74.1%	
4					100%
5		3.7%	18.5%		
6				100%	
7				100%	
8			25.9%	74.1%	
9			55.6%	44.4%	
10			11.1%	77.8%	11.1%
11			29.6%	70.4%	
12		11.1%	18.5%	70.4%	
13			18.5%	81.5%	
14		18.5%	11.1%	70.4%	
15		22.2%		77.8%	
16	25.9%	7.4%	22.2%	44.4%	
17			29.6%	40.7%	29.6%
18			25.9%	48.1%	25.9%
19			25.9%	33.3%	40.7%
20			14.8%	85.2%	

Noot. De nummering onder de categorie 'stelling' verwijst naar de opsomming in §6.9.

Analyse van de resultaten laat zien dat op de stelling 1 77,8% van de respondenten het eens of zeer eens is geweest. Op stelling 2 scoorde zelfs 92,6% eens of zeer eens. Op stelling 3 scoort 74,1% eens. Hieruit blijkt dat de herkenbaarheid van de omgeving prima scoort.

De omgeving werkte, zoals blijkt uit de score op stelling 4, uitstekend op de gebruikte browsers. Voor 77,8% van de respondenten was het duidelijk hoe de omgeving doorlopen kon worden. De laadtijden van de omgeving en de pagina's scoren, zoals blijkt uit stelling 6 en 7 uitstekend.

Op de categorie opmaak wordt gevarieerder gescoord. Voor 74,1% is het lettertype duidelijk leesbaar en voor 88,9% van de respondenten is de lay-out functioneel. Een groot percentage scoort echter eens/nog oneens op de vraag over het contrast van de tekst en de achtergrond (55,6%).

Als het gaat om het leereffect dan variëren de scores sterk. 18,5% van de respondenten is het niet eens met de stelling dat ze veel geleerd hebben door de video omgeving te gebruiken, terwijl juist 70,4% het wel met deze stelling eens is. 77,8% vond de ondersteuning noodzakelijk voor het leren van de vaardigheden. Daarnaast vond 22,2% dat niet. Op de stelling dat het gebruiken van een video support omgeving de ideale manier van het leren van vaardigheden is scoorde 25,9% zeer oneens en 7,4% oneens, terwijl 44,4% het hiermee eens was.

De scores op de categorie multimedia waren erg positief. 70,3% vond de gebruikte videobeelden duidelijk en verhelderen, en 74% vond de manier waarop de vaardigheden in beeld gebracht waren uitstekend en het gebruik van close-ups en slowmotion erg nuttig. 85,2% gaf aan dat de verwezen literatuur overeenkwam met de beelden.

Het gescoorde overall cijfer voor de video support omgeving was gemiddeld een 6,65 (SD=0,95). De minimum score was een 5 en de maximum score een 8. Slechts 14,8% van de respondenten gaf een onvoldoende voor de video support omgeving, terwijl 59,2% een cijfer gaf van 7 of hoger.

Bij de algemene opmerkingen kwam duidelijk naar voren het onderscheid van tevredenheid over de video support omgeving en de aanpassing van de lessen eromheen. In veel gevallen werd aangegeven dat de video omgeving een prima middel was ter ondersteuning van de vaardigheidstraining, en dat het zorgde voor eenduidigheid in uitvoering.

Het zelfstandig aanleren via de omgeving, de wijziging van lesmethode, wordt als minder prettig ervaren. In 12 gevallen werd aangegeven dat de omgeving waarschijnlijk het beste effect zou hebben als het gebruikt zou worden in combinatie met vaardigheidslessen, en ze gaven het advies om dat dan ook te doen.

6.10.1 Interview

Dezelfde opmerkingen kwamen naar voren uit het niet-gestructureerde interview met de 8 student gebruikers. Zij gaven aan uitermate tevreden te zijn over de manier waarop de vaardigheden in beeld gebracht werden. Met name de close-ups en slowmotion werden als zeer prettig ervaren en zorgden voor een duidelijke beeldvorming van hoe de vaardigheid aangepakt moest worden. Ook de omgeving zelf werd positief beoordeeld. De vormgeving en gebruiksgemak vonden zij prima, en vooral de mogelijkheid om de eigen weg te bewandelen binnen de omgeving konden zij waarderen. Wel werd de opmerking gemaakt dat de omgeving beperkt is in grootte op het scherm. Graag zouden zij gezien hebben dat het full-screen was, zodat alles nog duidelijker naar voren komt.

De studenten waren niet tevreden over de methode van aanleren. Ook al was de omgeving duidelijk in het voorbeeld, zij zouden graag onmiddellijke feedback willen krijgen op hun handelen. Het feit dat er een week tussen zit voordat hier op ingegaan wordt tijdens de feedback lessen, vinden zij te lang. Intussen kunnen er al fouten in de uitvoering geslopen zijn, die voorkomen hadden kunnen worden. Verder gaven zij aan dat ze problemen hadden met de zelfstandigheid. Er wordt nu van ze gevraagd om zelf een planning te maken wanneer ze de vaardigheden gaan oefenen. Ook al waren er momenten om te oefenen voor de student ingeroosterd, maakte zeker niet iedereen gebruik van deze mogelijkheid. Dit werd versterkt door het feit dat er geen controle was vanuit de opleiding. Deze factoren zorgden voor uitstelgedrag, waardoor er in de laatste weken erg veel gedaan moest worden, en de tijd eigenlijk te kort was om te komen tot beheersing van de vaardigheid. Eén student nam zelfs aan dat hij de vaardigheden in zeer korte tijd wel eigen kon maken, omdat de omgeving en videobeelden zo duidelijk waren en er zo eenvoudig uitzagen. Dit zorgde dus ook voor uitstelgedrag.

Overall opmerking die de studenten maken is dat ze de ondersteuning van de omgeving graag willen behouden, maar dan wel met directe begeleiding en feedback door de docent.

6.11 Conclusie

De resultaten geven aan dat er een significant verschil is tussen cohort 2005-2006 en cohort 2004-2005 in het voordeel van het laatste cohort. Dit cohort heeft geen video ondersteuning gehad en scoort beter op de vaardigheidstoets. In vergelijking met cohort 2003-2004 is geen verschil gevonden. Op basis van deze gegevens moet de H_1 hypothese verworpen worden, en zou zelfs gedacht moeten worden aan een tegengestelde hypothese. Daar echter met cohort 2003-2004 geen verschil gevonden is, blijft de H_0 gehandhaafd.

Als er gekeken wordt naar de resultaten binnen het cohort 2005-2006 en uitgezet worden tegen de variabelen geslacht en vooropleiding dan wordt geconcludeerd dat de video omgeving zowel voor mannen als voor vrouwen dezelfde rol speelt, en geen invloed heeft op het behaalde resultaat. Vooropleiding echter blijkt wel een rol te spelen. Uit de gegevens zou geconcludeerd kunnen worden dat de video omgeving beter geschikt is voor de ondersteuning bij mensen met een VWO achtergrond.

Gezien de gegevens uit de enquête, en het niet-gestructureerde interview, wordt geconcludeerd dat de gebruikers in hoge mate tevreden waren over de video omgeving, zowel inhoudelijk als over de vormgeving. Zij waren echter niet tevreden over de wijziging van methode die de introductie van de video omgeving met zich meebracht.

7 Discussie en Conclusie

In dit hoofdstuk worden teruggekeken op de oorspronkelijke vraagstelling van het uitgevoerde onderzoek en de resultaten die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen. In paragraaf 7.1 worden de onderzoeksresultaten bediscussieerd en in paragraaf 7.2 volgen de conclusies uit het onderzoek.

7.1 *Discussie onderzoeksresultaten*

De vraag die dit onderzoek tracht te beantwoorden is: *'Zorgt video ondersteuning, in de vorm van een video support omgeving, bij fysiotherapeutische vaardigheidstraining voor een hoger vaardigheidsniveau?'*. De verwachting was dat het cohort 2005-2006, dat de vaardigheden aangeleerd heeft gekregen door gebruik te maken van de video omgeving, beter zou scoren op de vaardigheidstoets.

De verwachting van dit onderzoek is niet uitgekomen. Er werd een significant verschil gevonden tussen het cohort 2005-2006 en het cohort 2004-2005 in het voordeel van dat laatste cohort. Dit cohort heeft de vaardigheden aangeleerd door middel van de skillslab methode, en had geen video omgeving als ondersteuning. Ten aanzien van cohort 2003-2004 is er geen significant verschil gevonden op de score van de vaardigheidstoets. De H_0 , er is geen verschil tussen beide methoden, blijft dus gehandhaafd.

Een verklaring voor deze bevinding zou te vinden kunnen zijn in de wijziging van lesmethode die de introductie van de video support omgeving met zich mee heeft gebracht. Studenten gaven in de enquête en interview aan dat zij directe feedback misten op de door hen aangeleerde vaardigheden. Hierdoor slopen er fouten in de uitvoering en deze zijn later moeilijker te corrigeren. Ook de zelfstandigheid die gevraagd wordt bij deze vorm van vaardigheidstraining is een punt dat aangehaald kan worden. Deze vorm vraagt om een grote mate van zelfsturing en planning vanuit de student. Dit zijn de studenten niet gewend om te doen en vraagt dus eigenlijk ook een aanpassing van leerstrategie, naast het aanleren van vaardigheden. Er kan dus gesteld worden dat de introductie van de video omgeving vraagt om een wijziging van leerstrategie, en op een dergelijk korte termijn kan dit niet verwezenlijkt worden door de student. Dit zou kunnen verklaren waarom de cijfers significant lager waren.

Als gekeken wordt naar het afgeronde cijfer, zoals dat gebeurt bij AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie op hele cijfers, dan zie je geen enkel verschil in score. Zowel het cohort 2005-2006, het cohort 2004-2005, als het cohort 2003-2004 zouden gemiddeld een 6 scoren op hun eindlijst. Ook kan gesteld worden dat het gemiddelde cijfer van cohort 2005-2006 nog steeds een voldoende is, ondanks de aanpassing die van de student gevraagd wordt op het gebied van leren.

Een andere verklaring kan gevonden worden door te kijken naar de feedback die gekomen is op de video omgeving. Hierover waren de studenten uitermate tevreden. Ze vonden dat het er duidelijk uitzag en makkelijk uit te voeren. Hierin schuilt natuurlijk het gevaar dat de student ook aanneemt dat de uit te voeren vaardigheid ook snel te leren is. Dit zorgt er op zijn beurt weer voor dat de student zijn planning hierop aanpast en het oefenen van de vaardigheden uitstelt tot het laatste moment. Als dat gebeurt dan kan de student nooit komen tot het niveau van beheersing van de vaardigheid. Gevolg is een lager cijfer bij de vaardigheidstoets.

Er zijn een aantal factoren in het onderzoek die de uitkomst van het onderzoek kunnen beïnvloeden. Deze validiteitbedreigers liggen op het vlak van de beoordelaars en de docenten die de feedbacklessen verzorgden voor de vaardigheidslessen. De beoordelaars zijn niet op de hoogte van het experiment. Echter in de wandelgangen zou een beoordelaar gehoord kunnen hebben van de manier waarop de vaardigheden aangeboden zijn. Indien een beoordelaar een ander beeld heeft van hoe vaardigheden aangeboden moeten worden, kan dit van invloed zijn op de becijfering die hij geeft. Ook de docenten die de feedback van de vaardigheidslessen verzorgd hebben kunnen met de studenten gesproken hebben over het experiment, of zijn misschien van mening dat een video support omgeving nooit de juiste manier kan zijn om vaardigheden te leren. Kennis van het experiment en uitspraken van docenten over de methode kan van invloed zijn op de motivatie van de student, en dus ook op de hoeveelheid tijd die hij of zij eraan besteedt. Gevolg is dat dit het cijfer kan beïnvloeden in negatieve zin.

Een ander validiteitbedreiger is natuurlijk het feit dat het hier om een cohort onderzoek gaat, en niet om een experimenteel onderzoek binnen het cohort, met een experimentele en controle groep. Dit zou namelijk de aanname dat de cohorten in beginsel gelijk zijn overbodig maken, en zou dus een betere uitspraak kunnen doen over de invloed van de video support omgeving op het vaardigheidsniveau.

De vraag die eigenlijk naar voren komt is wat nu eigenlijk gemeten is, de introductie van een middel of de introductie van een nieuwe methode? In eerdere onderzoeken is de introductie van een middel meestal als aanvulling gebruikt op de reeds bestaande methode. In dit geval is dat niet zo. De leeromgeving kwam als nieuwe lesmethode, in plaats van de skillslab methode. In een vervolg onderzoek zou bekeken moeten worden wat de invloed is van de video support omgeving, indien het ingezet wordt als additioneel middel, dus naast de bestaande lesmethoden. Tevens zou er wel gewerkt moeten worden met een experimentele en controle groep binnen één cohort. Aanvullend zou onderzoek gedaan kunnen worden op het gebied van leerstijlen. Vraagt de introductie van een nieuw medium ook om een nieuwe leerstijl, of wat is de invloed van een nieuw medium op de leerstijl van de student.

7.2 Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat de video support omgeving er niet voor gezorgd heeft dat het vaardigheidsniveau van de student op het gebied van NDT gestegen is ten opzichte van eerdere cohorten. Vanuit de theorie bekeken zou echter de ondersteuning van de vaardigheidstraining door gebruik te maken van een video support omgeving wel zijn meerwaarde moeten kunnen bewijzen. Het advies aan AVANS Hogeschool, opleiding fysiotherapie is dan ook om deze omgeving te blijven gebruiken als ondersteuning van de vaardigheidstraining, maar dan als additioneel middel naast de docentgebonden lessen.

Tevens zou er voor vergelijkbare fysiotherapeutische vaardigheden soortgelijke omgevingen gecreëerd moeten worden. Deze zouden dan ingevoerd moeten worden vanaf de start van de studie, dus in jaar 1. Op deze manier went de student ook aan het gebruik van zo'n omgeving voor het aanleren van de vaardigheden. Dit zou op den duur kunnen leiden tot minder directe docentgebonden uren, daar de student meer gewend is aan het gebruiken van een video support omgeving voor het leren.

Naast het gebruik van dit soort omgevingen bij fysiotherapie zou ook gestart kunnen worden op andere opleidingen van AVANS Hogeschool, waar vaardigheden een belangrijke rol innemen bij de beroepsopleiding. De theorie achter de omgeving is namelijk universeel voor vaardigheden en niet alleen voor fysiotherapie. Indien andere opleidingen ook starten met het gebruik van video ondersteuning bij vaardigheidstraining zou er breder onderzoek gedaan kunnen worden naar de effecten daarvan.

Als AVANS daadwerkelijk wil kiezen voor de juiste ondersteuning van het leren dan zal het ook ervoor moeten kiezen om onderzoek binnen het cohort mogelijk te maken. Dit zorgt ervoor dat één van de in de discussie genoemde validiteitbedreigers verdwijnt, en er een betere uitspraak gedaan kan worden ten aanzien van het gebruik van video ter ondersteuning van de vaardigheidstraining. Dit, in combinatie met onderzoek tussen verschillende opleidingen, zou een enorme bijdrage kunnen leveren aan de methodiek van vaardigheidstraining en AVANS Hogeschool zou hierin dan een voortrekkersrol kunnen innemen.

De invoering van de video support omgeving heeft dus niet gezorgd voor een hoger niveau van vaardigheden. De vraag of het middel of de wijziging van lesmethode hiervoor verantwoordelijk is blijft staan. Wederom is er met dit onderzoek een bijdrage geleverd aan de in 1983 gestarte media discussie over wat het leren nu beïnvloedt, het middel of de methode, en het brengt ons weer een stap dichterbij het antwoord.

Referenties

- Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Boston: Allyn and Bacon.
- Alessie, J.J.N. (2003). *Notitie onderwijsleergesprek*. Breda: AVANS Hogeschool, Cluster Health care, opleiding fysiotherapie.
- Alessie, J.J.N. (2004). *Verslag exitgesprekken 2004*. Breda: AVANS Hogeschool.
- Bain, A., Houghton, S., Bah Sah, F., & Carroll, A. (1992). An evaluation of the application of interactive video for teaching social problem-solving to early adolescents. *Journal for Computer-Based Instruction*, 19 (3), 92-99.
- Berg, E. van den, & Nieveen, N. (1998). *Evaluatiemodellen*. Enschede: Twente University Press.
- Botticelli, A.T., Janda, M.S., Botticelli, D., Mattheos, N., & Attström, R. (2005). The effectiveness of video support in the teaching of manual skills related to initial periodontal therapy tested on phantoms. *International Journal of Computerized Dentistry*, 8, 117-127.
- Bruner, J.S., & Olson, R.D. (1973). Learning through experience and learning through media. *Prospects*, 3 (1), 20-38.
- Clark, R.E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53 (4), 445-459.
- Collis, B., & Peters, O. (2000). Educational applications of WWW-based asynchronous video. In N. Corrie, T. Chambel, & G. Davenport, (Eds.), *Multimedia '99* (pp. 177-186). Vienna: Springer-Verlag.
- Done, M.L., & Parr, M. (2002). Teaching basic life support skills using self-directed learning, a self-instructional video, access to practise manikins and learning in pairs. *Resuscitation*, 52, 287-291.
- Fitts, P.M., & Posner, M.I. (1967). *Human performance*. Belmont, MA: Brooks/Cole.
- Gallahue, D.L. (1993). *Developmental physical education for today's children* (2nd ed.). Dubuque, IO: Wm. C. Brown Communications.
- Gennep, M., & Logghe, I. (2001). *Blokboek 8: De neurologische patiënt*. Breda: AVANS Hogeschool, Cluster Health care, opleiding fysiotherapie.

- Green, S.M., Voegeli, D., Harrison, M., Philips, J., Knowles, J., Weaver, M., & Shepard, K. (2003). Evaluating the use of streaming video to support student learning in a first-year life sciences course for student nurses. *Nurse Education Today*, 23, 255-261
- Kaldeway, J. (2001). *Studeren met stijl: Leerstrategieën testen en verbeteren*. Baarn: HB uitgevers.
- KNGF (1998). *Beroepsprofiel fysiotherapeut*. Amersfoort/Houten: KNGF/Bohn Stafleu Van Loghum.
- Kommers, P. (2002). *Vier ontwerpstadia bij onderwijskundige hyper- / multimedia programma's*. Enschede: University of Twente.
- Koumi, J. (1994). Media comparison and deployment: A practitioner's view. *British Journal of Educational Technology*, 25(1), 41-57.
- Kozma, R.B. (1994). Will media influence learning, reframing the debate. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 7-19.
- Krathwohl, D.R. (1998). *Methods of educational and social science research: An integrated approach* (2nd ed.). Long Grove, IL: Waveland Press.
- Liao, Y-K. C. (1999). Effects of hypermedia on students' achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8 (3), 255-277.
- Magill, R.A. (1993). *Motor learning: Concepts & applications* (4th ed.). Madison: Brown & Benchmark.
- Morree, J.J. de, Jongert, M.W.A., & Poel, G. van der. (2006). *Inspanningsfysiologie, oefentherapie & training*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Norman, G.R., & Streiner, D.L. (1994). *Biostatistics: The bare essentials*. St. Louis: Mosby-Year Book.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons.
- Prince, K.J.A.H., Boshuizen, H.P.A., Vleuten, C.P.M. van der, & Scherpbier, A.J.J.A. (2005). Undergraduate clinical practise: Students' opinions about their preparation for clinical practise. *Medical Education*, 39 (7), 704-709.
- Reiser, R.A. (1994). Clark's invitation to the dance: An instructional designer's response. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 45-48.

- Roebertsen, H., Moust, J.H.C., & Savelberg, H.H.C.M. (2004). Traditioneel PGO vergeleken met PGO met studieteams: Enkele resultaten. *Tijdschrift voor Hoger Onderwijs*, 22 (3), 140-156.
- Shepard, K. (2003). Questioning, promoting and evaluating the use of streaming video to support student learning. *British Journal of Educational Technology*, 34 (3), 295-308.
- Scherpbier, A.J.J.A. (1997). *Kwaliteit van vaardigheidsonderwijs gemeten*. Maastricht: Universitaire Pers.
- Schmidt, R.A., & Wrisberg, C.A. (2004). *Motor learning and performance: A problem-based learning approach* (3rd ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Slotboom, A. (2002). *Statistiek in woorden: De meest voorkomende termen en technieken* (3rd ed.). Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Smith, P.L., & Ragan, T.J. (1999). *Instructional design* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M.H. (2001). *Motor control: Theory and practical applications*. Baltimore: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Tannenbaum, R.S. (1998). *Theoretical foundations of multimedia*. New York: Computer Science Press.
- Til, C. van, & Heijden, F. van der. (2000). *Studievaardigheden PGO: Een overzicht*. Maastricht: Universitaire Pers.
- Verhagen, P.W. (1996). Functions and design of video components in multimedia applications. In D.P. Ely, & B.B. Minor, (Eds.), *Educational Media and Technology Yearbook* (pp. 105-118). Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Verwijs, C.A. (1998). *A mix of core and complementary media: New perspectives in media-decision making*. Enschede: University of Twente.
- Visscher-Voerman, I. & Plomp, Tj. (1999). Paradigma's in het onderwijskundig ontwerpen. In O. van Heffen, P. Maassen & A. Rip (Eds.), *Sociale wetenschappen van ontwerppraktijk naar ontwerpmethodologie* (pp. 213-237). Enschede: Twente University Press.

Bijlagen

Bijlage I

Bijlage I is de cd-rom van de video support omgeving. Deze is te vinden voorin deze thesis.

Bijlage II

Feedbackformulier video support omgeving

Herkenbaarheid	zeer oneens			zeer eens	
Het is duidelijk dat de video support omgeving bedoeld is voor onderwijs.	1	2	3	4	5
Het is duidelijk wat het doel is van de video support omgeving	1	2	3	4	5
Er is voldoende achtergrondinformatie over de vaardigheden					
Beschikbaar op de omgeving	1	2	3	4	5
Navigatie					
De omgeving werkt goed op mijn browser	1	2	3	4	5
Het is duidelijk hoe ik de omgeving kan doorlopen	1	2	3	4	5
Snelheid					
De laadtijd van de omgeving is kort (<10 seconden)	1	2	3	4	5
De laadtijd van de verschillende pagina's is kort (<5 seconden)	1	2	3	4	5
Opmaak					
Het lettertype /grootte is duidelijk leesbaar	1	2	3	4	5
Het contrast tussen tekst en achtergrond is goed	1	2	3	4	5
De lay-out van de pagina's is functioneel	1	2	3	4	5
Schrijfstijl					
De gebruikte formulering is duidelijk	1	2	3	4	5
De gegeven informatie is helder	1	2	3	4	5
Het taalgebruik is passend bij de doelgroep	1	2	3	4	5
Leereffect					
Ik heb veel geleerd door de video omgeving te gebruiken	1	2	3	4	5
De ondersteuning van de video omgeving was noodzakelijk om de vaardigheden te kunnen leren	1	2	3	4	5
Ik vind het gebruiken van een video support omgeving voor het leren van vaardigheden de ideale manier	1	2	3	4	5
Afbeeldingen en multimedia					
De gebruikte videobeelden zijn duidelijk en verhelderend	1	2	3	4	5
De manier waarop de vaardigheden in beeld gebracht werden was uitstekend	1	2	3	4	5
Het gebruik van close-up en slowmotion was erg nuttig	1	2	3	4	5
De verwijzingen naar de literatuur kwamen overeen met de gebruikte videobeelden	1	2	3	4	5

Overall beoordeling (schaal 0-10)

:

Opmerkingen / suggesties?

.....

.....

.....