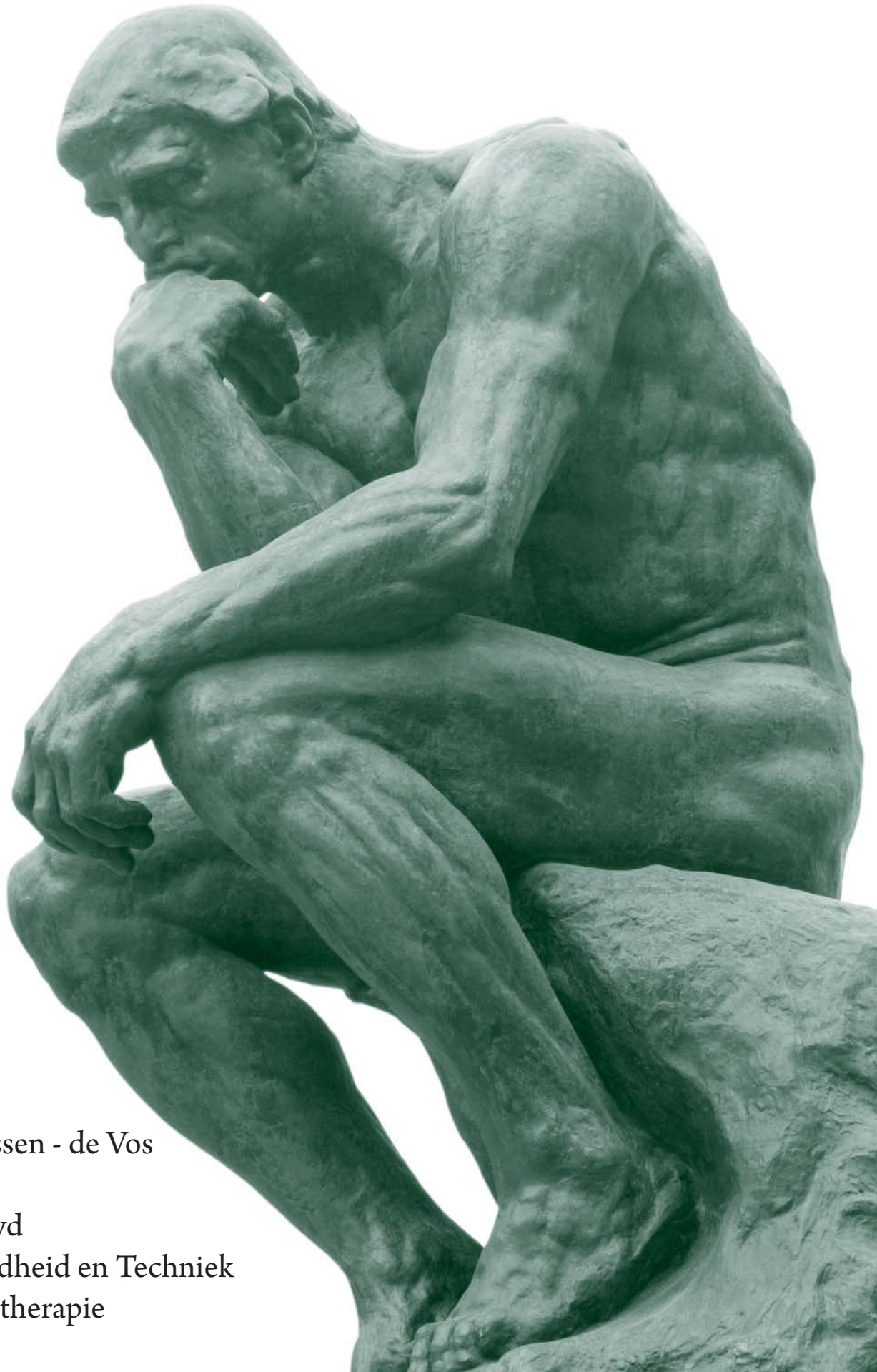


Reflecteren & Hersenontwikkeling

Een literatuurstudie naar de mogelijkheden voor
fysiotherapiestudenten om te kunnen reflecteren



S.L. Alers

Dr. Y.C.M. Nelissen - de Vos

Hogeschool Zuyd
Faculteit Gezondheid en Techniek
Opleiding Fysiotherapie

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Een literatuurstudie naar de mogelijkheden van fysiotherapiestudenten
om te kunnen reflecteren.

Auteur
S.L. Alers 2043929

Begeleider
Dr. Y.C.M. Nelissen - de Vos

Februari 2010

Hogeschool Zuyd, Faculteit Gezondheid en Techniek, Opleiding Fysiotherapie

“Whether or not “experience” means making the same mistakes with increasing confidence over an impressive number of years depends on how self analytical and critical you are.”

M. O'Donnell

©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 enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Hogeschool Zuyd.

Voorwoord

Deze scriptie is een afstudeeropdracht van de opleiding fysiotherapie. De onderwerpen “herenontwikkeling” en “reflecteren” werden aangedragen door de lijngroep Studieloopbaanbegeleiding, die zich afvroeg: “kunnen studenten fysiotherapie reflecteren”? In de scriptie wordt het ontwikkelingstraject uitgebreid beschreven.

Reflectie is een interessant en actueel onderwerp. Het kan helpen om te leren van uiteenlopende ervaringen. Daarbij kan het gaan over zowel studenten die worstelen met het maken van een studiekeuze, studenten die succesvol hun studie doorlopen als fysiotherapeuten in het werkveld.

Het is een uitdaging voor de opleiding fysiotherapie om studenten hierbij te begeleiden. Essentieel is een gedegen wetenschappelijke onderbouwing en deze scriptie met een literatuurstudie is daar een aanzet toe.

Het is niet gebruikelijk dat een student fysiotherapie zijn scriptie alleen schrijft, het is mij gelukt omdat beide onderwerpen mij hebben gefascineerd. Het heeft geleid tot nieuwe inzichten waarmee ik mijn verdere loopbaan beter vorm kan geven. De scriptie is mede tot stand gekomen dankzij een goede verstandhouding met mijn begeleider Yolande Nelissen, de inzet van geïnterviewde experts en de hulp van familie en vrienden.

Maastricht

februari 2010

Stan Alers

Samenvatting

Doel: Een overzicht geven over wat er in de huidige wetenschappelijke literatuur bekend is over reflecteren en hersenontwikkeling.

Methode: Een literatuuronderzoek in databases naar relevante artikelen over reflecteren en hersenontwikkeling. Aan de hand van deze uitkomsten zijn experts geïnterviewd.

Resultaten en Conclusie: Reflecteren is een cyclisch kwaliteitsverbeterend proces. Fysiotherapie studenten kunnen reflecteren en met goede begeleiding kan hun reflectie niveau toenemen gedurende de opleiding. De hersenontwikkeling laat grote veranderingen zien tot het begin van het derde decennium. Daarom is het belangrijk dat aangesloten wordt op het reflectie niveau van het individu. Kies relevante input voor reflectie, zoals praktijkervaring. Een beginnend student heeft nog weinig relevante input, dit zal het leerproces bemoeilijken. Voorkom reflectiedwang, dit heeft een averechts effect.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Definitie begrippen	1
1.3 Relevantie	2
1.4 Vraagstelling	4
2. Methode	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Zoekstrategie	6
2.3 In- en exclusiecriteria	8
2.4 Definitieve literatuur selectie	9
2.5 Beoordeling inhoudelijke relevantie	10
2.6 Samenvatting literatuur	11
2.7 Experts zoeken	11
2.8 Voorbereiden interviews	11
2.9 Interviews	12
2.10 Samenvatting interviews	12
3. Resultaten	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Zoekstrategie	13
3.3 In- en exclusiecriteria	14
3.4 Definitieve literatuur selectie	14
3.5 Beoordeling inhoudelijke relevantie	17
3.6 Samenvatting literatuur	18
3.6.1 Samenvatting literatuur hersenontwikkeling	18
3.6.2 Samenvatting literatuur reflecteren	28
3.7 Experts zoeken	40
3.8 Voorbereiden interviews	40
3.9 Interviews	41
3.10 Samenvatting interviews	41
4. Discussie	48
4.1 Inleiding	48
4.2 Beantwoorden van de vraagstelling	48
4.3 Methodologie	52
4.4 Aanvulling uit toegevoegde bronnen	54
4.5 Aanbevelingen	55
4.6 Eindconclusie	56
Literatuur	58
Bijlage	62

1. Inleiding

Allereerst wordt ingegaan op de aanleiding voor deze scriptie. Vervolgens wordt een definitie gegeven van de kernbegrippen; Studieloopbaanbegeleiding (SLB) en reflecteren. De relevantie van het gekozen onderwerp voor de Hogeschool Zuyd en de opleiding fysiotherapie komt aan bod. Tot slot wordt de vraagstelling van het project beschreven.

1.1 Aanleiding

De Hogeschool Zuyd waaronder de opleiding fysiotherapie valt, heeft SLB tot haar speerpunt gemaakt. “SLB vormt het hart van de onderwijsvisie van de Hogeschool Zuyd”. De onderwijsconferentie van Hogeschool Zuyd van oktober 2001 was het startschot van haar zoek en ontwikkelingstocht naar opleidingsconcepten waarmee maatwerkonderwijs gerealiseerd kan worden. In 2002 is door het College van bestuur besloten om gelden vrij te maken voor het ontwikkelen van vraaggestuurd competentiegericht maatwerkonderwijs (VCM). Belangrijk onderdeel binnen dit VCM is Studie loopbaan begeleiding (SLB).¹

De lijngroep Studieloopbaanbegeleiding van de opleiding fysiotherapie houdt zich bezig met de vraag op welke manier SLB het best binnen het curriculum ingepast kan worden. In de pers zijn artikelen gepubliceerd over recente wetenschappelijke inzichten die invloed kunnen hebben op het onderwijs.^{2,3,4,5} Deze bevindingen gaan over de ontwikkeling van de hersenen bij jongeren en de verschillende theorieën over hoe daar door onderwijs het best op ingespeeld kan worden.

1.2 Definitie begrippen

Definitie Studie loopbaan begeleiding

Studieloopbaanbegeleiding heeft als voornaamste doel het begeleiden van studenten bij het ontwikkelen van hun (zelf)sturend vermogen en het bevorderen van een optimaal studieverloop. Dit laatste houdt in het begeleiden van studenten bij het maken van keuzes in hun individuele leerroute en het begeleiden van hun studievoortgang. De belangrijkste instrumenten van SLB zijn het SLB gesprek, het persoonlijk ontwikkelingsplan (POP) en het reflectieverslag. Als belangrijkste didactische methode van SLB geldt het leren doorlopen van de leercyclus.⁶

Reflecteren & Hersenontwikkeling

SLB is in het leven geroepen om competentiegericht vraaggestuurd onderwijs te ondersteunen. Zoals uit bovenstaande definitie van SLB blijkt is reflectie een belangrijk onderdeel.

Definitie van reflecteren

Reflecteren is een cyclische manier van leren waarin je vaardig moet worden. Daarmee is het tegelijkertijd een vaardigheid. Reflecteren is altijd gericht op het eigen gedrag/handelen. Het leidt via bewustwording tot inzicht in de beweegredenen voor en de uitvoering van dit eigen handelen (gedrag) in betekenisvolle (professionele) situaties. Met dit inzicht bepaal je of en hoe je jouw gedrag wil veranderen. Je formuleert handelingsalternatieven. Het doel ervan is je (professioneel) handelen te verbeteren in toekomstige situaties.⁷

1.3 Relevantie

In het totale onderwijs (en in het bijzonder binnen het beroepsonderwijs) bestaat een breed gevoelde noodzaak leerlingen beter te begeleiden bij het vormgeven van hun studie- en levensloopbaan.⁸ Aanleidingen hiervoor zijn:

- Slechts 30% van de studenten vindt studieloopbaanbegeleiding positief.¹
- Te veel leerlingen vallen uit, 41% is binnen 2 jaar geswitcht of gestopt.^{9,10} Bovendien kiezen ze niet voor een vervolgopleiding of baan die in het verlengde ligt van hun studie¹⁰.
- Zeer velen die in het onderwijs blijven, doen dat alleen om een diploma te halen en niet omdat ze inhoudelijk geïnteresseerd in hun opleiding zijn.⁸ Nog geen 20% van de studenten op het HBO is zeer gemotiveerd.⁹
- Geringe efficiëntie en effectiviteit van de leerprocessen slechts: circa 15% van alle door de opleiding overgedragen theorie wordt door de studenten daadwerkelijk gebruikt in de praktijk. Dit transferprobleem wordt voor een deel veroorzaakt door het feit dat leerlingen geen stabiele beroepswens hebben en daardoor niet in staat zijn heldere leervragen te formuleren.⁸
- Er is behoefte aan meer en betere loopbaanbegeleiding, omdat de individualisering van de samenleving en de flexibilisering van de arbeidsverhoudingen zelfsturing tijdens de (levens)loopbaan noodzakelijk maken (levenslang leren). Loopbaansturing is te definiëren als het vermogen om het eigen levensthema te ontdekken en dat in relatie te brengen met een sociale rol.⁸

Reflecteren & Hersenontwikkeling

In 2000 werd door het ministerie van OC en W de Commissie Doorstroomagenda Beroepsonderwijs ingesteld. Het rapport van deze commissie in 2001 laat zich lezen als een groot pleidooi voor meer en betere begeleiding.⁸

Inmiddels begint deze nieuwe visie vorm te krijgen bij Hogescholen. Ruim de helft van alle innovatieprojecten die in 2007 bij het Platform Beroepsonderwijs zijn aangevraagd hebben betrekking op studieloopbaanbegeleiding. Hogescholen investeren volop in nieuwe ontwikkelingen, de Hogeschool Zuyd niet uitgezonderd.

In de afgelopen jaren is er veel te doen geweest over de veranderingen in het onderwijs (commissie Dijsselbloem 2008). Invoering van basisvorming, studiehuis en tweede fase hebben het voortgezet onderwijs fors veranderd. Dit heeft natuurlijk ook grote consequenties voor het Hoger Beroeps Onderwijs (HBO). En mogelijk staat het HBO nog een grote verandering te wachten. Op dit moment wordt er een onderzoek ingesteld door minister Plasterk om te kijken of het Amerikaans model toepast kan worden, het samengaan van HBO en Universiteit (NOS journaal oktober 2009).

Kort samengevat geeft dit de volgende doelstellingen voor het HBO; minder uitval, meer begeleiding en hogere kwaliteit onderwijs voor studenten. Hooggespannen verwachtingen dus voor SLB, terwijl vorige veranderingen in het onderwijs geen onverdeeld succes hebben opgeleverd. Daarnaast zijn er kritische geluiden te horen met betrekking tot eisen die SLB (reflecteren) aan studenten stelt:

- Eerstejaars studenten geven aan dat de eisen ten aanzien van reflecteren te hoog zijn, jongeren zouden gezien de resultaten van onderzoek naar de hersenen nog niet in staat zijn tot reflectieve denkprocessen omdat hun hersenen daarvoor nog niet voldoende ontwikkeld zijn. Deze onderzoeksresultaten spelen bij het beleid van Hogescholen nog geen rol.⁸
- Studenten worden verplicht tot reflectie terwijl die echter niet weten wat reflecteren precies inhoudt.⁸
- Studenten reageren op de toegenomen reflectiedwang op dezelfde wijze zoals ze op de rest van het curriculum, zij trachten met zo min mogelijk inspanning te overleven. Docenten reageren vervolgens op dit studentengedrag door de gewenste reflectie af te dwingen via de inzet van instrumenten als reflectiewijzers en portfolio's.⁸

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Door de invoering van SLB op de faculteit fysiotherapie wordt geprobeerd de student zo goed mogelijk te begeleiden naar een loopbaan. Gezien de bovenstaande kritische geluiden is er behoefte aan meer uniformiteit en wetenschappelijke onderbouwing van SLB.

1.4 Vraagstelling

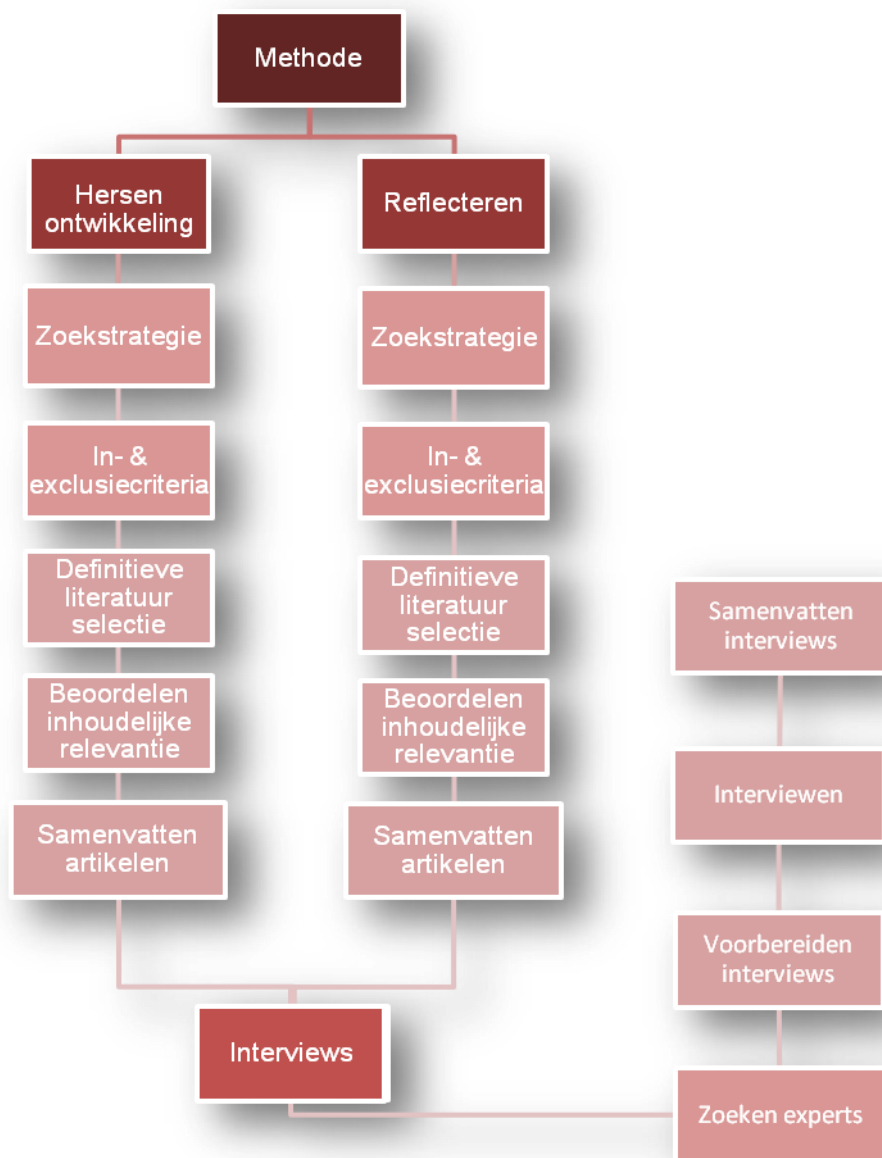
De lijngroep studieloopbaanbegeleiding heeft mij gevraagd de volgende probleem stelling te onderzoeken: “Is het mogelijk voor fysiotherapie studenten, in de leeftijd van 17 - 21 jaar, om te kunnen reflecteren op hun eigen studie proces gezien hun neuropsychologische ontwikkeling?” Om de vraagstelling te kunnen beantwoorden wordt deze opgedeeld in 3 deelvragen:

- Wat is er in wetenschappelijke publicaties te vinden over de hersenontwikkeling bij gezonde adolescenten in de leeftijd van 17 tot 21jaar?
- Wat is reflecteren? Welke processen stellen iemand in staat om te reflecteren? Hoe beïnvloed de hersenontwikkeling van studenten in deze leeftijd het reflecteren?
- Zijn er aanbevelingen waardoor reflecteren gefaciliteerd kan worden?

2. Methode

2.1 Inleiding

Om de hoofdvraagstelling en de deelvragen te kunnen beantwoorden worden er twee verschillende soorten onderzoeken uitgevoerd. Namelijk een literatuuronderzoek en interviews met experts. In figuur 1 wordt dit schematisch weergegeven.



Figuur 1 Methode

Zoals figuur 1 aangeeft is het literatuuronderzoek onder te verdelen in twee delen, namelijk:
1. Literatuuronderzoek over het onderwerp hersenontwikkeling

Reflecteren & Hersenontwikkeling

2.Literatuuronderzoek over het onderwerp reflecteren

De te volgen stappen bij het literatuuronderzoek worden gezamenlijk beschreven in de volgende paragrafen:

- Zoekstrategie (2.2)
- In- en exclusiecriteria (2.3)
- Definitieve literatuur selectie (2.4)
- Beoordelen inhoudelijke relevantie (2.5)
- Samenvatten artikelen (2.6)

Op het moment dat de uitkomsten van het literatuuronderzoek van beide onderwerpen zijn samengevat, kunnen de voorbereidingen voor interviews met experts beginnen. De te volgen stappen worden beschreven in de volgende paragrafen:

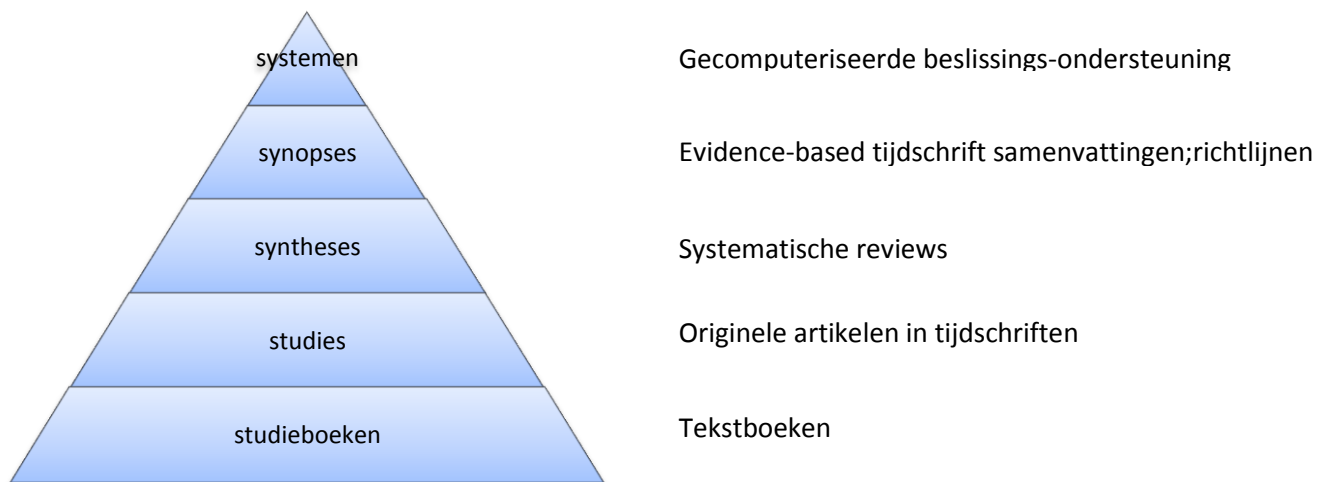
- Zoeken van experts (2.7)
- Voorbereiden interviews (2.8)
- Interviews (2.9)
- Samenvatten interviews (2.10)

2.2 Zoekstrategie

Klinische (medische) informatie kan worden onderverdeeld in verschillende soorten: 'de kennispiramide' (zie figuur 2).¹¹ Voor evidence based zoeken kan het best bovenaan de piramide worden begonnen. Indien een systeem of synopsis ontbreekt, verdient een systematische review de voorkeur boven losse onderzoeksartikelen.¹¹

In de periode van augustus tot oktober 2009 wordt gezocht in databanken die toegankelijk zijn via de site van de bibliotheek van de Hogeschool Zuyd te Heerlen.

Reflecteren & Hersenontwikkeling



Figuur 2 de kennispiramide

Zoektermen

Om zo effectief mogelijk naar relevante literatuur te zoeken worden er van te voren zoektermen opgesteld die de te beantwoorden deelvragen van de vraagstelling karakteriseren. Deze termen zijn geïdentificeerd op basis van voorkennis, eerder verzamelde literatuur, het vertalen van deze woorden naar het Engels met behulp van de elektronische van Dale, zoeken in de MeSH-termen database van pubmed. In een later stadium zullen ook relevante artikelen worden onderzocht op de daaraan gekoppelde MeSH-termen. Om de zoekuitkomsten verder te verfijnen is bij de MeSHtermen ook gebruik gemaakt van subheadings. (zie zoektermen bijlage p. 62)

Combineren van zoektermen

De bovenstaande zoektermen worden bij beide zoekopdrachten opgedeeld in categorieën van MeSH-termen die met elkaar te maken hebben. De zoektermen die bij elkaar horen worden samengevoegd met "Or" in de zoekopdracht. De verschillende categorieën worden gecombineerd met "And". Dit gebeurt voor alle combinaties van categorieën. Wanneer tijdens het combineren van MeSH-termen, het aantal reviews de 200 overstijgt zijn er zoektermen toegevoegd om het aantal hits te reduceren tot onder de 200. Alle interessante artikelen worden globaal gescand op basis van titel, auteurs, samenvatting, gekoppelde MeSH-termen.

Referenties

Bij alle relevante artikelen worden gerelateerde artikel suggesties bekeken.

2.3 In- en exclusiecriteria

De onderstaande in- en exclusiecriteria zijn gebruikt om artikelen te selecteren die geschikt zijn om de vraagstelling te beantwoorden. Deze criteria zijn toegepast op de samenvattingen van de artikelen. Voldoet een artikel niet aan de hierna genoemde eisen dan wordt deze uitgesloten voor de studie. Deze eisen gelden voor beide deelvragen:

- Populatie: Jongeren in de leeftijdscategorie tussen 17 en 21 jaar
 - De beschreven populatie moet gezond zijn, geen pathologie
 - Taal: Nederlands of Engels
 - Publicatiedatum: niet voor 2000
- De zoekactie dient gezien de actualiteit van het onderwerp voldoende recent te zijn. Algemene richtlijnen zijn niet te geven, maar reviews ouder dan 5 jaar dienen met grote voorzichtigheid gebruikt te worden.¹¹
- Een abstract of de mogelijkheid om de gehele tekst online te bekijken
 - Soort artikel: review
 - Gegevens moeten verkregen zijn uit wetenschappelijk onderzoek, primair of secundair, geen beschrijving van een model.

Aanvullende eisen aan artikelen die betrekking hebben op hersenonderzoek, een artikel wordt toegelaten als aan een van de onderstaande eisen wordt voldaan.

- De tekst geeft informatie over cognitie en/of metacognitie en/of executieve functies
- De tekst geeft informatie over de ontwikkeling van de frontale cortex
- De tekst geeft informatie over de ontwikkeling (anatomische veranderingen) van de hersenen
- De tekst geeft informatie over inter-individuele- en/of sexe verschillen

Aanvullende eisen aan artikelen die betrekking hebben op reflecteren, een artikel wordt toegelaten als aan een van de onderstaande eisen wordt voldaan.

- De tekst geeft informatie over reflecteren
- De tekst geeft informatie over zelf gestuurd leren (vraaggestuurd leren)
- De tekst geeft informatie over zelf beoordeling
- De tekst geeft informatie over zelf regulatie
- De tekst geeft informatie over het gebruik van portfolio's

2.4 Definitieve literatuur selectie

Van alle artikelen die overgebleven zijn na de in- en exclusiecriteria wordt de volledige tekst verkregen. De definitieve selectie wordt gedaan door 1 beoordelaar (Stan Alers). Na het lezen van het volledige artikel worden ze onderverdeeld in de verschillende categorieën. Dit op basis van de beschrijving in het artikel zelf. Indien deze beschrijving ontbreekt wordt het artikel bij vergelijkbare artikelen geplaatst.

De onderzochte onderwerpen reflecteren en hersenonderzoek zijn veelvuldig wetenschappelijk onderzocht. Desondanks zijn er weinig onderzoeken volgens het design van een randomised controlled trials (RCT's). Relatief veel onderzoek heeft de vorm van kwalitatief, conceptueel, theorie vormend onderzoek. Er bestaat geen algemeen aanvaarde classificatie van de verschillende onderzoeksdesigns.¹² Systematische reviews van niet-gerandomiseerde onderzoeken hebben een lager niveau van bewijs dan systematische reviews van gerandomiseerde onderzoeken.¹¹

Beoordelingslijsten om de methodologische kwaliteit van artikelen te beoordelen zijn vooral gebaseerd op onderdelen die gebruikt worden bij RCT, zoals randomisatie of blinding. Het is moeilijk om geschikte beoordelingslijsten te vinden voor artikelen waarin gebruik wordt gemaakt van andere onderzoeksdesigns.

Om toch de kwaliteit te kunnen beoordelen van de afzonderlijke artikelen worden deze opgedeeld in 3 categorieën, elke categorie wordt beoordeeld door een andere checklist. Alleen scores van artikelen over hetzelfde onderwerp en binnen dezelfde categorie worden met elkaar vergeleken. De checklisten die gebruikt worden zijn; systematic review checklist (BEME), observational study quality assessment list en de narrative review checklist. (zie beoordelingslijsten bijlage p. 88)

Systematische review

Een samenvatting op een duidelijk geformuleerde vraag die gebruik maakt van het systematisch en expliciete methoden om te identificeren, selecteren en kritisch te beoordelen van relevant onderzoek en om data te verzamelen en analyseren van data van de studies die opgenomen zijn in de review. Soms kan er bij een systematische review ook gebruik gemaakt worden van een meta analyse, dat wil zeggen het gebruik maken van statistische technieken om de resultaten van de opgenomen studies samen te voegen.¹³

Literatuur review

Een review artikel in de medische literatuur die de resultaten van een aantal verschillende studies samengevat en conclusies trekt over een bepaalde interventie. Review artikelen zijn

Reflecteren & Hersenontwikkeling

vaak niet systematisch en worden ook wel eens overzicht genoemd.¹³ Artikelen worden beschouwd als literatuur review als de selectieprocedure van geciteerde onderzoeken beschreven is.

Observationeel onderzoek

De uitkomsten van primair onderzoek worden in dit artikel beschreven. Daarbij kan gebruik gemaakt zijn van verschillende onderzoeksmethodes, bijvoorbeeld longitudinaal onderzoek of crosssectioneel onderzoek.

Narrative review

Artikelen waarin wordt gerefereerd aan andere onderzoeken, zonder beschrijving van de selectieprocedure van geciteerde onderzoeken.

Door middel van de 3 scoringslijsten worden de 4 soorten artikelen gescoord. De systematische review en de literatuur review artikelen worden gescoord met behulp van de Systematic Review (BEME Review) beoordelingslijst. Observationeel onderzoeksartikelen worden gescoord met behulp van de Observational Study beoordelingslijst. De narrative review artikelen worden gescoord met behulp van de Narrative Review beoordelingslijst (zie bijlage blz). Het aantal items per scoringslijst verschilt. De items kunnen gescoord worden met "ja" (één punt), "nee" (nul punten) of "?" (nul punten). Om de uiteindelijke in- en exclusie van een artikel te bepalen moeten er bepaalde afkappunten van de scores vastgesteld worden. In de literatuur is gevonden dat de waarden die gebruikt worden als afkappunt niet vast staan en door de beoordelaar zelf vastgesteld mogen worden.¹⁴ Het afkappunt is op 40% van de maximale score gesteld, dat betekent scores per scoringslijst van 3,6 / 5,6 / 5,2. Dit betekent dat scores hieronder niet voldoen aan de minimum vereiste score.

2.5 Beoordelen van inhoudelijke relevantie

Alle gevonden artikelen worden in een tabel beschreven. De gegevens van de artikelen die weergegeven worden zijn; Auteur, Titel, Studie type, N (aantal proefpersonen), Publicerend tijdschrift, Jaartal, Resultaten. Als een artikel meerdere onderzoeken beschrijft met verschillende aantallen proefpersonen staat er in de tabel: "Verschillende plus een getal". Dat getal geeft dan het onderzoek met het grootste aantal proefpersonen aan.

2.6 Samenvatten literatuur

Relevante gegevens uit de artikelen van ieder literatuuronderzoek worden in één document samengebracht. Vervolgens worden deze gegevens samengevat en onderverdeeld in verschillende categorieën. In het hoofdstuk resultaten worden deze samenvattingen weergegeven.

2.7 Experts zoeken

Experts beschikken over veel informatie door hun ervaring met het onderwerp. In het stappenplan volgens Zielhuis wordt aangegeven dat experts geraadpleegd kunnen worden om inzicht te krijgen in het onderwerp.¹⁵ Na afloop van het zoeken van literatuur moeten de gevonden gegevens niet alleen worden samengevat, maar ook worden geïnterpreteerd. De redenen om experts te interviewen zijn:

- Onderzoek doen naar hersenontwikkeling en reflecteren ligt niet in het domein van een fysiotherapeut in opleiding.
- Er is veel gepubliceerd over hersenonderzoek en reflecteren afzonderlijk, maar niet over de relatie tussen de twee.
- Experts die beschikken over praktijk ervaring, laten beoordelen of aanbevelingen uit de theorie bruikbaar/haalbaar zijn.

Vanwege beperkte tijd en budget is gekozen voor Nederlandse wetenschappers. Om erachter te komen welke wetenschappers expertise hebben op het gebied van de onderwerpen reflecteren en/of hersenontwikkeling, wordt gezocht in Nederlandstalige publicaties en literatuur. Mogelijk beschikt de lijngroep SLB over informatie ten aanzien van Nederlandse wetenschappers die zich met dit onderwerp bezighouden.

2.8 Voorbereiden interviews

De experts die zijn geselecteerd worden telefonisch en/of via email benaderd. Wanneer zij bereid zijn tot het maken van een afspraak wordt deze gemaakt. Ter voorbereiding op het interview krijgen de geïnterviewden een document via email toegezonden. Met daarin onder andere een introductie van het afstudeeronderwerp, een samenvatting van resultaten uit het literatuuronderzoek en vragen aan de betreffende expert. Zoals in figuur 1 wordt aangegeven moeten de uitkomsten van de resultaten van het literatuuronderzoek leiden tot input voor de

Reflecteren & Hersenontwikkeling

interviews. Daarbij mag worden aangenomen dat het literatuuronderzoek de huidige stand van de wetenschap weergeeft en dat experts niet beschikken over meer recente onderzoeksgegevens. Zoals aangegeven in paragraaf 2.7 kunnen ze wel helpen bij het maken van de vertaalslag van de theorie naar de praktijk. De vragen worden afgestemd op de betreffende expert aan de hand van eventueel beschikbare publicaties van de expert. Met de bedoeling de nadruk op het domein van hun expertise te leggen.

Bij de Audiovisuele dienst van de Hogeschool Zuyd is een voicerecorder geleend om opnames te kunnen maken tijdens de interviews.

2.9 Interviews

Bij de kennismaking wordt toestemming gevraagd om opnames te mogen maken van het gesprek met een voicerecorder. Daarnaast wordt gevraagd of gegevens uit het interview na autorisatie in de scriptie gepubliceerd mogen worden. In overleg wordt de duur van het gesprek bepaald. De richttijd van de interviews is ongeveer een uur. De opgestelde vragen voor de expert vormen de leidraad voor het gesprek.

2.10 Samenvatten interviews

De opnames van de voicerecorder worden volledig uitgeschreven. Vervolgens wordt dit samengevat. De samenvattingen van de verschillende interviews worden samengebracht in een document. Deze uitwerking wordt vervolgens voorgelegd aan de geïnterviewden. Na toestemming worden de gegevens gepubliceerd.

3. Resultaten

3.1 Inleiding

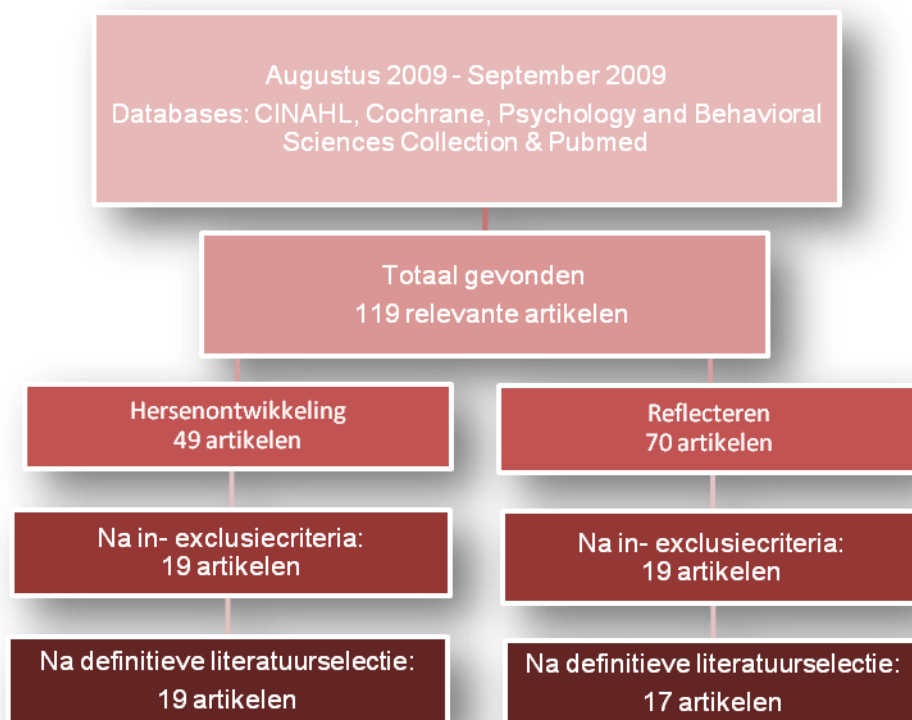
In de methode is uitgewerkt hoe de resultaten verkregen worden. In dit hoofdstuk wordt dezelfde indeling aangehouden, zoals die bij de methode is toegepast. De uitkomsten van het literatuuronderzoek worden samengevat. Eerst de artikelen van hersenontwikkeling, vervolgens de artikelen over reflecteren. Tot slot is er een samenvatting van de interviews met experts.

3.2 Zoek strategie

De keuze voor de te gebruiken databanken is gevallen op; CINAHL, Cochrane, Psychology and Behavioral Sciences Collection en Pubmed (zie figuur 3). De hoogst mogelijke vorm van wetenschappelijk bewijs die volgens de kennispiramide is gevonden zijn de systematische reviews. Daarnaast zijn dankzij de grote hoeveelheid zoektermen, een groot aantal relevante artikelen gevonden in de vorm van reviews. Het aantal gevonden artikelen na afloop van het doorzoeken van databases, combinatie van zoektermen en het doorzoeken van referenties:

Hersenontwikkeling 49 artikelen

Reflecteren 70 artikelen



Figuur 3 Zoek strategie

3.3 In- en exclusiecriteria

Er zijn geen artikelen die voldoen aan de eis dat ze exclusief betrekking hebben op jongeren in de leeftijdscategorie 17 tot en met 21 jaar. Wel zijn er twee leeftijdscategorieën waarvan gebruik wordt gemaakt die gedeeltelijk daaronder vallen, namelijk; adolescenten (leeftijd 13 tot en met 18 jaar) en volwassenen (leeftijd 19 tot 44 jaar). Artikelen over overige leeftijdscategorieën (bijvoorbeeld kinderen en ouderen) worden uitgesloten.

De artikelen kunnen op basis van het onderwerp gecategoriseerd worden op de volgende manier:

Hersenontwikkeling

▪ Cognitie, metacognitie en executieve functies	8 artikelen
▪ Veranderingen van de frontale cortex	5 artikelen
▪ Anatomische veranderingen hersenstructuren	4 artikelen
▪ Sexe verschillen	2 artikelen

Reflecteren

▪ Reflecteren	7 artikelen
▪ Zelf gestuurd leren	5 artikelen
▪ Zelf beoordeling	3 artikelen
▪ Zelf regulatie	2 artikelen
▪ Portfolio's	2 artikelen

Het aantal overgebleven artikelen na het toepassen van in- en exclusiecriteria zijn:

Hersenontwikkeling 19 artikelen

Reflecteren 19 artikelen

3.4 Definitieve literatuur selectie

De gevonden artikelen worden beoordeeld met een scoringslijst. Het betreft verschillende soorten artikelen die ook met verschillende scoringslijsten beoordeeld dienen te worden. De artikelen met betrekking tot hersenontwikkeling bestaan uit:

	Aantal	beoordeelt met
Systematische review	1	Systematic review checklist (BEME Review)
Literatuur review	1	Systematic review checklist (BEME Review)
Observationeel onderzoek	5	Observational study checklist
Narrative review	12	Narrative review scoringslijst
Totaal	19	

Reflecteren & Hersenontwikkeling

De artikelen met betrekking tot reflecteren bestaan uit:

Systematische review	3	Systematic review checklist (BEME Review)
Literatuur review	5	Systematic review checklist (BEME Review)
Observationeel onderzoek	1	Observational study checklist
Narrative review	10	Narrative review scoringslijst
Totaal	19	

	SYSTEMATISCHE REVIEW	OBSERVATIONEEL ONDERZOEK	NARRATIVE REVIEW
score	max. score 9	max. score 14	max. score 13
1			
2			31
3			
4	25,27		
5	26		36
6	2		16,30,35
7	1,21,23,24		9,12,14,29,32,33,34,38
8	20,22	28	8,10,11,13,15,17,18,19
9			37
10			
11		5,7	
12		4,6	
13		3	
14			

Figuur 4 Uitkomst scoringslijst per artikel

De uitkomsten van het scoren van de artikelen met behulp van de verschillende scorelijsten zijn weergegeven in figuur 4 (de nummers corresponderen met de volgorde van artikelen in de tabellen in de bijlage op p. 72). De getallen die verwijzen naar de artikelen over hersenontwikkeling hebben een rode kleur gekregen. De getallen die verwijzen naar artikelen over reflecteren zijn zwart. In de artikelen over hersenontwikkeling wordt gebruik gemaakt van kwantitatief onderzoek waarbij groepen mensen onderzocht zijn met MRI meetapparatuur. Artikelen over reflectie zijn vooral gebaseerd op kwalitatief onderzoek, bijvoorbeeld vragenlijsten. Ondanks de verschillen in onderzoeksopzet zijn er conclusies over de kwaliteit van de artikelen mogelijk. De scoringslijst voor de systematische reviews,

Reflecteren & Hersenontwikkeling

de literatuur onderzoeken en de narrative reviews zegt iets over de relevantie, methodologische kwaliteit en bruikbaarheid van de artikelen. Er is een grote spreiding van de scores, vooral artikel 25 en 27 scoren laag. Bij de observationele onderzoeks artikelen scoort artikel 28 veel lager dan de artikelen op het gebied van hersenontwikkeling. Bij de narrative reviews scoort vooral artikel 31 opvallend laag en ook artikel 36 scoort onder de norm. Daarom worden de artikelen 31 en 36 uitgesloten.

Kwaliteit artikelen hersenontwikkeling

Opvallend bij artikelen over hersenontwikkeling is het geringe aantal systematische reviews. Dit heeft te maken met de onderzoeksmethode en de gebruikte meetmethode. Er wordt vaak gekozen voor de onderzoeksgegevens van één cohort te gebruiken. Niet omdat gegevens van andere onderzoeken niet correct zouden zijn, maar omdat er verschillen zijn tussen de gebruikte apparatuur en de software om deze gegevens te vertalen in bruikbare beelden.¹⁶

Er zijn weinig longitudinale studies, de gouden standaard om ontwikkelingen te onderzoeken, niet alleen vanwege de daaraan verbonden kosten, maar ook door de snelle innovatie op het gebied van onderzoeksinstrumenten.¹⁷

De uitkomsten van cross sectionele onderzoeken zijn minder waardevol vanwege de extreme graad van individuele variabiliteit in brein structuur, vergeleken met de ontwikkelingsvariabiliteit, gedurende de kindertijd en adolescentie.¹⁸

Voor de artikelen die gebaseerd zijn op gegevens van het "NIMH Child psychiatry Branch Longitudinal Brain Imaging Project" zijn waardevol omdat dit de grootste collectie MRI scans van kinderen en adolescenten ter wereld is.¹⁶

De meeste artikelen zijn gepubliceerd in vakbladen met een hoge impact factor. Deze vakbladen passen een selectie toe voordat de artikelen worden gepubliceerd. Dit kan betekenen dat de kwaliteit van de artikelen hoog is.¹⁹

	systematische review	observationeel onderzoek	narrative review
Gem. scores artikelen			
hersenonderzoek	6,5	11,8	7,58
reflecteren	6,75	8	6,3

Figuur 5 Gemiddelde scores artikelen

Kwaliteit artikelen reflecteren

Vooraf de systematische reviews van BEME beschikken over een gedegen methodologie. Uitgezonderd de systematische reviews scoren de artikelen over reflecteren gemiddeld lager dan de artikelen over hersenonderzoek op de scoringslijsten (zie figuur 5). Met name de artikelen (7 van de in totaal 19 artikelen) uit verpleegkundige vakbladen beschikken over een methodologie van lagere kwaliteit. De impact factor van de bij reflecteren gebruikte vakbladen is vermoedelijk lager vergeleken met de vakbladen over hersenontwikkeling.

Het aantal overgebleven artikelen na de definitieve literatuur selectie:

Hersenontwikkeling 19 artikelen

Reflecteren 17 artikelen

3.5 Beoordeling inhoudelijke relevantie

Voor de tabellen met de gegevens over de artikelen zie bijlage p. 72.

3.6 Samenvatting literatuur

Eerst wordt de literatuur met betrekking tot hersenontwikkeling samengevat in 3.6.1

In 3.6.2 wordt de literatuur met betrekking tot reflecteren samengevat.

3.6.1 Samenvatting literatuur hersenontwikkeling

Indeling

- I. Cognitieve ontwikkeling
 - Anatomische veranderingen
 - Onderliggende processen
- II. Executieve functies
 - Definitie executieve functies
 - Kritiek op relatie tussen lobus frontalis en executieve functie
- III. Prefrontale cortex (PFC)
 - Verbindingen met andere hersendelen
 - Verschillende onderdelen PFC
 - Functies van de gehele PFC
 - Werkingsmechanisme PFC
- IV. Relatie tussen cognitieve ontwikkeling, executieve functies en PFC
- V. Zelf bewustzijn
 - Zelf bewustzijn
 - Perspectief nemen
- VI. Gedrag en emotie adolescenten
 - Ontwikkeling limbische systeem
 - Ontwikkeling emotie
 - Reactie op prikkels
 - Beslissen
- VII. Sexe verschillen en inter-individuele verschillen
 - Verschillen tussen mannen en vrouwen
 - Inter-individuele verschillen
- VIII. Hypotheses over implicaties van cognitieve ontwikkeling voor de praktijk

I. Cognitieve ontwikkeling

Anatomische veranderingen

Totale cerebrale volume

Het totale cerebrale volume bereikt zijn piek bij meisjes van 10,5 jaar en bij jongens is dit 14,5jaar. Op een leeftijd van 6 jaar is al 95% van dit volume bereikt. Het totale cerebrale volume is bij jongens 10% groter en dit komt ook overeen met onderzoek bij volwassenen.¹⁶

Witte massa(WM)

Het volume van de witte massa neemt toe in ruwweg een lineair patroon, gedurende de hele ontwikkeling ongeveer tot aan de jong volwassenheid.¹⁶ Myelinisatie neemt nog toe tot in het vijfde decennium van het leven.²⁰ Aangenomen wordt dat myelinisatie voortschrijdt van caudale naar craniale brein regio's en van posterior naar anterior. Dat wil zeggen, hersenstam en cerebellaire regio's myeliniseren voorafgaand aan de cerebrale hemisferen en de lobus occipitales myeliniseert eerder dan de lobus frontalis. Gedacht wordt dat dit proces het regionale patroon van functionele rijping van het brein weergeeft.²⁰ In tegenstelling tot wat voor de algemene hersengroei geldt, vindt de rijping van het corpus callosum plaats van anterior naar posterior.²¹

WM banen blijven zich ontwikkelen vanaf de kindertijd tot in de volwassenheid.²² Studies laten in dezelfde periode een toename van samenhang van gebundelde gemyeliniseerde axonen zien.¹⁶ Myelinisatie vergroot niet alleen de snelheid van de doorgegeven signalen maar het moduleert ook de timing en synchroniciteit van neuronale vuur patronen, zodat extra informatie door het brein wordt overgedragen.¹⁶

Grijze massa(GM)

GM volgt in zijn ontwikkeling een omgekeerd U patroon en verschilt per hersenregio.

Het GM volume piekt in de lobus frontalis bij meiden rond 9,5 jaar en bij jongens rond de 10,5 jaar. De leeftijd van piek GM dichtheid vindt het eerst plaats in primaire sensomotorische gebieden en als laatste in de hogere orde associatie gebieden die de verschillende primaire functies integreren zoals de dorsolaterale prefrontale cortex.^{16,23} Er is een trend waarneembaar waarbij fylogenetisch oudere hersengebieden eerder rijpen dan nieuwere gebieden.²⁴

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Onderliggende processen

Pruning en myelinisatie

Er is een algemeen patroon zichtbaar van pieken tijdens kindertijd en afname tijdens adolescentie. Het sterke proces van overproductie wordt gevolgd door een selectieve/competitieve eliminatie van het ontwikkelende zenuwstelsel, dat vanaf de geboorte doorgaat met verfijnen van het brein gedurende de adolescentie ontwikkeling.¹⁶

Deze overproductie, de proliferatie van synapsen, leidt tot een dip in de cognitieve prestaties tijdens de puberteit.²⁴

Verfijning vindt verder plaats door eliminatie (pruning) van overbodige synapsen en axonen, en het tegelijkertijd het versterken van relevante verbindingen (myelinisatie) tijdens ontwikkeling en het opdoen van ervaringen.²³ Myelinisatie en pruning verlopen parallel en concurreren met elkaar.²⁰ Er is geen precieze tijd aan te geven waarop deze veranderingen over gaan in degeneratieve veranderingen die tijdens verouderen optreden.²⁰

Grotere activatie van volwassen circuits

Studies van executieve functies bij adolescenten wijzen op een toename in frontale activatie met het verbeteren van de prestaties. De ontwikkeling van de prefrontale cortex (PFC) loopt parallel met de verbeteringen in cognitieve controle en gedragsinhibitie die optreden gedurende de overgang van adolescentie naar volwassenheid.²⁵

Van diffuse activatie naar focale activatie

Kinderen schakelen andere prefrontale regio's in, een groter gedeelte en meer diffuus, vergeleken met volwassenen.²² Regio's waarvan de breinactiviteit correleert met taak prestatie worden met het toenemen van de leeftijd verfijnd en meer focaal ingezet, terwijl andere regio's die niet correleren met de taak in activiteit afnemen. Dit geldt vooral voor de dorsolaterale- en de ventrale prefrontale cortex. Deze bevindingen lijken parallel te verlopen, maar in een kortere tijdspanne op te treden bij volwassen leren.^{22,23}

II. Executieve functies

Definitie executieve functies

Executieve functies zijn een neuropsychologisch construct, deze functies zouden lagere functies aansturen en controleren.²⁴ Executieve functies hebben betrekking op doel gericht, toekomst georiënteerd gedrag.²⁶ De mate van complexiteit van de functie die uitgevoerd

Reflecteren & Hersenontwikkeling

wordt bepaald de mate van frontale brein regio betrokkenheid.²⁷ Executieve functies rekruteren van een breed bereik aan functionele vaardigheden die deels worden georkestreerd door de frontale lobben.²⁶

Kritiek op relatie tussen lobus frontalis en executieve functie

Er lijkt geen één op een verhouding te zijn tussen executief functioneren en frontale lob activiteit. Ondanks de cirkelredenering van anatomie (frontale lobben) te linken met een neuropsychologisch construct (executieve functies), blijven de frontale lobben gelieerd met meetinstrumenten van executieve functies.²⁶

Executief functioneren vraagt om participatie en coördinatie van vele anatomische en functionele hersengebieden. Het kan zo zijn dat de lobus frontalis voor een groter gedeelte dan andere brein regio's deelneemt aan executieve functies. Zonder de input van andere corticale en subcorticale regio's is executief functioneren niet mogelijk.²⁶

III. Prefrontale cortex (PFC)

Verbindingen met andere hersendelen

De PFC is een veelvuldig verbonden systeem met verregaande projecties van en naar alle andere gedeelten van het brein. Dit maakt dat de PFC de ideale regio is om alle aspecten van gedrag te controleren.^{26,28}

Verschillende onderdelen PFC

Er wordt een onderscheid gemaakt in de literatuur in de verschillende onderdelen van de prefrontale cortex. Dit zijn de (dorso) laterale prefrontale cortex (DLPFC), ventro (mediale) prefrontale cortex (VMPFC) en orbito prefrontale cortex (OPFC). Aan de verschillende onderdelen worden ook bepaalde subprocessen toegedicht hoewel daarover in de literatuur geen overeenstemming over bestaat. Tot op welke hoogte de verschillende subregio's van de PFC afzonderlijk van elkaar functioneren, dat heet, tot in welke mate verschillende cognitieve functies toegeschreven kunnen worden aan specifieke regio's van de PFC blijft controversieel.²⁸

(D)LPFC

De (dorso) laterale prefrontale cortex wordt geassocieerd met een regulatieve component (activatie) en implementatie van executieve controle processen om te coördineren en het aanpassen van doel gericht gedrag, werk geheugen en executieve functies.^{28,29, 26}

Reflecteren & Hersenontwikkeling

De DLPFC ontwikkelt zich relatief laat en bereikt zijn volwassen niveau nog niet tot aan het vroege begin van het 3^e decennium (20^{ste} levensjaar).^{21,25}

V(M)PFC

De ventro (mediale) prefrontale cortex wordt geassocieerd met een evaluatieve component (monitoren van de behoefte aan regulatieve controle en signaleren wanneer aanpassingen in controle nodig zijn), zelfregulatie en emotieregulatie.^{28,26,27,29}

OPFC

De orbitale prefrontale cortex wordt geassocieerd met een combinatie van de bovenstaande associaties namelijk een regulatieve component, sociaal toepasselijk gedrag, gedrag zelfregulatie.^{28,26,27} Affect regulatie en de verbondenheid met voorname beloningssystemen.²⁹

Activiteit in de orbitale prefrontale cortex neemt toe met het toenemen van de leeftijd. Grotere orbitofrontale activatie ten opzichte van amygdala wordt geassocieerd met meer efficiënte emotionele reacties.²²

Functies van de gehele PFC

(Executieve) functies die voor een belangrijk deel worden toegeschreven aan de (pre) frontale cortex;

Lange termijn planning^{16,20,25,30}

Respons inhibitie^{16,20,25,30}

Emotionele regulering^{16,20,27}

Organisatie^{16,20,30}

Zelf bewustzijn^{24,27}

Metacognitie^{24,30}

Sociaal gedrag²⁷

Zelf evaluatie³⁰

Zelf regulatie³⁰

Redeneren²⁵

Gedragscontrole²⁵

Werkgeheugen³¹

Coördinatie van affect en cognitie³⁰

Aandacht¹⁶

Beslissen bij complexe keuzes²⁸

Werkingsmechanisme PFC

Inhibitiecontrole wordt gezien als een van de mechanismen waarmee de PFC zijn coördinerende effecten op toegevoegde processen toegepast om het gedrag te optimaliseren.²⁸ In het algemeen lijken volwassenen beter in staat te zijn om een specifiek circuit te rekruteren die responsen inhiberen.¹⁷

IV. Relatie tussen cognitieve ontwikkeling, executieve functies en PFC

Het doel achter de cognitieve ontwikkeling bij adolescenten is het bereiken van een meer bewust, zelf gestuurd en zelf regulerend brein.³⁰ Vooral de prefrontale cortex en de voor een belangrijk deel daar aan toe geschreven executieve functies spelen hierbij een belangrijke rol.³⁰

Een probleem dat optreedt bij het gebruik van de begrippen cognitie en executieve functies is dat hiermee soms dezelfde onderdelen bedoeld worden, waardoor verwarring optreedt. De cognitie verbetert doordat de basisonderdelen van de cognitie verbeteren, bijvoorbeeld het werkgeheugen.¹⁷ Werkgeheugen wordt ook als een executieve functie benoemd.³¹

Veel studies geven aan dat er een verband is tussen structuur veranderingen en hersenfunctie.^{32,23,22,31} Bij het meten van deze hersenfunctie veranderingen heeft men zich gericht op executieve functies.³¹ Naast de functieverbetering van de afzonderlijke onderdelen neemt het totale functioneren toe door een betere samenwerking van de verschillende onderdelen.³⁰

De puberteit stelt een reorganisatie periode voor waarin het brein meer gevoelig is voor ervaringsgerichte input op het terrein van executieve functies en sociale cognitie.²⁴ Ervaringen met executieve functies en bepaalde sociale cognitieve vaardigheden zijn mogelijk veel moeilijker in het brein op te nemen, als de netwerken eenmaal zijn vastgelegd, na de puberteit.²⁴ Of een grotere nadruk op de sociale- en emotioneel cognitieve ontwikkeling voordelig werkt gedurende de adolescentie is onbekend.²⁴

V. Zelf bewustzijn

Zelfbewustzijn

Het concept van zelf bewustzijn houdt in een metacognitieve representatie van iemands eigen mentale staat, gedachten, betekenissen, houding en ervaringen. Het is dit vermogen dat de basis is voor het begrijpen van de relatie tussen je eigen gedachten en externe gebeurtenissen en om de psychische gesteldheid van anderen te begrijpen. Dit vermogen om regels van de buitenwereld af te leiden, en om empathisch te zijn tegenover anderen, stelt ons in staat om de psychische gesteldheid te interpreteren en sociale overwegingen te maken. Volgens Stuss en Levine vindt in de PFC een complete integratie plaats van

Reflecteren & Hersenontwikkeling

subjectieve ervaringen en wordt een volledig zelf bewust persoon bereikt, ze leggen een relatie tussen zelf bewustzijn en de lobus frontalis.²⁷

Perspectief nemen

Perspectief nemen houdt in bewustzijn van iemands eigen psychische gesteldheid (eerste persoons perspectief) en de mogelijkheid om een bepaalde psychische gesteldheid aan een ander persoon toe te kunnen schrijven (derde persoons perspectief). De frontale en de parietale cortex worden geassocieerd met het maken van een onderscheid tussen het 1^e en 3^e persoons perspectief.²⁴ De ontwikkeling van sociaal perspectief nemen ondergaat veranderingen tijdens de puberteit die parallel lopen met de processen van brein rijping.²⁴ In de wetenschap wordt aangenomen dat adolescenten meer zelf bewust en zelf reflectief zijn dan prepuberale kinderen.²⁴

VI. Gedrag en emotie adolescenten

Ontwikkeling limbische systeem

Limbische systemen hebben een verschillend ontwikkelingstempo ten opzichte van de PFC en ontwikkelen zich eerder.¹⁶ Dit leidt tot een onbalans van limbische structuren ten opzichte van de prefrontale controle tijdens de verandering die zicht voltrekt tussen adolescentie en volwassenheid.¹⁷ Studies laten zien dat limbische subcorticale activiteit positief gecorreleerd is met suboptimaal beslissing nemen.²²

Ontwikkeling emotie

Gedrag kan gestuurd worden vanuit een cognitie maar ook vanuit een emotie. De ontwikkeling van cognitie is eerder besproken. Hieronder wordt meer ingegaan op de emotie. Rijping van emotionele vaardigheden zorgt ervoor de adolescent later als onafhankelijk volwassen kan functioneren.²⁵ Net zoals bij de cognitie het geval was zou dit toe te schrijven zijn aan de toegenomen functionele capaciteit van de prefrontale cortex.²⁵

Reactie op prikkels

Adolescenten genereren een vergelijkbaar beloningssysteem als bij volwassenen wanneer ze beloond of gestraft worden.²² Adolescenten zijn meer gevoelig voor een beloning, volwassenen zijn meer gevoelig voor een straf.³³ Bij het inschatten van een activiteit die een beloning oplevert zijn ze minder gemotiveerd (neiging om riskantere prikkels te kiezen), Bij het vooruitzicht van het consumeren van een beloning worden de hersencentra overactief

Reflecteren & Hersenontwikkeling

(neiging om te kiezen voor winst op korte termijn).³³ Adolescenten lijken meer PFC activiteit nodig te hebben om hetzelfde prestatie niveau neer te zetten als volwassenen, ze gebruiken minder gerijpte regionen (DLPFC) en zetten niet zoveel prefrontale regulerings mechanismen in wanneer ze riskante beslissingen nemen.^{22,33}

De combinatie van het kiezen van riskantere prikkels, korte termijn winst en verminderde inzet van de PFC zorgt ervoor dat een adolescent eerder kiest voor korte termijn winst in plaats van lange termijn winst.

Beslissen

Bij het beoordelen van riskante scenario's hebben volwassenen relatief efficiënte responsen, die worden gedreven door mentale plaatjes van mogelijke uitkomsten en de viscerale respons op die beelden in lijn met de somatische bestempeling theorie. (Hoewel deze theorie tegenwoordig onder vuur ligt).³⁴ Adolescenten vertrouwen meer op hun redeneer capaciteiten en activeren meer van hun DLPFC vergeleken met volwassenen wat veel meer tijd en moeite kost.^{22,24}

De adolescent is in staat om rationele beslissingen te nemen (cold cognition), maar in emotioneel geladen situaties (hot cognition) wint het meer gerijpte limbische systeem van het prefrontale controle systeem.²²

VII. Sexe verschillen en inter-individuele verschillen

Verschillen tussen mannen en vrouwen

- Sexe verschillen in ontwikkelingstrajecten worden gezien bij vrijwel alle structuren, met in het algemeen optredende GM volume pieken 1-3 jaar eerder bij vrouwen.¹⁶
- De prestaties bij een bepaalde beslis taak (Iowa Gambling Task) nemen toe vanaf 12 jaar tot aan volwassenheid. Mannen presteren hierbij beter dan vrouwen en lijken geleid te worden door het netto inkomen. Vrouwen lijken geleid te worden door het absolute aantal minnen en plussen, wat wordt toegeschreven aan meer emotionele responsen.³⁴
- Bij mannen neemt de omvang van het amygdala volume significant toe. Bij vrouwen neemt het volume van de hippocampus significant toe.¹⁶
- Wat betreft specifieke vaardigheden, is de geschiktheid om te werken met getallen en ruimtelijk inzicht beter bij mannen. Daar tegenover staat dat vrouwen beter presteren in verbale spreekvaardigheid, fijne motoriek en perceptuele snelheid. Er is een hoge

Reflecteren & Hersenontwikkeling

mate van zekerheid dat hormonale factoren invloed uitoefenen op de verschillende cognitieve prestaties tussen mannen en vrouwen.

- Geslachts hormonen hebben een permanent organiserend effect op brein structuren die de ontwikkeling van cognitieve functies ondersteunen.³⁵
- Er is een snellere rijping van de orbitale prefrontale cortex netwerken bij mannen en een snellere rijping van de onderste temporale netwerken bij vrouwen.³⁴
- Vrouwen activeren meer DLPFC en minder amygdala met het toenemen van de leeftijd. Er is een relatie tussen ontwikkeling van de PFC en de toegenomen regulatie van emotioneel gedrag.²⁴

Inter-individuele verschillen

- Studies van individuen met vroege of late puberteit suggereren dat hormonale veranderingen niet significant de cognitieve ontwikkeling beïnvloeden, in tegenstelling tot hun invloed op emotionele ontwikkeling.¹⁷
- Er is een hoge variabiliteit van het totaal cerebraal volume in groepen gezonde kinderen en adolescenten, die op dezelfde leeftijd een verschil tot wel 50% kunnen hebben.¹⁶
- Er is een grote individuele variatie met betrekking tot risico zoeken en beloningsverwerking in ontwikkelende populaties.²²

VIII. Hypotheses over implicaties van cognitieve ontwikkeling voor de praktijk

Een belangrijk gegeven lijkt wanneer de belangrijke cognitieve ontwikkeling ophoudt. Als het brein belangrijke veranderingen laat zien tot aan de jong volwassenheid (begin van de 3^e decennium), is het moeilijk te beargumenteren dat de intellectuele structuren allemaal op zijn plaats zijn bij een leeftijd van 14 jaar, met alleen nog leren van ervaring dat plaats moet vinden. Rijping van onderdelen van het brein die zich bezig houden met integreren, vooral die onderdelen die affectieve responsen integreren met cognitieve controle, betekent dat er belangrijke veranderingen in redeneer capaciteiten optreden. Als dit het geval is kunnen we niet verwachten van adolescenten dat ze een volwassen probleem oplossend vermogen hebben of in staat zijn op een volwassen manier hun beslissingen te kunnen beoordelen.²⁹

Het verwerven van volledig gecoördineerde- en gecontroleerde executieve functies komt relatief later voor in ontwikkeling. De kans dat dit proces minder gestructureerd verloopt dan andere functies is groter en laat ruimte voor een suboptimaal ontwikkelingstraject.³⁰

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Gedurende de adolescentie transitie, worden regulerende systemen geleidelijk onder de controle gebracht van executieve functies. De ontwikkeling hiervan is een langdurig proces. Toch worden adolescenten geconfronteerd met belangrijke emotioneel geladen levens vraagstukken op een relatief jonge leeftijd. Een leeftijd die historisch gezien toenemend verschuift naar een jongere leeftijd. Dit wordt veroorzaakt door het steeds eerder plaats vinden van het begin van de puberteit en de brede omvang van keuzes waarmee jongeren overvoerd worden, als ook de afname in het actief in de gaten houden van jongeren door volwassenen als gevolg van veranderingen in familie samenstelling en participatie van de beroepsbevolking.³⁰

Reflecteren & Hersenontwikkeling

3.6.2 Samenvatting literatuur reflecteren

Indeling

- I. Reflecteren
 - Definitie reflecteren
 - Bewijs voor reflecteren
 - Begeleid reflecteren
 - Beoordeling reflectie
 - Kritiek op reflecteren
 - Toepassing van reflecteren in het onderwijs
- II. Zelf beoordeling
 - Definitie zelf beoordeling
 - Acceptatie van feedback
 - Bewijs voor zelf beoordeling
- III. Zelf regulatie
 - Definitie zelf regulatie
- IV. Zelf gestuurd leren
 - Definitie zelf gestuurd leren
 - Bewijs voor zelf gestuurd leren
- V. Metacognitie, kritisch denken en klinisch redeneren
 - Metacognitie
 - Kritisch denken
 - Klinisch redeneren
- VI. Portfolio's en reflecteren
 - Definitie portfolio

I. Reflecteren

Definitie Reflecteren

Reflecteren kan gedefinieerd worden als het mentale proces om te proberen structuur te brengen of het herstructureren van een ervaring, probleem of bekende kennis.³⁶ Reflecteren is een cyclisch proces zoals bijvoorbeeld beschreven is in het “Alact model” (Action, Looking back, Awareness, Creating, Trial).^{37,38} Vertaald in het Nederlands; actie ondernemen, terugkijken op het handelen (zelf beoordeling), bewustzijn van essentiële onderdelen, creëren van alternatieve handelingen, uitproberen van die handelingen.

Bij het gebruik van reflectie in het onderwijs ligt de focus van reflectie bij cognitieve kennis over het praktisch handelen in plaats van het opdoen van spirituele kennis over het zelf. Reflecteren is een manier om bij de persoonlijke praktische kennis te komen die ieder van ons bezit als een gevolg van onze ervaringen.³⁹

Dit begrip kan vertaald worden naar studenten. Als studenten meer reflectief moeten zijn, betekent dit dat ze hun toekomstig gedrag moeten laten leiden door systematisch en kritisch, het handelen en de overtuiging en aannames die daaraan ten grondslag liggen te analyseren en evalueren.³⁸

Dit proces kan leiden tot persoonlijk leren en transformatie; begrijpen van eigen drijfveren, het beïnvloeden van eigen normen en waarden en zelf actualisatie. Beoefenaren die zichzelf beter begrijpen kunnen ook de percepties van anderen beter begrijpen.⁴¹ Reflecteren wordt genoemd als essentieel onderdeel voor levenslang leren.^{36,37,42}

Beroepsbeoefenaren in de zorg, waaronder fysiotherapeuten moeten een minimum vereist niveau van kennis en vaardigheden onderhouden.⁴³ Daarbij wordt het huidige klimaat binnen de gezondheidszorg gekenmerkt door snelle veranderingen van kennis en vaardigheden.⁴⁴

Medische opleidingen proberen studenten daarop voor te bereiden door de focus van curricula te wijzigen van de acquisitie van kennis naar het beheersen van competenties. Waarbij competenties gedefinieerd kunnen worden als het in de dagelijkse praktijk weloverwogen gebruik maken van; communicatie, kennis, technische vaardigheden, klinisch redeneren, emoties, waarden, reflectie.^{44,36}

Kuiper en Pesut beschrijven 3 niveaus van reflectie³⁷:

- niveau 1 non reflectie of het afwezig zijn van reflectieve gedachten
- niveau 2 reflecties worden gedefinieerd als bewustzijn van oordelen, observaties, en beschrijvingen, evaluatie van planning en beoordeling van keuzes.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

niveau 3 kritische reflectie is het proces van reflectie dat inhoudt een beoordeling van de behoefte voor verder leren en het bewustzijn van routines die niet adequaat zijn en een verandering van perspectief vraagt.

Naast de term reflectie worden ook de termen reflectief handelen en reflectief denken gebruikt:

Reflectief handelen

Reflectief handelen: reflectie in actie en reflectie over actie.³⁹ Reflectief handelen is een benadering van leren en praktijk ontwikkeling die patiënt gestuurd is en uitgaat van een verwardheid en onzekerheid binnen de praktijk omgeving.⁴¹

Reflectief denken

Reflectief denken: Zorgvuldig overwegen en onderzoeken van zaken die samenhangen met een ervaring.³⁷

Bewijs voor reflecteren

Reflecteren kan studenten geneeskunde helpen bij het leren van ervaringen en het identificeren van hun leerbehoefte.³⁸ Het helpt bij de integratie van theorie en praktijk.³⁷

Onderzoekers vonden een redelijke mate van reflectie in het HBO.⁴⁰ Reflectie neemt toe met verloop van tijd.⁴⁰ Bij studenten verpleegkunde worden lagere niveaus van reflectie gevonden dan bij verpleegkundigen. Studenten die 3 jaar lang begeleid hebben gereflecteerd, bereiken hogere reflectie niveaus.³⁷ Het aantal jaren werkervaring hangt niet samen met het niveau van reflectie.³⁷ Reflecteren ontwikkelt zich in wisselende graad, afhankelijk van de individuele eigenschappen en ondersteuning door docenten.³⁷

Er is beperkt bewijs dat reflectief schrijven het niveau van reflectie doet toenemen.⁴⁰ Er is geen bewijs dat reflectie betere patiënt uitkomsten oplevert.³⁸

Begeleid reflecteren

Reflecteren kan ook begeleid worden. Studenten worden aangemoedigd om reflectie te delen met de begeleider. Er wordt van de student verwacht dat die vertelt wat hij/zij denkt in reflectief praktijk onderwijs. Het delen van deze intieme informatie vraagt een grote mate van vertrouwen en een hoogst vaardige begeleider voordat deze toegang krijgt tot deze informatie. De begeleider helpt de student om een groeiend inzicht te krijgen in zijn/haar praktisch- en persoonlijk handelen. Studenten worden geholpen om metacognitie te ontwikkelen.⁴²

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Begeleid reflecteren is superieur aan onafhankelijke reflecteren, omdat zelf deceptie en weerstand constante bedreigingen vormen voor het reflectie proces.^{39,45}

Begeleid reflecteren biedt meer structuur, gestructureerd reflecteren lijkt voordelig voor minder ervaren beoefenaren omdat de vaardigheden om het handelen te analyseren nog niet aanwezig zijn.³⁷ Een begeleider kan mogelijk alternatieve acties en conclusies aandragen.⁴⁵

Begeleid reflecteren vraagt om eerst uitvoerig zelfstandig in te gaan op situaties, voordat het samen besproken wordt met de begeleider. Ter voorbereiding een gebeurtenis vanuit gedachten op papier zetten kan voor de betrokkene de ervaring overbrengen. Dit kan op zichzelf al bepaalde zaken verduidelijken die dat eerder niet waren.⁴⁵

Volgens de artikelen zijn er een aantal vaardigheden en voorwaarden waar een begeleider aan moet voldoen.^{40,45} Regels met betrekking tot begeleid reflecteren⁴⁵:

- Gereserveerde tijd voor iedere sessie
- Vertrouwelijkheid
- De individuen moeten een onconditionele positieve kijk hebben ten opzichte van elkaar en samenwerken gedurende het hele proces.
- Individen zouden zich gerespecteerd genoeg moeten voelen om te zeggen wat ze willen in een veilige omgeving.
- Bepaal de focus van iedere bijeenkomst en bereid je daar op voor.
- Verantwoordelijkheid nemen voor het eigen leerproces, dit geldt voor de begeleider net zo goed als voor de beoefenaar.

Beoordeling reflectie

Reflecties kunnen kwantitatief beoordeeld worden wanneer er duidelijke standaarden zijn die dienen als referentiepunt. Als de definitie van zorg nog in debat is, zijn kwalitatieve beoordelingen van handelen, gerapporteerd door reflectie meer van toepassing.⁴²

Het is moeilijk om reflecteren te beoordelen. Op individueel niveau omdat het betrekking heeft op intieme en normaal gesproken persoonlijke processen. Op onderwijs niveau is het een uitdaging omdat docenten reflectie op zo veel verschillende en potentieel verwarrende manieren gebruiken.⁴²

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Kritiek op reflecteren

Reflectie op negatieve situaties promoot hopeloosheid, uitzichtloosheid, verlies van zelfvertrouwen en beschadigt de zelfredzaamheid.³⁷ Het is lastig om reflectie te omarmen in een vakgebied dat het uitdrukking van iemands eigen identiteit niet aanmoedigt.⁴⁵

Reflectie toepassen in een omgeving die de professionele of persoonlijke waarden niet ondersteunt.³⁷ Mensen uit de praktijk doen liever niet aan reflectie, vaak omdat ze persoonlijke informatie moeten delen met een supervisor, begeleider. Zelfbescherming kan een reden zijn waarom structurele reflectie hen afschrikt.⁴⁵

De manier waarop begeleiders proberen reflectie (reflectie dwang) in zetten om de leerdoelen van studenten te behalen wordt niet altijd gewaardeerd.⁴²

Reflecteren kan werken als een management instrument dat (onbewust) ervoor zorgt dat in het werkveld condities ontstaan waarbij beoefenaren van reflectie hun eigen praktijk monitoren en reguleren op een soort zelfrepressieve manier. Controle door managers is vervangen door interne zelfregulatie die geoperationaliseerd wordt door het “opbiecht” aspect van reflectief handelen en klinische supervisie.³⁹

Als de expertise groeit, kan er een ontkenning van niet weten ontstaan, omdat er een voldoening is met het huidige niveau van presteren. Zekerheid creëert voortijdige sluiting van situaties en blokkeert de ontwikkeling van expertise.³⁷

Reflecteren is niet primair een technologie om betere patiënt uitkomsten te verkrijgen.³⁹ Het gaat in essentie over persoonlijke groei.^{39,45}

Toepassing van reflecteren in het onderwijs

Soortgenoten beoordeling (peerassessment)

Studenten wordt bijgebracht hoe ze na kunnen denken over de mogelijke consequenties van hun handelen.⁴¹ Studenten kunnen overleggen met anderen welke alternatieve handelingswijzen mogelijk zijn. Het delen van ervaringen met mede studenten (soortgenoten) en docenten in een niet beoordelend ondersteunend milieu lijkt een essentieel aspect van het reflectieve proces te zijn.³⁷

Taak van docent

Een docent heeft als taak studenten te stimuleren om zichzelf te beoordelen, hun acties kritisch en systematisch te analyseren, en alternatieve acties te formuleren. Bij het stimuleren hoort het bieden van een veilige leeromgeving, het geven van feedback en vragen stellen op het juiste moment. Net zoals bij consultaties met patiënten zijn de vaardigheid om goed te luisteren en open vragen te stellen enorm van belang.³⁸

Tips voor docenten om studenten te helpen om te reflecteren³⁸:

- Zorg voor uitdagingen die niet onmogelijk of monotoon zijn.
- Geef expliciete aandacht aan reflectie, reflectie is niet intuïtief
- Benadruk de sterke punten van studenten
- Stel vragen in plaats van antwoorden te verstrekken
- Stimuleer concreetheid
- Stel studenten in staat om fouten te maken in een veilig begeleid kader

II. Zelfbeoordeling

Definitie zelf beoordeling

Zelfbeoordeling is een persoonlijke evaluatie van aan jezelf toegekende professionele vaardigheden tegenover waargenomen normen.⁴⁶ Reflecteren op taak prestaties en ontwikkeling van competenties impliceert zelf beoordeling.³⁶

Twee belangrijke componenten van zelf beoordeling zijn; het accuraat identificeren van externe standaarden, het toepassen van criteria op het eigen werk en het maken van een overwogen besluit over de mate waarin aan deze standaarden wordt voldaan. De capaciteit om zelf gaten in je kennis of vaardigheden te signaleren kan beperkt zijn.⁴³

1. Er is weinig of geen verband tussen de daadwerkelijke prestatie en de vaardigheid om dit te beoordelen.
2. De over grote meerderheid schat zichzelf bovengemiddeld in, iedereen behalve experts overschatten zichzelf.
3. Diegene die het slechtst presteren (<25%) overschatten zich het meest.

De vaardigheid om goed te presteren hangt samen met de vaardigheid om te weten wat een goede prestatie is. Diegene die behoren tot het onderste kwartiel qua prestaties blijken hun prestaties ook het meest te overschatten. Een gebrek aan metacognitieve vaardigheden kan aan dit gebrek ten grondslag liggen. Het toenemen van de metacognitie door training stelde deze minder competente studenten in staat zich zelf beter in te schatten.^{46,47}

Als iedereen in staat wordt gesteld om te zien wat anderen gepresteerd hebben, stellen experts hun beoordeling correct naar boven bij, maar de mensen die slecht presteren doen dit onterecht ook. De student heeft een vorm van inhoudsspecifieke tekortkoming, waardoor hij niet het verschil tussen een goede en een slechte prestatie ziet op dat gebied. Zelf beoordeling is niet een universele vaardigheid maar een vaardigheid die gebonden is aan een specifiek domein.⁴³

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Studenten hebben een beperkte vaardigheid om hun eigen competenties en leer behoeften in te schatten. Vandaar dat gesuggereerd is dat zelf beoordeling ondersteund zou kunnen worden door andere (externe) informatie bronnen.³⁶ Factoren die zelf beoordeling kunnen beïnvloeden zijn:

- Soortgenoot beoordeling
- Individuen zijn beter in staat de prestaties van een ander (medestudent) in te schatten dan bij zichzelf.^{46,47}
- Feedback door middel van video.⁴⁶
- Expliciete beoordelingscriteria
- De accuraatheid van zelf beoordeling in klinische training kan verbeterd worden door een toegenomen bewustzijn van de standaard die bereikt moet worden.⁴⁶
- Begeleiding door docenten
- Docenten spelen een belangrijke rol bij het begeleiden van zelf beoordelingsactiviteiten die studenten in staat stellen de kwaliteit van hun eigen prestaties te beoordelen. Docenten dienen als het ware als referentiepunt.⁴⁶
- Praktische versus theoretische vaardigheden
- Het is niet duidelijk waarom praktische vaardigheden beter in te schatten zijn dan theoretische kennis, maar het zou kunnen zijn dat de uitkomsten moeilijker aanvechtbaar zijn zodat de potentiële zelf deceptie kleiner is. Bij afwezigheid van gestructureerde feedback worden inter-persoonlijke vaardigheden relatief slecht ingeschat. “Hands-on practice” biedt een kans om kennis en vaardigheden uit te testen, feedback op de prestaties laat vervolgens het zelf inschattend vermogen toenemen.⁴⁶

Acceptatie van feedback

Doktoren die externe feedback kregen hadden de neiging te beoordelen of deze feedback in het algemeen positief of negatief bedoeld was door het te vergelijken met hun globale zelf percepties met prestatie, niet alleen met taak specifieke zelf beoordeling. Negatieve feedback, die niet overeen kwam met zelf perceptie was niet klaar om verzoend te worden met de eigen beoordeling. Verzoening van feedback met zelf perceptie lijkt een eerste stap en fundamenteel te zijn voor het assimileren, accepteren en gebruik van externe feedback. De meest ideale situatie is het als degene die feedback moet geven in staat is om de daadwerkelijke actuele prestatie te observeren. Als dit niet het geval is ontbreekt de geloofwaardigheid en werpt dit een barrière op bij het accepteren en verzoenen met de feedback. Negatieve feedback van patiënten wordt sneller opgenomen, omdat patiënten de

Reflecteren & Hersenontwikkeling

betreffende prestatie direct kunnen beoordelen. Emotie is een thema inherent aan het proces van verzoening, opname, acceptatie en het gebruik van externe feedback. Prestatiebeoordeling gaat over het “zelf” en is daarmee emotioneel geladen, dit maakt het moeilijk voor de ontvanger om objectief te blijven. Reflecteren kan optreden als een bemiddelingsproces waarbij factoren worden beschouwd, hun invloed, het linken van externe beoordeling en zelfbeoordeling. Succesvolle verzoening van externe en interne beoordeling door reflecteren maakt opname, acceptatie en het gebruik van externe feedback mogelijk.⁴⁷ Samenvatting van invloeden op assimilatie van feedback en besluiten om het te accepteren en te gebruiken voor leren en verbetering.

Externe invloeden⁴⁷

- Karakter van de feedback (positief of negatief)
- Feedback geloofwaardigheid
- Feedback specificiteit
- Feedback consistentie met die van andere bronnen
- Professionele cultuur
- Drempels voor verandering (praktijk, gezondheidszorg systeem, gemeenschap)
- Facilitatie van feedback

Interne invloeden⁴⁷

- Zelf perceptie van prestatie
- Emoties
- Persoonlijke verwachtingen
- Beleving en mogelijkheid met betrekking tot gedragsverandering
- Reflectie proces

Model van gestuurde zelfbeoordeling binnen een sociale context.⁴⁷

Stap 1 Ontvangen van feedback

Stap 2 Reflecteren (eigen prestatie inschatten, verzoenen zelfbeoordeling en externe feedback, opnemen van feedback)

Stap 3 Gebruiken van feedback voor het maken van plan van aanpak

Stap 4 Gebruik maken van feedback voor het leerproces en veranderingen in het handelen.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Bewijs voor zelf beoordeling

Het belang van het vergroten van onze kennis over zelf inschatting in klinische educatie wordt benadrukt door de toegenomen aanname dat studenten beter hun eigen leerbehoeften kunnen inschatten door zelf beoordeling/kennis. Er is niet voldoende bewijs in de literatuur te vinden die de effectiviteit vast stelt van zelf beoordeling bij; identificeren van leer behoefte, beïnvloeden van de leeractiviteiten, veranderen van klinische praktijk.

De studies laten het belang zien van feedback op prestatie en de toegenomen kennis van de taak leidt tot een toegenomen begrip en aanpassing van wat een goede prestatie inhoud.⁴⁶

III. Zelfregulatie

Definitie zelf regulatie

Zelf evaluatie is te definiëren als reflectief denken over ervaringen en situaties om te bepalen of de kennis adequaat is, welke doelstellingen bereikt moeten worden en of er voldoende zelf doelmatigheid is om dat te bereiken.³⁷

De hoeksteen voor de autonomie van een beroepsgroep is of deze in staat is tot zelf regulatie. Dat houdt in dat er autoriteiten in een beroepsgroep kijken of voldaan wordt aan de minimeisen die aan een beroepsbeoefenaar worden gesteld. Een belangrijk gedeelte van deze verantwoordelijkheid wordt bij het individu gelegd. De meeste programma's die gericht zijn op het onderhouden van competenties binnen de zorg worden beperkt tot het documenteren van leer activiteiten door het individu. Of het lukt effectief zelf regulatie toe te passen hangt af van de individuele beroepsbeoefenaren of die hun eigen vaardigheden en competenties kunnen reguleren, dat wil zeggen een bepaald kwaliteitsniveau kunnen waarborgen.⁴³

Individuele zelfregulatie hangt af van de vaardigheid om zelf te beoordelen of een competentie tekort schiet en of er de bereidheid is om dit tekort op te vullen. Deze aannames blijken te optimistisch te zijn. Zelf inschatting is geen effectief mechanisme om gebieden van persoonlijke zwakheden te identificeren. Zelfs wanneer deze gebieden duidelijk zijn voor de volwassen lerende, proberen we vaak deze gebieden te vermijden omdat leren vaak meer energie en toewijding vergt dan we bereid zijn te investeren.

Het zelf regulatie model wat binnen de dagelijkse praktijk kan worden toegepast ziet er als volgt uit⁴³:

1. Continu monitoren/ reflectie van het handelen
2. Door het handelen zelf te beoordelen, identificeren van bepaalde gebieden van kennis of vaardigheden die onder professioneel (persoonlijk) niveau zijn gezakt

Reflecteren & Hersenontwikkeling

3. Het herkennen van dit tekort leidt tot een besluit om op dit gebied te verbeteren.
4. De geschikte leer kansen worden aangewend zodat de kennis en vaardigheden boven het minimum professioneel of persoonlijke standaard komen.
5. De nieuwe vaardigheden en kennis worden gebruikt.
6. De prestaties worden weer herbeoordeeld of ze het beoogde niveau hebben bereikt.
7. Dit proces wordt zo vaak herhaald als nodig.

De vraag is of een individu die een gebied beneden de acceptabele standaard heeft laten zakken of die de noodzakelijke energie wil besteden om de prestaties boven het minimum te brengen. Een domein waarin je achter bent gebleven is per definitie een gebied waarin niet je persoonlijke interesse ligt. De energie die het kost om bij te leren in een gebied dat je niet ligt kan heel aardig opwegen tegen de beloning van iets leren. Resultaat van deze afweging geeft vermijding in plaats van actie. Leren is niet leuk, het is hard werken en het vraagt een grote hoeveelheid interne zelfcontrole om te leren in gebieden waarin men niet goed is.⁴³

Hoewel iedere mens op bepaalde gebieden onder de persoonlijke standaard presteert, hebben wij de illusie dat we niet onder de minimum acceptabele standaard presteren. Dit is een rechtvaardigingsmethode om het zelf concept als veilig en competent professional te bewaren.⁴³

IV. Zelf gestuurd leren

Definitie zelf gestuurd leren

Zelf gestuurd leren is te definiëren als de bereidheid van een student om betrokken te raken bij leer activiteiten die door zichzelf zijn gekozen in plaats van door een docent.⁴⁸ Zelf gestuurd leren kan alleen plaats vinden als er ook sprake is van vraag gestuurd curriculum, dat wil zeggen een opleiding die zich afvraagt wat de studenten moeten leren. De focus verandert van doceren naar leren. De nadruk ligt op het vergaren van kennis om problemen in de praktijk op te lossen. Alle typen beoordeling worden integraal bij het leren betrokken. Deze dienen als instrument om de vaardigheden van de leerling te diagnosticeren en vooruitgang te ontdekken. Zelf beoordeling speelt hierbij een belangrijke rol.⁴⁹

Er wordt gepleit om bij verpleegkundige opleidingen ruimte te maken binnen het overvolle curriculum om de nadruk te leggen op het leren van competenties. Opleidingen moeten zich de volgende vragen stellen⁴⁹:

- Welke communicatie vaardigheden dienen studenten te ontwikkelen?

Reflecteren & Hersenontwikkeling

- Welke sociale vaardigheden dienen studenten te ontwikkelen in een multidisciplinaire werk omgeving?
- Welke kritische denk vaardigheden dienen studenten te verwerven en te gebruiken?
- Welke typen van problemen moeten studenten leren op te lossen, om problemen in de praktijk op te lossen?
- Welke concepten en principes moeten studenten leren toe te passen?
- Welke professionele waarden en ethische normen moeten studenten ontwikkelen?

Bewijs voor zelf gestuurd leren

Er is een gebrek aan bewijs om de werkzaamheid en effectiviteit van de genoemde onderdelen van zelf gestuurd leren aan te tonen. Er is niet genoeg bewijs om kenmerken te identificeren van leerlingen die de geschiktheid voor zelf gestuurd leren bepalen. Er is geen gestandaardiseerde methode om in te schatten of leerlingen klaar zijn voor zelf gestuurd leren. Er wordt getwijfeld of leerlingen wel in staat zijn om hun eigen prestaties betrouwbaar in te schatten (zie zelfbeoordeling). Zelf gestuurd leren zou meer geschikt zijn voor volwassenen omdat die al een reservoir aan kennis hebben en meteen toe kunnen passen in hun praktisch handelen, en voor heterogene groepen met een verschillende achtergrond.⁴⁸

V. Metacognitie, kritisch denken en klinisch redeneren

Metacognitie

De literatuur geeft aan dat je dient te beschikken over metacognitieve vaardigheden.⁴²

Metacognitie wordt geassocieerd met reflectie, cognitie wordt geassocieerd met kritisch denken. Cognitieve processen worden ondersteund, verbeterd, gevolgd en gecontroleerd met de ontwikkeling van metacognitieve kennis en processen.³⁷

Kritisch denken

Kritisch denken is te definiëren als de vaardigheid om gebeurtenissen te ontleden en het ontstaan van een situatie te beredeneren.⁴¹ Kritisch denken wordt in de verpleegkundige literatuur gebruikt.

De cognitieve vaardigheden die horen bij kritisch denken hangen samen met het aantal jaar werkervaring in de praktijk maar niet met klinisch oordelen of beslissingen maken zoals het doel is van klinisch redeneren.³⁷

Zowel kritisch denken als reflectief denken zijn beide noodzakelijk om effectief te leren klinisch redeneren.³⁷ Reflectie en kritisch denken moeten gecombineerd en gestimuleerd

Reflecteren & Hersenontwikkeling

worden om effectief om te gaan met de complexiteit van klinisch handelen/klinisch redeneren.^{44,37,41} Reflectie en kritisch denken zijn vaardigheden die overdraagbaar zijn.⁴¹

Klinisch redeneren

Aangegeven wordt dat klinische educatie in de praktijk de best mogelijke plaats biedt voor studenten is om te leren.⁴⁴ Klinisch redeneren, vraagt om gestructureerde begeleiding van studenten bij complexe betekenisvolle opdrachten.³⁷ Gevoelens en emoties zijn een inherent onderdeel van klinisch redeneren. Het ongemak en verschil wat ervaren wordt tijdens reflectie op een gebeurtenis, versterkt het denken en redeneren repertoire.³⁷

VII. Portfolio's en reflecteren

Definitie van portfolio

De basis van een portfolio is een rapportage over verricht werk, ontvangen feedback, geboekte vooruitgang en plannen voor het verbeteren van competenties, hoewel er veel variatie mogelijk is wat betreft inhoud en opmaak.^{36,58} Studenten hebben meer nodig dan zelf beoordeling om hun leerbehoeften te definiëren en daarom is er behoefte aan begeleiding en instrumenten zoals de portfolio.³⁸ Het gebruik van portfolio's als leer- en beoordelings instrument is de laatste jaren wijdverspreid, vooral door de trend naar competentie gericht medisch bachelor onderwijs en deels door een toegenomen nadruk op reflectief handelen.⁵⁷

De portfolio is een hulpmiddel dat het reflecteren van studenten ondersteunt. Voor het gebruik van de portfolio als hulpmiddel in het onderwijs is maar beperkt bewijs.⁵⁷ Uitvoeriger ingaan op portfolio's reikt buiten de doelstelling van het afstudeerproject.

3.7 Experts zoeken

In het artikel (Het studentenbrein is nog niet af, Beroep Docent auteur Floor de Booys) worden een aantal toonaangevende Nederlandse wetenschappers geciteerd, namelijk; Ontwikkelingspsychologe prof.dr. E. Crone, Hoogleraar neuropsychologie prof. dr. J. Jolles, ontwikkelingspsychologe dr. S. Kunnen, psycholoog dr. M. Veenman, ontwikkelingspsycholoog prof. dr. M. Westenberg.

In aanvulling daarop ben ik door mijn begeleider geattendeerd op publicaties van; Lector aan de Haagse Hogeschool en socioloog dr. F. Meijers, Dr. L. Krabbendam Organisatie en sociaal psycholoog dr. L. Aukes, Lector en arbeids- en organisatiepsycholoog drs. T. Luken.

Uit deze namen is een selectie gemaakt vanwege de beperkt beschikbare tijd. Getracht is een afspiegeling van de verschillende disciplines te krijgen. De personen die geselecteerd zijn worden weergegeven met bijbehorende motivatie.

Drs. T. Luken	Heeft een aantal publicaties op zijn naam over het “nieuwe leren” met daarin aandacht voor reflecteren en cognitieve ontwikkeling.
Prof. dr. J. Jolles	Hoogleraar aan de universiteit Maastricht met een groot aantal publicaties op het gebied van de ontwikkeling van cognitie en de relatie met onderwijs.
Dr. L. Aukes	Auteur van een proefschrift over reflecteren.
Dr. M. Veenman	Een specialist op het gebied van metacognitie.
Dr. L. Krabbendam	Heeft onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van hogere cognitieve functies en sociale cognitie gedurende adolescentie en de jong volwassenheid.

3.8 Voorbereiden interviews

Met begeleider dr. YCM Nelissen-de Vos is afgesproken dat zij prof. dr. J. Jolles en drs. T. Luken benadert. Het is niet gelukt om telefonisch contact te leggen met de overige experts. Per email is er contact ontstaan met dr. L. Aukes, dr. M. Veenman en medewerkers van dr. L. Krabbendam. De medewerkers van dr. L. Krabbendam gaven aan dat verzoeken aan haar en aan prof. dr. J. Jolles aan hen werden doorgespeeld. Vanwege hun tijdgebrek was er geen mogelijkheid om prof. dr. J. Jolles en dr. L. Krabbendam zelf te interviewen.

Na dit eerste contact is via email verzocht om een interview. Dit verzoek werd begeleid door een document met daarin onder meer de vragen gericht aan de expert (voor dit document

Reflecteren & Hersenontwikkeling

zie bijlage p. 64). Drs. T. Luken, dr. L. Aukes en medewerkers van dr. L. Krabbendam hebben daar gehoor aan gegeven. Wegens tijdgebrek is het niet gelukt om de dr. M. Veenman te interviewen. De beschikbare literatuur die geraadpleegd is om de vragen af te stemmen op de auteur is vermeld in de literatuurlijst.

Dr. L. Aukes⁵⁰

Drs. T. Luken^{9,51,52}

Prof. dr. J. Jolles^{2,3,4,5,53}

Dr. M. Veenman^{54,55}

De vragen werden begeleid door “Verwachting van opleiding fysiotherapie met betrekking tot reflectie door studenten”.⁵⁶

3.9 Interviews

De volgende interviews hebben plaats gevonden:

Medewerkers van dr. L. Krabbendam en PhD studenten drs. S. Dekker en drs. A. Boschloo op de VU te Amsterdam op 10 december 2009. Duur van het gesprek 1 uur en 20 minuten.

Dr. L. Aukes te Amsterdam op 11 december 2009. Duur van het gesprek 1 uur en 20 minuten.

Drs. T. Luken op de Fontys Hogeschool te Tilburg op 15 december 2009 (samen met dr. YCM Nelissen-de Vos). Duur van het gesprek 2 uur.

De interviews zijn opgenomen met een voicerecorder. De gesprekken zijn volledig uitgeschreven en vervolgens samengevat.

3.10 Samenvatting interviews

Dit is een overzicht met de belangrijkste resultaten van de interviews. In de voorbereiding op de gesprekken is bij ieder interview een link gemaakt met de literatuur. In de samenvatting wordt weergegeven wat hun visie is ten aanzien van hersenontwikkeling en reflecteren en de vertaalslag naar de praktijk, het onderwijs. De resultaten van het interview met drs. S. Dekker en drs. A. Boschloo worden weergegeven met een rode kleur. De resultaten van het interview met dr. L. Aukes worden weergegeven in een zwarte kleur. De resultaten van het interview met drs. T. Luken worden weergegeven met een blauwe kleur. Indien meerdere auteurs dezelfde mening toegedaan waren staan deze vermeldt tussen haakjes achter de zin.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Aanleiding voor reflectie in het onderwijs

Beroepseis in de gezondheidszorg is patiënt gericht werken, ethisch werken en goed kunnen samenwerken. Je bent afhankelijk van een team. De maatschappij en patiënten eisen reflectieve, empathische en communicatieve vaardigheden van zorgverleners.

Het patiëntenbelang wordt gediend wanneer een multidisciplinair team gezamenlijk reflecteert wanneer er iets is misgegaan, dit zal leiden tot actie om dit in de toekomst te voorkomen.

Er bestaan verschillende niveaus van reflectie. (S. Dekker en A. Boschloo, T. Luken)

Reflecteren kan geleerd worden. (S. Dekker en A. Boschloo, L. Aukes)

Voorwaarden om te kunnen reflecteren

- De opleiding moet het doel van reflecteren duidelijk maken. (S. Dekker en A. Boschloo, L. Aukes)
- Het beoogde reflectie niveau moet zo precies mogelijk gedefinieerd worden.
- Expliciete (toetsings) criteria opstellen aan de hand waarvan de opleiding aangeeft waarop de student wordt beoordeeld.
- Er is een cyclus nodig waarbij reflectie op ervaringen leidt tot aanpassingen van vervolg stappen.
- Reflecteren op relevante ervaringen, relevant voor het beroepsveld en de beroepsontwikkeling van de student. (S. Dekker en A. Boschloo, L. Aukes) Door wettelijke regelingen zijn studenten niet bevoegd om ervaringen op te doen en mis je input voor het proces. Zodra studenten relevante praktijkervaringen opdoen en ze daarover worden gestimuleerd na te denken, zie je het reflectievermogen toenemen. (L. Aukes, S. Dekker en A. Boschloo) Het uitgangspunt van ervaringsleren is dat je studenten eerder in de praktijk brengt en de opgedane ervaringen gebruikt om ervan te leren.
- De reflectie opdrachten zo effectief mogelijk maken, niet onnodig laten reflecteren (S. Dekker en A. Boschloo, L. Aukes) of herhalen.
- Wat je uitdraagt moet je ook in de praktijk brengen als docent/opleiding. “Teach what you preach”. Als je wil dat studenten het serieus nemen moet je het zelf ook serieus nemen.
- Vertrouwensband tussen begeleider en student.
- Docenten zouden een dialoog moeten voeren met studenten (zie aanbevelingen met betrekking tot reflecteren). Daarin moeten docenten getraind worden.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Reflecterend vermogen wordt bepaald door:

- Persoonlijke ervaring en begeleiding
- De concreetheid van de situatie (het onderwerp van reflectie, gaat het bijvoorbeeld over een feitelijke gebeurtenis of over een emotie)
- De periode tussen de ervaring en het reflectiemoment
- De ontwikkeling van de hersenen
- Motivatie, de wil om van ervaringen te leren (L. Aukes, S. Dekker en A. Boschloo)
- Metacognitie, het kunnen nadenken over denkprocessen.

Kritiek ten aanzien van reflecteren

Er zijn risico's verbonden aan reflecteren; piekeren, verkeerde denkgewoonten, valse denkbelden, slechtere keuzen, ondergesneeuwd gevoel.

De vraag is of het helpt bij het bereiken van een uitgekristalliseerde beroepsidentiteit, het maken van betere keuzes en minder uitval van studenten.

Docenten maken zelf ook weinig gebruik van reflectie.

Theorieën ten aanzien van de hersenontwikkeling:

- De aanleg van hersenstructuren en verbindingen is voltooid ergens tussen het 20^{ste} en 30^{ste} levensjaar.
- De mogelijkheid om lange termijn planning te doen is nog niet genoeg ontwikkeld, studenten gaan voor korte termijn beloningen.
- Metacognitieve vaardigheden nemen toe met de voortschrijdende hersenontwikkeling.
- Goed reflecteren leer je pas als je op het verantwoordelijke niveau bent uit het model volgens Westenberg.
- Het leerproces en de hersenontwikkeling zijn een continu doorlopend proces, hoe meer je een bepaalde vaardigheid oefent, des te beter zul je er in worden.

Doelstellingen opleiding

Het cyclisch kwaliteitsverbeterende proces zelfstandig in kunnen zetten is het einddoel van de opleiding voor een student fysiotherapie. Dit doel is misschien wat te hoog gegrepen voor studenten, maar ze kunnen wel oefenen met de basis principes van dit proces.

Het is belangrijk om gedurende de opleiding reflecteren te oefenen, want door oefening wordt de ontwikkeling van deze vaardigheid gestimuleerd.

Geslachtsverschillen

Verschillen in cognitieve functies tussen mannen en vrouwen zijn op individueel niveau niet duidelijk te zien. Vrouwen zijn linguïstisch sterker en kunnen misschien beter uiting geven aan hun denkprocessen. Mogelijk hangt het ook samen met een voorkeursstijl van werken. Mannen vinden reflecteren wellicht minder leuk om te doen en zijn dan moeilijk te motiveren. Het beste kan per individu bekeken worden of er ondersteuning nodig is in de vorm van extra begeleidingsgesprekken.

Aanbevelingen met betrekking tot SLB

De docent/begeleider moet in kunnen schatten waar die student op dat moment staat. Maatvragen aanleveren voor die student. De dialoog tussen docent en student is hierbij een essentieel onderdeel. De student moet zich durven te uiten, ook persoonlijke dingen kunnen zeggen. De docent moet kunnen luisteren, ingaan op de dingen die de student zegt en denkt, geduld hebben, zelf dingen zeggen die hij ook echt meent, zodat er een werkelijke uitwisseling tot stand komt tussen beide met een bepaalde vooruitgang.

Risico's verbonden aan reflecteren verminderen wanneer er een goede begeleiding plaats vindt. Je moet mensen goed begeleiden, vooral als er negatieve effecten worden opgemerkt.

Het fysiotherapie curriculum is aanbod gericht. Wanneer de SLB wordt vormgegeven zoals hierboven beschreven dan kan dit zelfs in een aanbod gericht onderwijs systeem helpen. In een vraaggericht onderwijs systeem zou het effect sterker kunnen zijn, als studenten zelf keuzes kunnen maken. Dat biedt meer ontwikkelingskansen en stof voor dialoog. Zelfs al moet iedereen hetzelfde traject afleggen dan nog kan iedereen zijn eigen aandachtspunten kiezen in een cursus of training.

SLB kan nooit een standaard programma zijn dat voor iedere student hetzelfde is. De begeleider moet tijdens het proces bij iedere student de input doseren en op het juiste moment aanbieden. Individuen die gemotiveerd zijn kun je stimuleren om te reflecteren.

Studenten die er nog niet aan toe zijn moet je niet dwingen, dit werkt averechts. (L. Aukes, T. Luken) Grootschaligheid en standaardisering vormen een bedreiging voor SLB.

Door de input van een begeleider krijg je de sturing die je nodig hebt. Dat is vergelijkbaar met het bespreken van een patiëntcasus met een begeleider op een stageadres.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Alleen docenten die het goed kunnen en/of willen leren en het graag doen komen in aanmerking om SLB begeleider te worden. (T. Luken, L. Aukes)

Tom Luken pleit ervoor om gebruik te maken van een onafhankelijk specialist als SLB begeleider. Zijn argumenten voor een onafhankelijk specialist in plaats van een docent zijn:

- Docenten moeten veel verschillende rollen vervullen. Mensen hebben moeite om van rol te wisselen. Misschien stelt deze vorm van onderwijs ook wel te hoge eisen aan de docenten om die rollen te kunnen uitvoeren.
- Belangenverstrengeling tussen de school en docent aan de ene kant en de student.
- De student zou vrijer kunnen zijn bij wat hij ter sprake brengt.
- Het zelfsturende aspect komt beter tot zijn recht als de student aan iemand moet vertellen die hij niet zo goed kent.
- Specialisten van buitenaf in schakelen vraagt om een grote investering, op dit moment wordt het geïnvesteerde geld ondoelmatig besteed. Er wordt flink in SLB geïnvesteerd terwijl de resultaten tot nu toe vrij negatief zijn.
- In Nederland wordt dit model bijna niet gebruikt en zou er meer mee geëxperimenteerd moeten worden.

In het geval van de opleiding fysiotherapie is het een afweging tussen iemand met kennis van het werkveld of een onafhankelijk specialist.

Leo Aukes pleit voor docenten met ervaring uit het werkveld, fysiotherapeuten die docent zijn, dat zijn de ware rolmodellen. Mits de docenten daarop voldoende zijn voorbereid. Het ligt voor de hand dat praktijkonderwijs gedoceerd wordt door een fysiotherapeut. Maar ook dat het persoonlijk reflecteren en wetenschappelijk reflecteren begeleid wordt door een fysiotherapeut eventueel in combinatie met een gedragswetenschapper (duo).

Beoordeling

Beoordelen en begeleiden moet uit elkaar worden gehaald. De SLB begeleider zou los moeten staan van de beoordeling. Beoordeling wakkert extrinsieke motivatie aan. Als je het niet beoordeelt, wordt de kans groter dat de student dingen uit zichzelf laat zien. Wanneer de student dat niet doet heb je te maken met een student die eigenlijk niet klaar is voor competentiegericht onderwijs.

Competenties bevorderen de integratie van kennis en vaardigheden. Vroeger was het onderwijs teveel gericht op kennis. Beoordelen van competenties zorgt voor problemen omdat ze niet goed meetbaar zijn. Hoe kun je de niveaus meetbaar maken tussen die 4 jaren

Reflecteren & Hersenontwikkeling

en hoe kun je dat fijn en betrouwbaar meten. Het onderwijs zou een stap terug moeten zetten en terug gaan naar het beoordelen van kennis en vaardigheden die goed beoordeelbaar zijn. Zonder te vergeten dat het om competenties gaat. In het geval van de opleiding fysiotherapie zou echte flexibilisering (aanbodgericht onderwijs) de opleiding onbetaalbaar maken. Het blijft een compromis tussen haalbaarheid en betaalbaarheid.

Leo Aukes is van mening dat er een spanningsveld bestaat tussen het delen van persoonlijke reflectie en beoordeling door een begeleider. Er is gevaar voor sociaal wenselijk gedrag. Het vraagt zorgvuldigheid, veiligheid en wijsheid van een begeleider.

Het is belangrijk dat studenten weten dat hun prestaties worden beoordeeld. Datgene wat de opleiding belangrijk vindt moet getoetst worden. Een centraal principe uit de onderwijspsychologie is dat de toets het studie gedrag leidt. Als het niet getoetst wordt vinden studenten het niet belangrijk. Het is dus zaak adequate toetsen te vinden voor reflectief gedrag. Volgens Cees van der Vleuten moet een toetssysteem voldoen aan de volgende punten: valide, betrouwbaar, haalbaar, betaalbaar en motiverend voor studenten. Sommige van deze punten conflicteren met elkaar en dwingen tot het maken van keuzes. Reflectie kan op groeps- en individueel niveau bijvoorbeeld getoetst worden met behulp van de Groningen Reflection Ability Scale (GRAS), maar een individuele observatie en gesprek blijven onontbeerlijk.⁵⁰ Het is belangrijk bij toetsing van meerdere methoden gebruik te maken.

Hulpmiddelen

Instrumenten zoals pop en portfolio werken niet goed omdat ze gemaakt zijn vanuit het perspectief van de docent. Een portfolio zou anders ingezet kunnen worden. Door bijvoorbeeld tegen de student zeggen, blader dat eens door en zoek 2 vragen uit die zinvol zijn voor jou om te beantwoorden. Mocht je helemaal niets vinden wat bij je past, stel dan zelf een vraag op die zinvol is.

Een reflectieverslag moet het liefst gaan over de praktijk en de eigen praktijkervaring, zo kort en concreet mogelijk zijn, grenzen stellen aan de hoeveelheid woorden. Dat is een lastige eis, maar studenten moeten leren kort en bondig te formuleren en communiceren over anderen (de patiënt), ze moeten dat ook over zichzelf leren. Een goed verslag bevat goed gedocumenteerde feedback van verschillende bronnen, bijvoorbeeld 360 graden feedback. De student krijgt dan ingevulde evaluatieformulieren van medestudenten, coach, tutor, mentor en docenten. Daar moet deze student dan op reageren. Studenten moeten leren dat serieus te nemen, dat wil zeggen zichzelf de vraag stellen: "Wat kan ik van deze persoon

Reflecteren & Hersenontwikkeling

(patiënt, collega) leren?”. Feedback van meerdere bronnen kan gebruikt worden om zelfinzicht te verkrijgen. (S. Dekker en A. Boschloo, L. Aukes)

Diagnostische instrumenten

De zinnenaanvul test van Westenberg kan gebruikt worden om het ontwikkelingsniveau van een student te kunnen bepalen. De Gras kan in combinatie met andere methoden gebruikt worden om het persoonlijk reflectievermogen vast te stellen. Mogelijk kan er een experiment worden uitgevoerd op de opleiding fysiotherapie om te kijken of deze instrumenten waardevol zijn.

Het “Dobbermodel”

Leo Aukes heeft een onderwijskundig model beschreven, het “Dobbermodel”⁵⁰, waarmee de relevantie en functie van reflectie eenvoudig kan worden gevisualiseerd. Dit model geeft een schematische voorstelling van zichtbaar gedrag boven water en verschillende vormen van denken die aan dat gedrag ten grondslag liggen onder water, namelijk; klinisch redeneren, wetenschappelijk reflecteren, persoonlijk reflecteren en onbewust denken. Deze verschillende vormen van denken moeten hierbij in evenwicht zijn. Zo is teveel nadruk op alsmaar reflecteren of alleen maar wetenschappelijke kennis nadelig en kan de dobber in onbalans raken. Een doelstelling van persoonlijke reflectie is om de balans in het eigen professionele functioneren te handhaven die essentieel is om adequate zorg aan de patiënt te bieden.

4. Discussie

4.1 Inleiding

De paragrafen in dit hoofdstuk zijn als volgt ingedeeld:

- Beantwoording van de vraagstelling (4.2)
- Methodologie (4.3)

In de methodologie wordt de kwaliteit van het onderzoek besproken. Achtereenvolgens worden het literatuuronderzoek, de interviews en de resultaten kritisch bekeken.
- Aanvulling uit toegevoegde bronnen (4.4)

Bevindingen uit de resultaten worden aangevuld, met informatie uit bronnen die na het literatuuronderzoek en de gesprekken met experts gevonden zijn, om betere aanbevelingen te kunnen doen. Het gaat hierbij om het Dobbermodel, de GRAS en de ontwikkelingsniveaus volgens Westenberg.
- Aanbevelingen (4.5)

De aanbevelingen die gedaan kunnen worden ten aanzien van reflecteren aan de lijngroep Studieloopbaanbegeleiding.
- Eindconclusie (4.6)

4.2 Beantwoording van de vraagstelling

De gevonden antwoorden uit het literatuuronderzoek en interviews worden apart weergegeven. Eerst worden de drie deelvragen beantwoord. Vervolgens wordt de vraagstelling beantwoord.

Wat is er in wetenschappelijke publicaties te vinden over de hersenontwikkeling bij gezonde adolescenten in de leeftijd van 17 tot 21?

Literatuuronderzoek

Sommige structuren (dorso laterale prefrontale cortex) bereiken pas hun volwassen omvang rond het 20^{ste} levensjaar.^{21,25} Het anders inzetten van hersengebieden en verfijning van verbindingen in de hersenen (myelinisatie en pruning) gaan door tot ver na het 20^{ste} levensjaar.^{22,20} De prefrontale cortex is verbonden met alle hersenstructuren.^{28,26} Zoals aangegeven ontwikkelt de prefrontale cortex zich laat ten opzichte van andere structuren. De ontwikkeling van de PFC wordt geassocieerd met executieve functies die aan de basis liggen

Reflecteren & Hersenontwikkeling

van reflecteren. Zoals onder andere; lange termijn planning, metacognitie, zelf evaluatie, zelf regulatie en de coördinatie van affect (emotie) en cognitie.³⁰ Echter zonder de input van andere hersenregio's kan de PFC niet functioneren. In lijn met de artikelen kan geconcludeerd worden dat de hersenen op het bereiken van het 21^{ste} levensjaar nog niet voltooid zijn en dit dat pas later het geval is, mogelijk pas rond het 25^{ste} of 30^{ste} levensjaar. Het Limbisch systeem ontwikkelt zich eerder dan de controle functies (PFC).¹⁶ Dit speelt een rol bij het nemen van beslissingen, waarbij adolescenten gaan voor korte termijn winst in plaats van de lange termijn winst. Bovendien kan het zijn dat adolescenten in emotioneel geladen situaties minder rationeel reageren dan volwassenen.²² Er komen grote inter-individuele verschillen voor met betrekking tot hersenvolume bij adolescenten.¹⁶ Vrouwen lopen voor in de hersenontwikkeling bij de meeste hersenstructuren.¹⁶

Interviews

De aanleg van hersenstructuren en verbindingen is ergens tussen het 20^{ste} en 30^{ste} levensjaar voltooid. Metacognitieve vaardigheden nemen toe met de voortschrijdende hersenontwikkeling.

Wat is reflecteren? Welke begrippen worden geassocieerd met reflecteren? Hoe beïnvloedt de hersenontwikkeling van studenten in deze leeftijd het reflecteren?

Literatuuronderzoek

Reflecteren is het mentale proces om te proberen structuur te brengen of het herstructureren van een ervaring, probleem of kennis.³⁶ Het vindt plaats in een cyclisch proces van stappen nemen, ervaren, nadenken, nieuwe stappen nemen.³⁷ Reflecteren wordt genoemd als essentieel onderdeel van levenslang leren.^{36,37,42} Er is een indeling met 3 niveaus van reflectie, van het afwezig zijn van reflectie tot kritische reflectie waarbij deze aanzet tot verandering.³⁷

In de artikelen worden de volgende begrippen beschreven die geassocieerd worden met reflectie: zelf beoordeling, zelf regulatie, zelf gestuurd leren, kritisch denken en klinisch redeneren, metacognitie en portfolio's. Bij de interviews wordt motivatie toegevoegd als belangrijk begrip. Zelf beoordeling is het inschatten van je eigen prestaties. Zelf beoordeling kan tekort schieten bij het inschatten van persoonlijke zwaktes. Meer inzicht door begeleiding, feedback of toegenomen metacognitie kan de inschatting doen verbeteren.^{46,47} Reflectie kan helpen de feedback van anderen op te nemen wanneer deze verschilt met de eigen beoordeling.⁴⁷ Zelf regulatie is ervoor zorgen dat een bepaald kwaliteitsniveau

Reflecteren & Hersenontwikkeling

gewaarborgd blijft.⁴³ Het kost veel energie om gebieden die niet je persoonlijke interesse hebben op het gewenste niveau te houden.⁴³ Zelf gestuurd leren is het zelf betrokken zijn van studenten, bij leeractiviteiten die zij zelf gekozen hebben.⁴⁸ Kritisch denken en reflecteren zijn beide nodig om klinisch redeneren te leren.³⁷

De hersenontwikkeling heeft onder meer de volgende invloed op verbeteren van functioneren in de periode van adolescentie naar volwassenheid wat betreft reflecteren:

- Toenamen van de cognitie.
- De PFC raakt meer uitgegroeid en wordt geassocieerd met allerlei functies die belangrijk zijn voor reflectie, zoals zelf bewustzijn, perspectief nemen.
- Het brein is gevoelig voor ervaring op het gebied van sociale cognitie en executieve functies.
- De emotie raakt beter onder controle, lange termijn opbrengsten worden belangrijker en in emotioneel geladen situaties kan er rationeler gehandeld worden
- Vrouwen presteren beter op het gebied van spreekvaardigheid en zijn beter in staat hun emotioneel gedrag te reguleren.

Interviews

Reflectie is het geven van een betekenis aan een ervaring. Het vindt plaats in een cyclus waarbij reflectie op ervaringen leidt tot aanpassingen van vervolg stappen. Er bestaan verschillende niveaus van reflectie. Reflectie is een vaardigheid die geleerd kan worden.

De hersenontwikkeling heeft onder meer de volgende invloed op verbeteren van functioneren in de periode van adolescentie naar volwassenheid wat betreft reflecteren:

- De mogelijkheid om lange termijn planning te doen is nog niet goed ontwikkeld, studenten gaan voor korte termijn beloningen.
- Metacognitieve vaardigheden nemen toe met de voorschrijdende hersenontwikkeling.
- Goed reflecteren leer je pas als je op het verantwoordelijke niveau bent gekomen uit het model van Westenberg.
- Het leerproces en de hersenontwikkeling zijn een continu doorlopend proces, hoe meer je een bepaalde vaardigheid oefent, des te beter zul je er in worden.

Zijn er aanbevelingen te doen die reflecteren kunnen faciliteren bij studenten?

Literatuuronderzoek

- Zorg voor begeleide reflectie, vooral minder ervaren beoefenaren (studenten) profiteren hiervan.³⁷

Reflecteren & Hersenontwikkeling

- Creëer een vertrouwensband en goede verstandhouding tussen docent/begeleider en student.^{38,45}
- Reserveer voldoende tijd voor het reflectieproces.⁴⁵
- Zowel de docent/begeleider als de student moeten verantwoordelijkheid nemen voor het eigen leerproces.⁴⁵
- Reflectie opdrachten moeten een uitdaging zijn, maar niet onmogelijk of monotoon.³⁸
- Reflecteren moet expliciete aandacht krijgen in de begeleiding.³⁸
- Benadruk de sterke punten van studenten.³⁸
- Stel als docent/begeleider vragen, in plaats van antwoorden te verstrekken.³⁸
- Stimuleer concreetheid (SMART).³⁸
- Creëer een veilige omgeving waarin studenten fouten mogen maken.³⁸
- Betrek feedback van soortgenoten in het reflectieproces.³⁸

Interviews

- Maak het doel van reflecteren duidelijk aan de student.
- Het niveau van reflecteren moet zo precies mogelijk gedefinieerd worden met expliciete criteria.
- Laat studenten alleen op relevante ervaringen reflecteren en zo effectief mogelijk.
- De opleiding moet reflecteren serieus nemen als ze willen dat studenten het ook serieus nemen.
- Er moet een vertrouwensband zijn tussen docent/begeleider en student
- Er moet een dialoog tussen docent en student gevoerd worden.
- Studieloopbaanbegeleiding kan de dialoog en de ontwikkelingskansen van studenten bevorderen.
- Dwing studenten niet tot reflectie.
- Laat het persoonlijk en wetenschappelijk reflecteren van studenten begeleiden door een fysiotherapeut (rolmodel) eventueel in combinatie met een deskundige.

Is het mogelijk voor fysiotherapie studenten, in de leeftijd van 17 - 21 jaar, om te kunnen reflecteren op hun eigen studie proces gezien hun neuropsychologische ontwikkeling?

Fysiotherapie studenten in de leeftijd van 17-21 jaar kunnen reflecteren. Reflecteren is een vaardigheid die aan te leren is. Gezien de variatie in hersenontwikkeling en de verschillen in ervaring zal het reflectie niveau van studenten variëren. Sommige studenten zullen het nog niet goed kunnen en hebben meer begeleiding nodig. Andere studenten lopen voor en

Reflecteren & Hersenontwikkeling

hebben een adequaat niveau van reflecteren voor hun leeftijd. Studenten dwingen te reflecteren werkt averechts. Reflecteren inzetten als onderdeel van zelf gestuurd leren is misschien nog niet mogelijk gezien de nog niet voltooide ontwikkeling. De leeftijd tussen 17 en 21 is een goede leeftijd om ervaring op te doen met reflecteren. De literatuur en de experts benadrukken het belang van goede begeleiding. De docent moet de dialoog aangaan met de student. Train docenten om het reflecteren te begeleiden, maar alleen diegene die er talent voor hebben en die het graag willen leren. Tot op dit moment zijn er geen goede niveaus van reflectie bekend. Reflecteren is daardoor niet meetbaar. Reflectie wordt pas belangrijk op het moment dat praktijkervaringen input vormen voor het reflectieproces. Dankzij wettelijke bepalingen moeten studenten eerst een bepaald basisniveau bezitten voordat ze tot de praktijk toegelaten worden. Behalve kunstmatige praktijk ervaring (simulatiepatiëntencontact, snuffelstages en competentie toetsen) is er weinig input voor het reflectieproces.

4.3 Methodologie

Literatuuronderzoek

Er is 2 maanden besteed aan het opstellen van zoektermen en het zoeken naar literatuur op een systematische wijze, zoals beschreven in de methode. Daarbij is getracht een zo objectief mogelijk en reproduceerbaar onderzoek uit te voeren. De gevonden literatuur is voorgelegd aan experts ter voorbereiding op de interviews, en zij hebben bevestigd dat deze artikelen de literatuur op dit domein correct weergeven.

Het beoordelen van de kwaliteit van de artikelen is moeilijk, vooral omdat er geen standaard beoordelingslijsten voor kwalitatieve onderzoeken bestaan. De artikelen zijn nu beoordeeld met beoordelingslijsten die mogelijk niet valide zijn.

In de tabel die gebruikt is bij het beoordelen van de inhoudelijke relevantie van de artikelen had vermeld moeten worden, wat de methodologische kwaliteit is van de artikelen en daaruit voortvloeiend het niveau van de conclusies die de individuele artikelen trekken.¹¹

Uitgebreide studie van de impactfactor van de artikelen en de tijdschriften waarin deze gepubliceerd zijn had ook kunnen leiden tot uitspraken over de kwaliteit van het literatuuronderzoek.

Hersenontwikkeling

Alle artikelen die geciteerd worden in de samenvatting over hersenontwikkeling zijn afkomstig uit gerenommeerde tijdschriften op een aantal artikelen na. Er zijn weinig

Reflecteren & Hersenontwikkeling

systematische reviews op het gebied van hersenonderzoek vanwege de opzet van de onderzoeken.¹⁶

Er zijn ook weinig longitudinale studies, de gouden standaard om ontwikkelingen te onderzoeken.¹⁷ Recent kunnen ze pas bij gezonde mensen uit alle leeftijdscategorieën metingen verrichten waardoor er allerlei nieuwe informatie ter beschikking komt. Daarom is het belangrijk om recente onderzoeken toe te voegen. Hypotheses en theorieën uit de klassieke literatuur worden niet gemist omdat hierna veelvuldig verwezen wordt.

Reflecteren

De geciteerde artikelen in de samenvatting over reflecteren zijn meer divers van karakter, zowel wat betreft de onderzoeksdesigns als de kwaliteit van de vakbladen. Vooral de methodologische kwaliteit van twee BEME systematische reviews is groot, in tegenstelling tot de lage methodologische kwaliteit van artikelen uit de verpleegkundige literatuur. In deze systematische reviews wordt aangegeven dat de kwaliteit van de onderzoeken beperkt is.

Interviews

Bij de zoektocht naar experts is getracht om verschillende meningen en perspectieven te laten horen. Vanwege tijdgebrek is het zoeken naar experts niet systematisch opgezet. In de literatuur zijn veel artikelen te vinden die het belang van reflecteren onderschrijven. T. Luken's kritische geluid ten aanzien van reflectie brengt de balans terug.

Resultaten

De terminologie is verwarrend. Verschillende vakgebieden houden zich bezig met de ontwikkeling van de hersenen. Ontwikkelingspsychologie, neuropsychologie, etc. Zodoende is er geen afstemming over de begrippen die gebruikt worden. Begrippen als metacognitie, cognitie en executief functioneren overlappen elkaar deels.

Bij de literatuur over reflectie komt dit probleem ook voor. Zo zijn er verschillende soorten termen die door elkaar gebruikt worden. Verschillende definities in de literatuur zijn bijvoorbeeld; reflectief handelen, reflectief denken, reflectie, reflectief journalen.

Het verkrijgen van de resultaten (literatuuronderzoek, interviews) is zo objectief en zorgvuldig mogelijk gebeurd. In de discussie kan de vraagstelling voldoende beantwoord worden. Het is mogelijk dat er een mate van subjectiviteit zit in de informatie die is weergegeven of weggelaten. Desondanks vertegenwoordigen de resultaten de laatste inzichten op het gebied van reflecteren en hersenontwikkeling, gezien de publicatie datum van de meeste artikelen en de reacties van experts. De vraagstelling kan voldoende beantwoord worden.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Vervolg onderzoek moet meer aandacht hebben voor de methodologie en zich meer specifiek richten op de deelonderwerpen van reflectie (bijvoorbeeld zelf beoordeling).

4.4 Aanvulling uit toegevoegde bronnen

Dobbermodel

In de samenvatting over reflecteren wordt niet goed duidelijk wat kritische denken is en de relatie met reflecteren. In het proefschrift van dhr. Aukes wordt opgemerkt dat er in de literatuur veel verschillende termen gebruikt worden voor reflectie. In het proefschrift wordt reflectie ingedeeld in wetenschappelijke reflectie, wat overeenkomt met de logische cognitieve oriëntatie van kritische reflectie en persoonlijke reflectie die overeenkomt met affectieve houdingsdimensies.⁵⁰

In het “Dobbermodel” van Aukes symboliseert de dobber de dokter als professioneel reflectief beoefenaar. Boven water wordt het gedrag zichtbaar. Onder de wateroppervlakte liggen achtereenvolgens; klinisch redeneren, wetenschappelijk reflecteren, persoonlijke reflectie en onderbewust denken. Het water symboliseert de klinische context en cultuur. Uit praktisch oogpunt worden de onderdelen van het model apart beschreven terwijl ze in het echt door elkaar lopen.

Nauw verbonden aan klinisch redeneren is wetenschappelijk reflecteren. Het door een dokter kritisch op waarde schatten van zowel literatuur als het eigen handelen. De belangrijkste functie van wetenschappelijk reflecteren is het bereiken van een optimale graad van wetenschappelijk gebaseerde klinische oordelen. Het is gebaseerd op klinische epidemiologie en op de dokter zijn betrokkenheid bij het relateren van onderzoeksbevindingen op zijn/haar handelen.

Persoonlijke reflectie is het ontdekken en op waarde schatten van een ervaring, het verduidelijken en creëren van betekenis ten gunste van gebalanceerd functioneren, leren en ontwikkeling. Persoonlijke reflectie houdt in aandacht geven aan sensaties, beelden, gevoelens en gedachten in plaats van denkprocessen.

Kritisch denken kan gezien worden als wetenschappelijk reflecteren en door het “Dobbermodel” wordt de samenhang met reflecteren duidelijker.

GRAS

In het proefschrift wordt ook een meetinstrument beschreven namelijk de Groningen Reflection Ability Scale (GRAS). Dit meetinstrument is ontwikkeld om de mate van persoonlijke reflectie vaardigheid te meten bij geneeskunde studenten. De psychometrische

Reflecteren & Hersenontwikkeling

kwaliteit en inhoud validiteit van de Gras zijn voldoende. De vragenlijst behandelt 3 aspecten van persoonlijke reflectie; zelfreflectie, empathische reflectie en reflectieve communicatie. De lijst met 23 items blijkt in de praktijk eenvoudig in te vullen. De GRAS is een praktisch meetinstrument dat betrouwbare data verzameld, om valide afleidingen te maken over de persoonlijke reflectie vaardigheid van medische studenten en doktoren, zowel op individueel of op groepsniveau.

Ontwikkelingsniveaus volgens Westenberg

Ontwikkelingspsycholoog prof. Michiel Westenberg stelde met collega's van de Universiteit Leiden een schaal van de psychologische ontwikkeling vast. Daarmee werd het mogelijk om jongeren tussen de 8 en 25 jaar op hun ontwikkeling in te delen, onafhankelijk van hun kalenderleeftijd. De psychosociale groei naar volwassenheid vindt gemiddeld plaats tussen het 10^{de} en 24^{ste} levensjaar, en verloopt dus trager dan de lichamelijke of cognitieve ontwikkeling. De psychosociale groei kent vier ontwikkelingsfasen:

Vanaf 10 tot 13 jaar: jongere leert voor zichzelf op komen (zelfbeschermend stadium)

Vanaf 13 tot 17 jaar: jongere leert deelnemen aan groepje gelijkgestemden (conformistisch stadium)

Vanaf 17 tot 21 jaar: jongere gaat zichzelf en anderen beter begrijpen (zelfbewust stadium)

Vanaf 21 tot 24 jaar: er ontstaat een gevoel van verantwoordelijkheid voor het eigen doen en laten (verantwoordelijk stadium).⁵⁵

Onderzoek naar de ontwikkelingsstadia is vooral gebaseerd op onderzoek met behulp van een zinnen aanvul test.⁵² Sinds 2000 bestaat er een goed gevalideerde Nederlandse Zinnen Aanvul Test de 'ZALC'. Zoals Tom Luken aangaf in de interviews zou deze ZALC gebruikt kunnen worden bij onderzoek naar ontwikkelingsniveaus.

4.5 Aanbevelingen

De aanbevelingen die gedaan kunnen worden ten aanzien van reflecteren aan de lijngroep Studieloopbaanbegeleiding. Deze aanbevelingen zijn samengesteld op basis van het beantwoorden van de vraagstelling en de aanvulling uit toegevoegde bronnen. Het doel van de aanbevelingen is om op basis van inzichten uit de literatuur en experts de kwaliteit van SLB te verbeteren. De aanbevelingen zijn onderverdeeld in aanbevelingen ten aanzien van onderwijs en onderzoek.

Onderwijs

- Volg onderwijsontwikkelingen op andere opleidingen, bijvoorbeeld geneeskunde opleidingen (zoals die in Groningen en Maastricht) en start een proef indien deze succesvol blijken.
- Focus op het doel en niet op de middelen. Een pop of portfolio kan best in sommige gevallen tijdelijk niet belangrijk zijn. Voor het gebruik van de portfolio als hulpmiddel in het onderwijs is maar beperkt bewijs.⁵⁷
- Het Dobbermodel van Aukes biedt een mooi overzicht van reflectie en de invloed op het gedrag van een fysiotherapeut. Het laat zien dat persoonlijke reflectie en wetenschappelijke reflectie in balans moeten zijn.
- Maatwerk in de begeleiding vraagt om het goed in kunnen schatten van het niveau van reflecteren. De dialoog tussen docent en student is daarbij een essentieel onderdeel.
- Ondersteun de zelfbeoordeling van de student door het gebruiken van 360 graden feedback. Probeer een situatie te creëren waarbij er op een constructieve manier feedback van derden zoals docenten of medestudenten besproken kan worden.

Onderzoek

- Experimenteer met meetinstrumenten zoals de GRAS of de ZALC om meer inzicht te krijgen in het ontwikkelingsniveau en reflectieniveau van studenten.
- Systematisch onderzoeken van literatuur en experts op het gebied van reflectie.

4.6 Eindconclusie

Fysiotherapie studenten kunnen reflecteren en met goede begeleiding kan hun reflectie niveau toenemen gedurende de opleiding. Daarbij zal aangesloten moeten worden op het reflectie niveau van het individu. Kies relevante input voor reflectie, zoals praktijkervaring. Een beginnend student heeft nog weinig relevante input, dit zal het leerproces bemoeilijken. Voorkom reflectiedwang want dit heeft een averechts effect.

Het cyclisch kwaliteitsverbeterende proces waar reflectie een essentieel onderdeel van vormt is een goed streven, mogelijk wordt dit pas later bereikt op het moment dat een fysiotherapeut al een paar jaar praktijkervaring heeft of een vervolg opleiding volgt.

In de literatuur is er nog onduidelijkheid voor wat betreft de verschillende niveaus van reflectie. Hier moet meer duidelijkheid over komen. Als reflectie niet goed meetbaar is kan het ook niet goed beoordeeld worden. Zonder beoordeling zullen studenten niet gemotiveerd

Reflecteren & Hersenontwikkeling

zijn om te reflecteren. Met beoordeling wakker je de extrinsieke motivatie aan. In dit spanningsveld zal de opleiding zijn weg moeten vinden.

Op dit moment is er slechts licht bewijs dat reflecteren een positief effect heeft op het studieproces van studenten. Het is belangrijk dat er draagvlak onder studenten wordt gecreëerd. De eisen die opleidingen aan het reflectie niveau stellen moeten aan het ontwikkelingsniveau van de studenten worden aangepast. Met behulp van meetinstrumenten zoals de GRAS kan meer inzicht verkregen worden in het reflectie niveau van studenten.

Literatuur

1. Twardy-Duisters D, Lemmens-Piek M, Diks E, Janssen V, Mayer T, Heusschen J, Dekkers M, Bloemen P. StudieLoopbaanBegeleiding, Het kloppend hart van het curriculum. Nuenen: OAB Dekkers bv; 2008.
2. Jolles J. Over brein & leren: kwaliteit leeromgeving bepalend voor leerproces. Bij de Les 2007, 2: 42-45.
3. Reijn G. De leraar blijft dus onmisbaar. De Volkskrant 2007, 19 mei: pag. 3.
4. Steen van der P. Hoe werkt het jongerenbrein? De Limburger 2007, 19 mei.
5. Mols B. Hersenen leren levenslang. LRPLN 2007, 1: 30-33.
6. Cornelissen M. Trainingen SLB voor de docent. Amsterdam: Boom Onderwijs; 2008.
7. Groen M. Reflecteren de basis, op weg naar bewust en bekwaam handelen. Groningen-Houten: Wolters Noordhoff; 2006.
8. Meijers F. Loopbaansturing: een complex leerproces. In: Kuijpers M, Meijers F. Loopbaanleren, Onderzoek en praktijk in het onderwijs. Antwerpen-Apeldoorn: Garant; 2008.p.9-29.
9. Luken T. Het dwaalspoor van de goede keuze. Oratie. Tilburg: Fontys Hogescholen; 2009.
10. Zijlstra W, Meijers F. Hoe spannend is het hoger beroepsonderwijs? HBO Kennisbank 2006, (2):1-14.
11. Offringa M, Assendelft WJJ, Scholten RJPM. Inleiding in evidence-based medicine. derde druk. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2008.
12. Jong de A, Vandenbroele H. Glorieux. Visser M. Inleiding wetenschappelijk onderzoek voor het gezondheidsonderwijs. 3^e druk. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg; 2008.
13. Appendix IIIB Coding sheet description and guide [online]. Available: <http://www.bemecollaboration.org/beme/pages/start.html> [2010, Februari 25].
14. Hazelzet JDM, Herpt van MWE, Kerckhoffs G. Posturale controle. Maastricht: Hogeschool Zuyd, Faculteit gezondheid en techniek; 2009.
15. Zielhuis GA, Heydendaal PHJM, Maltha JC, Riel van PLCM. Handleiding medisch wetenschappelijk onderzoek. Vierde druk. Amsterdam: Elsevier gezondheidszorg; 2006.
16. Giedd JN. The teen brain: insights from neuroimaging. Journal of Adolescent Health 2008, 42: 335-343.
17. Ernst M, Mueller SC. The adolescent brain: Insights from functional neuroimaging research. Developmental Neurobiology 2007, 68:729-743.
18. Durston S, Casey BJ. What have we learned about cognitive development from neuroimaging? Neuropsychologia 2006, 44:2149-2157.

19. Impactfactor. [online]. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Impact_factor [2010, February 23]
20. Sowell ER, Thompson PM, Toga AW. Mapping changes in the human cortex throughout the span of life. *The Neuroscientist* 2004, 10(4):372-392.
21. Giedd JN. Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *Ann N Y Acad sci* 2004, 1021:77-85.
22. Casey BJ, Jones RM, Hare TA. The adolescent brain. *Annual New York academy of sciences* 2008, 1124:111-126.
23. Casey BJ, Tottenham N, Liston C, Durston S. Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? *Trends in cognitive sciences* 2005, 9(3):104-110.
24. Blakemore SJ, Choudhury S. Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 2006, 47(3/4):296-312.
25. Yurgelun-Todd. Emotional and cognitive changes during adolescence. *Current opinion in neurobiology* 2007, 17:251-257.
26. Alvarez JA, Emory E. Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review. *Neuropsychology Review* 2006, 16(1):17-42.
27. Stuss DT, Levine B. Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Revue Psychology* 2002, 53:401-433.
28. Ridderinkhof KR, van den Wildenberg WPM, Segalowitz SJ, Carter CS. Neurocognitive mechanisms of cognitive control: the role of prefrontal cortex in action selection, response inhibition, performance monitoring, and reward-based learning. *Brain and Cognition* 2004, 56:129-140.
29. Segalowitz SJ, Davies PL. Charting the maturation of the frontal lobe: An electrophysiological strategy. *Brain and Cognition* 2004, 55:116-133.
30. Steinberg L. Cognitive and affective development in adolescence. *Trends in cognitive sciences* 2005, vol 9 no 2:69-74.
31. Paus T. Mapping brain maturation and cognitive development during adolescence 2005, 9(2):60-68.
32. Lenroot RK, Giedd JN. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2006, 30: 718-729
33. Geier C, Luna B. The maturation of incentive processing and cognitive control. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 2009, 93:212-221.
34. Overman WH. Sex differences in early childhood, adolescence, and adulthood on cognitive tasks that rely on orbital prefrontal cortex. *Brain and Cognition* 2004, 55:134-147.)
35. Torres A, Gomez Gil E, Vidal A, Puig O, Boget T, Salamero M. Gender differences in cognitive functions and influence of sex hormones. *Actas Esp Psiquiatr* 2006, 34(6):408-415.
36. Driessen E, Tartwijk van J, Vleuten van der C, Wass V. Portfolios in medical education: why do they meet with mixed success? A systematic review. *Medical Education* 2007, 41:1224-1233.
37. Kuiper RA, Pesut DJ. Promoting cognitive and metacognitive reflective reasoning skills in nursing practice: self-regulated learning theory. *Journal of Advanced Nursing* 2004, 45(4):381-391.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

38. Driessen E, Tartwijk J van, Dornan T. The self critical doctor: helping students become more reflective. *British Medical Journal* 2008, 336:827-830.
39. Rolfe G, Gardner L. 'Do not ask who I am...':confession, emancipation and (self)-management through reflection. *Journal of Nursing Management* 2006,14:593-600.
40. Epp S. The value of reflective journaling in undergraduate nursing education: A literature review. *International Journal of Nursing Studies* 2008, 45:1379-1388.
41. Price A. Encouraging reflection and critical thinking in practice. *Nursing standard* 2004, 18(4):46-52.
42. Price B. Self-assessment and reflection in nurse education. *Nursing Standard* 2005, 29(19):33-37.
43. Regehr G, Eva K. Self-assessment, self-direction, and the self-regulating professional. *Clinical Orthopaedics and related research* 2006, 449:34-38.
44. Strohschein J, Hagler P, May L. Assessing the need for change in clinical education practises. *Physical Therapy* 2002, 82(2):160-172.
45. Duffy A. Guided reflection: a discussion of the essential components. *British Journal of Nursing* 2008, 17(5):334-339.
46. Colthart I, Bagnall G, Evans A, Allbutt H, Haig A, Illing J, Mckinstry B. The effectiveness of self-assessment on the identification of learner needs, learner activity, and impact on clinical practice: BEME Guide no. 10. *Medical teacher* 2008, 30:124-145.
47. Sargeant J, Mann K, Vleuten C van der, Metsemakers J. "Directed" self-assessment: practice and feedback within a social context. *Journal of continuing education in the health professions* 2008, 28(1):47-54.
48. Murad MH, Varkey P. Self-directed learning in health professions education. *Annals Academy of Medicine* 2008,37:580-590.
49. Candela L, Dalley K, Benzel-Lindley J. A case for learning-centered curricula. *Journal of Nursing Education* 2006, 45(2):59-66.
50. Aukes LC. Personal reflection in medical education. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen; 2008.
51. Luken T. Gaat leren leren de leerling boven de pet? Comenius, wetenschappelijk forum voor opvoeding, onderwijs en cultuur 1999, 19(4): 342-361.
52. Luken T. De (on)mogelijkheid van nieuw leren en zelfsturing. In: Kuijpers M, Meijers F. *Loopbaanleren, Onderzoek en praktijk in het onderwijs*. Antwerpen-Apeldoorn: Garant; 2008.p.127-153.
53. Jolles J. Neurocognitieve ontwikkeling en adolescentie: enkele implicaties voor het onderwijs. *Onderwijsinnovatie* 2007, maart (1):30-32.
54. Westenberg M. De jeugd van tegenwoordig! *De Psycholoog* 2008, oktober:546-552.
55. Booy de F. Het studentenbrein is nog niet af. *Beroep Docent* 2008, 2(1):10-13.
56. Nelissen Y, Lenssen E, Geilen M, Maas GJ, Commerscheidt C, Linssen L. *Studieloopbaanontwikkeling (SLB)*. Studentenhandleiding 2009.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

57. Buckley S, Coleman J, Davison I, Khan KS, Zamora J, Malick S, Morley D, Pollard D, Ashcroft T, Popovic C, Sayers J. The educational effects of portfolios on undergraduate student learning: A best evidence medical education (BEME) Systematic review. BEME Guide 2009,11(31):282-298.
58. Plaza CM, Draugalis JR, Slack MK, Skrepnek GH, Sauer KA. Use of reflective portfolios in health sciences education. American Journal of Pharmaceutical Education 2007, 71 (2) :1-6.

Bijlage

Inhoud

Zoektermen	62
Zoektermen hersenontwikkeling	62
Zoektermen reflecteren	64
Voorbereiding op interview met expert	65
Vragen aan experts	67
Vragen L. Aukes	67
Vragen M. Veenman	67
Vragen L. Krabbendam	68
Vragen T. Luken	69
Vragen J. Jolles	71
Beoordeling inhoudelijke relevantie	72
Tabel hersenontwikkeling	72
Tabel reflecteren	79
Beoordelingsformulieren	88
Narrative review	88
Systematic review (BEME)	89
Observational study	90

Zoektermen

De Engelse zoektermen en de gebruikte MeSH-termen met subheadings. Er zijn twee afzonderlijke lijsten. Een lijst met zoektermen over hersenonderzoek en een lijst met zoektermen over reflecteren.

Hersenontwikkeling

Limits

Adolescents (13-18)

Adult (19-44)

Engelse zoektermen	Gebruikte MeSH-termen hersenonderzoek
Magnetic resonance imaging	Magnetic resonance imaging[Mesh]
Functional magnetic resonance imaging	
Diffusion tensor imaging	
Gray matter	
White matter	
Human development	
Adolescent development	
Mind	Brain/growth and development[MeSH]
Brain	
Brain size	
Brain development	
Brain maturation	

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Synaptogenesis
Myelination
Pruning
Critical period

Prefrontal cortex
Frontal lobe
Orbitofrontal cortex
Amygdala
Corpus callosum
Basal ganglia

Educational neuroscience
Neuroscience
Neuropsychology
Cognitive neuroscience
Cognitive neuropsychology
Cognitive science
Educational psychology

Metacogniti*
Executive functions

Gender differenc*
Interindividual differenc*

Education

Prefrontal Cortex/growth and development[MeSH]

neurosciences/education[MeSH]

neuropsychology[Majr]

cognitive science[MeSH]
psychology, educational[MeSH]

cognition[MeSH]

Sex characteristics[Mesh]

Competency based learning
Problem based learning
(Geen MeSH-termen, maar toch gebruikt)

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Reflecteren

Limits

Adolescent (13-18)

Adult (19-44)

Engelse zoektermen

Clinical competence

Professional autonomy

Decision making

Learning

Motivation

Thinking

Teaching

Self concept

Self assessment(psychology)

Cognition

Social behavior

Adolescent behavior

Evidence-Based Practise

Program evaluation

Documentation

Education, medical

Educational, measurement

Sex Characteristics

Sex Factors

Students, Health Occupations

Faculty

Competency-Based Education

Career choice

Mentors

Reflection

Gebruikte MeSH-termen reflecteren

Clinical Competence[MeSH]

Professional autonomy[Majr]

Decision Making[MeSH]

Learning[MeSH]

Motivation[MeSH]

Thinking[MeSH]

Teaching[MeSH]

Self Concept[MeSH]

Self Assessment(psychology)[MeSH]

Cognition[MeSH]

Social Behavior[MeSH]

Adolescent Behavior[MeSH]

Evidence-Based Practice[MeSH]

Program Evaluation[MeSH]

Documentation[MeSH]

Education, Medical[MeSH]

Educational, Measurement[MeSH]

Sex Characteristics[MeSH]

Sex Factors[MeSH]

Students, Health Occupations[MeSH]

Faculty[MeSH]

Competency-Based Education[MeSH]

Career Choice[MeSH]

Mentors[MeSH]

Reflective practice

*Reflecti**

Self directed learning

Self regulated learning

Competency based learning

(Geen MeSH-termen, maar toch gebruikt)

Vorbereiding op interview met expert

30-11-2009

Introductie afstudeeronderwerp

Verwachting van opleiding fysiotherapie met betrekking tot reflectie door studenten

Samenvatting resultaten literatuuronderzoek

Vragen aan expert

Introductie afstudeeronderwerp

Slechts 30% v/d studenten vindt studieloopbaanbegeleiding positief (onderzoek Hogeschool Zuyd Twardy-Duisters 2008). Nog geen 20% van de studenten op het hbo is zeer gemotiveerd. 41% is binnen 2 jaar geswitcht of gestopt. Op dit moment is er in het HBO sprake van idealisering van reflectie.

In zowel het HBO als middelbaar onderwijs worden allerhande aanpassingen gedaan waarbij de vraag gesteld kan worden of er wel een wetenschappelijke grond (evidence) is. Bij de HBO opleiding fysiotherapie wordt van studenten verwacht dat ze leren reflecteren. De werkgroep Studie Loopbaan Begeleiding (SLB) vroeg zich af of studenten (17-21jaar) wel kunnen reflecteren gezien hun neuropsychologische ontwikkeling.

De werkgroep SLB heeft mij gevraagd om een literatuuronderzoek te doen naar dit onderwerp. Ikzelf ben een 29-jarige student fysiotherapie, met een enigszins afwijkende studiecarière. Door mijn eigen ervaringen interesseren SLB en aanverwante onderwerpen me zeer. Met groot enthousiasme ben ik in juni van dit jaar begonnen met deze afstudeeropdracht.

Verwachting van opleiding fysiotherapie met betrekking tot reflectie door studenten

Hieronder staat in het kort weergegeven wat de opleiding verwacht van studenten.

Het "reflecteren" van studenten komt vooral naar voren in het curriculum bij de SLB. In de studentenhandleiding studieloopbaan ontwikkeling staan een aantal SLB doelstellingen opgesomd die gerelateerd zijn aan reflecteren:

- ⇒ Dat studenten op basis van hun functioneren een persoonlijk kwaliteit verbeterplan kunnen opstellen en uitvoeren. Om de kwaliteit van het fysiotherapeutisch handelen te bewaken of te verbeteren. Dit fysiotherapeutisch handelen, moet gezien worden in de ruimste zin van het woord. Dus niet alleen een onderzoek en behandeling maar ook bijvoorbeeld communicatievaardigheden, samenwerken, nakomen van afspraken.
- ⇒ Reflectie is een van de 10 HBO kwalificaties. Als hulpverlener zul je dit later ook moeten beheersen. Reflecteren in de zin van kritisch kijken naar het handelen en dit handelen ook bijstellen om zodoende een goede fysiotherapeut te worden, te zijn en te blijven.
- ⇒ Vorbereiden van de studenten op life long learning met behulp van instrumenten zoals de portfolio met daarin verwerkt het persoonlijk ontwikkelingsplan.

De studieloopbaanbegeleiding wordt uitgevoerd door docenten. "Deze begeleider volgt niet alleen je professionele ontwikkeling, maar op enkele momenten geeft hij aan de hand van jouw leerproces, een oordeel hierover." Persoonlijke ontwikkeling en professionele ontwikkeling overlappen elkaar deels. De gedachte is dat de student beoordeeld wordt op zijn professionele ontwikkeling en dat hij alleen feedback krijgt op de persoonlijke ontwikkeling.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

In het eerste jaar vindt 4 keer een individueel gesprek(30min) plaats. Hier worden de verslagen en opdrachten besproken waarin reflectie een belangrijke rol in speelt. Vanaf het 2^e jaar is de begeleiding vooral vraaggericht en moet de student zelf zijn ontwikkelingsproces sturen, tijdens de beroepsvoorbereidende periode en het afstuderen neemt de intensiteit van de begeleiding toe.

In het eerste half jaar leer je reflecteren! Een portfolio aan te maken en te beheren. Daarna volgt het opstellen van smart leerdoelen en een nog verdere verbetering van reflectie met behulp van een stappenplan.

Samenvatting resultaten literatuur onderzoek:

Zelf beoordeling is niet betrouwbaar, peer assessment geeft een beoordeling met een grotere betrouwbaarheid.

Colthart I, Bagnall G, Evans A, Allbutt H, Haig A, Illing J, Mckinstry B. The effectiveness of self-assessment on the identification of learner needs, learner activity, and impact on clinical practice: BEME Guide no. 10. Medical teacher 2008, 30:124-145.

“Self assessment” is geen effectief mechanisme om gebieden waarin je zwakker bent te identificeren. En zelfs als iemand weet waar zijn zwakte zit, proberen we dit te vermijden omdat dit leren meer energie en betrokkenheid kost dan we willen investeren. Diegene die het minst competent zijn, zijn ook diegenen die zich het slechtst kunnen inschatten.

Regehr G, Eva K. Self-assessment, self-direction, and the self-regulating professional. Clinical Orthopaedics and related research 2006, 449:34-38.

Er zijn aanwijzingen vanuit de literatuur, dat wanneer de metacognitie van personen die hun eigen prestaties slecht in kunnen schatten toeneemt, dat er dan ook een toename van hun inschattingsvermogen plaats vindt.

Colthart I, Bagnall G, Evans A, Allbutt H, Haig A, Illing J, Mckinstry B. The effectiveness of self-assessment on the identification of learner needs, learner activity, and impact on clinical practice: BEME Guide no. 10. Medical teacher 2008, 30:124-145.

Bij studieloopbaanbegeleiding en reflectie moet er een vertrouwensbasis zijn, met andere woorden het mag niet beoordeeld worden anders loop je het risico om sociaal wenselijke antwoorden te krijgen.

Epp S. The value of reflective journaling in undergraduate nursing education: A literature review. International Journal of Nursing Studies 2008, 45:1379-1388.

Price B. Self-assessment and reflection in nurse education. Nursing Standard 2005, 29(19):33-37.

De prefrontale cortex is pas uitontwikkeld rond het 22^{ste} levensjaar.

Giedd JN. Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. Ann N Y Acad sci 2004, 1021:77-85

Sterke toenames van vaardigheden op het gebied van metacognitie tot een leeftijd van 22 jaar. (Veenman, Wilhelm & Beishuizen 2004)

Er bestaan grote inter-individuele verschillen en verschillen tussen mannen en vrouwen wat betreft de cognitieve ontwikkeling.

Giedd JN. The teen brain: insights from neuroimaging. Journal of Adolescent Health 2008, 42: 335-343.

Torres A, Gomez Gil E, Vidal A, Puig O, Boget T, Salamero M. Gender differences in cognitive functions and influence of sex hormones. Actas Esp Psiquiatr 2006, 34(6):408-415.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Er is nog geen hard bewijs gevonden dat stimulatie van reflectie op het handelen de patiënten zorg verbeterd.

Driessen E, Tartwijk J van, Dornan T. The self critical doctor: helping students become more reflective. British Medical Journal 2008, 336:827-830.

Portfolio's moedigen de studenten aan om te reflecteren, maar de diepgang van deze reflectie ontbreekt vaak.

Buckley S, Coleman J, Davison I, Khan KS, Zamora J, Malick S, Morley D, Pollard D, Ashcroft T, Popovic C, Sayers J. The educational effects of portfolios on undergraduate student learning: A best evidence medical education (BEME) Systematic review. BEME Guide 2009,11(31):282-298.

Een rigide structuur van de portfolio waarin alles is vastgelegd werkt contra productief.

Driessen E, Tartwijk van J, Vleuten van der C, Wass V. Portfolios in medical education: why do they meet with mixed success? A systematic review. Medical Education 2007, 41:1224-1233.

Vragen aan experts

Vragen L. Aukes

Er is een meetinstrument ontwikkeld en gevalideerd, de Groningen Reflection Ability Scale (GRAS) waarmee het persoonlijke reflectievermogen van studenten geneeskunde kan worden gemeten. Kan dit meetinstrument ook toegepast worden bij andere opleidingen binnen de gezondheidszorg, zoals bijvoorbeeld fysiotherapie?

Bij de studenten(1^e-3^e jaar geneeskunde) wordt een non lineair verband gevonden wat betreft de GRAS scores. De scores van de studenten bereiken een soort plafond. Op basis van de rijping van hersenstructuren is te verwachten dat de mogelijkheid om te reflecteren vooral toeneemt na het 22^e levensjaar en dat de scores dus ook verder toenemen. Hoe is dit plafond te verklaren?

Met behulp van de GRAS is een positief effect van de methode van 'ervaringsleren' op de groei van het reflectievermogen van eerstejaars studenten geneeskunde vastgesteld. Is dit het definitieve bewijs(evidence) voor het succes van het 'nieuwe leren'?

Het is niet verantwoord om studenten te vragen om persoonlijk te reflecteren en dit proces vervolgens te beoordelen. Op welke manier kun je dan ervoor zorgen dat studenten gemotiveerd zijn om deze competentie toch serieus te ontwikkelen?

Worden er al aanbevelingen van uw proefschrift toegepast binnen de opleiding geneeskunde? Wat zijn de ervaringen daarmee tot nu toe?

Een mogelijke beperking en paradoxale kant van de Gras is het zelfbeoordelingkarakter. Hoe kan de meer betrouwbare 'peerassessment'(soortgenoot beoordeling) worden ingepast?

Vragen M. Veenman

Is er een relatie tussen de ontwikkeling van metacognitie en de vaardigheid om te reflecteren?

De metacognitie van adolescenten neemt toe met het ouder worden, loopt de ontwikkeling van de vaardigheid om te reflecteren parallel hieraan? Kan de metacognitie gestimuleerd worden?

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Wat betreft de cognitieve ontwikkeling is er een grote inter-individuele variatie en een grote variatie tussen de geslachten. Hoe speel je daarop in bij individuele studenten? Bestaan er meetinstrumenten om het niveau van cognitieve ontwikkeling te bepalen?

Zijn vrouwen in het voordeel op het gebied van reflecteren omdat zij beter presteren op verbaal linguïstisch gebied in vergelijking met mannen die beter presteren op visueel ruimtelijk gebied?

De relatie tussen cognitieve ontwikkeling en reflecteren die ik kan leggen is de volgende. Aan de prefrontale cortex worden een aantal executieve functies toegeschreven. Deze executieve functies lijken mij essentieel om te kunnen reflecteren. Jelle Jolles heeft in artikelen deze executieve functies als volgt samengevat:

- Planning en programmering van het eigen gedrag, cognitieve controle
- Probleemoplossend gedrag
- Zelf geïnitieerd zoeken
- Inhibitieprocessen, remming
- Cognitieve flexibiliteit en het wisselen van concept
- Zelf evaluatie in relatie tot gestelde doelen
- Evaluatie van het eigen gedrag in relatie tot sociale normen
- Sociaal monitoring, evaluatie van intenties en beleving van anderen
- Keuzes maken op grond van sociale, emotionele en rationele criteria.

De prefrontale cortex begint pas gedurende de late adolescentie te ontwikkelen en is pas uitontwikkeld rond het 21^{ste} levensjaar. Vanaf dat moment zijn de functies voldoende ontwikkeld om te leren reflecteren. Hoe kijkt u hier tegenaan?

Vragen L. Krabbendam

In dit geval gaat het om fysiotherapie studenten in een leeftijd van 17-21 jaar, wat is een reële verwachting over het leervermogen ten aanzien van reflecteren? Vanaf welke leeftijd zijn de cognitieve vermogens toereikend om te kunnen reflecteren?

De relatie tussen cognitieve ontwikkeling en reflecteren die ik kan leggen is de volgende. Aan de prefrontale cortex worden een aantal executieve functies toegeschreven. Deze executieve functies lijken mij essentieel om te kunnen reflecteren. Jelle Jolles heeft in artikelen deze executieve functies als volgt samengevat:

- Planning en programmering van het eigen gedrag, cognitieve controle
- Probleemoplossend gedrag
- Zelf geïnitieerd zoeken
- Inhibitieprocessen, remming
- Cognitieve flexibiliteit en het wisselen van concept
- Zelf evaluatie in relatie tot gestelde doelen
- Evaluatie van het eigen gedrag in relatie tot sociale normen
- Sociaal monitoring, evaluatie van intenties en beleving van anderen
- Keuzes maken op grond van sociale, emotionele en rationele criteria.

De prefrontale cortex begint pas gedurende de late adolescentie te ontwikkelen en is pas uitontwikkeld rond het 21^{ste} levensjaar. Vanaf dat moment zijn de functies voldoende ontwikkeld om te leren reflecteren. Hoe kijkt u hier tegenaan?

Is er een relatie tussen de ontwikkeling van metacognitie en de vaardigheid om te reflecteren?

Reflecteren & Hersenontwikkeling

De metacognitie van adolescenten neemt toe met het ouder worden, loopt de ontwikkeling van de vaardigheid om te reflecteren parallel hieraan? Kan de metacognitie gestimuleerd worden?

Wat betreft de cognitieve ontwikkeling is er een grote inter-individuele variatie en een grote variatie tussen de geslachten. Hoe speel je daarop in bij individuele studenten? Bestaan er meetinstrumenten om het niveau van cognitieve ontwikkeling te bepalen? Zijn vrouwen in het voordeel op het gebied van reflecteren omdat zij beter presteren op verbaal linguïstisch gebied in vergelijking met mannen die beter presteren op visueel ruimtelijk gebied?

Bestaat er zoiets als een gevoelige periode voor reflecteren?

Volgens Michiel Westenberg doorlopen adolescenten 4 stadia van sociaal emotionele ontwikkeling. Rond het 16^e levensjaar piekt het conformistische stadium, vanaf dan begint het zelfbewuste stadium zich te ontwikkelen (meer oog voor eigen gevoelens en wensen). Rond de leeftijd van 21 tot 25 zit 75% van de personen in het zelfbewuste stadium. De mogelijkheid tot reflecteren hangt die samen met de overgang van het conformistische stadium naar het zelfbewuste stadium?

Stel zelfreflectie is mogelijk voor studenten, maar zelfsturing met het oog op aansturen van het cyclische kwaliteitsverbeterende proces is dat haalbaar voor studenten tot en met hun 21^{ste} levensjaar?

Er dringt maar weinig informatie van het onderbewustzijn door in het bewustzijn. We weten vaak wel wat we gekozen hebben (verklaren dat achteraf volgens Dijksterhuis 2008), maar we weten niet precies hoe dit tot stand is gekomen. Heeft het wel zin om te reflecteren(bewust) als een dergelijk groot gedeelte van dit proces onbewust verloopt?

Vragen T. Luken

In de studentenhandleiding worden doelstellingen aangegeven ten aanzien van reflecteren. U hebt een aantal argumenten tegen reflectiedwang, namelijk:

- Het is maar de vraag of studenten kunnen leren reflecteren
- Leidt dit wel tot het gewenste resultaat
- Er zijn risico's verbonden aan reflecteren; piekeren, verkeerde denkgewoonten en valse denkbeelden, slechtere keuzen, ondergesneeuwd gevoel.

In dit geval gaat het om fysiotherapie studenten in een leeftijd van 17-21 jaar, wat is een reële verwachting omtrent hun leervermogen ten aanzien van reflecteren? Vanaf welke leeftijd zijn de cognitieve vermogens toereikend om te kunnen reflecteren?

Hoe kan de opleiding rekening houden met verschillen tussen mannen en vrouwen en inter-individuele verschillen?

Reflecteren leidt niet tot een toename van leermotivatie en zou niet bijdragen aan de arbeidsidentiteit en keuzezekerheid terwijl dit wel het doel is. Hoe moet dit doel dan bereikt worden?

Hoe beperk je de risico's van het reflecteren?

(Bijvoorbeeld om piekeren te voorkomen steeds een output laten volgen op een input)
 Hoe kun je inschatten of er onrealistische eisen aan een student gevraagd worden en of deze reageert met "overlevingsgedrag" (dat wil zeggen met zo min mogelijk moeite de opleiding overleven)?

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Als studenten een ervaring aanpassen, fictie, laat dat niet juist zien dat ze weten wat er van ze verwacht wordt?

Er dringt maar weinig informatie van het onderbewustzijn door in het bewustzijn. We weten vaak wel wat we gekozen hebben (verklaren dat achteraf Dijksterhuis 2008), maar we weten niet precies hoe dit tot stand is gekomen. Heeft het wel zin om te reflecteren (bewust) als een dergelijk groot gedeelte van dit proces onbewust verloopt?

In uw redevoering citeert u Frans Meijers en spreekt van reflectiedwang, hoe kan de opleiding volgens u een goede balans vinden waarbij reflectie gestimuleerd wordt zonder dat er sprake is van reflectiedwang?

Bij de opleiding fysiotherapie beoordeelt de SLB begeleider de professionele ontwikkeling binnen de studieloopbaanbegeleiding en geeft hij alleen feedback over de persoonlijke ontwikkeling. De persoonlijke ontwikkeling heeft raakvlakken met de professionele ontwikkeling. Wat is uw mening, is dit een goede oplossing en ontstaat er zo een vertrouwensbasis tussen de student en begeleider die nodig is om de relevante persoonlijke vraagstukken boven tafel te krijgen?

In welke mate moet het proces van reflecteren begeleid worden? Mogen er op korte termijn wel concrete eisen gesteld worden (SMART) maar moet de student op langere termijn vrij gelaten worden in zijn ontwikkelingstraject?

De opleiding richt zich op competenties (VCM) die niet goed meetbaar zijn, terwijl dit voor het huidige beleid wel vereist is. Hoe kan reflecteren gemeten worden?

Studenten moeten intrinsiek gemotiveerd zijn voor SLB, volgens Frans Meijers kan dit optreden als er een dialogisch proces optreedt tussen student en begeleider naar aanleiding van een door de student beleefde grenservaring/crisis in zijn studieloopbaan. Wat is uw mening hierover?

Echte flexibilisering ondergraft het systeem van studiepunten en kwalificaties, Het curriculum zit redelijk dicht getimmerd. In feite doorloopt elke student hetzelfde traject, afgezien van een minor die je kunt kiezen in het 3^e jaar en kunt kiezen voor een verkort traject. Je kunt bij PGO en de vaardigheden lessen en snuffelstages de nadruk leggen op bepaalde onderdelen die je wilt verbeteren. Er zijn geen afzonderlijke en individuele trajecten mogelijk. En de nadruk te leggen op bepaalde gebieden waar je het gevoel hebt daar ben ik niet goed in. Maar geen afzonderlijke lessen.

De tijd die ervoor is ingeruimd (4x30 min), is dat wel voldoende om te komen tot goed advies en zijn docenten wel de geschikte persoon daarvoor. Organisaties willen graag functies opdelen, omdat dit een organisatie makkelijker te managen zou maken (8 docentenrollen op de Hogeschool Zuyd), terwijl aangegeven wordt in de literatuur dat het belangrijk is dat ervaring uit praktijk en doceren samenkomt in een persoon.

Stel zelfreflectie is mogelijk voor studenten, maar zelfsturing met het oog op aansturen van het cyclische kwaliteitsverbeterende proces is dat haalbaar voor studenten tot en met hun 21^{ste} levensjaar?

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Vragen J. Jolles

Zijn vrouwen in het voordeel op het gebied van reflecteren omdat zij beter presteren op verbaal linguïstisch gebied in vergelijking met mannen die beter presteren op visueel ruimtelijk gebied?

Loopt de mogelijkheid te reflecteren parallel aan de ontwikkeling van executieve functies (metacognitie). Volgens mij doet reflecteren bij uitstek een beroep op alle functies die samengevat worden in het artikel: neurocognitieve ontwikkeling en adolescentie: enkele implicaties voor het onderwijs.

Wanneer komt het moment dat adolescenten kunnen oordelen in plaats van beslissen

Reflecteren doet bij uitstek een beroep op de vaardigheid om complexe beslissingen, keuzes en plannen. Laat staan dit proces zelf te sturen. Welk niveau kunnen ze aan op 17 jarige leeftijd, welk niveau op 21 jarige leeftijd.

Een docent is een belangrijke motivator en inspirator, wat kan deze ondernemen om het reflecteren te stimuleren. Heeft het zin om reflecteren te stimuleren?

Bij jongeren in de puberteit bestaat er een grote inter-individuele variatie, blijft deze variatie bestaan binnen deze populatie op het gebied van reflecteren?

Beoordeling inhoudelijke relevantie

Artikelen hersenonderzoek

Auteur	Titel	Studie type	N	Publicerend tijdschrift	Jaartal	Resultaten
1. Alvarez JA, Emory E	Executive Function and the Frontal Lobes: A Meta-Analytic Review	Systematic review	Verschillende 415	Neuropsychology Review	2006	Opdrachten die ontwikkeld zijn om executief functioneren aan te tonen zijn sensitief om lobus frontalis schade aan te tonen, maar niet specifiek focale frontale lobus schade omdat executief functioneren vraagt om participatie en coördinatie van vele anatomische en functionele hersengebieden. Het kan zo zijn dat de frontale lobus voor een groter gedeelte dan andere brein regio's deelneemt aan executieve functies. Er zijn slechts een handvol studies die de validiteit en betrouwbaarheid van executieve meetinstrumenten onderzoeken en de uitkomsten hebben meestal een lage betrouwbaarheid en inadequate validiteit. Resultaten van een systematische review laten zien dat er gemengd bewijs is en dat er geen één op één verhouding is tussen executief functioneren en frontale lob activiteit.
2. Torres A et al.	Gender differences in cognitive functions and influence of sex hormones	Literature review	Niet beschreven	Actas esp Psiquiatr	2006	Wat betreft specifieke vaardigheden, is de geschiktheid om te werken met getallen en ruimtelijk inzicht beter bij mannen. Daar tegenover staat dat vrouwen beter presteren in verbale spreekvaardigheid, fijne motoriek en perceptuele snelheid. Hormonale factoren beïnvloeden de verschillen in cognitieve prestaties tussen mannen en vrouwen. Studies suggereren dat sex hormonen een permanent organiserend effect hebben op brein structuren die de ontwikkeling van cognitieve functies ondersteunen, maar hierover bestaat nog geen zekerheid
3. Giedd	The Teen Brain:	Observati	Versch	Journal of	2008	Totale cerebrale volume bereikt rond de leeftijd van 6 jaar 95% van zijn piek

Reflecteren & Hersenontwikkeling

JN	Insights from Neuroimaging	onal study	llende 2000	adolescent Health		Witte massa neemt lineair toe gedurende de kinderleeftijd en de adolescentie. Grijze massa volgt een omgekeerd U vorm. De leeftijd waarop deze veranderingen plaatsvinden verschilt per regio en vindt eerder plaats bij vrouwen dan bij mannen(1-3 jaar).
4. Lenroot RK, Giedd JN	Brain development in children and adolescents: Insights from anatomical magnetic resonance imaging	Observational study	Verschi llende 2000	Neuroscience and Biobehavioral Reviews	2006	Idem aan bovenstaande bevindingen. Het totale cerebrale volume piekt bij mannen rond de 14,5jaar en 11,5 jaar bij vrouwen. Het mannelijke brein is gecorrigeerd voor lengte en gewicht, zo'n 10% groter dan bij vrouwen. De grijze massa van de lobus frontalis bereikt zijn piek bij vrouwen rond 11 jaar en bij mannen rond 12,1 jaar.
5. Giedd JN	Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain	Observational study	161	Annals New York Academy of Sciences	2004	Relatief late ontwikkeling van de DLPFC die pas zijn volwassen omvang bereikt na het 20ste levensjaar. Brein structuren ondergaan grote veranderingen gedurende de adolescentie. De samenhang tussen deze structuur veranderingen en gedrags veranderingen begint nu pas ontrafeld te worden.
6. Segalowitz SJ, Davis PL	Charting the maturation of the frontal lobe: An electrophysiological strategy	Observational study	Verschi llende 120	Brain and Cognition	2004	Onderzoek van de ontwikkeling van de lobus frontalis middels EEG laat zien dat ERP's die geassocieerd worden met deze regio, dat die ontwikkelen tot in de late adolescentie en dat de amplitude significant correleert met gedragsmatige capaciteiten. De frontale lobus heeft een veel langere tijd nodig om te rijpen dan traditioneel gedacht, met zelfs jeugd midden in de adolescentie die niet de volwassen activatie patronen bereiken bij een simpel te volbrengen taak. Late rijping van integratieve units in het brein, vooral diegene die affectieve responsen met cognitieve controle integreren, betekent dat er belangrijke veranderingen in rederneer capaciteiten optreden. Bovendien treden er grote individuele verschillen op in de hersenontwikkeling.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

7. Overman WH	Sex differences in early childhood, adolescence, and adulthood on cognitive tasks that rely on orbital prefrontal cortex	Observational study	369	Brain and Cognition	2004	Er is bewijs dat regio's van de frontale cortex , inclusief de orbitale prefrontale cortex anatomisch en functioneel verschillen tussen mannen en vrouwen. De gedrags verschillen zijn mogelijk gerelateerd aan het anders functioneren van de prefrontale cortex.
8. Casey BJ et al.	Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development	Narrative Review	Niet beschreven	Trends in cognitive science	2005	Hogere orde gebieden zoals de prefrontale cortex lijken als laatste te rijpen. Witte massa neemt lineair toe tot in de jong volwassenheid. Corticale veranderingen hangen samen met functionele prestaties. Er lijkt een shift plaats te vinden van diffuse naar focale recrutering van corticale regio's tijdens leren en cognitieve ontwikkeling. De beeldvormende onderzoeken laten zien dat snoeien en versterken van verbindingen dat optreedt tijdens de adolescentie, samenhangt met cognitieve rijping.
9. Paus T	Mapping brain maturation and cognitive development during adolescence.	Narrative Review	Verschillende 161	Trends in cognitive science	2005	Door de toename van witte massa kan er sneller en efficiënter informatie worden gedeeld binnenin neurale netwerken maar ook onderling tussen de frontale cortex en andere regio's. Er is overeenstemming over het niet lineaire verloop van de omvang van grijze massa, het is nog niet duidelijk of het ligt aan een verlies van grijze massa of een toename van witte massa.
10. Sowell ER et al	Mapping changes in the human cortex throughout the span of life.	Narrative Review	Verschillende 465	The neuroscientist	2004	Myelinisatie gaat door tot in het vijfde decennium. Dunner wordende grijze massa in de frontale cortex is gerelateerd aan veranderende cognitieve vaardigheden bij gezonde kinderen en adolescenten. De lobus frontalis is essentieel voor functies zoals responsie inhibitie, emotionele regulatie, planning en organisatie. Er vindt lokaal neuronale proliferatie plaats tot in de volwassenheid.
11. Yurgelun-Todd D	Emotional and cognitive changes during adolescence	Narrative review	Niet beschreven	Current opinion in Neurobiology	2007	Cognitieve ontwikkeling in de adolescentie wordt geassocieerd met toenemende efficiency van de executieve controle capaciteiten. Deze toename verloopt parallel met de toenemende focale activiteit van de prefrontale regio's. De ontwikkeling van een modulerend effect van de

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						prefrontale regio over emotionele processen blijft zich ontwikkelen gedurende de adolescentie tot in de jong volwassenheid.
12. Ridderinkhof KR et al.	Neurocognitive mechanisms of cognitive control: The role of prefrontal cortex in action selection, response inhibition, performance monitoring, and reward-based learning	Narrative review	Niet beschr even	Brain and Cognition	2004	De PFC is veelvuldig verbonden systeem met verregaande projecties van en naar alle andere gedeelten van het brein, wat het pfc ideaal geschikt maakt voor de controle van alle aspecten van gedrag. Wanneer een keuze moet gemaakt worden van doelgericht gedrag komt de PFC in actie. Tot in welke mate verschillende cognitieve functies toegeschreven kunnen worden aan specifieke regio's van de pfc blijft controversieel. Cognitieve controle processen bij beslissingen nemen bestaan uit een regulatieve- en een evaluatieve component. Deze processen zijn vooral relevant bij complexe keuzes, dus wanneer alternatieven moeilijk te onderscheiden zijn, de beloning onzeker is of wanneer er voorkennis nodig is. De vaardigheid, om te monitoren, doorlopende acties en prestatie uitkomsten met interne doelen en standaarden te vergelijken is essentieel om het beslissingen nemen te optimaliseren.
13. Stuss DT, Levine B	Lessons from studies of the frontal lobes	Narrative review	Niet beschr even	Annual review of Psychology	2002	Beschreven wordt welke aanpak neuropsychologen hebben gebruikt om te beoordelen welke relaties er bestaan tussen brein en gedrag. Beschreven worden technieken om de activiteit van de lobus frontalis functies te beoordelen, waartoe controle processen behoren die betrokken zijn bij taal, geheugen, aandacht, emotie, zelf regulatie en sociaal functioneren. Met klinisch en experimenteel onderzoek wordt geprobeerd het functioneren van de frontale regio's op te delen in kleine onderdelen. Een anatomisch onderscheid, wat consistent gevonden wordt in de hele literatuur, is dat tussen dorsale en ventrale functies. Deze functies kunnen respectievelijk cognitief en affectief beschouwd worden. De lobus frontalis is betrokken bij unieke menselijke eigenschappen zoals zelf bewustzijn en mentaal tijd reizen.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

14. Ernst M, Mueller SC	The adolescent brain: Insights from functional Neuroimaging Research	Narrative review	Verschillende 70	Developmental Neurobiology	2007	Reactie tijd, motorische en cognitieve inhibitie, werk geheugen, rekenkundige processen en tijdschatten verbeteren tijdens de adolescentie. Deze elementaire onderdelen van cognitie dragen bij aan het aanpassingsgerichte doelgerichte gedrag. Er zijn 3 gedragscontrole systemen. De balans tussen deze systemen verandert tussen adolescentie en volwassenheid. Benaderings gedrag systeem(ventrale striatum, een vermijdings gedrag systeem (amygdala), en een supervisor systeem gebaseerd op de mediale prefrontale cortex. Het ventrale striatum is meer dominant gedurende de adolescentie. De amygdala is nog in ontwikkeling net als de prefrontale cortex. Adolescenten genereren een vergelijkbaar beloningssysteem als bij volwassenen wanneer ze beloond of gestraft worden. Adolescenten activeren het ventrale striatum meer als volwassenen in respons op belonings prikkels en deactiveren de amygdala minder sterk bij een straf. Bij beslissingen nemen worden de mediale prefrontale cortex en daarbij de anterior cingulate gyrus en orbitofrontale cortex minder geactiveerd als bij volwassenen. De specificiteit en uitgebreidheid van hormonale brein veranderingen zijn onduidelijk. Studies van individuen met vroege of late puberteit suggereren dat hormonale veranderingen niet significant de cognitie ontwikkeling beïnvloeden, in tegenstelling tot hun invloed op emotionele ontwikkeling.
15. Casey BJ et al	The adolescent brain	Narrative review	Niet beschreven	Annals New York Academy of Sciences	2008	Beeldvormende onderzoeken laten structurele en functionele veranderingen zien in frontale/limbische regio's die parallel lijken te open met toenames van cognitieve controle en zelf regulatie. Er lijkt een shift in activatie plaats te vinden van diffuse naar focale recruitering in verloop van tijd. Het is belangrijk om rekening te houden met individuele variatie wanneer complexe brein gedrags relaties worden gerelateerd aan risico

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						zoeken en beloningsverwerking in ontwikkelende populaties. Het neurobiologische model stelt voor dat de combinatie van verhoogde respons op beloningen en onrijpheid van gedragscontrole gebieden leidt tot het zoeken van adolescenten naar bevrediging van behoeften op korte termijn ipv lange termijn. Het model suggereert dat de adolescent in staat is om rationele beslissingen te nemen, maar in emotioneel geladen situaties de meer gerijpte limbische systemen het winnen van het prefrontale controle systeem.
16. Steinberg L	Cognitive and affective development in adolescence	Narrative review	Niet beschreven	Trends in cognitive sciences	2005	De adolescentie is een kritische periode in de ontwikkeling waarin deze gevoelig is voor normale en abnormale ontwikkelings patronen. Verschillende aspecten in de ontwikkeling gedurende deze periode zijn significant in dit opzicht, onder meer de rol van de puberteit in het herstructureren van vele lichaams systemen en de invloed op sociale informatie verwerking; de veranderingen in de PFC samen met de verbeterende communicatie tussen de PFC en andere brein regio's. Bewijs voor substantiële snoeien en versterken/vastleggen van ervaringen in de hersenen. Samen leiden deze ontwikkelingen tot het ontstaan van adolescentie als een kritische of gevoelige periode voor een reorganisatie van regulerings systemen, een reorganisatie die kansen en risico's biedt.
17. Blakemore SJ, Choudhury S	Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition	Review	Verschillende 484	Journal of child psychology and psychiatry	2006	In de adolescentie veranderen de hersenstructuren volop en dit gaat door tot in de jong volwassenheid. Verschillende onderdelen van executieve functies hebben een verschillend ontwikkelings traject. Op basis van de gevonden reviews kan gesteld worden dat puberteit een periode voorstelt met synaptische reorganisatie. Dit betekent dat het brein meer gevoelig is voor ervaringsgerichte input in deze periode op het terrein van executieve functies en sociale cognitie.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

18. Durston S, Casey BJ	What have we learned about cognitive development from neuroimaging?	Narrative review	Niet beschreven	Neuropsychologia	2005	Verbindingen worden verfijnd met de eliminatie van overbodige synapsen en het versterken van relevante verbindingen tijdens ontwikkeling en het opdoen van ervaringen. Hogere orde associatie gebieden zoals de prefrontale en de laterale temporale cortex, die de primaire sensomotore processen integreren en de het aandachtsniveau en taalprocessen moduleren lijken het laatst te rijpen. Regio's wiens brein activiteit correleert met taak prestatie worden meer focaal of gefine-tuned, waar andere regio's die niet correleren met de taak in activiteit afnemen met toenemende leeftijd. Dit geldt vooral voor de dorsolaterale-en de ventrale prefrontale cortex. Functionele veranderingen in brein ontwikkeling hangen samen met structurele veranderingen.
19. Geier C, Luna B	The maturation of incentive processing and cognitive control	Narrative review	Niet beschreven	Pharmacology, Biochemistry and Behavior	2009	Uit de literatuur blijkt dat adolescenten vergeleken met volwassenen een onder- of over activiteit op verschillende niveaus van beloningsverwerking vertonen, zoals hypo responsen bij nastreven van beloningen en later hyper activiteit in consumptie responsen. Parallel aan deze functionele verschillen vinden voortdurende brein rijping processen plaats zoals het snoeien in synaptische verbindingen en myelinisatie. Risico zoekend gedrag in adolescentie kan het best begrepen worden vanuit een ontwikkelend brein dat leert om externe en interne drijfveren te integreren.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Artikelen reflecten

Auteur	Titel	Studie type	N	Publicerend tijdschrift	Jaartal	Resultaten
20. Buckley S, Coleman J, Davison I, Khan KS, Zamora J, Malick S, Morley D, Pollard D, Ashcroft T, Popovic C, Sayers J.	The educational effects of portfolios on undergraduate student learning: A Best Evidence Medical Education(BEME) systematic review	Systematic review	Niet beschreven	BEME Guide No 11	2009	Op dit moment is het bewijs voor positieve effecten van portfolio's op het onderwijs beperkt. Er is wel een tendens gevonden dat de kwaliteit van de onderzoeken toeneemt. Sommige onderzoeken van hogere kwaliteit concluderen dat er positieve leereffecten van het gebruik van portfolio's zijn zoals; zoals verbetering van kennis en begrip, integratie van theorie en praktijk, vergroten van zelf bewustzijn, omgaan met onzekere of emotioneel zware situaties, verbeterde student-tutor verhoudingen die kunnen leiden tot betere feedback voor studenten. Maar ze concluderen ook dat portfolio's studenten aanmoedigen aan te reflecteren, en dat de kwaliteit van deze reflecties onduidelijk is. Bovendien vragen portfolio's een grote tijdsinvestering die ten koste gaat van andere leeractiviteiten.
21. Driessen E, Tartwijk van J, Vleuten van der C, Wass V.	Portfolios in medical education: why do they meet with mixed success? A systematic review	Systematic review		Medical Education	2007	Het gebruik van portfolio's in de bachelor fase van de opleiding geneeskunde was meer succesvol wanneer portfolio's geïntegreerd werden in het curriculum. Om een portfolio reflectie te laten stimuleren moet aan bepaalde condities tegemoet gekomen worden namelijk; een grondige introductie van de portfolio en het beoogde gebruik, beheer door student, duidelijke structuur, gepast gebruik van de portfolio in overleg met mentoren en trainers. Zonder beoordeling krijgen portfolio's te veel concurrentie van andere wel beoordeelbare onderwijsinstrumenten. Het

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						gebruik van portfolio's ter beoordeling en leren wordt vaak gezien als tegenstrijdig. Het kan zijn dat studenten minder open zijn als portfolio's beoordeeld worden. Beschikbaar bewijs laat zien dat portfolio's zowel het leren en beoordelen ondersteunen van andere algemene maar essentiële competenties in bachelor onderwijs zoals; reflectieve vaardigheden, persoonlijke en professionele ontwikkeling, communicatieve vaardigheden en empathie.
22. Colthart I, Bagnall G, Evans A, Allbutt H, Haig A, Illing J, Mckinstry B.	The effectiveness of self-assessment on the identification of learner needs, learner activity, and impact on clinical practice: BEME Guide no. 10	Systematic review	Verschillende 1152	Medical teacher	2008	Er werden geen onderzoeken van hoge kwaliteit gevonden die antwoord konden geven op de onderzoeksvragen. Desondanks was er wat bewijs dat de betrouwbaarheid van zelf beoordeling versterkt kan worden door feedback, met name door video- en verbale feedback, en door expliciete beoordelingscriteria te verstrekken en begeleiding die een referentiepunt biedt. Diegene waarbij de competentie ontbreekt, mist ook vaak de metacognitieve vaardigheid om een slechte prestatie te herkennen.
23. Epp S.	The value of reflective journaling in undergraduate nursing education: A literature review	Literatuur review	Verschillende 56	International Journal of Nursing Studies	2008	Onderzoekers vonden een redelijke mate van reflectie bij studenten verpleegkunde en onderwijzers rapporteerden leerprocessen bij studenten als gevolg van reflectief journalen. Het reflectieve schrijven verbeterde bovendien in de loop der tijd, een leerbare vaardigheid die afhangt van goede begeleiding en vertrouwen. Hoewel er maar licht bewijs is dat reflectief journaal schrijven een geschikt instrument is om reflectie te ondersteunen bij het leren van de praktijksituaties.
24. Murad MH, Varkey P.	Self-directed learning in health professions education	Literatuur review	Verschillende 200	Annals Academy of Medicine	2008	De belangrijkste componenten van zelf gestuurd leren zijn: de docenten dienen als facilitator, identificatie van leerbehoefte, ontwikkeling van leerdoelen, identificatie van geschikte middelen, implementatie van het proces, toewijding aan een leer contract en evaluatie van leren. Er is geen gestandaardiseerde methode om in te schatten of lerenden klaar zijn voor

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						zelf gestuurd leren. Er wordt getwijfeld of lerenden wel in staat zijn om hun eigen prestaties betrouwbaar in te schatten. Verder wordt er gedebatteerd over het feit of zelf gestuurd leren is aan te leren of dat het een karaktertrek is. Er is geen hoog kwalitatief bewijs voor kenmerken van beoefenaren met karakteristieken die het meest geschikt zijn voor zelf gestuurd leren. Het zou meer geschikt zijn voor volwassenen omdat die al een reservoir aan kennis hebben en meteen toe kunnen passen in hun praktisch handelen, en voor heterogene groepen met een verschillende achtergrond. Zelf gestuurd leren zou ook geschikt zijn bevonden bij kinderen. Zelf gestuurd leren is een potentiële methodologie om levenslang leren in het medisch onderwijs te ondersteunen.
25. Plaza CM, Draugalis JR, Slack MK, Skrepnek GH, Sauer KA.	Use of reflective portfolios in health sciences education	Literatuur review	Niet beschr even	American Journal of Pharmaceutical Education	2007	Studenten hebben een licht negatieve kijk ten aanzien van reflectieve portfolio's. Begeleiders zien het als een waardevol diagnostisch element. Wanneer reflectieve portfolio's worden gebruikt voor zelf reflectie en studenten hebben volledige zeggenschap over de inhoud is er minder conflict met leren. Wanneer reflectieve portfolio's worden beoordeelt neemt het conflict toe. Medestudenten zijn wellicht niet in staat om voldoende begeleiding te bieden op het gebied van het portfolio proces of de competenties, die ze zelf niet helemaal begrijpen. Er zijn een aantal aandachtspunten gecombineerd met vragen die een opleiding kunnen helpen bij het implementeren van reflectieve portfolio's in het onderwijs.
26. Ainoda N, Onishi H, Yasuda Y.	Definitions and goals of "self-directed learning" in contemporary medical education literature	Literatuur review	Niet beschr even	Annals Academy of Medicine	2005	Slechts weinig onderzoekers die de term zelf gestuurd leren gebruiken geven een duidelijke definitie om begripsverwarring te voorkomen.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

27. Kuiper RA, Pesut DJ.	Promoting cognitive and metacognitive reflectivereasonin g skills in nursing practice: self- regulated learning theory	Literatuur review	Verschi llende 201	Journal of Advanced Nursing	2004	3 niveaus van reflectie: Level 1 is non reflectie of het afwezig zijn van reflectieve gedachten. Level 2 reflecties worden gedefinieerd als bewustzijn van oordelen, observaties, en beschrijvingen, evaluatie van planning en beoordeling van keuzes. Level 3 kritische reflectie is het proces van reflectie dat inhoudt een beoordeling van de behoefte voor verder leren en het bewustzijn van routines die niet adequaat zijn en een verandering van perspectief vraagt. Bij Hbo v studenten werden lagere niveaus van reflectiviteit gemeten en het aantal werk jaren was niet geassocieerd met hogere levels van reflectiviteit in praktiserende verpleegkundigen. Kritische levels van reflectiviteit zijn gedocumenteerd bij oudere studenten(master) die geleide reflectie hadden genoten voor over een 3 jarige periode. Empirisch bewijs suggereert dat reflectief denken vaardigheden zich ontwikkelen in wisselende graden, afhankelijk van het individu en ondersteuning van docenten. Het delen van ervaringen met soortgenoten en mensen van de faculteit in een niet beoordelend ondersteunend milieu lijkt te worden tot een essentieel aspect van het reflectieve proces. De studie suggereert dat een investering in reflectie opbrengsten heeft voor leren omdat het theorie integreert met praktijk, intellectuele groei promoot omdat het een cyclisch proces is in plaat van lineair, ontwikkelt vaardigheden die maken dat beoefenaren meer vertrouwen hebben en voedt verantwoordelijkheid en betrouwbaarheid. Gestructureerde reflectie lijkt voordelig voor minder geoefende beoefenaren omdat de vaardigheden om het handelen te analyseren nog niet aanwezig zijn. Competent klinisch redeneren vraagt om een zorgvuldig geconstrueerd design en strategieën die stipt geleide reflectie door een mentor die het proces betekenis geeft, het bindt aan ervaringen, en beschikbaar blijft tijdens het leren. Beginners en experts hebben verschillende niveaus van specifieke kennis, maar gebruiken gelijkwaardige cognitieve strategieën op klinische problemen op
-----------------------------------	---	----------------------	--------------------------	-----------------------------------	------	---

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						te lossen.
28. Sargeant J, Mann K, Vleuten C van der, Metsemakers J.	"Directed" self-assessment: practice and feedback within a social context	Observational study	Verschillende 142	Journal of continuing education in the health professions	2008	Artsen hebben de neiging externe feedback in te delen naar algemene negatieve- of positieve feedback vergeleken met hun globale zelf perceptie of prestatie en niet alleen met hun taak specifieke beoordeling. Verzoening van de feedback met zelf perceptie is een fundamentele eerste stap om de feedback te gebruiken. Om feedback van verschillende bronnen effectief te laten zijn moet de beoordelaar in staat zijn om de prestatie te observeren. Gebrek aan geloofwaardigheid is een blokkade om feedback die niet overeenkomt met zelf perceptie te accepteren. Hoe meer specifiek feedback is, des te sneller wordt het gebruikt. Emotie is nauw verbonden bij het proces van verzoenen, opnemen, accepteren van externe feedback. Externe beoordelende feedback die niet overeenstemt met zelf perceptie van prestaties is niet klaar om gebruikt te worden te bevordering van het handelen of het leren. Faciliteren van het reflectieproces van artsen bevordert verzoening en acceptatie van externe feedback.
29. Regehr G, Eva K.	Self-assessment, self-direction, and the self-regulating professional	Narrative review	Niet beschreven	Clinical Orthopaedics and related research	2006	Leer modellen die expert leren beschrijven zijn niet van toepassing op individuen die hun vaardigheden of kennis beneden een bepaald niveau hebben laten zakken. Een individu heeft bepaalde interesse gebieden, de beloning die ervaren wordt door het verbeteren van de vaardigheden in deze gebieden weegt op tegen de investering van tijd en moeite. Gebieden die onder het adequate niveau zijn gezakt zijn per definitie niet de interesse gebieden en daar weegt de beloning niet op tegen de investering. Vaardigheden om goed te presteren zijn nauw verbonden met de vaardigheden die noodzakelijk zijn om te weten wat goed presteren is. Zelf beoordeling is geen effectief mechanisme om persoonlijk zwakke gebieden te identificeren. Mochten deze gebieden al duidelijk zijn voor het individu, dan proberen we vaak het leren in deze gebieden te vermijden, omdat leren vaak meer energie en toewijding kost dan we willen investeren.
30. Price	Self-assessment	Narrative	Niet	Nursing	2005	Het is moeilijk om reflectie en zelfbeoordeling te gebruiken. Op individueel

Reflecteren & Hersenontwikkeling

B.	and reflection in nurse education	review	beschr even	Standard		niveau omdat het betrekking heeft op intieme en persoonlijke processen. Op onderwijs niveau is het een uitdaging omdat onderwijzers reflectie en zelf beoordeling op zo veel verschillende en potentieel verwarrende manieren gebruiken. Reflectie is niet alleen een leerstijl, maar ook een proces vaardigheid die studenten zich meester moeten maken als levenslang leren voor hun een realiteit wordt. Opleidingen moeten reflectie en zelfbeoordeling in het curriculum inpassen, het persoonlijk proces of de uitkomsten beoordelen en de begeleiders voorbereiden.
31. Tagawa M.	Physician self-directed learning and education	Narrative review	Niet beschr even	The Kaohsiung Journal of Medical Sciences	2008	De dimensies die horen bij zelf gestuurd leren samengevat in een model; motivatie, zelf monitoring(verantwoordelijkheid), zelf management. De volgende punten zijn belangrijk om deze competenties aan te leren; 1 studenten moeten echte problemen ervaren. 2 studenten moeten aangemoedigd worden om te reflecteren op hun eigen prestaties. 3 een educationele sfeer creëren in klinische training situaties. Als doktoren klinisch werken op een schoolse manier met een kritische analyse van hun denkproces aangaande hun eigen competenties en verbeteringen door reflectie, worden ze uitstekende beoefenaren van het levenslang leren. Studenten raken gewend aan oppervlakkig leren en medische studenten zijn niet klaar voor zelf gestuurd leren.
32. Candela L, Dalley K, Benzel-Lindley J.	A case for learning-centered curricula	Narrative review	Niet beschr even	Journal of Nursing Education	2006	Studenten moeten leren hoe ze geschikte patiënt zorg beslissingen nemen op basis van beoordeling, planning, geschikt bewijs, kritisch denken en klinisch redeneren. Bovendien moeten ze ook nog over de volgende vaardigheden beschikken: zelf beoordeling, peer assessment, levenslang leren. Curricula met veel inhoud laten weinig ruimte voor het ontwikkelen van deze essentiële vaardigheden. In een vraag gestuurd curriculum, vraagt de faculteit zich af, wat moeten studenten leren. De focus verandert van doceren naar leren. De nadruk ligt op het vergaren van kennis om problemen te tackelen in real life context. Alle typen beoordeling worden

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						integraal bij het leren betrokken. Deze dienen als instrumenten om de vaardigheden van studenten te diagnosticeren en vooruitgang te ontdekken in de periode na de overgang naar de praktijk.
33. Duffy A.	Guided reflection: a discussion of the essential components	Narrative review	Niet beschreven	British Journal of Nursing	2008	Mensen uit de praktijk doen liever niet aan reflectie, vaak omdat ze persoonlijke informatie moeten delen met een begeleider. Zelf bescherming kan een reden zijn waarom structurele reflectie beoefenaars van reflectie afschrikt. Als verpleegkundigen goed voorbereid zijn op het reflectie proces en dit in de praktijk kunnen brengen, kunnen ze elkaar ondersteunen en uitdagen. Dit kan begeleide reflectie maken tot het doelbewuste, dynamische en kracht gevend proces dat het volgens de theorie zou moeten zijn.
34. Rolfe G, Gardner L.	'Do not ask who I am...':confession, emancipation and (self)-management through reflection	Narrative review	Niet beschreven	Journal of Nursing Management	2006	Reflectie is niet primair een technologie om betere patiënt uitkomsten te krijgen. Reflectie gaat in essentie over persoonlijke groei. Reflectie is een manier om bij de persoonlijke praktische kennis te komen die ieder van ons bezit als een gevolg van onze ervaringen. Zelf deceptie en weerstand zijn constante bedreigingen voor zelf begrip. De Foucauldiaanse kritiek is onterecht omdat er een onderscheid is tussen twee verschillende vormen van reflectie waar bij de ene aandacht is voor het reflectie proces en het handelen en bij de andere vorm waarbij de nadruk ligt op correctie door de begeleider van denkbeelden over het zelf.
35. Price A.	Encouraging reflection and critical thinking in practice	Narrative review	Niet beschreven	Nursing standard	2004	Als studenten de overstap willen maken van het onderwijs naar de praktijk moeten ze nieuwe manieren ontdekken om ervaringen, gedachten en observaties te combineren. Om van reflectie een overdraagbare vaardigheid te maken die gebruikt kan worden in de praktijk moeten beoefenaars leren hoe ze deze vaardigheid combineren met kritisch denken. Het doel van reflectie is drievoudig: Om jezelf, je motieven, percepties, houding, waarden en gevoelens geassocieerd met het

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						uitvoeren van zorg te begrijpen. Om de praktijk fris te bekijken en aannames uit te dagen. Om te overleggen met anderen wat er voor alternatieve handelingswijzen mogelijk zijn.
36. Hargreaves J.	So how do you feel about that? Assessing reflective practice	Narrative review	Niet beschreven	Nurse Education Today	2004	Zelfstandig reflecteren is een behoorlijk moeilijk, maar niet als het expliciet gebruikt wordt als een medium om de correcte affectieve professionele en persoonlijke competenties te verwerven en betekenis te geven. De consequentie is dat studenten verplicht worden te kiezen welke reflecties vallen binnen een professioneel geaccepteerd kader en om gebeurtenissen te verzinnen. Verzonnen gebeurtenissen die goed handelen beschrijven zijn niet noodzakelijk slecht. Ze laten een goed begrip zien van goed handelen en laten een verkenning toe van moeilijke en gevoelige onderwerpen. Door van studenten te verwachten dat ze opdrachten vervullen en daarbij van ze te verlangen dat deze waar gebeurd zijn, moeten studenten zich in een spagaat begeven. Zo leer je studenten bepaalde dingen te onderdrukken in plaats van kritisch hun eigen gedachten en gevoelens te onderzoeken. Binnen reflectief handelen bestaan drie verhalen die legitiem zijn; afscheids-, veroordelend- en verlossend verhaal.
37. Strohschein J, Hagler P, May L.	Assessing the need for change in clinical education practises	Narrative review	Verschillende 90	Physical Therapy	2002	De theorie suggereert dat klinische docenten en studenten zich zouden moeten bezighouden met een intentioneel, gestructureerd proces van rol verandering gedurende de loop van de klinische educatie ervaring en dat non technische competenties zoals communicatie, samenwerken, en reflectie cruciaal zijn voor effectief handelen en dat deze ontwikkeld worden in een klinische onderwijs setting. Fysiotherapeuten werken in een gezondheidszorg klimaat met een toenemende complexiteit en snelle verandering, fiscale beperkingen en vragen voor verantwoordingsplicht en toetsing door interne en externe bronnen. Klinische educatie in de klinische praktijk is de best mogelijke plek voor studenten om te leren en kunnen

Reflecteren & Hersenontwikkeling

						vaardigheden en houdingen aangeleerd en verfijnd worden. De auteurs pleiten voor een interdisciplinaire en holistische aanpak van het opbouwen van theoretische kennis binnen de gezondheidszorg. Er zijn een aantal onderwijs methoden die de nadruk leggen op met name non technische competenties zoals communicatie, samenwerking en reflectie. Dit is duidelijk het geval bij de volgende modellen; samenwerkings-, reflectief handelen-, docent manager/zelf gestuurd leren- en interdisciplinair model.
38. Driessen E, Tartwijk J van, Dornan T	The self critical doctor: helping students become more reflective	Narrative review	Niet beschr even	British Medical Journal	2008	Er is geen hard bewijs dat patiënten profiteren van doktoren die reflectief handelen beoefenen. Er wel bewijs is dat reflectie studenten zou kunnen helpen bij het leren van hun ervaringen. Onderzoek geeft aan dat er beperkingen zijn bij het zelf beoordelen, externe bronnen van informatie, zoals praktijk richtlijnen en feedback kunnen dit proces verbeteren. Maar studenten hebben meer nodig dan zelf beoordeling om hun leerbehoeften te definiëren en daarom is er behoefte aan begeleiding en instrumenten zoals de portfolio.

Reflecteren & Hersenontwikkeling

Scoringslijst narrative review

Item	Ja	Nee
1. Is er een duidelijke doelstelling geformuleerd?		
2. Is er een duidelijke inleiding?		
3. Wordt in de tekst gerefereerd aan andere literatuur?		
4. Is de zoekactie adequaat uitgevoerd?		
5. Zijn de literatuurstudies beschreven?		
6. Zijn er duidelijke criteria voor inclusie/exclusie van de literatuur?		
7. Is gemeld op welke basis de literatuur gewogen is?		
8. Is de reviewprocedure helder expliciet en helder verwoord.		
9. Zijn de artikelen duidelijk samengevat?		
10. Worden de resultaten uit de artikelen helder weergegeven?		
11. Is er een conclusie aanwezig?		
12. Zijn de conclusies te herleiden uit de literatuur?		
13. Wordt de doelstelling bereikt?		

Systematic Review (BEME Review)

A. *What is this review about and can I trust it.*

Screening questions.

	Yes	Can't tell	No
1. Is the review relevant to the needs of the Project?	continue		discard
2. Did the review address a clearly focused issue? In terms of: - the population studied - the intervention given - the outcomes considered			
3. Did the authors look for the appropriate sort of papers? Did the studies address the review's question and have an appropriate study design?			

Is it worth continuing?

Detailed questions

	Yes	Can't tell	No
4. Were the important, relevant studies included? - Databases searched, reference list follow-up - Personal contacts, unpublished work - Non-English publications - Are the inclusion, exclusion criteria stated?			
5. Did the authors assess the quality (rigour) of the included studies?			
6. If the results of the review have been combined, was this reasonable? - Were the studies sufficiently similar in design and results? - Are the results of included studies clearly displayed - Are the reasons for any variation in the results discussed?			

B. *What did they find?*

7. What is the overall result of the review? Include a numerical result with the confidence limits if available.	
---	--

C. *Are the results relevant locally/to me?*

	Yes	Can't tell	No
8. Can the results be applied to the local population? - Cultural differences? - Genetic differences? - Differences in medical practice?			
9. Were all important outcomes considered?			
10. Is any information provided which could help you decide whether the benefits are worth the harms/costs (financial and otherwise)? Summarise the cost information below, if available:?		N/A	
11. Accept for further use as Type I, III or IV evidence?		Refer to Team Leader	

Observational Study (BEME quality assessment list, case control, cross-sectional, cohort, or case-series)

A. What is this paper about?

	Yes	Can't tell	No
1. Is the study relevant to the needs of the Project?			
2. Does the paper address a clearly focused issue? Are the aims of the investigation clearly stated?			

B. Do I trust it?

	Yes	Can't tell	No
3. Have the authors reflected the current state of knowledge according to an unbiased review of the literature? - Has a sufficiently complete search of the relevant literature been carried out?? - Is evidence included which is unfavourable to the authors' point of view?			
4. Is the choice of study method appropriate?			
5. Is the population studied appropriate? Is an appropriate control group used?			
6. Is confounding and bias considered? - Have all possible explanations of the effects been considered? - Were the assessors blind to the different groups? - Could selective drop out explain the effect?			
7. Was follow-up for long enough? - Could all likely effects have appeared in the time scale? - Could the effect be transitory? - Was follow-up sufficiently complete?			
8. Was dose response demonstrated?			

C. What did they find?

	Yes	Can't tell	No
9. Are tables/graphs adequately labeled and understandable?			
10. Are you confident with the authors' choice and use of statistical methods, if employed?			
11. What are the results of this piece of research? Are the authors' conclusions adequately supported by the information cited?			

D. Are the results relevant locally?

	Yes	Can't tell	No
12. Can the results be applied to the local situation? Consider differences between the local and study populations (e.g. cultural, geographical, ethical) which could affect the relevance of the study.			
13. Were all important outcomes/results considered?			
14. Accept for further use as Type IV evidence?		Refer to Team Leader	