

**LEREN ZONDER FOUTEN EN LEREN
MET BEHULP VAN ANALOGIEËN: HOE
DOE JE DIT IN DE PRAKTIJK?**



EEN LEIDRAAD VOOR BEGINNENDE
FYSIOTHERAPEUTEN

Hogeschool Zuyd
Faculteit gezondheid & techniek
Opleiding fysiotherapie

29.05.2013

JORAN FROMMÉ (0915645)
GODELIEVE HENDRIKS (0906840)
STANIA LABOTS (0901474)
Afstudeerbegeleidster: MELANIE KLEYNEN

Copyright

©Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Hogeschool Zuyd.

Voorwoord

Deze scriptie is geschreven in het kader van onze afstudeeropdracht aan de Hogeschool Zuyd te Heerlen.

De scriptie en het eindproduct in de vorm van een leidraad zijn bestemd voor de beginnende fysiotherapeuten tijdens hun studie, stage en werk in de neurologische en geriatrische revalidatie. De leidraad is ontwikkeld om de fysiotherapeuten te helpen om twee impliciete leerstrategieën, analogie leren en foutloos leren, in de praktijk toe te passen bij mensen met cognitieve stoornissen op basis van neurologische aandoeningen.

Graag willen we iedereen bedanken die heeft bijgedragen tot het eindproduct van dit afstudeerproject. Zonder de hulp van enkele personen hadden wij ons afstudeerproject niet kunnen realiseren.

Onze dank gaat uit naar onze afstudeerbegeleidster Melanie Kleynen die ons tijdens het proces ondersteund en gestuurd heeft en voor haar actieve rol in het ontwikkelen van de leidraad.

Verder danken wij Gesa Kappen die met aanvullende opmerkingen en kritiek aan het resultaat van onze scriptie heeft bijgedragen.

Wij wensen u veel leesplezier.

Heerlen, Mei 2013

Joran Frommé

Godelieve Hendriks

Stania Labots

Samenvatting

Doelstelling: Uit de huidige literatuur blijkt, dat mensen met cognitieve stoornissen op basis van neurologische aandoeningen (CSNA) in staat zijn vaardigheden impliciet aan te leren. Hiervoor kunnen de strategieën ‘analogie leren’ en ‘foutloos leren’ gebruikt worden.

Doelstelling van deze scriptie is: op basis van een literatuurstudie een eindproduct maken in de vorm van een leidraad, die de fysiotherapeut ondersteunt de bovengenoemde strategieën analogie leren en foutloos leren in de praktijk toe te passen. Deze doelstelling wordt in samenwerking met de leden van het Facilitating Movements Implicitly (FMI) project bereikt.

Methode: Om het gewenste product te ontwikkelen werden in eerste instantie alle projectactiviteiten in fasen verdeeld.

In de initiatiefase werd het project afgebakend en werden de randvoorwaarden gesteld. Vervolgens werd er in de voorstudiefase een literatuurstudie van de huidige wetenschappelijke kennis en de Delphi studie (die deel uitmaakt van het FMI-project) gedaan. In de ontwikkelingsfase van de leidraad zijn de volgende onderdelen beschreven: 1) een overzicht van de theoretische achtergrond van de impliciete strategieën, 2) de flowchart, 3) de toepassing van de strategie en 4) casuïstiek.

Resultaten: Middels de literatuurstudie werden criteria gevonden die de keuze tussen analogie leren en foutloos leren ondersteunen. Bij de keuze van een leerstrategie moest rekening gehouden worden met de eigenschappen van de patiënt. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan het motorisch leervermogen, eerdere bewegingservaringen en cognitieve stoornissen. Daarnaast was het belangrijk voor het creëren van een optimale leersituatie de aspecten van de te leren taak en omgeving te bepalen. Vanuit de Delphi studie werden de parameters (organisatie, instructie en feedback) bepaald, die belangrijk zijn voor het opstellen van een optimale leersituatie. Deze factoren die de gebruiker kunnen ondersteunen tijdens het toepassen van analogie en/of foutloos leren in de therapeutische setting zijn in de flowchart en casuïstiek verwerkt.

Het uiteindelijke resultaat bestaat uit de verschillende eindproducten van de leidraad, namelijk de flowchart, PREZI presentaties en digitale handleiding (casus).

De eerste PREZI presentatie geeft een overzicht van de theoretische achtergrond van de impliciete strategieën aan. De tweede PREZI presentatie ondersteunt de gebruiker bij de kiezen van geschikte leerstrategieën. Daarbij helpt deze tweede PREZI de relevante attributen van de persoon, de taak en de omgeving te inventariseren die belangrijk zijn voor het creëren van een optimale leersituatie. De derde PREZI presentatie schetst, door middel van overzichtelijke diagrammen hoe de parameters gebruikt kunnen worden om de leersituatie te vormen.

Tenslotte is er een fictieve casuïstiek in de vorm van een (digitale) handleiding om het doorlopen van de leidraad meer ondersteuning te geven, ontwikkeld.

Conclusie: Deze leidraad is ontwikkeld op basis van recente literatuur en opvattingen van internationale experts met als doel fysiotherapeuten te ondersteunen bij de keuze en de toepassing van impliciete leerstrategieën analogie leren en foutloos leren, bij patiënten met CSNA.

Voordat de leidraad in de praktijk ingezet kan worden, zou een hanteerbaarheidstudie moeten worden uitgevoerd om duidelijkheid te krijgen over de voor- en nadelen bij implementatie in de therapeutische setting.

Abstract

Objective: According to recent research, people with cognitive impairments due to neurological disorders (CSNA) are able to learn skills implicitly. Strategies which can be used are ‘analogy learning’ and ‘errorless learning’. The goal of this thesis was to develop a framework, based on literature, which can help (physio)therapists to apply analogy learning and errorless learning in practice sessions. This goal was completed in cooperation with the Facilitating Movements Implicitly (FMI) project.

Method: The development of the end product was done in three phases. In the initiation phase, the project was defined and preconditions were identified. In the preliminary study phase a literature survey of current scientific knowledge and the Delphi study (part of the FMI project) was conducted. In the stage of development of the framework the following components were described: 1) summary of the theoretical background of the implicit strategies, 2) flowchart, 3) implementation of the strategy, 4) case study.

Results: The literature survey brought forth several criteria that support the choice between analogy learning and errorless learning. When choosing a learning strategy, different characteristics of the patient must be taken into consideration. These could include the motor learning abilities, previous movement experiences and cognitive disorders. Additionally, for the creation of an optimal learning situation, attributes of the environment and the task have to be determined. From the Delphi study, parameters were identified that are important for the creation of the optimal learning situation (organization, instruction and feedback). These factors, which can support the (physio)therapist when applying analogy and/or errorless learning in the therapeutic setting, are incorporated in the flowchart and case study. The final result consists of the flowchart, PREZI presentations and the case rapport. The first PREZI presentation displays a summary of the theoretical background of the implicit strategies. The second PREZI presentation helps choosing between analogy and errorless learning. It also supports the user to determine the relevant attributes of the person, task and environment for creating the learning situation. By means of plain diagrams, the third Prezi presentation outlines how the parameters may be used to form the teaching situation. Finally, a case study in form of a digital manual supports the choice of strategy and suitable learning environment.

Conclusion: This framework is developed according to recent scientific literature and international experts. It helps (starting) physiotherapists to choose and use the implicit strategies analogy learning and errorless learning. To improve the practical use of this product, there should be a study of maneuverability. This study could clarify the pros and cons of the practical implementation in the therapeutic setting.

Inhoudsopgave

<u>1. INLEIDING</u>	<u>1</u>
<u>2. METHODE</u>	<u>7</u>
2.1 INITIATIEFASE	9
2.1.1 AFBAKENING VAN HET PROJECT	9
2.1.2 RANDVOORWAARDEN	9
2.2 VOORSTUDIE	13
2.2.1 LITERATUURSTUDIE	13
2.2.2 EXPERTS	14
2.3 ONTWIKKELING LEIDRAAD	16
2.3.1 THEORETISCHE ACHTERGRONDINFORMATIE	16
2.3.2 FLOWCHART	17
2.3.3 TOEPASSING VAN DE STRATEGIE	20
2.3.4 CASUÏSTIEK	20
<u>3. RESULTATEN</u>	<u>22</u>
3.1 PREZI I: OVERZICHT VAN DE THEORETISCHE ACHTERGROND VAN DE IMPLICIETE STRATEGIEËN	23
3.2 FLOWCHART	23
3.2.1 TOELICHTING FLOWCHART	25
3.2.2 PREZI II – CHOOSING A LEARNING STRATEGY	25
3.3 PREZI III - PRACTICAL APPLICATION OF THE LEARNING STRATEGIES ANALOGY AND ERRORLESS LEARNING.	26
3.4 CASUÏSTIEK	27
<u>4. DISCUSSIE</u>	<u>28</u>
<u>LITERATUUR</u>	<u>33</u>

1. Inleiding

De vergrijzing van de bevolking groeit snel en de komende jaren zal vooral het aandeel 65 – 79 jarigen sterk stijgen (1). Naarmate de leeftijd stijgt, is er een groter risico voor cognitieve stoornissen op basis van neurologische aandoeningen¹ (o.a. dementie, CVA, ziekte van Parkinson). Deze stoornissen in combinatie met een verslechtering van de motoriek leiden tot een verminderde zelfstandigheid van deze mensen.

Uitgaande van alleen demografische ontwikkelingen zal het aantal personen met CVA tussen 2015 en 2025 naar verwachting met 40% (2), dementie in de periode 2005 en 2025 met ongeveer 46% (3) en personen met de ziekte van Parkinson in de periode 2005 en 2025 met circa 47% toenemen (4).

De sterke uitbreiding van de vergrijzing van de bevolking en daarmee het aantal mensen dat lijdt aan CSNA heeft ingrijpende gevolgen voor de nationale zorgsystemen en een grote economische impact. Een manier om de hoge kosten te beheersen, is mensen met cognitieve beperkingen te helpen zo lang mogelijk zelfstandig te blijven functioneren. Voorwaarde hiervoor is het zelfstandig kunnen uitvoeren van (beweeg)activiteiten.

Als expert op het gebied van bewegen komt de fysiotherapeut patiënten met CSNA, die door stoornissen in de motoriek niet meer goed in hun dagelijks leven kunnen functioneren, vaak in de praktijk tegen.

Een belangrijk doel van de therapie is het aan- en herleren van functionele motorische vaardigheden (5). Bij het (her)leren van deze motorische vaardigheden bepalen de vorm van leren en de keuze van de leerstrategie voor een groot deel (6) de effectiviteit en efficiëntie van het leerproces.

Er zijn verschillende opties hoe motorische vaardigheden aangeleerd kunnen worden. Vaak wordt er onderscheid gemaakt tussen expliciet (declaratief) en impliciet (reflectoir/proceduraal) leren.

Bij het proces van deze leervormen zijn er twee belangrijke geheugensystemen betrokken, die zich neuronanatomisch en functioneel van elkaar onderscheiden.

¹ Cognitieve stoornissen op basis van neurologische aandoeningen zal vanaf nu worden afgekort met CSNA.

Het expliciete geheugen is gelokaliseerd in de hippocampus en aangrenzende mediale temporale structuren (kwabben). Door de centrale ligging is het kwetsbaarder voor stoornissen in het centrale zenuwstelsel veroorzaakt door een trauma of ziekte. Daarentegen is het impliciete systeem sterk gedistribueerd en daardoor minder kwetsbaar (7, 8).

Het expliciete geheugen bevat informatie die men zich bewust kan herinneren, zoals informatie over feiten of herinneringen en gebeurtenissen (9). Bij de expliciete vorm van leren is er dan sprake van leren op basis van kennis en informatie (5). Aan de patiënt wordt medegedeeld wat er precies van hem verwacht wordt. Tijdens het leerproces richt het leren zich op de bewegingsuitvoering waarbij informatie gebruikt wordt over eigen lichaamsbewegingen. De opdracht, monitoring, evaluatie en feedback zijn gericht op een correcte bewegingsuitvoering.

Bijvoorbeeld: een patiënt ondervindt een probleem bij het zijwaarts verplaatsen in bed.

Bij de expliciete vorm van leren wordt aan de patiënt gevraagd om als eerste de knieën te buigen. Vervolgens wordt er gevraagd om de voeten af te zetten op de ondergrond en het bekken te heffen. Na dit te hebben gedaan moet het bekken zijwaarts worden verplaatst en worden neergelegd. Als laatste worden respectievelijk de voeten, hoofd en romp geheven in dezelfde richting als het bekken.

Het impliciete geheugen bevat informatie waar we geen bewuste toegang toe hebben (9). Bij de impliciete vorm van leren zijn kennis en vaardigheden onbewust aangeleerd en worden automatisch uitgevoerd. Dit gebeurt zonder dat er expliciete aanwijzingen worden gegeven hoe dit precies moet gebeuren (5, 10). De aandacht is gericht op het doel van de bewegingen en veranderingen in de bewegingsuitvoering ontstaan op onbewuste manier. Met als resultaat het wel of niet succesvol bereiken van het doel.

Om terug te komen op het voorbeeld van zijwaarts verplaatsen in bed, wordt er bij de impliciete vorm van leren gebruikgemaakt van een metafoor. Bijvoorbeeld: maak een bruggetje.

Tot op heden is er in een aantal studies onderzocht wat de verschillen zijn tussen de impliciete en expliciete leerstrategieën met betrekking tot het motorisch leren bij

sporters (10, 11) en patiënten met neurologische aandoeningen (12).

De keuze tussen een impliciete of expliciete strategie is vooral interessant bij patiënten met geheugenstoornissen op basis van centraal neurologische aandoeningen omdat normaal gesproken het expliciet geheugen aangedaan is en de impliciete geheugenfunctie daarentegen relatief intact blijft (13).

Daarnaast hebben nog andere stoornissen in waarneming, aandacht, het concentratievermogen, oriëntatie, taalgebruik en motoriek invloed op het vermogen van de patiënten motorische vaardigheden te (her)leren (12).

Het verlenen van veel expliciete instructies door de therapeut kan dan verwarrend zijn en leiden tot een verlaging van de snelheid in informatieverwerking (12). Daarom lijkt het gebruik van impliciete leerstrategieën een betere insteek voor patiënten met een cognitieve beperking.

In onderzoek en in de praktijk worden de twee leervormen vaak toegepast door gebruik te maken van een bepaalde strategie. De meest gebruikte impliciete strategieën zijn ***analogie leren en foutloos leren***:

De functie van de *analogie* is de integratie van de complexe motorische vaardigheid in een eenvoudige biomechanische metafoor (14). Dit wil zeggen dat de beeldspraak samenvat hoe de beweging moet worden uitgevoerd, zonder dat de gewenste uitvoering nog in detail uitgelegd moet worden.

Bijvoorbeeld bij het oefenen met doorstappen in een tweekoppengang met een breed gangspoor worden instructies gegeven ‘loop alsof u een koorddanser bent’ (6).

Een noodzakelijke voorwaarde voor de toepassing van deze methode is dat men beschikt over een geschikte analogie (15).

Bij *foutloos leren* wordt het maken van fouten voorkomen door de toegestane foutenmarge voortdurend af te stemmen op de vorderingen van de patiënt. De taak wordt zodanig ingericht dat de patiënt geen of weinig fouten maakt (10, 15).

Deze methode geeft een succeservaring en draagt bij aan de eigenwaarde en motivatie van de patiënt. Er wordt gestreefd naar automatisering van vaardigheden door een perfecte uitvoering van de deelhandelingen. Pas als een deelhandeling perfect beheerst wordt, gaat men verder met de volgende handeling (16).

Een voorbeeld hiervan is: een patiënt ervaart hinder door overmatige circumductie-

beweging in zijn rechterheup tijdens het lopen.

Een fysiotherapeutische doelstelling is het herleren van het lopen door onder andere het gangspoor te versmallen om het looppatroon te verbeteren. Hierbij worden twee rijen pionnen tegenover elkaar opgezet om een gangspoor te vormen. De patiënt krijgt de opdracht door een pad van pionnen te lopen zonder met zijn been iets aan te raken. Het gecreëerde gangspoor wordt eerst breed opgezet zodat de patiënt geen fouten kan maken, vervolgens wordt het steeds smaller gemaakt, onder de voorwaarde dat de patiënt steeds de oefening kan afleggen zonder een fout te maken. Daardoor wordt de leersituatie steeds aan het niveau van de patiënt aangepast en wordt het insluipen van fouten voorkomen.

Naast de keuze van de leervormen (expliciet/impliciet) en de strategie (analogie/foutloos) is er ook de vormgeving van een behandelsessie (parameters) die invloed heeft op de efficiëntie van het leren van motorische vaardigheden. Dit blijkt uit verschillende onderzoeken binnen de sportwereld (17-20) en bij patiënten met een CVA (17, 21).

De parameters worden in categorieën ingedeeld, zie figuur 1: categorieën:



Figuur 1: Categorieën (17 -21)

De parameters variabiliteit en omgeving vallen onder de categorie *organisatie*. Met variabiliteit in het oefenen wordt de variatie in de volgorde bedoeld, waarin verschillende motorische taken geleerd worden.

Bij de structurering van een behandelprogramma kan bijvoorbeeld onderscheid gemaakt worden tussen serieel, geblokt en random oefenen van een motorische taak. Uit literatuur blijkt dat random oefenen gemeten op een posttest het beste leerresultaat oplevert in termen van retentie en transfer.

Daarom lijkt het zinvol met dit effect rekening te houden bij de planning en inrichting van behandelingen in de fysiotherapie en de revalidatie (6, 20). Het andere aspect dat belangrijk is bij de structurering van een behandelprogramma is de

omgeving waar de training plaatsvindt.

Uit onderzoek is gebleken dat mensen die problemen hebben met het generaliseren van hetgeen ze geleerd hebben, getraind dienen te worden in een omgeving die zoveel mogelijk overeenkomt met de dagelijkse praktijk (22).

Bij het geven van *instructies* wordt onderscheid gemaakt tussen specifieke instructies met betrekking tot de taak of de uitvoering van de taak voor het beginnen van de oefensessie, en tussen instructies die gerelateerd zijn aan de focus van aandacht en de manuele begeleiding.

Bij focus van aandacht wordt onderscheid gemaakt tussen twee vormen van focus. Instructies bij interne focus zijn instructies die de aandacht van de persoon richten op zijn eigen lichaam ofwel processen die daarmee geassocieerd zijn (bijv. evenwicht). Instructies bij externe focus richten de aandacht op de effecten van de beweging in de omgeving.

Bij evenwichtsoefeningen op een plankje (oefentol) is de interne focus van aandacht gericht op de verdeling van het lichaamsgewicht over beide voeten.

Daarentegen is de aandacht bij externe focus gericht op de horizontale positie van het plankje (oefentol). Eerder onderzoek toonde aan dat een externe focus van aandacht zowel tot een beter leerresultaat als prestatieverbetering leidt (17).

In een aantal studies zijn de effecten van *feedback* op het motorisch leren onderzocht. De nadruk lag hierbij op de inhoud, frequentie en timing van feedback (21, 23, 24). Het aanbieden van feedback kan op verschillende manieren plaatsvinden en de keuze hiervan heeft belangrijke invloed op het leren zelf (18, 25).

Content van feedback geeft informatie over de juistheid van de beweging zelf (knowledge of performance) of informatie over het resultaat (knowledge of result).

Timing van feedback is feedback die gegeven kan worden tijdens of na de uitvoering van de beweging, direct of met uitstelling na het uitvoeren van de relevante actie.

Al met al heeft de keuze van vorm van leren, strategie en parameters door de fysiotherapeut invloed op efficiëntie van het aan- en herleren van activiteiten bij mensen met CSNA.

Uit de literatuur komt naar voren dat deze mensen in staat zijn vaardigheden impliciet aan te leren (22, 26) en dat hiervoor de strategieën analogie leren en

foutloos leren gebruikt kunnen worden. Het blijft echter uit de literatuur vaak nog onduidelijk hoe fysiotherapeuten kunnen kiezen tussen deze beide strategieën en hoe zij deze bij het inrichten van de leersituatie kunnen aanpassen aan de individuele situatie van de patiënt.

Uit deze argumentatie is de volgende vraagstelling geformuleerd:

1. Welke criteria zijn beslissend voor de keuze tussen de impliciete leerstrategieën analogie leren en foutloos leren en welke aspecten zijn belangrijk voor het creëren van de leersituatie?

Daarnaast is er weinig bekend over de toepassing van de leerstrategieën analogie leren en foutloos leren bij patiënten met CSNA voor het aan en (her) leren van motorische activiteiten. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan de inzet van de parameters, organisatie, feedback en instructies, bij het vormgeven van een behandelsessie.

Vanuit dit gegeven is de tweede vraagstelling opgesteld:

2. Hoe ziet de vormgeving van een behandelsessie eruit bij het toepassen van de impliciete leerstrategieën analogie leren en foutloos leren ?

Deze vraagstellingen zijn nog weinig behandeld in de huidige literatuur. Wel is er een Delphi studie (27) uitgevoerd binnen een groot internationaal project over impliciet motorisch leren (Facilitating Movements Implicitly, FMI). Deze studie verzamelt de huidige evidence en ideeën van motorisch leren. Daarnaast vat het overeenkomsten, variaties en ook tegenstrijdheden samen (www.m-i-n-d.org).

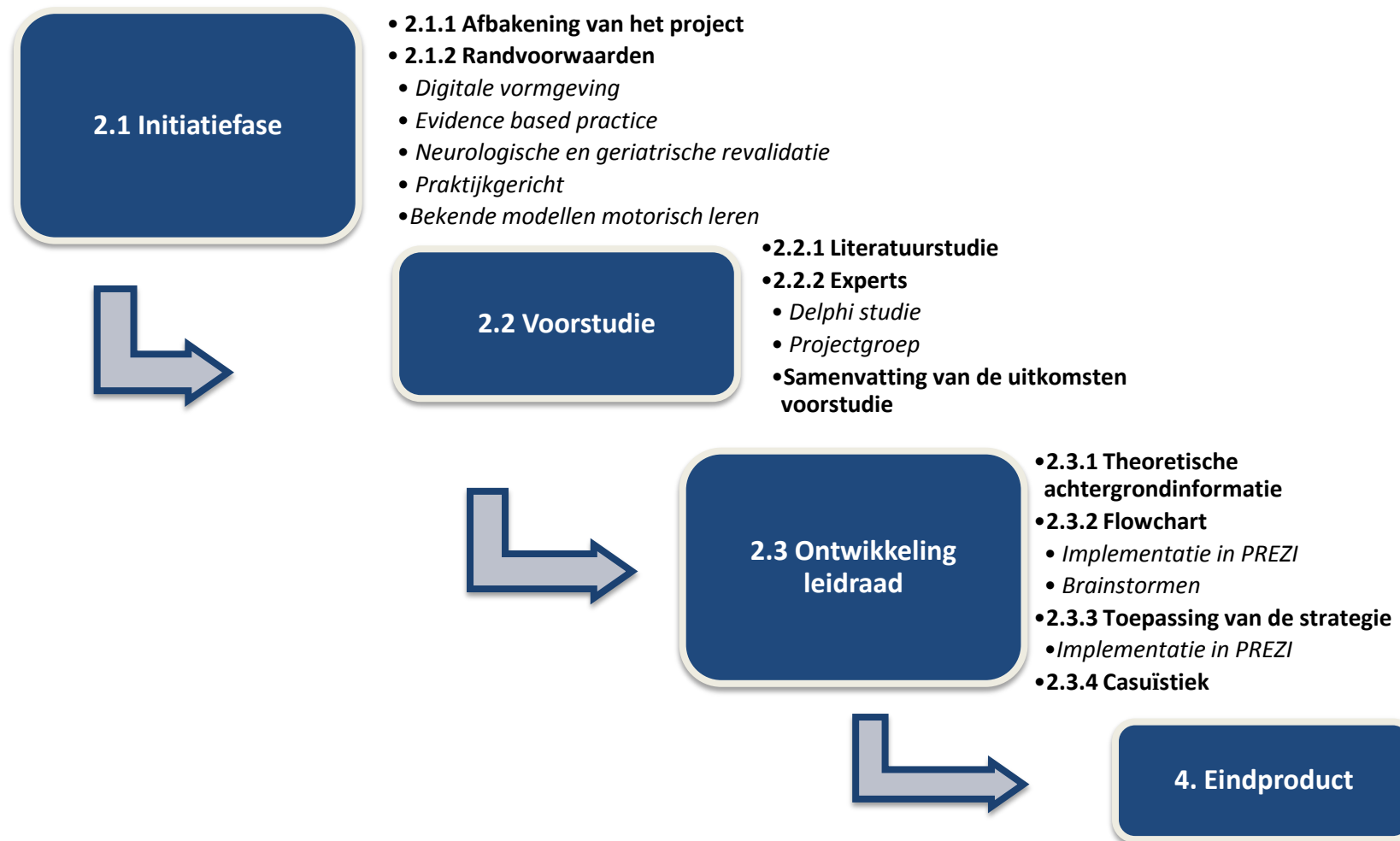
Het huidige afstudeerproject maakt hier deel van uit met als doelstelling in samenwerking met de leden van het FMI project een leidraad te ontwikkelen om de bovengenoemde vraagstellingen te kunnen beantwoorden.

2. Methode

De Hogeschool Zuyd te Heerlen opleiding Fysiotherapie (contactpersonen Melanie Kleynen en Susy Braun) heeft opdracht gegeven op basis van een literatuurstudie en bevraging van experts een eindproduct te maken, dat laat zien hoe impliciete leerstrategieën, in de praktijk toegepast kunnen worden.

Er is besloten dit product in de vorm van een leidraad te presenteren, die de gebruiker ondersteunt analogie leren en foutloos leren in de praktijk toe te passen. Basis van dit product is het gebruik van het best beschikbare bewijs.

Om het gewenste product te creëren zijn alle projectactiviteiten in bepaalde fasen verdeeld, zie figuur 2: Fasen methode.



Figuur 2: Fasen methode

2.1 Initiatiefase

2.1.1 Afbakening van het project

In deze scriptie werd een leidraad ontwikkeld die fysiotherapeuten kan helpen om twee impliciete leerstrategieën, analogie leren en foutloos leren, in de praktijk toe te passen bij mensen met CSNA.

Het product is met name gericht op (beginnende) fysiotherapeuten voor hun studie, stage en werk in de neurologische en geriatrische revalidatie.

De ontwikkeling van de leidraad heeft in nauw overleg met de expertgroep, die betrokken is bij het FMI, plaatsgevonden. De kennis die opgedaan is binnen het FMI werd daardoor direct ingebracht in de ontwikkeling en vormgeving van de leidraad.

2.1.2 Randvoorwaarden

Een aantal inhoudelijke en praktische voorwaarden zijn voorafgaand aan het maken van het project opgesteld.

Digitale vormgeving

Om voor een goede distributie en bereikbaarheid van het product te zorgen, is er gekozen voor een digitaal beschikbaar eindproduct.

Er is gekozen voor een PREZI presentatie, omdat die in een website geïmplementeerd kan worden en tevens heeft het zoom-concept een verhelderende functie. Verder biedt PREZI een visueel overzicht. De beelden en woorden versterken en ondersteunen de presentatie. PREZI geeft een creatieve vrijheid. Er kan een pad aangebracht worden en daarmee een verhaallijn in de presentatie. Maar er is ook de mogelijkheid eenvoudig tussen de onderwerpen te schakelen.

Tevens is er een voice-over toegevoegd als toelichting bij bepaalde dia's.

De PREZI presentaties bestaan uit:

- 1) *Overzicht van de theoretische achtergrond van de impliciete strategieën*
- 2) *Choosing a learning strategy*
- 3) *Practical application of the learning strategies analogy and errorless learning*

De presentaties zullen digitaal beschikbaar zijn via de projectwebsite www.m-i-n-d.org. In een later stadium zal dit waarschijnlijk ook voor studenten

toegankelijk zijn via Blackboard en een CD.

Evidence based practice

Wetenschappelijke literatuur is meegenomen in de uitwerking van dit product. Echter zijn er tot op heden maar weinig wetenschappelijke studies over de toepassing van impliciete leerstrategieën in de therapeutische setting bij CSNA gepubliceerd. Daarom is het belangrijk om ook gebruik te maken van de kennis van experts die deel uit maken van het FMI project. Binnen het FMI is er een Delphi studie (27, 28) uitgevoerd.

Een Delphi studie is een methode waarbij de meningen van een aantal experts/ervaringsdeskundigen wordt gevraagd t.a.v. een onderwerp waar geen consensus over bestaat. Door de antwoorden van de ene groep experts terug te koppelen naar een andere groep experts wordt in een aantal rondes geprobeerd tot een consensus te komen (29).

In het FMI wordt de Delphi studie in 3 rondes verdeeld. Namelijk ronde 1: definities en voorbeelden expliciet en impliciet leren. Vervolgens in ronde 2 wordt consensus gemeten rondom de rol van parameters (instructies, externe en interne focus van aandacht, feedback, organisatie). In de laatste ronde wordt de keuze voor een bepaalde leervorm en toepassing daarvan besproken.

Neurologische en geriatrische revalidatie

Zoals eerder vermeld is het product bedoeld voor (beginnende) fysiotherapeuten werkend in de neurologische en geriatrische revalidatie. Het product is zo eenvoudig mogelijk opgebouwd, maar veronderstelt basiskennis en enige ervaring op het gebied van motorisch leren.

Praktijkgericht

Motorisch leren is een complex onderwerp met veel mogelijke variabelen. Bovendien is de patiëntenpopulatie waarop dit product gericht is zeer divers. Het is daarom niet mogelijk om alle voorkomende gevallen in dit product te integreren.

Om die reden is er gekozen om het product “leidraad” te noemen. Deze naamgeving veronderstelt dat niet alle mogelijke vragen die in de praktijk optreden met het product opgelost kunnen worden. Aan de andere kant geeft een leidraad voldoende ruimte voor de eigen ideeën en creativiteit van de therapeut en de wensen van de

patiënt.

Om de gebruiker nog meer ondersteuning te geven over het gebruik van dit product, werd een digitale handleiding gemaakt, waarin aan de hand van een casus alle stappen (PREZI II en III) doorlopen worden.

De casus werd gekoppeld aan de onderdelen van de leidraad voornamelijk de flowchart en het praktische toepassen van de strategie. Het geeft een voorbeeld hoe de keuze van een strategie bepaald wordt en hoe de leersituaties opgesteld worden bij patiënten met CSNA. Daardoor wordt er inzicht gecreëerd over het gebruik in de praktijk en heeft de gebruiker alle informatie in een oogopslag bij elkaar.

De digitale handleiding wordt uiteindelijk via de website van het FMI (www.m-i-n-d.org) ter beschikking gesteld voor verdere evaluatie en toetsing.

Tevens zal het via Blackboard en een CD beschikbaar worden voor studenten ter ondersteuning van de PREZI's.

Bekende modellen motorisch leren

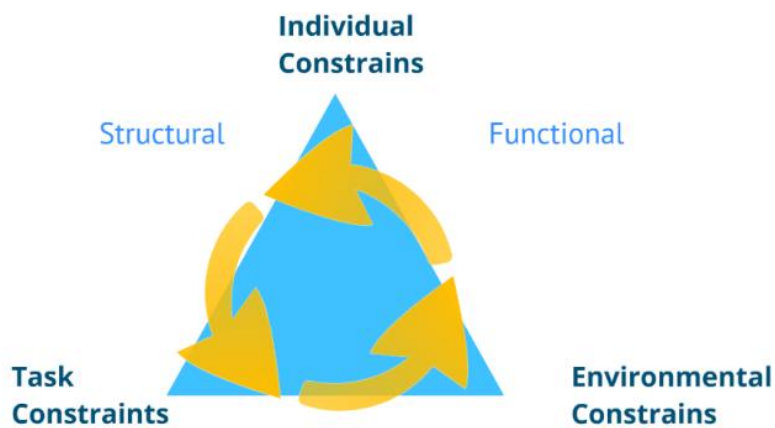
De ontwikkeling van de leidraad zal zich oriënteren aan de hand van reeds bekende modellen binnen motorisch leren.

Er zijn veel verschillende modellen beschikbaar op het gebied van motorisch leren maar het meest gebruikte model, is Newell's model of constraints (figuur 3).

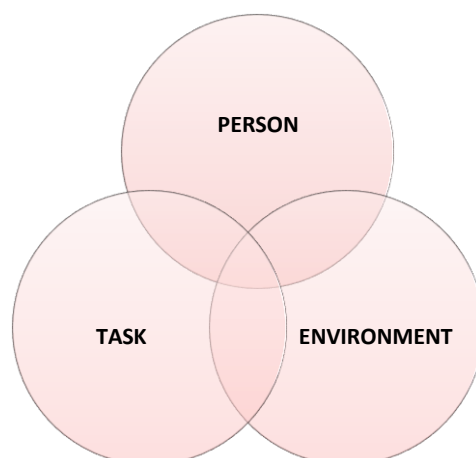
Dit model weerspiegelt de dynamische, voortdurend veranderende interacties in de motorische ontwikkeling. Hierin wordt aangegeven dat de essentiële onderdelen binnen motorisch leren het individu/persoon, de taak en de omgeving zijn (30).

Op basis van dit model werden andere modellen en concepten ontwikkeld (31, 32), onder andere Risberg's en Schmidt's model of performance (figuur 4) (32).

De drie deelaspecten persoon, de taak en de omgeving werden meegenomen in het ontwikkelen van de leidraad.



Figuur 3: Newell's model of constraints



Figuur 4: Model of performance

2.2 Voorstudie

Het doel van de voorstudie was het verzamelen en clusteren van informatie die relevant was voor het maken van de subonderdelen van de PREZI's.

2.2.1 Literatuurstudie

Ten eerste werd een overzicht gemaakt van de huidige wetenschappelijke kennis over de principes van motorisch leren met nadruk op de impliciete strategieën, analogie leren en foutloos leren. Vervolgens werden studies geïnccludeerd waarin de toepasbaarheid van impliciet leren bij sporters en patiënten met CSNA onderzocht is. Bovendien werd vastgesteld welke factoren predisponerend kunnen zijn voor de keuze tussen de leerstrategieën analogie leren en foutloos leren.

In de volgende wetenschappelijke databanken werd naar informatie gezocht: Pubmed, Google Scholar, Cochrane en in de Vakbibliotheek via de bibliotheekcatalogus van de HS Zuyd.

Bij het zoeken naar literatuur werden verschillende combinaties van Engelse en Nederlandse trefwoorden gebruikt. Voor een overzicht zie tabel 1: Trefwoorden literatuurstudie hieronder.

Tabel 1: Trefwoorden literatuurstudie

Nederlands	Engels
motorisch leren, expliciet leren, impliciet leren/strategie, reflectoir leren, declaratief leren, motorisch geheugen, veroudering, ziekte van Parkinson, ziekte van Alzheimer, CVA, MS, Dementie, leerstrategie, leren van fouten, foutloos leren, analogie leren, Bewegingstherapie/kinesiologie, motorische ontwikkeling	motor learning, explicit learning, implicit learning, errorless learning, analogy learning, procedural learning, rehabilitation, stroke, Alzheimer's disease, Parkinson disease, feedback

Voor een volledig overzicht van bronnen, trefwoorden, resultaten en literatuur die relevant waren voor het product, wordt verwezen naar bijlage I: Literatuuroverzicht.

2.2.2 Experts

Delphi studie

Over de praktische toepassing van de twee strategieën, analogie leren en foutloos leren, is in de literatuur weinig bekend. Daarom is naast het raadplegen van literatuur gebruikgemaakt van de gegevens uit de Delphi studie (27, 28) opgesteld door het FMI project. Binnen deze Delphi studie zijn 50 internationale experts bevraagd over de definitie, taxonomie en uitvoering van impliciete motorische leervormen.

Voor de ontwikkeling van de leidraad werd er gekeken hoe de strategieën door experts gedefinieerd worden en voor welke elementen (parameters) gekozen wordt bij de uitvoering van deze strategieën[bijlage II: Parameters].

De informatie die uiteindelijk werd gebruikt zijn:

- De definities van impliciet en expliciet leren (Delphi ronde 1/2)
- De definities en voorbeelden van analogie leren en foutloos leren (Delphi ronde 1/2).
- De parameters uitgewerkt voor analogie leren en foutloos leren (Delphi ronde 2).

Door deze uitkomsten van de Delphi studie te integreren, werden de opvattingen van experts in de ontwikkeling van de leidraad meegenomen.

Projectgroep

Bij de ontwikkeling van het product zijn er verschillende groepen betrokken om de toepasbaarheid van de leidraad tussentijds te kunnen evalueren en feedback te kunnen ontvangen. De projectgroepen bestaan uit: R. Masters, M. Wilson, M. Kleynen, S. Braun en afstudeergroepen betrokken bij FMI. Er hebben meerdere overlegmomenten tussen de verschillende partijen plaatsgevonden.

In onderliggende tabel 2: Uitkomsten bijeenkomsten projectgroep, staan de betrokken partijen vermeldt en de belangrijkste uitkomsten per bijeenkomst.

Tabel 2: Uitkomsten bijeenkomsten projectgroep

Sessie	Betrokkenen
1. Oriëntatie ontwikkeling leidraad	M. Kleynen, S. Braun, groepen: LJ.Jie, F. te Lintel Hekkert, K. Pijpers, M. Classen, E. Van Mulken, E. Afoni, L. Paffen
Leidvragen	Uitkomsten
<i>Wat zijn de verschillen tussen impliciet en expliciet leren?</i> <i>Door welk hulpmiddel kan het gebruik van impliciete leerstrategieën in de praktijk ondersteund worden?</i> <i>Zijn er een bepaalde factoren die essentieel zijn voor de keuze van de strategie?</i>	• Flowchart nodig om te kunnen kiezen tussen analogie leren en foutloos leren.* • Model persoon, taak, omgeving gebruiken (model van actie). • Bewegingservaring een pre voor analogie leren. • Geheugenstoornis een predisponerende factor foutloos leren. • Foutloos leren: omgeving manipuleren, emotioneel aspect, succeservaring, aandacht naar buiten toe (omgeving + taak erg belangrijk). • Doel uitleggen bij ieder onderdeel. • Video's maken

* Alleen vet gemarkeerde opmerkingen zijn verder in het proces meegenomen voor het ontwikkelen van de leidraad.

Samenvatting van de uitkomsten voorstudie

- Patiënten met geheugenstoornis en een gebrekkig ziekte-inzicht hebben vaak moeite om te leren van hun fouten en nieuwe informatie op te slaan (8, 33-35). Bij deze patiëntenpopulatie lijken analogie leren en foutloos leren een geschikte strategie.
- In verschillende studies in de sport en neurorevalidatie is onderzocht welke factoren het motorisch leren beïnvloeden. Het bleek dat de taak, omgeving en de persoon een belangrijke rol spelen bij het creëren van de leersituatie (31, 32). Risberg en Schmidt hebben op basis van deze factoren een model ontwikkeld wat als uitgangspunt voor het ontwikkelen van de flowchart dient.
- Uit de Delphi studie (27) blijkt dat experts bij het toepassen van analogie leren en foutloos leren onderscheidt maken in het gebruik van parameters en de dosering daarvan voor het vormen van de leeromgeving. De conclusies over de keuze/dosering van parameters worden in de [bijlage II: Parameters] gegeven.

2.3 Ontwikkeling leidraad

Zoals eerder beschreven zal het product uit de volgende onderdelen bestaan: 1) een overzicht van theoretische achtergrond van de impliciete strategieën, 2) flowchart, 3) toepassing van de strategie en 4) casuïstiek.

Na de voorstudie werden de uitkomsten geclusterd en toegewezen aan de verschillende onderdelen van de leidraad. Vervolgens werden afwegingen gemaakt welke informatie in de verdere ontwikkeling van de onderdelen meegenomen moest worden. Onderaan wordt per onderdeel stap voor stap beschreven hoe het proces eruit zag.

2.3.1 Theoretische achtergrondinformatie

Er is een samenvatting van de theoretische achtergrond gemaakt die de volgende deelaspecten verheldert:

- Wat zijn de essentiële verschillen tussen expliciet en impliciet leren, hierbij wordt op de neuroanatomische basis ingegaan.

Bij dit onderdeel werd allereerst ingegaan op motorisch leren om vervolgens de belangrijkste verschillen van expliciet en impliciet leren uit een te zetten.

Deze kennis werd gekoppeld aan de neuroanatomie.

- Uitleg over de verschillende strategieën.

Als onderdeel van het impliciete leren werden de strategieën, analogie leren en foutloos leren, theoretisch uitgelegd om dit bij het volgende onderdeel praktischer te maken.

- Verheldering aan de hand van voorbeelden.
- Uitleg van de relevantie m.b.t. fysiotherapie.

Deze informatie werd geclusterd en vervolgens in PREZI ([PREZI I – Overzicht van theoretische achtergrond van de impliciete leerstrategieën](#)) geplaatst. Voor deze clustering is gekozen, omdat dit de basiskennis betreft ter voorbereiding op de volgende PREZI's.

2.3.2 *Flowchart*

Voor het maken van de flowchart is gebruikt gemaakt van Microsoft Office Visio. De informatie uit de voorstudie werd geclusterd en er werd een overzicht gemaakt van alle subonderdelen die in het schema geplaatst kunnen worden om vervolgens te kunnen beginnen met de eerste conceptversie van de flowchart [bijlage III: Eerste opzet flowchart].

Tijdens het proces van de ontwikkeling van de flowchart werd er diverse malen opnieuw geclusterd. Sommige subonderdelen werden weggehaald respectievelijk toegevoegd.

Uiteindelijk is er een finaal overzicht [bijlage IV: Finaal overzicht onderdelen flowchart] gemaakt met belangrijke subonderdelen die van pas komen voor het maken van de laatste versie van de flowchart. In de flowchart werd er begonnen met een onderverdeling volgens het model of performance (persoon, taak en omgeving). Bij persoon is er nagegaan welke factoren predisponerend zijn voor het kiezen van een (impliciete) strategie en welke persoonlijke aspecten bepalend zijn bij het opstellen van het doel/taak. Bij taak is er ingegaan op de aard en individuele eisen gesteld aan de taak.

Uiteindelijk is er bij de omgeving vastgesteld welke factoren leiden tot het creëren van een optimale leersituatie.

Ter verduidelijking van de stappen in de flowchart zijn er verschillende tabellen [bijlage V: Toelichting flowchart] ontwikkeld met belangrijke items die het klinische redeneren stimuleren. Dit helpt de gebruiker de flowchart te doorlopen.

Tabel STEP 1 ondersteunt de gebruiker middels “leidvragen” persoonsfactoren te inventariseren die essentieel zijn voor het kiezen tussen de leerstrategieën, analogie leren en foutloos leren. De leidvragen in de tabellen STEP 2, STEP 3 en STEP 4 helpen de gebruiker belangrijke informatie te verzamelen om een optimale leersituatie te kunnen creëren.

Implementatie in PREZI

De flowchart en de tabellen zijn geïntegreerd tijdens de ontwikkeling van twee verschillende concept PREZI's, om de gebruiksvriendelijkheid te kunnen evalueren om deze later als een eindproduct te kunnen realiseren. Er werd gebruikgemaakt van horizontale en verticale rangschikking.

De flowchart en uiteindelijk [PREZI II – Choosing a learning strategy](#) is in het Engels gepresenteerd, om het eindproduct aan een bredere (internationale) doelgroep ter beschikking te kunnen stellen. Dit is tevens gedaan om het product toegankelijker te maken voor de experts die verbonden zijn aan het FMI.

Brainstormen

Na het opstellen van de flowchart, tabellen en PREZI presentaties werd in overlegsituaties met de afstudeergroepen en de FMI werkgroep gebrainstormd.

Het doel van deze bijeenkomsten was om te evalueren en inventariseren hoe gebruiksvriendelijk de verschillende concepten door andere gebruikers ervaren werden [bijlage VI: Kernvragen over: de inhoudelijke aspecten, de lay-out van flowchart, tabellen en PREZI presentaties]. Naar aanleiding van het overleg met de afstudeergroepen kwamen verschillende aanbevelingen en punten van kritiek naar voren. Sommige hiervan zijn meegenomen, veranderd en/of toegevoegd.

De belangrijkste veranderingen worden uiteengezet in tabel 3: Uitkomsten voorleggen concept. Voor het totale overzicht wordt verwezen naar bijlage VII: Overleg met afstudeergroepen – punten van kritiek en aanbevelingen.

Tabel 3: Uitkomsten voorleggen concept

Sessie	Betrokkenen	Leidvragen	Uitkomsten
2. Voorleggen concept	M. Kleynen afstudeergroepen: Groep: E. Van Mulken, L. Paffen, E. Afoni Groep: E. Hoving, E. Eijwoudt, M. Kortekaas Groep: F. Indsinga, E. Welzen	Er werd een lijst met kernvragen [bijlage VI: Kernvragen over: de inhoudelijke aspecten, lay-out van de flowchart, tabellen en PREZI presentaties] aan de groep voorgelegd.	Betreft Flowchart: - Voorkeur voor horizontaal schema. - Uitleg van enkele symbolen middels een legenda[bijlage VIII: Legenda voor de flowchart]. - Uniforme en rustige lay-out. - Andere rangschikking van subcategorieën persoon, taak en omgeving. - Accentueren dat: de taak en omgeving zorgen voor het creëren van randvoorwaarden en optimaliseren van de leersituatie. - Persoonlijke background is bepalend naar welke voorkeur de keuze van een leerstrategie gaat. Betreft PREZI: - Doel van de flowchart aangeven, wat wordt er van de gebruiker verwacht. - Uniform en rustig lay-out. - Inleiding geven over de keuze en opbouw van de flowchart. - Voor het gebruik van de flowchart een hardcopy als handleiding.

2.3.3 Toepassing van de strategie

Om een efficiënte leeromgeving te creëren kan gebruik gemaakt worden van parameters om de leersituatie te manipuleren.

Allereerst werden de belangrijkste uitkomsten m.b.t. de uitvoering van de parameters van de FMI ronde twee samengevat. Vervolgens werd er een opsplitsing gemaakt in de categorieën: instructies, feedback, organisatie en algemene aspecten voor zowel analogie leren als foutloos leren, om uiteindelijk tot een conclusie te komen hoe deze parameters toegepast kunnen worden in de praktijk. Deze gegevens zijn weergegeven in bijlage II: Parameters.

Implementatie in PREZI

Per strategie (analogie leren en foutloos leren) werden de overzichtsschema's over de parameters: feedback, instructies en organisatie toegevoegd met bijbehorende definities.

De belangrijkste uitkomsten van de Delphi studie (27) over het gebruik van de parameters werden in het overzichtsschema vermeld, in vorm van percentages of tendentie. Door middel van een groene kleur (in de overzichtsschema's) werd een aanbeveling gedaan over de keuze van parameters en hoe deze toegepast moeten worden [bijlage IX Concept PREZI III - Practical application of the learning strategies analogy and errorless learning.].

Uiteindelijk is [PREZI III – Practical application of the learning strategies analogy and errorless learning](#) in het Engels gepresenteerd, om het eindproduct aan een bredere (internationale) doelgroep ter beschikking te kunnen stellen. Dit is tevens gedaan om het product toegankelijker te maken voor de experts die verbonden zijn aan het FMI.

2.3.4 Casuïstiek

Om het gebruik van de leidraad te ondersteunen, is er voor gekozen middels een fictieve casus de stappen te doorlopen. Bij de casus [bijlage X: Casusbeschrijving] gaat het om een patiënt met CSNA, die een specifieke hulpvraag heeft op het niveau van activiteiten. Het gaat hierbij om het aan- of herleren van een motorische taak. Middels de casus wordt getoond hoe het proces omtrent de keuze van een strategie

en het creëren van een optimale leersituatie eruit kan zien.

Het doel is om de gebruiker helderheid te geven hoe het er praktisch uit zou kunnen zien en gebruikt kan worden.

De casus werd uitgewerkt in de vorm van een digitale handleiding [bijlage XI: Ontwerp handleiding]. De handleiding bestaat uit acht hoofdstukken.

Hoofdstukken 1 t/m 4 horen bij elkaar en beschrijven analogie leren. Hoofdstukken 5 t/m 8 beschrijven foutloos leren. In de hoofdstukken 1 en 5 werd de casus beschreven, in hoofdstuk 5 werd de verandering van de situatie van de patiënt beschreven. De gezondheidstoestand van de patiënt is verslechterd, waardoor het keuzevormingsproces opnieuw doorlopen moet worden.

In de hoofdstukken 2 en 6 werd de flowchart doorlopen. De stappen 1 t/m 4 in deze hoofdstukken corresponderen met de stappen in de flowchart zelf en de bijbehorende tabellen [bijlage V: Toelichting flowchart]. In de hoofdstukken 3 en 7 werden alle uitkomsten van de stappen 1 t/m 4 van respectievelijk hoofdstuk 2 en 6 samengevat en vervolgens geanalyseerd. In de hoofdstukken 4 en 8 werden de parameters beschreven die bij de gekozen strategie behoren om de leeromgeving (leersituatie) te creëren. Tevens werden er een aantal voorbeelden van analogie leren (hoofdstuk 4) of foutloos leren (hoofdstuk 8) gegeven die gebruikt kunnen worden.

Daarnaast werden verschillende bijlagen aan de digitale handleiding gekoppeld die de lezer ondersteunen de hoofdstukken te doorlopen. De volgende bijlagen werden toegevoegd:

1. **Flowchart**
2. **Toelichting flowchart**
3. **Legenda voor de flowchart**

3. Resultaten

In de resultaten worden de verschillende eindproducten van de leidraad getoond. Het gaat hierbij om de flowchart, drie PREZI presentaties en een casus in de vorm van een digitale handleiding.

Daarnaast zijn de tussenproducten en relevante achtergrondinformatie die tijdens het proces zijn gemaakt in de bijlagen verzameld[bijlage I t/m XI].

Algemene informatie over de PREZI

In elke PREZI presentatie is een pad aangelegd die de gebruiker door de presentatie leidt. Indien de gebruiker van het pad wil afwijken om tussen onderwerpen te schakelen is dat mogelijk.

De laatste dia van elke PREZI presentatie verwijst naar de volgende aansluitende PREZI presentatie. Door op het www icoon te klikken wordt de gebruiker automatisch naar de volgende PREZI doorverwezen.

De screenshots (figuren 5, 7 en 8) in dit document geven toegang, via een hyperlink, tot de eindproducten (PREZI I t/m PREZI III). Door op het screenshot te klikken wordt de PREZI presentatie in een internet browser afgespeeld.

Daarnaast zullen alle PREZI presentaties samen met digitale handleiding van de casus terug te vinden zijn via de projectwebsite www.m-i-n-d.org.

3.1 PREZI I: Overzicht van de theoretische achtergrond van de impliciete strategieën

De uitkomsten van de literatuurstudie die de basis vormden voor het ontwikkelen van de bovengenoemde PREZI zijn in het literatuuroverzicht [bijlage I: Literatuur overzicht] terug te vinden.

Door op het screenshot hiernaast te klikken, wordt men automatisch doorverwezen naar PREZI I “Overzicht theoretische achtergrond van de impliciete leerstrategieën”.



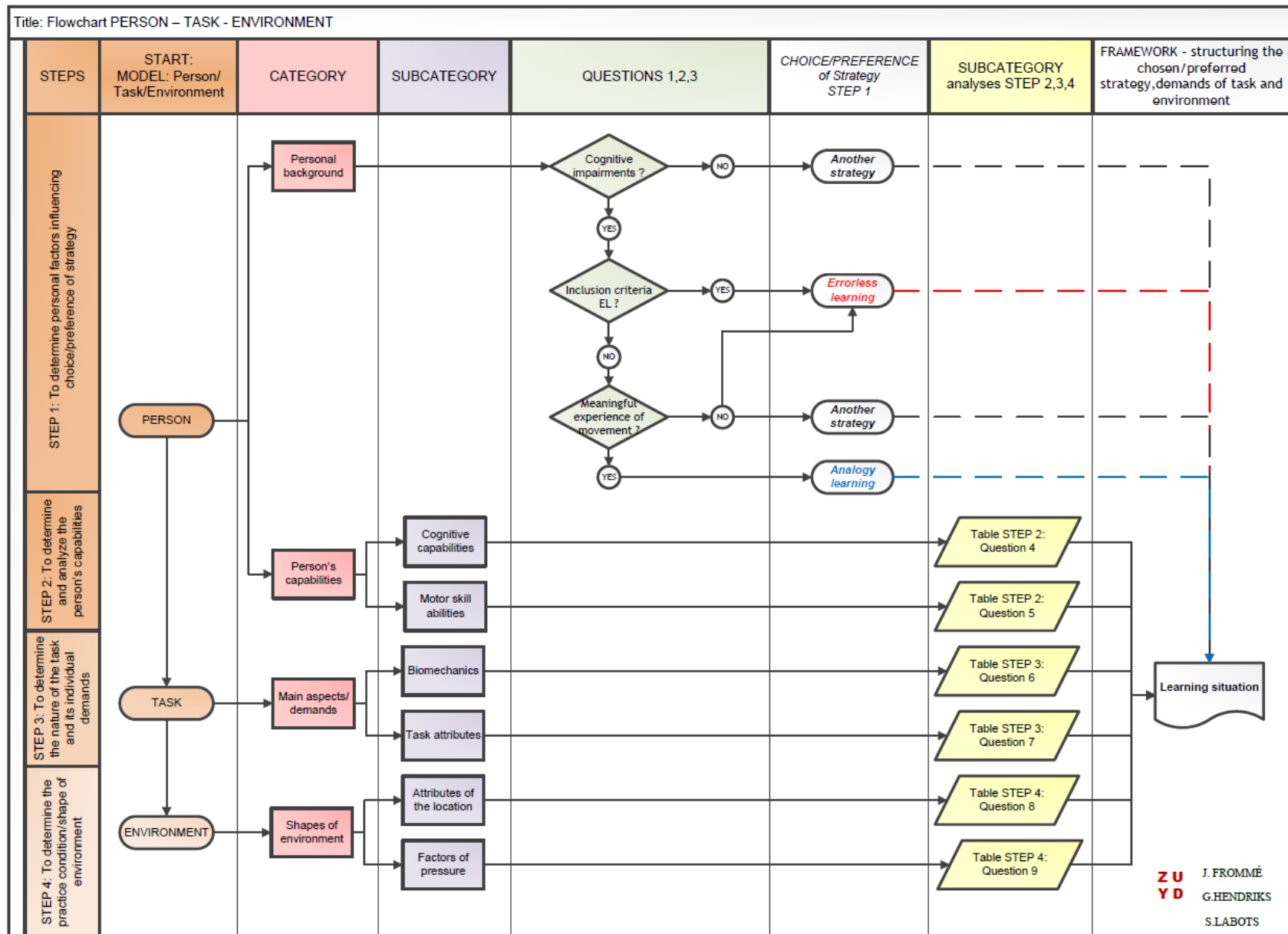
Figuur 5 PREZI I: Overzicht van de theoretische achtergrond van de impliciete leerstrategieën.

3.2 Flowchart

Het doel van de flowchart is om beginnende fysiotherapeuten te helpen bij het kiezen tussen analogie leren en foutloos leren en tevens aspecten te bepalen die belangrijk zijn voor het creëren van een optimale leersituatie. In de definitieve versie van de flowchart (figuur 6) is de feedback van de projectgroepen verwerkt. Voor de specifieke feedback van de projectgroepen en de uitkomsten van de overlegmomenten wordt verwezen naar de bijlagen [bijlage III: Eerste opzet flowchart, bijlage IV: Finaal overzicht onderdelen flowchart, bijlage VIII: Legenda voor de flowchart].

Predisponerende criteria voor de keuze van de impliciete strategie (8, 12, 14, 33-35) en aspecten die belangrijk zijn voor het creëren van de leersituatie (31, 32) zijn in de flowchart en in de toelichting van de flowchart verwerkt en gebaseerd op de uitkomsten van de literatuurstudie [bijlage I: Literatuuroverzicht].

Figuur 6: Flowchart



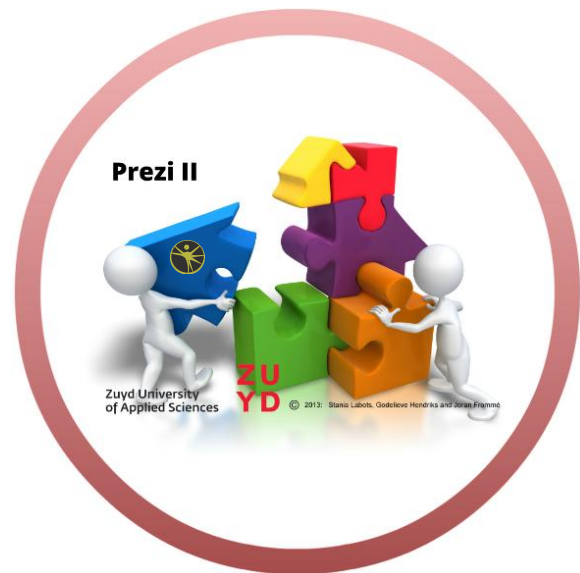
3.2.1 Toelichting flowchart

Bijbehorende tabellen geven toelichting op de stappen in de flowchart en ondersteunen het klinische redeneren bij het gebruik van de flowchart.

De tabellen zijn in bijlagen terug te vinden [bijlage V: Toelichting flowchart].

3.2.2 PREZI II – Choosing a learning strategy

Door de flowchart in PREZI te integreren werd het de gebruiker mogelijk gemaakt stap voor stap de flowchart te doorlopen. Bij het afspelen van de PREZI wordt aan het begin de totale flowchart getoond. Vervolgens wordt op deelaspecten van de flowchart ingegaan (vier in totaal). Elk deelaspect wordt middels een tabel toegelicht. Deze aspecten van de PREZI helpen de gebruiker te bepalen welke criteria beslissend zijn voor het kiezen tussen analogie leren en foutloos leren. Daarnaast is deze PREZI ook bedoeld om te inventariseren welke aspecten belangrijk zijn voor het creëren van een leersituatie.



Figuur 7: PREZI II: Choosing a learning strategy

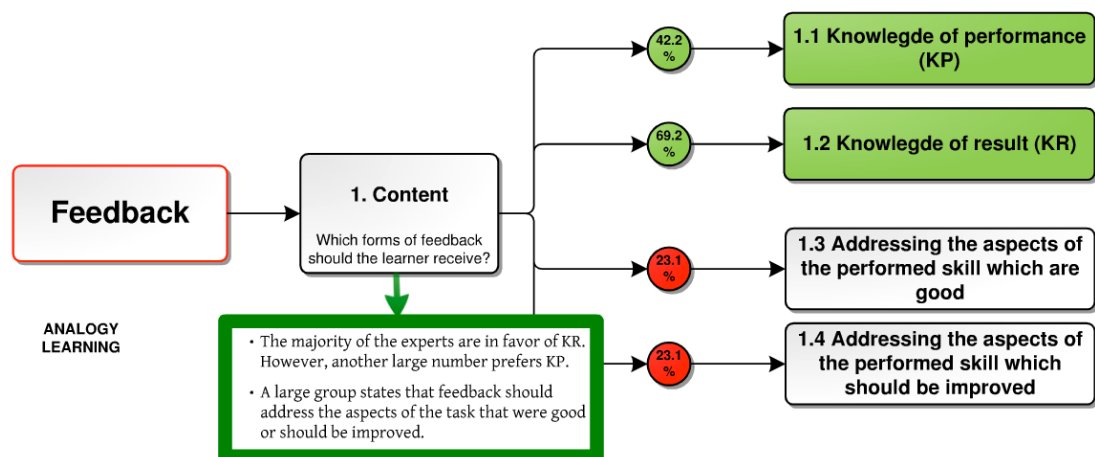
3.3 PREZI III - Practical application of the learning strategies analogy and errorless learning.

De uitkomsten van de Delphi studie ronde II uit het FMI traject (27) zijn samengevat en in de bijlage geplaatst [bijlage II: Parameters]. Op basis van deze uitkomsten zijn voor beide impliciete leerstrategieën (analogie leren en foutloos leren) diagrammen met specifieke parameters gemaakt (instructies /feedback/organisatie) en in PREZI III geplaatst (figuur 9).

Deze diagrammen (figuur 10) geven aan hoe de experts denken over het gebruik van de parameters in de praktijk. Uiteindelijk is aan elke diagram een conclusie gekoppeld met de nodige aanbevelingen over het gebruik. Middels deze diagrammen krijgt de gebruiker een overzicht hoe hij/zij een bepaalde parameter zou kunnen gebruiken voor het vormgeven van een behandelsessie.



Figuur 9: PREZI III Practical application of the learning strategies analogy and errorless learning.



Figuur 10: Diagram: Feedback analogie leren

3.4 Casuïstiek

Om het doorlopen van de leidraad levendiger te maken, wordt middels een casus getoond hoe het proces omtrent de keuze van een strategie (analogie leren en foutloos leren) en het creëren van een optimale leersituatie eruit kan zien.

Deze casuïstiek wordt als apart bestand aangeboden in de vorm van een boekje (handleiding). Deze handleiding zal tevens digitaal beschikbaar worden gemaakt via de website van het FMI (www.m-i-n-d.org).

De casusbeschrijving is in de bijlage [bijlage X: Casusbeschrijving] beschikbaar.

4. Discussie

Bij patiënten met CSNA vormt het aan- en herleren van functionele motorische vaardigheden een belangrijk onderdeel van de therapie (5). De hierbij door de fysiotherapeut gekozen leerstrategie heeft invloed op het leerproces van de patiënt en daarmee de efficiëntie van de therapie.

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt, dat deze mensen vaardigheden makkelijker op een impliciete dan op een expliciete manier kunnen aanleren (22, 26) en dat hiervoor de strategieën analogie leren en foutloos leren gebruikt kunnen worden. Het blijft echter onduidelijk hoe fysiotherapeuten kunnen kiezen tussen deze strategieën en hoe zij deze bij het opstellen van de leersituatie kunnen aanpassen aan de individuele situatie van de patiënt.

Om dit probleem te verhelpen streefde de makers van dit product naar de ontwikkeling van een leidraad die de fysiotherapeut ondersteunt de impliciete leerstrategieën in de praktijk toe te passen. Deze leidraad heeft vorm gekregen door drie PREZI presentaties en een casus. Basis voor de ontwikkeling van de leidraad vormden twee vraagstellingen. Uit de hier bovengenoemde argumenten werd de eerste vraagstelling geformuleerd:

1. Welke criteria zijn beslissend voor de keuze tussen de impliciete leerstrategieën analogie leren en foutloos leren en welke aspecten zijn belangrijk voor het creëren van de leersituatie?

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat de keuze voor een leerstrategie bepaald wordt door een aantal eigenschappen van de patiënt en de gekozen activiteit.

Enerzijds indiceren de aanwezigheid van cognitieve stoornissen (8, 12, 33, 35, 36) een tekort aan motivatie en de variabiliteit van de taak het gebruik van foutloos leren. Anderzijds spreken het aanwezig zijn van een betekenisvolle beweegervaring (14) en een bij de taak passende analogie voor het gebruik van analogie leren.

Daarnaast is het voor het creëren van een optimale leersituatie belangrijk de relevante attributen van de persoon, de taak en de omgeving te inventariseren. Hier onder vallen biomechanica en soort van de taak maar ook de cognitieve vaardigheden van de patiënt.

Tot slot moeten omgevingsfactoren bepaald worden, die kenmerkend zijn voor de

situatie waarin de patiënt zijn taak uiteindelijk moet uitoefenen(31, 32).

PREZI II – Choosing a learning strategy ondersteunt de gebruiker deze gegevens te inventariseren en een geschikte leerstrategie te kiezen.

Een ander hiaat in de literatuur is het gebrek aan studies of producten die uitleg geven over hoe de vormgeving van een behandelsessie eruit zou kunnen zien bij het toepassen van de strategieën analogie leren en foutloos leren. Alleen enkele studies beschrijven hoe de parameters, organisatie, instructies en feedback gebruikt kunnen worden om de leeromgeving te creëren bij mensen met CSNA (17, 21). Vanwege het gebrek aan wetenschappelijke literatuur zijn de resultaten uit de Delphi studie van het FMI project (27) geanalyseerd.

De hieruit naar voren gekomen opvattingen van internationale experts over het gebruik van de impliciete leerstrategieën vormen hierbij het uitgangspunt voor het beantwoorden van de tweede vraagstelling.

2. Hoe ziet de vormgeving van een behandelsessie eruit bij het toepassen van de impliciete leerstrategieën analogie leren en foutloos leren ?

Bij analogie leren dient men onmiddellijk na de beweging of relevante actie feedback te geven. Instructies over de taak en het proces worden voorafgaand aan het uitvoeren van de bewegingsopdracht gegeven door middel van een analogie.

Daarentegen worden er bij foutloos leren enkel instructies over het doel van de taak gegeven, en wordt het proces niet of minimaal geïnstrueerd. Hierbij vormen de objecten in de leersituatie een centrale rol omdat zij bijdragen aan het afgrenzen van de leeromgeving, om ervoor te zorgen dat de patiënt zo min mogelijk fouten maakt.

Het gebruik en de dosering van de meeste parameters is echter afhankelijk van meerdere factoren zoals de taak en het soort analogie.

In de opvattingen van de experts waren niet altijd eenduidige tendenties te herkennen. Wellicht heeft het ermee te maken dat de praktijksituatie te complex is en mogelijk geen uniforme antwoorden gegenereerd kunnen worden.

Daardoor zal de implementatie van de parameters voorlopig deels afhankelijk zijn van de expertise van de therapeut.

PREZI III: Practical application of the learning strategies analogy and errorless learning schetst, door middel van overzichtelijke diagrammen hoe de parameters

gebruikt kunnen worden om de leersituatie te vormen. Met behulp van een casus wordt getoond hoe de leidraad in de therapeutische setting gebruikt kan worden.

Sterke en verbeterpunten

In het huidige project werd er voor het eerst een leidraad ontwikkeld voor de toepassing van analogie leren en foutloos leren in de therapeutische setting bij patiënten met CSNA.

Het aanbieden van deze informatie in de vorm van een leidraad geeft de therapeut voldoende ruimte voor zijn individuele voorkeuren en expertise. Door selectie van informatie uit huidige wetenschappelijke literatuur en opvattingen van internationale experts maakt het in het kader van het evidence-based werken een volwaardig product. Door het kaderen en structureren van nieuwe inzichten over het gebruik van analogie leren en foutloos leren, wordt de implementatie in de praktijk voor fysiotherapeuten toegankelijker. De leidraad zou de fysiotherapeut kunnen ondersteunen bij het maken van onderbouwde keuzes en het inventariseren van relevante informatie voor de leersituatie. Hiermee kan de fysiotherapeut op een efficiëntere manier therapie geven.

Door het gebruik van de PREZI's vindt de overdracht aan informatie op een interactieve manier plaats, onder andere door het zoom concept en de integratie van voice-overs. Bovendien kunnen de PREZI's online (via een website) toegankelijk gemaakt worden voor een breder publiek.

Middels de bijgevoegde casus krijgt de gebruiker een idee hoe de leidraad in de therapeutische setting gebruikt kan worden. Daarnaast stimuleert het doorlopen van de enkele stappen het klinisch redeneren van de gebruiker.

Naast deze sterke punten zijn er ook een aantal *verbeterpunten* te benoemen.

Ten eerste waren de resultaten uit de Delphi studie ronde drie nog niet beschikbaar tijdens het maken van de leidraad. In deze derde ronde zullen mogelijkerwijs additionele criteria naar voren komen die de keuze voor een leerstrategie bepalen. Uiteindelijk zullen vervolgstudies moeten aantonen of de bevraging van een grotere groep experts nieuwe inzichten opleveren.

Verder liepen de meningen van de experts soms uiteen, waardoor er niet voor alle parameters concrete aanbevelingen konden worden gegeven. Een reden daarvoor zou kunnen zijn dat niet alle keuzes hypothetisch gemaakt kunnen worden omdat ze van

meerdere factoren afhangen. Hierbij kan gedacht worden aan de gekozen taak, de mogelijkheden van de patiënt, de gecreëerde leersituatie en de voorkeuren van de therapeut.

Replicatie studies met grotere steekproeven van experts en toegepast onderzoek zouden wellicht een antwoord op bovengenoemde vragen kunnen geven.

Anderzijds laat de complexiteit van therapie mogelijkwerwijs geen consensus toe.

Ten slotte zijn de onderdelen van het eindproduct ontwikkeld op basis van de persoonlijke voorstellingen en voorkeuren van de projectgroep. Daardoor zijn de inhoud en lay-out niet getoetst op volledigheid en gebruikersvriendelijkheid

Aanbevelingen

Of de leidraad in de praktijk geïmplementeerd kan worden is met name afhankelijk van de hanteerbaarheid van het product.

Daarnaast moet blijken of het uiteindelijk kan leiden tot een doelmatiger en effectievere zorg gemeten aan de hand van uitkomstindicatoren zoals functionele vooruitgang van de patiënt en generaliseerbaarheid van de leidraad. Deze factoren zullen door toekomstig wetenschappelijk onderzoek nader bepaald moeten worden, alvorens de leidraad in de praktijk ingezet wordt.

Toetsing van de hanteerbaarheid zou in centra voor neurorevalidatie met CSNA patiënten kunnen plaatsvinden. Op basis van de uitkomsten zouden in de leidraad inhoudelijke modificaties gemaakt kunnen worden om deze te verbeteren.

Daarnaast zou gekeken kunnen worden hoe de leidraad binnen de therapeutische setting geïmplementeerd kan worden. Denk hierbij aan een richtlijn of digitale applicatie binnen de elektronische verslaglegging.

Als laatste stap zou er getoetst moeten worden wat de effecten zijn op de werkomgeving van de fysiotherapeut bij de implementatie van de leidraad.

Er zou bijvoorbeeld onderzocht kunnen worden of het gebruik tijdbesparing oplevert en hoe het in het fysiotherapeutisch methodisch handelen kan worden geïntegreerd. Hierbij zouden innovaties op het gebied van informatie en communicatietechnologie gebruikt kunnen worden. E-health producten zoals de toepassing van medische applicaties (app's) is een interessante optie.

Een praktische toetsing gericht op de implementatie binnen de therapeutische setting zou een mooi vervolgonderzoek kunnen zijn. Deze toetsing kan dan gecombineerd

worden met het maken van video-opnames, waarin een patiënt in zijn leersituatie getoond wordt. Deze video-opnames zouden in PREZI III ingevoegd kunnen worden of als aanvulling van de casus worden gebruikt

Conclusie

Deze leidraad is ontwikkeld op basis van recente literatuur en opvattingen van internationale experts met als doel fysiotherapeuten te ondersteunen bij de keuze en de toepassing van impliciete leerstrategieën analogie leren en foutloos leren, bij patiënten met CSNA.

Voordat de leidraad in de praktijk ingezet kan worden, zou een hanteerbaarheidstudie moeten worden uitgevoerd om duidelijkheid te krijgen over de voor- en nadelen bij implementatie in de therapeutische setting.

Literatuur

1. Sanderse, Verweij, Beer. (2011, December 11). *Vergrijzing: wat zijn de belangrijkste verwachtingen voor de toekomst?* [Online]. Available from: <http://www.nationaalkompas.nl/bevolking/vergrijzing/toekomst/> [2012, September 24].
2. Franke, Vaartjes, Bots. (2011, December 13). *Beroerte samengevat*. In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. [Online]. Available from: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/hartvaatstelsel/beroerte/beroerte-samengevat/> [2012, September 24].
3. Lange. (2007, September 25). *Dementie samengevat*. In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. [Online]. Available from: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/psychische-stoornissen/dementie/dementie-samengevat/> [2012, September 24].
4. Speelman. (2008, September 10). *Ziekte van Parkinson samengevat*. In: *Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid*. [Online]. Available from: <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/zenuwstelsel-en-zintuigen/ziekte-van-parkinson/ziekte-van-parkinson-samengevat/> [2012, September 24].
5. Nijhuis-van der Sanden R. Motorisch leren of adapteren. *Keypoint* 2006;30(2):12-6.
6. Beek PJ, Roedingk M. Nieuwe inzichten in motorisch leren voor de fysiotherapeut. *Physios* 2012;4(2):13-9.
7. Boyd L, Winstein C. Explicit information interferes with implicit motor learning of both continuous and discrete movement tasks after stroke. *J Neurol Phys Ther* 2006;30(2):46-57.
8. Cranenburg B. Welke leerstrategie en waarom? *Physios* 2009;2:12-20.
9. van Burken P. *Gezondheidspsychologie voor de fysiotherapeuten*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2010.
10. Maxwell JP, Masters RS, Kerr E, Weedon E. The implicit benefit of learning without errors. *Q J Exp Psychol A* 2001;54(4):1049-68.
11. Lam WK, Maxwell JP, Masters RS. Analogy versus explicit learning of a modified basketball shooting task: performance and kinematic outcomes. *J Sports Sci* 2009;27(2):179-91.
12. Orrell AJ, Eves FF, Masters RS. Motor learning of a dynamic balancing task after stroke: implicit implications for stroke rehabilitation. *Phys Ther* 2006;86(3):369-80.
13. Kessels R VOR. De rol van foutloos leren bij de behandeling van patienten met geheugenstoornissen. 2009 Available from: issu.com/wilhelmus/docs/artikel_roos_van_oort2008.
14. Liao CM, Masters RS. Analogy learning: a means to implicit motor learning. *J Sports Sci* 2001;19(5):307-19.
15. Beek PJ, Koedijker JM, Oudejans RRD. Weten wat je doet is niet noodzakelijk goed: impliciet versus expliciet leren in de sport. *Sportgericht* 2008;1:33-8.

16. Van der Bruggen F. Neurorevalidatie bij centraal Neurologische aandoeningen. Houten: Bohn Stafleu van Longum; 2008.
17. McNevin NH, Wulf G, Carlson C. Effects of attentional focus, self-control, and dyad training on motor learning: implications for physical rehabilitation. *Phys Ther* 2000;80(4):373-85.
18. Wulf G, Shea C, Lewthwaite R. Motor skill learning and performance: a review of influential factors. *Med Educ* 2010;44(1):75-84.
19. Koedijker JM, Poolton JM, Maxwell JP, Oudejans RR, Beek PJ, Masters RS. Attention and time constraints in perceptual-motor learning and performance: instruction, analogy, and skill level. *Conscious Cogn* 2011;20(2):245-56.
20. Rendell MA, Masters RS, Farrow D, Morris T. An implicit basis for the retention benefits of random practice. *J Mot Behav* 2011;43(1):1-13.
21. van Vliet PM, Wulf G. Extrinsic feedback for motor learning after stroke: what is the evidence? *Disabil Rehabil* 2006;28(13-14):831-40.
22. van Halteren-van Tilborg IA, Scherder EJ, Hulstijn W. Motor-skill learning in Alzheimer's disease: a review with an eye to the clinical practice. *Neuropsychol Rev* 2007;17(3):203-12.
23. Talvitie U. Socio-affective characteristics and properties of extrinsic feedback in physiotherapy. *Physiother Res Int* 2000;5(3):173-89.
24. Ezekiel HJ, Lehto NK, Marley T.L., Wishart LR, Lee TD. Application of motor learning principles: The physio-therapy client as a problemsolver. III: Augmented feedback. *Physiother Can* 2001;53(1):33-9.
25. Hodges NJ, Franks IM. Modelling coaching practice: the role of instruction and demonstration. *J Sports Sci* 2002;20(10):793-811.
26. van Tilborg I, Hulstijn W. Implicit motor learning in patients with Parkinson's and Alzheimer's disease: differences in learning abilities? *Motor Control* 2010;14(3):344-61.
27. Kleynen M, Braun S, Beurskens S, Lexis M, Bleijlevens M, Rasquin S, et al. FMI - Facilitating Movements Implicitly: Feedback Report - Rond 2. Heerlen: Zuyd University of Applied Sciences, Research centre for Autonomy and Participation of the chronically ill. 2012.
28. Kleynen M, Braun S, Beurskens S, Lexis M, Bleijlevens M, Rasquin S, et al. FMI - Facilitating Movements Implicitly: Feedback Report - Preliminary Round & Round 1. Heerlen: Zuyd University of Applied Sciences, Research centre for Autonomy and Participation of the chronically ill. 2012.
29. Linstone, Turroff. (2002). *The Delphi Method: Techniques and Applications*. [Online]. Available from: is.njit.edu/pubs/dephibook/ch1.html [2013, Februari 10].
30. Kathleen M, Haywood NG. Life span motor development. 5de ed. Champaign: Human Kinetics; 2009.
31. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: Translating Research Into Clinical Practice. 3de ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
32. Schmidt RA, Wrisberg CA. Motor Learning and Performance: A Situation - Based Learning Approach. 4de ed. Champaign: Human Kinetics; 2008.
33. Akhtar S, Moulin CJ, Bowie PC. Are people with mild cognitive impairment aware of the benefits of errorless learning? *Neuropsychol Rehabil* 2006;16(3):329-46.
34. Metzler-Baddeley C, Snowden JS. Brief report: errorless versus errorful learning as a memory rehabilitation approach in Alzheimer's Disease. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2005;27(8):1070-9.

35. Kessels RPC, Joosten - Weyn Banningh, L. Het impliciet geheugen en de effectiviteit van foutloos leren bij dementie. Gedragstherapie. 2008(41):91-103
36. Metzler-Baddeley C, Snowden JS. Brief report: errorless versus errorful learning as a memory rehabilitation approach in Alzheimer's Disease. J Clin Exp Neuropsychol 2005;27(8):1070-9.