

Effectmeting, Planning & Organisatie

Naam student:	Douwe van der Meiden
Studentnummer:	142128
Opleiding:	Toegepaste Psychologie
Hoofdstroom:	Klinische Psychologie
Organisatie:	Scholengemeenschap Reggesteyn, vestiging Noetselerbergweg
Periode:	Oktober 2017 – Maart 2018
1 ^e beoordelaar:	Jan-Willem de Graaf
2 ^e beoordelaar:	Maarten Smeerdijk
Plaats en datum:	Nijverdal, maart 2018

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeeronderzoek waarmee ik mijn periode als student Toegepaste Psychologie afsluit. Een half jaar lang heb ik met tweedejaars havisten bordspellen gespeeld met als uiteindelijk doel: het verbeteren van hun planvaardigheden. Ik hoop met mijn onderzoek een steentje bij te kunnen dragen bij de invulling van het onderwijs en de juiste aanpak voor iedere leerling. Ik heb van dichtbij mee mogen maken tegen welke problemen leerlingen aanlopen wanneer ze niet goed kunnen plannen en hoop dat ik hiermee een begin van een antwoord kan zijn.

Bij dezen wil ik mijn afstudeerbegeleider Jan -Willem de Graaf bedanken voor het meedenken en waar nodig corrigeren tijdens het onderzoek. Ook wil ik Judith Bökkerink bedanken die tijdens het onderzoek als aanspreekpunt en begeleider heeft geacteerd namens de school. Ik heb met beiden een fijne samenwerking mogen hebben en altijd een antwoord gekregen op mijn vragen. Als laatste wil ik natuurlijk nog alle leerlingen van CSG Reggesteyn en hun ouders bedanken die mee hebben willen werken aan het onderzoek, zonder hen was er uiteraard geen onderzoek geweest.

Ik wens u veel leesplezier toe!

Douwe van der Meiden

Nijverdal, 12 maart 2018

Samenvatting

Het zorgadvies team (ZAT) van de Christelijke scholengemeenschap Reggesteyn heeft geconstateerd dat er veel leerlingen in de bovenbouw afstromen of blijven zitten waarvan in de onderbouw nooit het idee bestond dat ze niet het juiste niveau bezaten. Het ZAT denkt dat deze tegenvallende resultaten het gevolg zijn van nog onvoldoende ontwikkelde planvaardigheden en dus niet van een te laag intelligentieniveau. In bovenbouw moeten leerlingen meer plannen, leren en doen en neemt de geboden structuur af, er wordt verwacht dat leerlingen zelf keuzes maken en gaan plannen. Plannen is een onderdeel van de executieve functies, en deze zijn pas rond het vijftiende levensjaar volledig ontwikkeld. Executieve functies staan los van de intelligentie, maar het valt te verwachten dat bij het instromen in de bovenbouw leerlingen verschillen met betrekking tot de ontwikkelingsgraad van deze functies. In dit onderzoek is gekeken hoe de planvaardigheden, meer specifiek, het werkgeheugen en de planning, van leerlingen in onderbouw getraind en verbeterd kunnen worden, zodat ze zich in de bovenbouw beter kunnen verweren tegen de hogere eisen aan hun planvaardigheden, zodat de tegenvallende resultaten zullen uitblijven. Uit de literatuur komt naar voren dat het spelen van (bord)spellen de ontwikkeling van executieve functies kan faciliteren. *In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de planvaardigheden van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?* Er is gekeken of het spelen van bordspellen die een beroep doen op de planvaardigheden bijdraagt aan de ontwikkeling hiervan. Om antwoord te kunnen geven op deze vraag is er een experiment uitgevoerd bij twee havo 2 klassen; de een als controlegroep en de ander als experimentele groep. Voorafgaand aan het onderzoek is er begonnen met een voormeting die bestond uit de BRIEF vragenlijst; zelfrapportage en oudervragenlijst. Deze voormeting werd aangevuld met de Dierentuin-plattegrondtest uit de BADS. Vijf maanden lang werd er eenmaal per week tijdens de mentorles 30 minuten een bordspel gespeeld door de experimentele groep. De controle groep speelde geen spelletjes, maar volgde 'gewoon' de mentorles. De nameting bestond uit dezelfde testen als de voormeting. Uit de resultaten van de testen bleek dat de planvaardigheden bij de experimentele groep inderdaad significant beter waren geworden ($p < 0,05$). Opvallend genoeg hadden de leerlingen niet de indruk dat ze betere planvaardigheid hadden; op de BRIEF, die naar een mening vraagt, werd er geen verschil waargenomen (of zelfs een achteruitgang). De ontwikkeling die de leerlingen hebben gemaakt in planvaardigheden is dus nog niet merkbaar bij de leerlingen zelf, of hun ouders. Op basis hiervan wordt aanbevolen om in volgend onderzoek de frequentie van de trainingen te verhogen. Door meer trainingen in te plannen en de pauzes tussen twee trainingen te verkleinen zou men meer ontwikkeling verwachten.

Inhoudsopgave

Voorwoord	1
Samenvatting.....	2
Verklarende woordenlijst	5
Hoofdstuk 1 Inleiding.....	8
1.1 Beschrijving van de organisatie.....	8
1.1.1 CSG Reggesteyn.....	8
1.1.2 Vestiging Noetselerbergweg	8
1.2 Probleemstelling	9
1.3 Aanleiding van het onderzoek	10
1.4 Doelstelling.....	11
1.5 Onderzoeksvraag en deelvragen.....	11
Hoofdstuk 2 Theoretische onderbouwing.....	12
2.1 Executieve functies.....	12
2.2 Prefrontale cortex	13
2.2.1 Functie.....	13
2.2.2 Lokalisatie	14
2.2.3 Ontwikkeling	14
2.3 Planning en organisatie.....	15
2.4 Werkgeheugen	15
2.5 Inhibitie.....	16
2.6 Bordspellen	17
2.7 Conceptueel model	18
Hoofdstuk 3 Methode.....	19
3.1 Onderzoeksmethode.....	19
3.2 Onderzoeksdoelgroep	19
3.3 Onderzoeksinstrument.....	20
3.3.1 BADS.....	20

3.3.2 BRIEF	21
3.4 Procedure.....	21
3.4.1 De nulmeting.....	21
3.4.2 Het experiment.....	22
3.4.3 De nameting.....	22
3.4.4 Hawthorne effect	22
3.5 Analyses.....	23
Hoofdstuk 4 Resultaten.....	24
4.1 Uitvoering.....	24
4.2 Respons.....	24
4.3 Resultaten per deelvraag.....	25
4.3.1 Deelvraag 1	25
4.3.2 Deelvraag 2	26
4.3.3 Deelvraag 3	27
4.3.4 Hoofdvraag.....	29
Hoofdstuk 5 Conclusies, discussie en aanbevelingen	31
5.1 Conclusies	31
5.1.1 Deelvraag 1	31
5.1.2 Deelvraag 2	32
5.1.3 Deelvraag 3	32
5.1.4 Hoofdvraag.....	33
5.2 Discussie.....	33
5.3 Aanbevelingen.....	35
5.3.1 CSG Reggesteyn.....	35
5.3.2 Vervolgonderzoek.....	35
Literatuurlijst	37
Bijlagen.....	39

Verklarende woordenlijst

(Op volgorde van verschijning)

CSG Reggesteyn	-	Christelijke Scholengemeenschap Reggesteyn
ZAT	-	Zorg/advies team
Rebound	-	Tijdelijke opvang voor leerlingen die door gedragsproblemen niet op school terecht kunnen.
Executieve functies	-	Cognitieve processen die men nodig heeft voor doelgericht, efficiënt en sociaal aangepast gedrag om taken zelfstandig te kunnen uitvoeren.
Prefrontale cortex	-	Gebied in de hersenen, gelegen in het voorste gedeelte van de frontale kwabben.
Planning en Organisatie	-	De vaardigheid om een plan te maken om een doel te bereiken of een taak te voltooien. Daarbij gaat het ook om het in staat zijn beslissingen te nemen over wat belangrijk en niet belangrijk is.
Werkgeheugen	-	De vaardigheid om informatie in het geheugen vast te houden bij het uitvoeren van complexe taken. Daarbij gaat het erom eerder geleerde vaardigheden of ervaringen toe te passen in een actuele of toekomstige situatie.
Inhibitie	-	Het vermogen om na te denken voor je iets doet – de neiging weerstaan om meteen iets te zeggen of te doen, en eerst een oordeel te vormen over een situatie en de invloed daarvan op het gedrag.
Effectmeting	-	Onderzoek met als doel een verandering te meten na een bepaalde manipulatie
Impulscontrole	-	Bepaalde impulsen kunnen weerstaan of uitstellen.
Mentale flexibiliteit	-	Plannen herzien als zich belemmeringen of tegenslagen voor doen.
Organisatie van gedrag	-	Gedragingen volgens een bepaald systeem te ordenen.
Cognities	-	Kennisverwerving/denkpatronen
Time Management	-	Het vermogen om tijd in te schatten, in te delen en je aan deadlines te houden

Metacognitie	-	Een stap terug doen om jezelf en de situatie te overzien.
Reactie-inhibitie	-	Het vermogen na te denken voordat je iets doet.
Emotieregulatie	-	Het vermogen om emoties te reguleren om doelen te realiseren.
Volgehouden aandacht	-	De vaardigheid om aandacht te blijven schenken aan een taak.
Taakinitiatie	-	Het vermogen om zonder dralen aan een taak te beginnen.
Doelgericht doorzettingsvermogen	-	Het vermogen om een doel te formuleren, te realiseren en daarbij niet afgeleid raken.
Frontale kwab	-	Hersengebied gelegen in het voorhoofd.
Puber	-	Kind in de leeftijd van 12 tot 18 jaar.
Adolescent	-	Kind in de leeftijd van 15 tot 20 jaar.
Synaps	-	Het punt waarop twee neuronen met elkaar kunnen communiceren.
Experimentele groep	-	Een groep proefpersonen die in een gecontroleerde omgeving een ervaring ondergaan om te zien wat het effect hiervan is.
Controlegroep	-	Een groep proefpersonen die in een gecontroleerde omgeving een andere ervaring ondergaan om te zien wat effect hiervan is.
Interne validiteit	-	Mate waarin terechte conclusies kunnen worden getrokken.
Hippocampus	-	Gebied in de hersenen dat een belangrijke rol speelt bij de opslag van informatie in het geheugen, de ruimtelijke oriëntatie en het controleren van gedrag.
Dorsolaterale prefrontale cortex	-	Gebied in de hersenen dat het bovenste buitenste gedeelte van de prefrontale schors vormt.
Bilateraal-cerebellum	-	Gebied in de hersenen onder de grote hersenen en achter de hersenstam.
Follow-upmeting	-	Meting na een bepaalde periode van tijd om te kijken of de effecten beklijven.
Kwantitatief	-	Onderzoek met behulp van cijfermatige gegevens.
Kwalitatief	-	onderzoek met behulp van niet-cijfermatige gegevens.

Nulmeting	-	Het analyseren en kwantificeren van de huidige situatie.
Nameting	-	Het analyseren en kwantificeren van de situatie na de interventie.
Ondersteuningsles	-	Les gegeven door de mentor voor extra hulp en begeleiding.
BRIEF	-	Vragenlijst ontwikkeld voor het in kaart brengen van executieve functies stoornissen.
BADS	-	Testbatterij die ontwikkeld is om dagelijkse plannings- en organisatieproblemen te meten.
Subtest	-	Onderdeel van een test. Een test is opgebouwd uit meerdere subtests.
Test-hertest betrouwbaarheid	-	Een hoge correlatie tussen scores op twee of meer testafnames.
Constructen	-	De te meten onderdelen.

Hoofdstuk 1 Inleiding

In dit hoofdstuk kunt lezen over de organisatie waar het onderzoek wordt afgenomen. De probleemstelling en de aanleiding van het onderzoek komen ter sprake. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de doelstelling van het onderzoek en de hoofd- en deelvragen worden voor het eerst gepresenteerd.

1.1 Beschrijving van de organisatie

1.1.1 CSG Reggesteyn

Reggesteyn is een brede scholengemeenschap waar onderwijs en vorming plaatsvinden met het Evangelie van Christus als bron. Kenmerkend voor de school zijn, naast de geregelde bezinning op de Bijbelse boodschap, waarden als respect voor elkaar, eerlijkheid, openheid, vertrouwen en dienstbaarheid. Vanuit deze kenmerken en waarden werkt de school aan een leef- en werkklimaat waarin ieder zich veilig voelt, verantwoordelijkheid draagt en zijn mogelijkheden kan ontwikkelen in samenwerking met anderen (Schoolgids CSG Reggesteyn, 2017/2018). Reggesteyn bestaat uit drie verschillende vestigingen: Noetselerbergweg, Rijssen en de Willem de Clercqstraat.

1.1.2 Vestiging Noetselerbergweg

Deze vestiging staat voor gevarieerd onderwijs, waarbij ontwikkeling centraal staat. De vestiging Noetselerbergweg biedt verschillende mogelijkheden. Je kunt hier naar de havo, het atheneum of gymnasium. Er zijn duidelijke leerroutes met verschillende vormen van uitdaging. Deze uitdaging bestaat uit bijvoorbeeld het volgen van extra vakken en er zijn speciale programma's in samenwerking met universiteiten, hogescholen en bedrijven. Ook maak je kennis met de wereld van natuur, techniek en kunst.

Er wordt uitdagend onderwijs geboden en leuke activiteiten op cultureel en sportief gebied. Het is de bedoeling dat de leerling kan uitblinken in wat hij doet. Daar is de begeleiding op gericht. In de bovenbouw kiezen de leerlingen een profiel. Ook kunnen ze hun vakkenpakket uitbreiden met extra vakken. Voor een deel bepaalt de leerling dus zelf de invulling van zijn opleiding (Schoolgids CSG Reggesteyn, 2017-2018).

De vestiging Noetselerbergweg is tevens de vestiging waar het onderzoek plaats zal vinden, de andere twee vestigingen komen niet in het onderzoek voor.

1.2 Probleemstelling

Het ZAT (zorg/advies team) van Reggesteyn, van waaruit de ondersteuning aan leerlingen met een (extra) ondersteuningsvraag gecoördineerd en deels ook uitgevoerd wordt, vertelt dat er een groep leerlingen is die in de bovenbouw afstroomt naar een lager niveau. Opvallend aan deze groep vindt het ZAT dat er in de onderbouw geen enkele reden was om te twijfelen of het huidige schoolniveau passend zou zijn bij de cognitieve capaciteiten van het kind. De leden van het ZAT verwachten dan ook dat de reden voor de tegenvallende resultaten in veel gevallen niets met het intelligentieniveau van het kind te maken heeft, maar met andere vaardigheden (J. Bökkerink, persoonlijke communicatie, 25 mei 2017)

In dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat de tegenvallende resultaten te maken hebben met het feit dat er in de bovenbouw meer een beroep wordt gedaan op de executieve functies van de leerlingen. Onder de executieve functies vallen zaken als impulsbeheersing, concentratie, flexibiliteit en het kunnen stellen van prioriteiten, ofwel planvaardigheid. Deze functies hebben op zich niets met intelligentie te maken, maar als ze nog niet goed ontwikkeld zijn, kunnen ze door het bieden van veel structuur en regelmaat als het ware door de omgeving worden overgenomen. Op het zestiende levensjaar zijn leerlingen over het algemeen genomen aangekomen bij de bovenbouw. De grotere hoeveelheid werk die ze daar aantreffen en de afnemende geboden structuur door de school, maakt naar de mening van de onderzoeker dat kinderen meer hun eigen planvaardigheden moeten inzetten om het werk te overzien. Planvaardigheden vallen dus onder de executieve functies, welke pas volledig ontwikkeld zijn rond het vijftiengste levensjaar, er wordt om die reden vanuit gegaan dat de onderontwikkeling van de planvaardigheden zorgt voor tegenvallende resultaten en niet het intelligentieniveau van het kind. Langer structuur blijven bieden, lijkt een eenvoudige oplossing, maar juist op rond de leeftijd van een jaar of 16 gaan kinderen hun eigen weg bepalen en staan ze dus minder vanzelfsprekend open voor externe structurering. Wel kan het zijn dat aspecten optimaal ingesleten zijn, zodat leerlingen volgens de meest optimale structurering blijven werken, maar dat moet dan beduidend eerder worden opgepakt, vandaar dat dit onderzoek wordt uitgevoerd bij de leerlingen in de onderbouw.

Om de geschetste problemen voor te zijn, wordt er in dit onderzoek gekeken hoe je de leerlingen kunt voorbereiden op de bovenbouw zodat ze de resultaten kunnen boeken die men zou verwachten bij hun intelligentieprofiel. Het onderzoek speelt zich daarom af bij tweedejaars leerlingen. Er wordt gekeken in welke mate de onderzoeker hun planvaardigheden kan ontwikkelen om ze zo klaar te stomen voor de bovenbouw. Van het spelen van bordspelen is bekend dat ze concentratie vereisen,

planvaardigheid systematisch trainen en bestendigen en vanwege het speelse karakter toch leuk zijn. In potentie zouden ze dus een rol kunnen spelen in het ontwikkelen van betere planvaardigheden. De manipulatie die de experimentele groep ondergaat is daarom het spelen van bordspellen. Drie verschillende bordspellen zullen worden aangeboden aan de leerlingen, waarbij er voor gezorgd wordt dat de leerling niet elke week voor hetzelfde spel kan kiezen. Aan het einde van het onderzoek hebben de leerlingen alle drie de spellen ongeveer even veel gespeeld. De spellen hebben met elkaar gemeen dat ze een beroep doen op het werkgeheugen, de planvaardigheden en inhibitie.

1.3 Aanleiding van het onderzoek

Een jaar lang heb ik gewerkt met middelbare scholieren die om andere redenen dan hun intelligentie het niet voor elkaar kregen om een diploma te halen. Leerstoornissen, persoonlijkheidsstoornissen of een onveilige thuissituatie; al dit soort redenen konden ten grondslag liggen aan de slechte schoolresultaten. Werkzaam bij een Rebound voorziening heb ik een half jaar lang persoonlijke en groepsbegeleiding geboden aan deze kinderen, met als doel: re-integreren in het reguliere middelbare onderwijs en het behalen van een diploma. Bij de aanmelding van een leerling bij Rebound werden de problemen gepresenteerd, bijvoorbeeld een verleden van misbruik, en werd er gekeken waar dit kind behoefte aan zou hebben. Wat heeft het nodig om een diploma te kunnen halen? De groep leerlingen die Rebound kende was een divers gezelschap; het schoolniveau, de leeftijd of de aanwezige problemen in alles konden ze van elkaar verschillen. Na enkele rondes van aanmelding te hebben meegemaakt, begon mij voor het eerst iets op te vallen. Zoals gezegd had ieder kind zijn eigen problemen en kreeg ieder kind zijn eigen aanpak om deze problemen het hoofd te bieden. Toch viel het mij op dat bij vrijwel iedere aanmelding werd gezegd: "en hij/zij zou ook wel baat hebben bij het leren van het maken van een goede planning". Deze zin werd eigenlijk bij iedere aanmelding toegevoegd. Ik zei daarop, gekscherend, "zijn er hier ook leerlingen die worden aangemeld die *geen* hulp nodig hebben met plannen?". De reactie van mijn collega's was toentertijd dat inderdaad alle Reboundleerlingen daar wel moeite mee hadden.

Toen ik na een half jaar bij Rebound wegging en voor mijn tweede stage aan de slag ging bij Reggesteyn Willem de Clercq viel mij al gauw hetzelfde op. Veel leerlingen, zo niet alle leerlingen, die werden aangemeld vanwege tegenvallende resultaten, hadden ook baat bij extra hulp met plannen. Het was vanaf dit moment dat ik na ben gaan denken over deze problemen met planning. Zouden de problemen met planning inderdaad maken dat je voor extra zorg wordt aangemeld? Of zouden er misschien nog veel meer leerlingen zijn die moeite hebben met planning? Waarom hebben kinderen

zoveel moeite met plannen? En wat gebeurt er op dit moment op school als het gaat om het aanleren van de juiste planvaardigheden?

1.4 Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om erachter te komen of de executieve functies: werkgeheugen, inhibitie en planning organisatie te trainen zijn met het doen van bordspellen. Met als uiteindelijk doel het ontwikkelen van betere planvaardigheden. Met de uitkomsten van dit onderzoek kan CSG Reggesteyn vorm geven aan een training voor leerlingen waarmee ze hun planvaardigheden kunnen verbeteren. Het gaat hierbij om die cognitieve vaardigheid van planning en organisatie.

Het experimentele gedeelte van het onderzoek zal bestaan uit een effectmeting. Leerlingen zullen voor een bepaalde periode bordspellen gaan spelen om te kijken of dit een effect oplevert bij hun planvaardigheden. De resultaten hiervan zullen als input fungeren bij het ontwikkelen van de training.

1.5 Onderzoeksvraag en deelvragen

Naar aanleiding van de problematiek die door CSG Reggesteyn genoemd is, is er voor de volgende hoofdvraag gekozen:

'In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de planvaardigheden van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?'

De volgende deelvragen komen hieruit voort:

'In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op het werkgeheugen van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?'

'In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de inhibitie van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?'

'In welke mate is er een verschil waar te nemen tussen jongens en meisjes in het gemeten effect in werkgeheugen en inhibitie?'

Hoofdstuk 2 Theoretische onderbouwing

In dit hoofdstuk wordt de theorie achter het onderzoek gepresenteerd. Als eerste worden de executieve functies behandeld en daarop volgend de functie, de lokalisatie en de ontwikkeling van de prefrontale cortex. Daarna zullen de drie belangrijkste executieve functies binnen dit onderzoek worden gedefinieerd; planning en organisatie, werkgeheugen en inhibitie. Vervolgens wordt de theoretische onderbouwing van de bordspellen beschreven en het hoofdstuk wordt afgesloten met het conceptueel model.

2.1 Executieve functies

Er bestaan meerdere definities als het gaat om executief functioneren, maar er zijn overeenkomsten die in de verschillende definities terug te vinden zijn. Executief functioneren heeft te maken met functies zoals planning, werkgeheugen, impulscontrole, inhibitie, mentale flexibiliteit, organisatie van gedrag en het beginnen en monitoren van actie (Geurts et al., 2004a; Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000; Hill, 2004; Ozonoff & Strayer, 1997; Rajendran & Mitchell, 2007; Raymaekers, van der Meere, & Roeyers, 2006; Sergeant et al., 2003; Sullivan & Riccio, 2006; Tannock, 1998).

Executieve functies worden ook vaak mentale controleprocessen genoemd die zorgen voor zelfcontrole die nodig is om tot een gepaste probleemoplossing te komen voor het bereiken van een doel (Geurts et al., 2004a; Geurts et al., 2004b; Liss et al., 2001; Scheres et al., 2004; Verté, Geurts, Roeyers, Oosterlaan, & Sergeant, 2005; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone, & Pennington, 2005). Executieve functies zijn een verzameling van processen die verantwoordelijk zijn voor het leiden, sturen en managen van cognitieve, emotionele en gedragsmatige functies (Gioia et al., 2000). Executieve functies zijn essentieel voor de verwerking van informatie uit de omgeving. Hierdoor kunnen de problemen die ontstaan vanuit beperkingen in executief functioneren mogelijk erg groot worden (Ozonoff & Strayer, 1997).

In 2011 omschrijven Dawson en Guare (2011) executieve functies als 'hogere cognitieve processen die nodig zijn om activiteiten te plannen en te sturen'. Volgens Dawson en Guare (2011) helpen executieve functies ons gedrag te reguleren op twee manieren: cognities (planning, organisatie, timemanagement, werkgeheugen, metacognitie) en gedrag (reactie-inhibitie, emotieregulatie, volgehouden aandacht, taakininitiatie, flexibiliteit, doelgericht doorzettingsvermogen. Kort samengevat: denken en doen.

In 2010 omschrijven Dawson en Guare (2010) executieve functies als 'cognitieve processen die men nodig heeft voor doelgericht, efficiënt en sociaal aangepast gedrag om taken zelfstandig te kunnen uitvoeren.' Deze definitie zal worden gehanteerd gedurende dit onderzoek.

2.2 Prefrontale cortex

2.2.1 Functie

Dawson en Guare (2009) laten door middel van vier belangrijke functies zien waarom onze prefrontale cortex, de frontale kwab van onze hersenen, zo belangrijk is in het executief functioneren. Als eerste stuurt de prefrontale cortex ons gedrag aan. Hij bepaalt waaraan we aandacht willen schenken en welke handelingen we gaan verrichten. Als voorbeeld geven ze een jongen die zijn oudere broer tv ziet kijken; hij wil eigenlijk naast hem gaan zitten om mee te kijken, maar bedenkt dat hij beter eerst zijn klusjes af kan maken omdat zijn vader anders boos wordt.

Daarnaast verbindt onze prefrontale cortex onze gedragingen met elkaar. Hierdoor kunnen we ervaringen gebruiken om ons gedrag bij te sturen en kunnen we toekomstige beslissingen maken. Als voorbeeld geven ze hier een moeder die haar dochter ooit gezegd heeft dat ze geen vriendinnen mag uitnodigen om te logeren zolang haar kamer een bende is. De dochter herinnert zich dit en gaat haar kamer opruimen met de verwachting dat ze daarna haar vriendin kan uitnodigen om te blijven slapen.

Als derde belangrijke functie geven Dawson en Guare (2009) aan dat onze prefrontale cortex ons helpt met het controleren van onze emoties en gedrag. Hierbij houdt het rekening met interne en externe beperkingen bij het bevredigen van onze behoeftes en verlangens. Door onze emoties en sociale interacties te reguleren zorgt onze frontale kwab ervoor dat we onze behoeftes kunnen bevredigen zonder onszelf of anderen problemen te bezorgen. Het voorbeeld hierbij is: een moeder gaat samen met haar zesjarige zoon naar de winkel om een videogame te kopen. Eenmaal aangekomen bij de winkel blijkt dat de game niet voorradig is. Hoewel de jongen nu eigenlijk heel boos is, begint hij niet te schreeuwen of stampvoeten, maar neemt hij genoegen met de belofte dat het spel bij een ander filiaal nog wel op voorraad is.

De laatste belangrijke functie die Dawson en Guare (2009) aanstippen als het gaat om de prefrontale cortex gaat over het corrigeren van gedrag en een nieuwe strategie kiezen. De frontale kwab helpt ons bij het observeren en beoordelen. Hierdoor kunnen we met de ontvangen feedback ons gedrag aanpassen tot ander, meer gewenst, gedrag. Een voorbeeld dat hierbij gegeven wordt gaat over een jongen die als enige niet mee kan op schoolreisje omdat hij vergeten is zijn ouders om een

handtekening te vragen voor toestemming. De volgende keer dat hij toestemming moet vragen met een handtekening zal hij hier zeker aan denken.

2.2.2 Lokalisatie

Onderzoekers hebben tegenwoordig een overeenstemming gevonden over de lokalisatie van de executieve functies. De frontale hersensystemen (de frontale/prefrontale cortex, samen met de verbindingen met naastliggende gebieden) vormen de neurologische basis voor executieve functies. Er moet niet gesuggereerd worden dat de prefrontale cortex het enige gebied is dat verantwoordelijk is voor de executieve functies. Recent onderzoek, gericht op beeldvorming, toont aan dat andere hersengebieden eveneens betrokken zijn bij executieve functies (Pliszka, 2002). Wel speelt de prefrontale cortex met de nabijgelegen en gerelateerde systemen een bijzonder belangrijke rol in de samenwerking tussen verschillende hersengebieden en executieve functies.

2.2.3 Ontwikkeling

Jensen (2015) deed onderzoek naar het tienerbrein en kwam daarbij tot de conclusie dat het voor jongeren (pubers/adolescenten) niet gemakkelijk is om ergens de gevolgen van in te zien. Volgens Jensen zijn er nog teveel belangrijke onderdelen in de hersenen in ontwikkeling, en zijn deze pas volgroeid rond het vijftiende levensjaar.

Bij de geboorte van een mens wegen de hersenen ongeveer 400 gram. Wanneer je bent aangekomen aan het einde van de adolescentie is dit gewicht tot zo'n 1400 gram toegenomen (Kolb & Wishaw, 1990). De ontwikkeling van de hersenen verloopt geleidelijk aan. Terwijl emotionele gebieden in de hersenen al volledig volgroeid zijn bij de jongeren, geldt dat voor andere gebieden nog niet. Zo ontwikkelt de frontale kwab zich als laatste (Jensen, 2015). Uit onderzoek is gebleken dat je hersenen een groeispurt doormaken voorafgaand aan de adolescentie. Deze groeispurt speelt zich met name af in de frontale kwabben (Dawson & Guare, 2010). Hart en Jacobs (1993) stelden eerder al dat de prefrontale hersensystemen zich als aller laatste ontwikkelen. De frontale kwab is verantwoordelijk voor de executieve functies, het regelt de impulscontrole (inhibitie), maakt plannen, stuurt bij en anticipeert. Door de geleidelijke ontwikkeling zijn sommige hersengebieden veel actiever en meer aanwezig dan andere. Zo hebben de emotionele gedeeltes veel invloed op het gedrag van pubers en adolescenten en blijven de controlefuncties hierbij nog ver achter (Jensen, 2015).

Perkins-Gough (2015) schreef datzelfde jaar over de plasticiteit van de hersenen van jongeren. Zij wijst hierbij op het feit dat jongeren meer synapsen hebben dan volwassenen en daarom meer kunnen leren met minder inspanning. We worden volgens haar geboren met te veel synapsen en wanneer we

ouder worden gaat ons brein bepaalde synapsen die we niet of nauwelijks gebruiken 'snoeien'. Daarentegen stelt zij wel dat verbindingen/synapsen die wél gebruikt worden steeds sterker en beter worden. Dit geeft volgens haar aan dat we jongeren moeten uitdagen om bepaalde functies te gaan gebruiken omdat we door deze oefening de verbindingen sterker kunnen maken en de hersenen hiermee verder kunnen ontwikkelen. Perkins-Gough (2015) noemt om deze reden de adolescentieperiode dé periode waarin jongeren hun cognitieve vaardigheden kunnen ontwikkelen en kunnen werken aan de minder sterke onderdelen.

Als gevolg op wat Perkins-Gough (2015) stelde zou je het onderzoek van Jolles (2016) kunnen nemen. Zij zegt hierin namelijk dat niet de hersenen bepalend zijn, maar dat de omgeving bepalend is voor de juiste talentontwikkeling. Volgens haar krijgen jongeren de complexe taken als: plannen of omgaan met impulsieve reacties namelijk pas echt onder de knie wanneer ze het gaan ervaren. Dit sluit aan op gebruiken van de juiste synapsen ter ontwikkeling daarvan zoals beschreven volgens Perkins-Gough (2015). Jolles (2016) stuurt namelijk aan op het creëren van een juiste omgeving waarbij de jongeren uitdagende kennis en prikkels krijgen aangeboden van ouders of docenten ter ontwikkeling van het jonge brein dat ook volgens haar enorm veel potentie heeft.

2.3 Planning en organisatie

'De vaardigheid om een plan te maken om een doel te bereiken of een taak te voltooien. Daarbij gaat het ook om het in staat zijn beslissingen te nemen over wat belangrijk en niet belangrijk is'. Dawson en Guare (2009).

Planning en organisatie vraagt om twee verschillende vaardigheden. Het begint met de denkvaardigheden: Wat moet er gebeuren? Wat is het doel? Hoelang mag het duren? En wat is de juiste aanpak? De tweede vaardigheid gaat over het uitvoeren van de gedachten. Het kind moet het plan uitvoeren zoals voorgenomen en mag zich daarbij niet af laten leiden door de omgeving. Door deze twee vaardigheden goed te benutten kunnen de kinderen dat wat ze bedacht hebben ook daadwerkelijk uit gaan voeren, doelgericht en voortdurend rekening houdend met de omgeving en hun invloed daarop. (Dawson & Guare, 2010).

2.4 Werkgeheugen

'De vaardigheid om informatie in het geheugen vast te houden bij het uitvoeren van complexe taken. Daarbij gaat het erom eerder geleerde vaardigheden of ervaringen toe te passen in een actuele of toekomstige situatie'. Dawson en Guare (2009).

Het werkgeheugen speelt een belangrijke rol bij het maken van een planning. In het werkgeheugen wordt de verkregen informatie die je nodig hebt bij het ontwikkelen en uitvoeren van een plan tijdelijk opgeslagen. Dit kan gaan om informatie die het kind heeft gekregen vlak voor het plannen, wat moet ik doen? Wanneer moet het af? Maar het gaat ook om alle informatie uit het verleden, hoe deed ik dit de vorige keer? Wat was daarvan het resultaat? Het werkgeheugen helpt vooruit te denken maar zeker ook terug te kijken in het verleden. Tijdens het uitvoeren van het plan moet het kind voortdurend analyseren hoe het gaat. Dit betreft zijn eigen gedrag, maar ook zijn omgeving. Welk effect heeft mijn handelen op mijn omgeving en hoe beïnvloedt dit mijn eindresultaat. Het is een voortdurend spel van terugkijken, vooruit kijken en analyseren (Dawson & Guare, 2010; Huizinga, M. 2007). Wanneer een meisje van zestien op school huiswerk krijgt, moet zij na gaan denken hoe ze ervoor kan zorgen dat dit goed gebeurt. Gaat ze meteen aan het werk of eerst naar haar vriendinnen? Gaat eerst aan het werk, dan even naar haar vriendinnen en dan weer aan het werk of heeft ze vanavond nog volleybaltraining en kan ze dus alleen vanmiddag met haar huiswerk bezig? Hoelang het maken van het huiswerk eigenlijk in beslag nemen? Wat was ook al weer de juiste methode van de wiskundeopgaven? Alle informatie die reeds tot zich heeft gekregen moet ze afwegen, inschatten en tot planning vormen.

2.5 Inhibitie

‘Het vermogen om na te denken voor je iets doet – de neiging weerstaan om meteen iets te zeggen of te doen, en eerst een oordeel te vormen over een situatie en de invloed daarvan op het gedrag’.

Dawson en Guare (2009).

Bij het uitvoeren van een plan is het belangrijk dat het kind zijn emotie onder controle heeft. Als het kind de planning correct wil volgen die hij in gedachte had en daarbij ook de ingeschatte tijd in ogenschouw neemt, mag hij zich niet voortdurend afdelen (Huizinga, M. 2007). Kinderen die problemen hebben met hun inhibitie geven vaak snel op wanneer het moeilijk wordt of geven te snel antwoord, zonder de instructie goed te hebben bekeken. Ze hebben de neiging van de hak op de tak werken; even wiskunde, dan even Frans, dan Duits en toch weer wiskunde. Dit zorgt dan vaak voor foutieve antwoorden en de daarbij horende teleurstelling en afnemende motivatie. (Dawson & Guare, 2010). Hierbij hoort ook het weerstand bieden tegen afleidende zaken. Wanneer een kind de tune van een favoriet tv-programma hoort mag hij hier niet aan toegeven, maar moet het zich bedenken dat wanneer hij nu tv gaat kijken, hij zijn planning niet meer kan volbrengen en dus zijn huiswerk niet op tijd af gaat krijgen. Als een leerling een goed plan uit wil voeren moet hij dus eerst rustig nadenken en

niet meteen beginnen. De situatie moet geanalyseerd worden en er moet een bedacht worden hoe het eigen gedrag deze situatie kan beïnvloeden. Kort gezegd gaat het erom dat het kind de directe reactie afremt, om in plaats van handelen na te denken.

2.6 Bordspellen

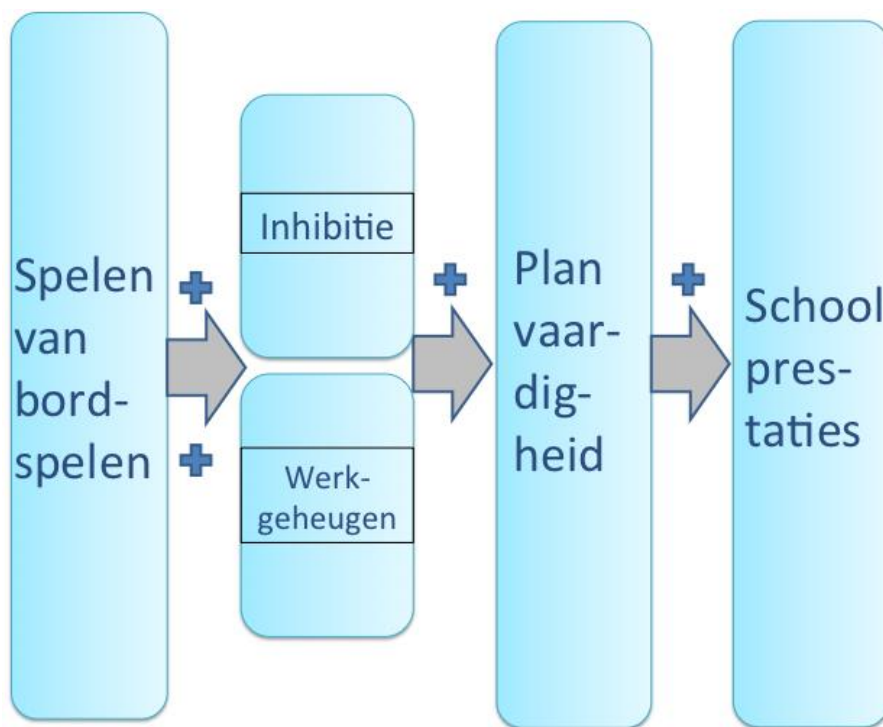
Spelletjes zijn een natuurlijke en informele manier om je executieve functies te ontwikkelen. Dit geldt voor zowel klassieke bordspellen als moderne videogames. Klassieke bordspellen zoals dammen of schaken doen een beroep op onder andere je volgehouden aandacht, respons-inhibitie en doelgericht gedrag. Andere klassieke spellen zoals Monopoly of Cluedo vragen weer meer om planning en werkgeheugen, terwijl zeeslag weer een beroep doet op je planvaardigheden en je metacognitie (Dawson & Guare, 2009).

Ook voor de moderne videogames geldt dat men een beroep doet op de executieve functies. Command and Conquer of The Sims zijn beide spellen die kinderen digitaal spelen maar evengoed een beroep doen op bijvoorbeeld: planning en organisatie, metacognitie en responsinhibitie (Dawson en Guare, 2009). Recent onderzoek naar de invloed van digitale games op de hersenen is uitgevoerd door Kühn et al (2014). In hun onderzoek werd gebruik gemaakt van het spel Super Mario dat enkel in digitale versies beschikbaar is. De experimentele groep moest gedurende twee maanden ten minste 30 minuten per dag de videogame spelen, terwijl er een controlegroep naast gehouden werd die de videogame niet speelden. Na twee maand werd er een significante toename van de grijze massa gevonden in de rechter hippocampus, de rechter dorsolaterale prefrontale cortex en bilateraal cerebellum bij de experimentele groep. Videogametraining zorgt volgens dit onderzoek dus voor een toename in hersengebieden die cruciaal zijn voor ruimtelijke navigatie, strategische planning, werkgeheugen en motorische prestaties (Kuhn et al, 2014).

Anguera et al (2013) toonden een jaar eerder al aan hoe een videogame kan dienen als een krachtig hulpmiddel voor cognitieve verbetering. Met een op maat ontworpen videospel, NeuroRacer, richtte zij een training in ter verbetering van de vaardigheid 'multitasking'. De training hield in dat NeuroRacer thuis 1 uur op een laptop werd gespeeld, 3 keer per week en gedurende 4 weken (in totaal 12 uur training). Na een maand werd bij alle groepen die meededen aan het onderzoek een meting gedaan en een follow-upmeting na 6 maanden. Cruciaal was dat deze training resulteerde in prestatievoordelen die zich uitstrekten tot niet-getrainde cognitieve controle-vaardigheden (verbeterde aanhoudende aandacht en werkgeheugen).

2.7 Conceptueel model

Onderstaand het conceptueel model (figuur 1): het spelen van bordspelen versterkt zowel het werkgeheugen als de inhibitie, twee in de literatuur centraal geachte componenten voor de planvaardigheid en meer algemeen, het gehele executief functioneren, waardoor de prestaties bij het wegvallen van externe structuur in de bovenbouw niet achteruit zullen gaan. Het laatste aspect, de schoolprestaties, worden in dit onderzoek nog niet meegenomen, ook omdat ze idealiter pas vanaf de bovenbouw (als de externe structurering wegvalt en de leerling sterker op de eigen ontwikkelde planvaardigheid moet gaan bouwen) gemeten kunnen worden. Toch staan ze in het conceptueel model, omdat dit de gehele achterliggende gedachte weergeeft.



Figuur 1 Conceptueel model

Hoofdstuk 3 Methode

In dit hoofdstuk komt de methode van het onderzoek aan bod. Er wordt begonnen met de beschrijving van de onderzoeksmethode gevolgd door de onderzoeksdoelgroep en onderzoeksinstrumenten. De procedure en de analyse van het onderzoek worden als laatst uiteengezet.

3.1 Onderzoeksmethode

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag, is er gekozen voor kwantitatief onderzoek. Dit wil zeggen dat er gebruik wordt gemaakt van cijfermatige informatie die zal worden gecategoriseerd en weergegeven in een tabel. Er is gekozen voor kwantitatief onderzoek omdat het gaat om een grote groep proefpersonen. Kwalitatief onderzoek is vaak tijdrovend en wordt ingezet wanneer er wordt gezocht naar het 'waarom', terwijl kwantitatief onderzoek zich makkelijker leent voor grote groepen proefpersonen door bijvoorbeeld het afnemen van gestandaardiseerde vragenlijsten. Een tweede reden voor kwantitatief onderzoek is dat er gewerkt wordt met een experimentele en een controlegroep. Wanneer de gegevens tussen deze twee groepen met elkaar vergeleken moeten worden is de objectiviteit van de onderzoeker belangrijk, deze objectiviteit wordt beter gewaarborgd bij het vergelijken van cijfers zoals dat bij kwantitatief onderzoek het geval is. Antwoorden bij kwalitatief onderzoek kunnen vaak erg uiteenlopen en laten zich daardoor lastiger met elkaar vergelijken. Het komt dus de betrouwbaarheid van het onderzoek ten goede dat er voor kwantitatief onderzoek gekozen is.

Het onderzoek is een experimenteel onderzoek. Het onderzoek wordt begonnen met een nulmeting en afgesloten met de nameting. Om de interne validiteit van het onderzoek te vergroten is ervoor gekozen om te werken met een experimentele groep en een controlegroep. Door het toevoegen van een controlegroep kun je de resultaten die je meet ook daadwerkelijk toeschrijven aan het succes van de manipulatie (het spelen van bordspellen) bij de experimentele groep.

3.2 Onderzoeksdoelgroep

De onderzoeksdoelgroep bestaat uit twee havo klassen; 2a en 2b. Klas 2a bestaat uit een groep van 25 leerlingen en 2b uit een groep van 29 leerlingen, voor beide groepen geldt dat de leeftijd varieert van 12 tot 14 jaar. Al deze leerlingen zullen meewerken aan het onderzoek. De leerlingen van klas 2a gelden als controlegroep en de leerlingen van 2b zullen de experimentele groep vormen. Deze keuze is enkel gebaseerd op het feit dat de mentor van klas 2b tevens de praktijkbegeleider van het onderzoek is en op deze wijze nauw met het onderzoek betrokken blijft.

Beide klassen hebben in hun lesrooster één uur staan voor de ondersteuningsles. Hierin leren kinderen onder andere hoe zij hun huiswerk het beste kunnen plannen, maken en leren (Schoolgids CSG Reggesteyn, 2017/2018). Het is een verplicht vak dat gedurende de hele middelbareschooltijd in het lesprogramma is opgenomen. Het onderzoek zal zich op dit uur afspelen. De leerlingen komen naar de les op het uur dat ze gewend zijn en in het lokaal dat ze gewend zijn, maar zullen als invulling van de les meedoen aan het onderzoek. De bereidheid om mee te werken aan het onderzoek zal om deze reden goed zijn. De leerlingen hoeven namelijk niet langer op school te blijven en hebben geen extra huiswerk en zullen zo dus niets van hun vrije tijd in hoeven leveren. Ook is het verplichte kader van aanwezigheid in de lessen van waarde hierbij, spijbelen bij de ondersteuningsles zorgt automatisch voor een sanctie, zoals dat ook geldt voor bijvoorbeeld de les wiskunde of Duits, kinderen zullen daarom niet snel wegblijven.

De aanname dat de leerlingen gemotiveerd mee zullen doen aan het onderzoek is ook gebaseerd op het feit dat het onderzoek bestaat uit het spelen van bordspellen. Het is waarschijnlijk dat de leerlingen liever een bordspel spelen dan bijvoorbeeld bezig moeten met het maken van een planning of het leren van hun huiswerk. Om ook de verveling van het doen van bordspellen te voorkomen zullen er drie verschillen spellen in roulerende vorm worden aangeboden.

3.3 Onderzoeksinstrument

Tijdens dit onderzoek wordt er enkel gebruik gemaakt van gestandaardiseerde meetinstrumenten. De instrumenten die voor zowel de nulmeting als nameting worden ingezet zijn: BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function) *zelfrapportage*, BRIEF (Behavior Rating Inventory of Executive Function) *oudervragenlijst* en van de BADS-NL (Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome) de *dierentuin-plattegrondtest*.

3.3.1 BADS

De BADS is een testbatterij, bestaande uit 6 subtests, die is ontwikkeld om dagelijkse plannings- en organisatie problemen te meten (Handleiding BADS, 1996). Tijdens het onderzoek wordt er enkel gebruik gemaakt van de subtest: Dierentuin-plattegrondtest. Bij deze subtest wordt de proefpersoon gevraagd in welke volgorde men een aantal attracties uit de dierentuin zou bezoeken. Deze attracties zijn op een plattegrond aangegeven. Voor het plannen van de route gelden echter bepaalde regels, zoals: waar men moet beginnen, waar men moet eindigen en er zijn paden die slechts eenmaal bewandeld mogen worden. Er zijn twee condities bij deze subtest. In de eerste conditie zijn alleen de

attracties en de regels weergegeven en moet de proefpersoon zelfstandig de route plannen. Bij de tweede conditie wordt de volgorde aangeduid waarin de proefpersoon de attracties moet bezoeken; de proefpersoon moet dus alleen de instructies nauwkeurig opvolgen om de opdracht correct uit te voeren (Handleiding BADS, 1996).

Als men kijkt naar de 'test-hertest betrouwbaarheid' laat onderzoek zien dat er bij gezonde controlepersonen geen statistisch significante verschillen bestaan (Handleiding BADS, 1996).

3.3.2 BRIEF

De BRIEF Vragenlijst is de Nederlandse bewerking van de Amerikaanse *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000; Guy, Isquith, & Gioia, 2004). De BRIEF bestaat uit drie verschillende versies; één voor de ouders, één voor de leerkrachten en een zelfrapportage voor het kind. De BRIEF kan een belangrijke rol spelen bij het in kaart brengen van executieve functiestoornissen bij kinderen (Handleiding BRIEF, 2012). Tijdens dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van twee versies: de ouderversie en zelfrapportage. De ouderversie bestaat uit 75 items en levert een score op voor acht verschillende schalen; Inhibitie, Flexibiliteit, Emotieregulatie Initiatief nemen, Werkgeheugen, Plannen en organiseren, Ordelijkheid en netheid, Gedragsevaluatie. Ouders krijgen stellingen te zien waarbij ze aan moeten geven of dit gedrag bij hun 'vaak', 'soms' of 'nooit' voor komt. Voor zelfrapportage geldt dat het gaat om 68 items die voor dezelfde schalen een score bepalen. Kinderen geven daarbij aan hoe vaak bepaald gedrag bij hun zelf voor komt; 'vaak', 'soms' of 'nooit' (Handleiding BRIEF, 2012).

De constructen waarop dit onderzoek gericht zal zijn, zijn: werkgeheugen, inhibitie en planning en organisatie.

3.4 Procedure

3.4.1 De nulmeting

Het onderzoek start met de nulmeting. De nulmeting bestaat zoals gezegd uit twee versies van de BRIEF vragenlijst en de dierentuin-plattegrondtest uit de BADS. De nulmeting wordt klassikaal uitgevoerd tijdens de ondersteuningsles van de leerlingen; eerst de ene klas (controlegroep), dan de andere (experimentele groep). Als eerste wordt de dierentuin-plattegrond test aangeboden, deze maken de leerlingen met pen en papier. Na de klassikale instructie start de gehele klas gezamenlijk met de test. Eerst wordt conditie 1 van de test aangeboden en vervolgens conditie 2. Wanneer de dierentuin-plattegrond test volledig is afgenomen, wordt er begonnen met de instructie van de BRIEF

zelfrapportage, deze kunnen de leerlingen digitaal invullen via een link in hun mailbox. Tijdens de afname van de nulmeting is praten niet toegestaan. Als na ongeveer dertig minuten beide tests volledig zijn afgenomen is de nulmeting voor wat betreft de leerlingen afgerond. Er volgt alleen nog een aankondiging aan de leerlingen dat ook de ouders betrokken worden bij het onderzoek, middels een verzoek tot het invullen van die BRIEF *oudervragenlijst*. De leerlingen hoeven bij beide tests niet hun naam in te vullen, enkel een leerlingnummer dat ze vooraf hebben ontvangen van de onderzoeker. Dit zorgt ervoor dat de gegevens anoniem verwerkt kunnen worden.

De mentoren hebben een link ontvangen met daarbij een begeleidende brief met instructie. Deze link + instructie sturen zij door aan alle ouders van de leerlingen met het verzoek mee te werken aan het onderzoek. Voor de ouders is dit enkel het invullen van de BRIEF *oudervragenlijst*. Ook de ouders hanteren hierbij de leerlingnummers die ze krijgen toegewezen in de begeleidende brief. Voor zowel de ouders als de leerling geldt dus dat de gegevens anoniem verwerkt worden.

3.4.2 Het experiment

Wanneer de nulmeting in beide klassen voltooid is kan het experiment gedeelte beginnen. De controlegroep zal tot aan de nameting niets meer vernemen van het onderzoek, zij volgen de ondersteuningsles zoals ze dat gewend zijn. Voor de experimentele groep begint nu het spelen van de bordspellen. Vijftien weken lang, met aftrek van de schoolvakanties, zullen de leerlingen eenmaal per week tijdens het ondersteuningsuur bezig zijn met het spelen van de bordspellen. Elke week spelen zij een ander spel, er zijn in totaal drie verschillende bordspellen die worden gespeeld.

3.4.3 De nameting

Na vijftien weken vindt de nameting plaats. De nameting zal op exact dezelfde wijze plaatsvinden als de nulmeting is gedaan; de procedure is exact gelijk aan de nulmeting.

3.4.4 Hawthorne effect

Het Hawthorne effect, ook wel testeffect, gaat er vanuit dat mensen anders reageren omdat ze weten dat ze aan een onderzoek meedoen. De extra aandacht die een onderzoek levert zou kunnen zorgen voor een positief effect (Verhoeven, 2011). In dit onderzoek wordt er geprobeerd dit effect tot een minimum te beperken. Door het onderzoek plaatst te laten vinden tijdens een reeds bestaande les, de ondersteuningsles, krijgt de experimentele groep niet meer aandacht dan de controlegroep, ze volgen immers beide de ondersteuningsles. Ook is de aandacht voor beide groepen niet meer dan voorheen,

daar ze altijd al één uur per week ondersteuningsles volgden en dit onveranderd is gebleven.

3.5 Analyses

Wanneer het onderzoek is afgerond en alle gegevens van de nameting binnen zijn, kunnen deze worden vergeleken met de nulmeting. Op basis van de gegevens tussen de nul- en nameting en tussen de controlegroep en experimentele groep kunnen er conclusies worden getrokken die als input zorgen voor de uiteindelijke conclusie en aanbeveling.

Hoofdstuk 4 Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van het onderzoek centraal. Het wordt begonnen met het bespreken van de uitvoering van het onderzoek, vervolgens wordt de respons besproken en daarna worden de resultaten per deelvraag weergegeven. Er wordt afgesloten met de resultaten op de hoofdvraag.

4.1 Uitvoering

De uitvoering van het onderzoek verliep voorspoedig. Eén week heeft het onderzoek niet plaats kunnen vinden vanwege een lesvrije dag in verband met een sportdag, maar daarbuiten heeft alles door kunnen gaan. Tijdens de nameting waren er enkele leerlingen ziek en om die reden afwezig, maar er bleef nog een voldoende grote groep over.

De nameting bij de ouders verliep ietwat stroperig. Er was aansporing vanuit de school nodig voordat de meeste ouders ermee aan de slag gingen. Gelukkig assisteerde CSG Reggesteyn hierbij goed en snel en heeft ook een grote groep ouders toch meegewerkt.

4.2 Respons

Tijdens de voormeting op 6 oktober 2017 waren vrijwel alle leerlingen aanwezig, één leerling uit klas 2B was niet aanwezig en heeft de voormeting niet gemaakt. Zoals in tabel 1 en 2 is te zien, waren er tijdens de nameting van 30 januari 2018 meerdere leerlingen niet aanwezig. Dit had te maken met ziekte. De voor- en nameting heeft bij de ouders hetzelfde aantal respondenten opgeleverd (zie tabel 1).

Tabel 1 Respons BRIEF

	Voormeting		Na meting	
	Leerlingen 2A	Leerlingen 2B	Leerlingen 2A	Leerlingen 2B
Aantal	25	27	21	26
	Ouders 2A	Ouders 2B	Ouders 2A	Ouders 2B
Aantal	18	20	18	20

Tabel 2 Respons BADS-dierentuin plattegrondtest

	Voormeting		Nameting	
	Leerlingen 2A	Leerlingen 2B	2A	2B
Aantal	25	27	21	26

4.3 Resultaten per deelvraag

4.3.1 Deelvraag 1

‘In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op het werkgeheugen van havoleerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?’.

Tabel 3 BRIEF resultaten - Werkgeheugen

Werkgeheugen		
	Klas NH2A (controle groep)	Klas NH2B (experimentele groep)
Gemiddelde score Ouders voormeting	55,75	51,48
Gemiddelde score Ouders nameting	51,99	51,05
Gemiddelde score Leerlingen voormeting	58,16	57,06
Gemiddelde score Leerlingen nameting	53,59	49,15

In tabel 3 vindt u de gemiddelde scores die zijn voortgekomen uit de BRIEF-vragenlijst op het onderdeel werkgeheugen. We kijken eerst naar de gemiddelden die de oudervragenlijst hebben opgeleverd. Door het gemiddelde van de ouders van de experimentele groep (klas 2B) in de voormeting te vergelijken met het gemiddelde in de nameting kan men bekijken welk effect de training heeft gehad. Door gebruik te maken van de T-toets kan gesteld worden dat er *geen* significant verschil is gevonden tussen de beide gemiddeldes. De T-toets leverde een waarde op van **0,87** ($P=0,87$) dit wil zeggen dat indien er geen verschil is tussen de beide metingen en dus de gevonden verschillen berusten op toevallige schommelingen (en meetfouten) de kans 87 % is dat minimaal het hier gevonden verschil aanwezig is. Met andere woorden, er is geen verschil gevonden en dus ook geen effect. Als een p waarde van 0,05 gevonden wordt (minder dan 5 % kans dat het gevonden verschil op toevals-schommelingen is gebaseerd), is er een significant verschil.

Voor wat betreft de controlegroep (klas 2A) leverde de T-toets een waarde van **0,27** ($P=0,27$) op. Dus ook bij deze groep is er geen significant verschil gevonden.

Wanneer we de gemiddelde resultaten van de vragenlijst voor leerlingen met elkaar vergelijken komen we echter op andere uitkomsten. De T-toets leverde voor de experimentele groep een waarde van **0,004** op. Hiermee kan gesteld worden dat er dus wel een significant verschil is gevonden tussen de voor- en nameting. De leerlingen uit de experimentgroep scoren in de nameting significant *lager* dan de in de voormeting. De controlegroep op scoort basis van de gemiddelden ook *lager* in de nameting dan in de voormeting. Met een P-waarde van **0,02** kan ook hier gesteld worden dat het om een significant verschil gaat. De verschillen zijn tegen de verwachtingen in, daar komen we later op terug.

4.3.2 Deelvraag 2

‘In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de inhibitie van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?’.

Tabel 4 BRIEF resultaten - Inhibitie

Inhibitie		
	Klas NH2A (controle groep)	Klas NH2B (experimentele groep)
Gemiddelde score Ouders voormeting	51,53	48,4
Gemiddelde score Ouders nameting	50.15	46.73
Gemiddelde score Leerlingen voormeting	54	54,22
Gemiddelde score Leerlingen nameting	51.2	46,04

In tabel 4 vindt u de gemiddelde scores die zijn voortgekomen uit de BRIEF-vragenlijst op het onderdeel inhibitie. We zullen wederom eerst gaan kijken naar verschillen in voor- en nameting op basis van de resultaten uit de oudervragenlijst. Het gemiddelde ligt bij de ouders van klas 2B in de voormeting iets hoger dan in de nameting. De P-waarde van **0,77** leert ons echter dat dit verschil niet significant is.

Ook bij de ouders van klas 2A ligt het gemiddelde iets hoger in de voormeting dan in de nameting. De waarde van de T-toets is in dit geval **0,67**, dus ook hier kan niet gesproken worden van een significant verschil.

Ook de gemiddelde resultaten van de leerlingen uit klas 2A laten hier geen significant verschil zien. De T-toets levert hier een waarde op van **0,23**. De uitkomsten van de vragenlijsten uit klas 2B leveren *wel* een significant verschil op. Met een P-waarde van **0,004** kan gesteld worden dat het gemiddelde in de nameting significant lager ligt dan in de voormeting.

4.3.3 Deelvraag 3

‘In welke mate is er een verschil waar te nemen tussen jongens en meisjes in het gemeten effect in werkgeheugen en inhibitie?’.

Tabel 5 BRIEF resultaten – Werkgeheugen man/vrouw

Werkgeheugen				
	Klas NH2A (controle groep)		Klas NH2B (experimentele groep)	
	<u>Jongens</u>	<u>Meisjes</u>	<u>Jongens</u>	<u>Meisjes</u>
Gemiddelde score Ouders voormeting	58,5	53	49,58	53,38
Gemiddelde score Ouders nameting	55,38	48,6	50	52,09
<u>Significantie</u> <u>T-toets</u>	0,21	0,17	0,89	0,65
Gemiddelde score Leerlingen voormeting	56,64	59,67	54,11	60
Gemiddelde score Leerlingen nameting	54,58	52,6	49,3	49
<u>Significantie</u> <u>T-toets</u>	0,36	0,02	0,003	0,005

In tabel 5 vindt u de gemiddelde scores die zijn voortgekomen uit de BRIEF-vragenlijst op het onderdeel werkgeheugen. Ditmaal zijn de gemiddeldes apart weergegeven per geslacht. Daaraan zijn de significantiecijfers toegevoegd. Zoals af te lezen is in de tabel, is er geen significant verschil te melden wanneer we de ouders van jongens uit klas 2A apart nemen van de ouders van de meisjes uit

klas 2A. Voor beide groepen geldt dat er geen significant verschil gevonden is. Hetzelfde kunnen we stellen over de ouders van de klas 2B.

Waar de zelfrapportage van de BRIEF geen significant verschil opleverde bij de jongens uit klas 2A (0,36), leverde dit wel een significant op bij de meisjes uit deze klas. De T-toets kwam hier uit op een waarde van **0,02** en er is dus sprake van een significant verschil.

Voor klas 2B geldt dat beide groepen, de jongens en de meisjes, in de nameting significant lager scoorden dan in de voormeting. Bij de jongens leverde dit een significantie van **0,003** op en bij de meisjes **0,005**.

Tabel 6 BRIEF resultaten – Inhibitie man/vrouw

Inhibitie				
	Klas NH2A (controle groep)		Klas NH2B (experimentele groep)	
	<u>Jongens</u>	<u>Meisjes</u>	<u>Jongens</u>	<u>Meisjes</u>
Gemiddelde score Ouders voormeting	51,25	51,8	46,17	50,63
Gemiddelde score Ouders nameting	49,5	50,8	43	50,45
<u>Significantie</u> <u>T-toets, P-waarde</u>	0,71	0,89	0,96	0,45
Gemiddelde score Leerlingen voormeting	54	54	54,44	54
Gemiddelde score Leerlingen nameting	49,5	52,9	44,9	47,17
<u>Significantie</u> <u>T-toets, P-waarde</u>	0,36	0,26	0,002	0,01

In tabel 6 vindt u de gemiddelde scores die zijn voortgekomen uit de BRIEF-vragenlijst op het onderdeel inhibitie. De gemiddeldes zijn wederom apart weergegeven per geslacht en de significantiecijfers toegevoegd. Zoals af te lezen is in de tabel, is er geen significant verschil gevonden als het gaat om jongen en meisjes in de voor- en nameting wat betreft de mening van hun ouders op de oudervragenlijst. Dit geldt voor zowel de controlegroep als de experimentele groep. Ook de zelfrapportage van de BRIEF in de controle groep leverde geen significant verschil op. De zelfrapportage van de experimentele groep leverde wel een significant verschil op, zowel de jongens als de meisjes scoorden in de nameting lager dan in de voormeting.

4.3.4 Hoofdvraag

‘In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de planvaardigheden van havoleerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?’.

Tabel 7 BRIEF resultaten - Planning en Organisatie

Plannen en Organisatie		
	Klas NH2A (controle groep)	Klas NH2B (experimentele groep)
Gemiddelde score Ouders voormeting	51,7	50,54
Gemiddelde score Ouders nameting	48,25	50,13
Gemiddelde score Leerlingen voormeting	50,99	49,5
Gemiddelde score Leerlingen nameting	48,73	47,24

In tabel 7 vindt u de gemiddelde scores die zijn voortgekomen uit de BRIEF-vragenlijst op het onderdeel Plannen & Organisatie. De oudervragenlijsten van klas 2A leveren in de nameting een iets lager gemiddelde op dan in de voormeting, dit is echter geen significant verschil aangezien de T-toets hier een P-waarde van **0,26** aan verbindt. Voor oudervragenlijsten van klas 2B is ook geen significant verschil gevonden. De zelfrapportage leverde in 2A geen significant verschil op, de T-toets gaf hier een P-waarde van **0,23**. In 2B werd eveneens geen significant verschil gevonden bij de zelfrapportage, hier wat de significantie **0,47**.

Tabel 8 BADS resultaten - Dierentuin-plattegrondtest

BADS Dierentuin-plattegrondtest		
	Klas NH2A (controle groep)	Klas NH2B (experimentele groep)
Voormeting	13,55	10,52
Gemiddelde		
Nameting	14,33	13,5
Gemiddelde		
Significantie, P-waarde	0,36	0,002

In tabel 7 vindt u de gemiddelde scores die zijn behaald op BADS Dierentuin-plattegrondtest. Zoals kunt opmaken uit de tabel laat de nameting in beide klassen een hoger gemiddelde zien dan de voormeting. In klas 2A is de verhoging echter niet significant; **0,36**. In klas 2B daarentegen is de verhoging wel significant; **0,002**.

Hoofdstuk 5 Conclusies, discussie en aanbevelingen

In het laatste hoofdstuk komen als eerste de conclusies per deelvraag aan bod, met als afsluiting de hoofdvraag. Vervolgens komt de discussie aan bod en wordt er afgesloten met de aanbevelingen. De aanbevelingen zullen worden opgesplitst in aanbevelingen voor de organisatie en aanbevelingen voor volgend onderzoek.

5.1 Conclusies

5.1.1 Deelvraag 1

In dit onderzoek is gezocht naar de vraag: *‘In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op het werkgeheugen van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?’*.

Er is een training ingezet waarbij leerlingen 1 maal per week dertig minuten een bordspel spelen. Om het niveau van de leerlingen te meten is de BRIEF zelfrapportage afgenomen en de ouderlijst. Deze zijn voorafgaand aan het onderzoek en als afsluiting van het onderzoek afgenomen.

Het is opvallend te noemen de enige verschillen die er gevonden zijn tussen de voor- en nameting juist het tegenovergestelde effect laten zien. De zelfrapportage van de BRIEF laat namelijk een significant lagere uitkomst zien bij de nameting. Dit geldt voor de meisjes uit klas 2A en zowel de jongens als de meisjes van klas 2B. Het is ook opvallend dit effect wordt gevonden bij de controlegroep en de experimentele groep. Men zou geen overeenkomende effecten verwachten tussen de controlegroep en de experimentele groep. Omdat het effect optreedt onafhankelijk van de experimentele conditie zou het dus een test-hertest effect kunnen zijn. Echter, ook dan is het opmerkelijk dat de tweede meting lager uitpakt, gebruikelijker is een zogenaamd “leereffect”, waarbij dan verwacht zou worden indien de interventie werkt (het leren spelen van een bordspel) dat de stijging sterker zou zijn.

Bovendien zouden de gebruikte testen een gunstige test-hertest betrouwbaarheid hebben. Wellicht waren de leerlingen bij de eerste keer testen zo gespannen (vanwege onervarenheid met het maken van neuropsychologische testen) dat ze door korte stress-level verhoging (arousal) als het ware boven zichzelf uitgetild werden en dus relatief beter presteerden. Bij de hertest waren ze gewend aan de onderzoeker en hadden ze al een keer ervaring met de testen.

Kühn et al (2014) lieten eerder in hun onderzoek al zien dat de gebieden die verantwoordelijk zijn voor het werkgeheugen wel degelijk te trainen zijn met spellen. Al moet gezegd worden dat in hun onderzoek de experimentele groep 2 maal per week 30 minuten oefenden en er geen sprake was van onderbrekingen zoals een herfstvakantie in dit onderzoek. Wellicht heeft de frequentie van de training geleid tot het gevonden effect en zou dit effect anders zijn wanneer de frequentie werd aangepast.

5.1.2 Deelvraag 2

Daarnaast is in dit onderzoek gezocht naar de vraag: *‘In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de inhibitie van havo-leerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?’*.

Tijdens dit onderzoek is er inderdaad een effect gevonden wat betreft de inhibitie van de experimentele groep. Wederom is het opvallend dat dit effect niet een verbetering laat zien, maar juist een significante daling. Uit de zelfrapportage blijkt dat de leerlingen uit klas 2B hun vaardigheden als het gaat om inhibitie lager inschatten dan ze voorafgaand aan de training deden. Waar dit onderzoek er juist op gericht was om die vaardigheden te verbeteren, geven de leerlingen juist exact het tegenovergestelde aan. Ook dit is tegen de verwachting in. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de leerlingen door het onderzoek aan het denken zijn gezet over vaardigheden, en daardoor inzicht hebben gekregen in de beperkingen hierbij.

Anguera et al (2013) toonden met hun onderzoek toch aan dat videospellen kon zorgen voor verbeterde cognitieve controle vaardigheden. Met hun spel: ‘Neuroracer’ wisten ze meerdere cognitieve vaardigheden te trainen en verbeteren. Voor hun onderzoek geldt wel dat het spel vaker gespeeld werd in een week door de experimentele groep, dan werd gedaan in het huidige onderzoek. Ze speelden het spel namelijk drie maal per week en ook moesten ze dit een uur lang doen. Daarbij is bij dit onderzoek, net als in het onderzoek van Kühn et al (2014) gebruik gemaakt van een digitale video game. De duur, de frequentie en de opzet van de spellen kunnen wellicht gemaakt hebben dat hun onderzoek een ander effect heeft bemeten dan dit onderzoek.

5.1.3 Deelvraag 3

In dit onderzoek is ook antwoord gegeven op vraag: *‘In welke mate is er een verschil waar te nemen tussen jongens en meisjes in het gemeten effect in werkgeheugen en inhibitie?’*.

De experimentele groep liet op deze twee constructen wederom een significantie verandering zien. Dit geldt voor zowel de jongens als de meisjes. Op beide constructen lieten de leerlingen via de zelfrapportage wederom een achteruitgang als het gaat om de kijk op hun eigen werkgeheugen en inhibitie. Het verschil tussen de voor- nameting was bij de meisjes groter wanneer het ging om werkgeheugen dan bij de jongens. Bij de inhibitie lieten de jongens op hun beurt een groter verschil zien dan bij de meisjes. Nogmaals, in beide gevallen ging het om een achteruitgang in plaats van een verbetering.

Er werd ook een significante achteruitgang gevonden op werkgeheugen bij de meisjes uit de controlegroep. Er werd geen verschil gevonden bij de jongens.

5.1.4 Hoofdvraag

Uiteindelijk is in dit onderzoek geprobeerd antwoord te geven op de vraag: *‘In welke mate heeft het spelen van bordspellen een effect op de planvaardigheden van havoleerlingen van CSG Reggesteyn tussen de 12 en 14 jaar oud?’*.

Als men kijkt naar de bevindingen uit de BRIEF is er geen effect te meten tussen de voor- en nameting op planning en organisatie. De BADS daarentegen laat wel een significant verschil zien tussen de voor- en nameting van de experimentele groep. De experimentele groep scoort in de nameting significant hoger dan in de voormeting en omdat de controlegroep geen verschil laat zien, kan men veilig stellen dat het spelen van bordspellen dus inderdaad een effect heeft gehad op de planvaardigheden.

Het is een interessant gegeven dat wanneer de leerlingen of de ouders hun mening moeten geven wat betreft het werkgeheugen, de inhibitie en de planvaardigheden er geen verschil of een achteruitgang wordt gevonden. Terwijl een test die vaardigheid meet en niet om een mening vraagt, wel een significante verbetering laat zien. Het is dus goed voorstelbaar dat men een van deze vaardigheden kan verbeteren zonder dat dit meteen duidelijk is voor de persoon in kwestie. Met andere woorden, getest op het vaardighedenniveau zelf is er een verbetering te zien, maar op het niveau van inzicht in het executief functioneren (werkgeheugen en inhibitie) is er een verslechtering te zien. Het is heel goed mogelijk dat de leerlingen aanvankelijk een te hoge dunk van hun functioneren op deze terreinen hadden en dat ze door de experimentele conditie meer realistisch over zichzelf zijn gaan denken. Dit zou dan winst kunnen zijn. Echter, de controlegroep laat weliswaar geen competentieverbetering zien, maar lijkt ook in de nameting het eigen functioneren met betrekking tot werkgeheugen en inhibitie lager in te schatten. Wellicht is de test in de voormeting voldoende om leerlingen aan het denken te zetten.

5.2 Discussie

Voor dit onderzoek zijn twee verschillende meetinstrumenten gebruikt; de BRIEF en de BADS. In beide gevallen gaat het om gestandaardiseerde testen. De BRIEF vraagt naar de kijk van de leerling op zijn eigen executieve vaardigheden, ook vraagt de BRIEF naar de kijk van ouders op de executieve vaardigheden van hun kind. De BADS meet het niveau van de planvaardigheden van het kind, het gaat hierbij dus niet meer om een mening maar een meting. Door deze testen beide te gebruiken in dit onderzoek kan er een volledig beeld geschetst worden van de planvaardigheden van de leerling. Uit de resultaten van de BRIEF blijkt dat er geen verbetering wordt waargenomen door de leerling of zijn ouders, als het gaat om: werkgeheugen, inhibitie of planning en organisatie. De resultaten van de

BADS laten echter wél een verbetering zien in de planning en organisatie; het uiteindelijke doel van dit onderzoek.

Een mogelijke verklaring voor deze ‘afwijkende’ resultaten zit mogelijk in de samenstelling van de testbatterij. De BRIEF meet zoals gezegd een mening, terwijl de BADS een vaardigheid meet en deze twee hoeven niet altijd overeen te komen. De BRIEF gaat over executieve vaardigheden die men in dagelijkse handelingen terug vindt, denk hierbij aan: huiswerk maken, kamer opruimen of een schooltas inpakken. Mogelijk zijn de planvaardigheden van de leerling verbeterd tijdens het onderzoek, maar merkt hij dit nog niet in het dagelijks leven. Het kan zijn dat wanneer de verbetering verder doorzet of meer is ingesleten in het gedrag van de leerling, hij toch ook zelf een verbetering waar gaat nemen.

Het huidige onderzoek is een aanvulling op de discussie die tegenwoordig gevoerd wordt over het vormgeven van het onderwijs. De trend bestaat om leerlingen zelfstandiger te maken in hun loopbaan en we verwachten daarbij dat ze meer eigen keuzes gaan maken. Dit onderzoek laat zien waar we rekening mee moeten houden wanneer we leerlingen meer op hun eigen benen laten staan en laat zien hoe we hier in kunnen assisteren.

Bij dit onderzoek moet nog wel een kanttekening worden geplaatst. De leerlingen kregen gedurende vijf maanden, eenmaal per week een training ter bevordering van hun werkgeheugen, inhibitie en hun planvaardigheden. Omdat men tijdens het onderzoek gebruik maakte van de ondersteuningsles, vielen de weken van vakantie automatisch af. Dit betekent dat er drie weken (1 week herfstvakantie en 2 weken kerstvakantie) geen training is geweest. Tel daarbij de uitvallen door de sportdag bij op, dan kom je op 4 weken waarin er geen training is geweest. Incidenteel kunnen er nog leerlingen trainingen gemist hebben door absentie vanwege ziekte. Zo is 20% van de trainingen dus eigenlijk niet doorgegaan.

Het advies voor vervolgonderzoek is dan ook om soortgelijk onderzoek uit te voeren waarbij de frequentie van de trainingen wellicht verdubbeld kan worden (2 maal per week). Wanneer een training door externe factoren dan geen doorgang kan vinden, betekent dit niet er meteen een gat van twee weken tussen de beide trainingen valt. Om de uitval door schoolvakanties te voorkomen, kan men ook kiezen voor een andere setting voor het onderzoek. Geen schoolse setting meer.

5.3 Aanbevelingen

5.3.1 CSG Reggesteyn

CSG Reggesteyn heeft aangegeven veel leerlingen in de bovenbouw tegen te komen met tegenvallende resultaten waarvan men eerder nooit reden had om te twijfelen aan de cognitieve mogelijkheden. Als antwoord hierop is onderzocht of de planvaardigheden van leerlingen in de onderbouw te trainen zijn, zodat zij in de bovenbouw beter bestendig zijn tegen de hoeveelheid werk. De volgende aanbeveling zijn voortgekomen uit dit onderzoek, teneinde de leerlingen beter voor te bereiden op de bovenbouw.

- Houd het ontwikkelen van planvaardigheden bij leerlingen vanaf dag 1 op de agenda. Om de overgang van onderbouw naar bovenbouw zo goed mogelijk te laten verlopen is het belangrijk dat de leerling al vroeg wordt voorbereid hierop. Begin in het eerste jaar, bij alle leerlingen. Door vroeg te beginnen is een voorzichtige groei in planvaardigheden voldoende. Wanneer men pas start wanneer de planvaardigheden al voor problemen hebben gezorgd, zorgt dit voor een negatieve houding tegenover de training en schaadt dit de motivatie. Daarbij is voorkomen natuurlijk altijd beter dan genezen.
- Houd de ontwikkeling bij. Door het niveau van plannen te monitoren kan men op tijd inspringen wanneer dit nodig is; de hulp kan worden uitgebreid en bijgestuurd. Door op tijd in te grijpen heeft de leerling nog voldoende tijd om zijn zwakkere vaardigheden te verbeteren en hoeft dit geen verassing te zijn in de bovenbouw.
- Laat de leerlingen die niet mee komen qua planvaardigheden thuis verder oefenen. Door ouders te wijzen op de positieve effecten van het spelen van bordspellen, neemt men de ouders mee in de ontwikkeling van het kind. Het kopen en spelen van bordspellen is voor ouders een laagdrempelige methode om hun kind te helpen in de ontwikkeling van planvaardigheden. Ouders die zich opgelaten voelen hun kind te overhoren omdat ze zelf bijvoorbeeld laagopgeleid zijn, kunnen nu toch betrokken worden in het proces.

5.3.2 Vervolgonderzoek

Voor vervolgonderzoek is er een duidelijke aanbeveling van de onderzoeker:

- Verhoog de frequentie van de training en kijk wat dit met het resultaat doet. Door de frequentie te verhogen en de pauzes tussen twee trainingen te verkleinen, tot enkele dagen, zou men een groter verschil verwachten. Tijdens dit onderzoek zaten er verschillende keren enkele weken tussen de ene training en de ander. Door het verhogen van de frequentie traint het kind vaker en zorgen eventuele afzeggingen minder voor problemen.

- Verander de setting. Wanneer men de schoolse setting verandert, is men niet meer afhankelijk van schooltijden. De leerling bepaalt zelf het moment van training en hoeft hierdoor minder vaak een training af te zeggen door een dubbele afspraak. Laat de leerling thuis 2 maal per week 30 min een spel spelen en meet de ontwikkeling.
- Train andere executieve functies. In dit onderzoek is men er vanuit gegaan dat inhibitie en werkgeheugen nauwverwant zijn met plannen en organiseren. In nieuw onderzoek kan men bekijken of andere executieve functies misschien van groter belang zijn.

Literatuurlijst

- Anguera, J. A., Boccanfuso, J., Rintoul, J.L., Al-Hashimi O., Faraji, F., Janowich J., (. . .) & Gazzaley, A. (2013). Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature* (501), 97-101
DOI: 10.1038/nature12486
- Dawson, P., & Guare, R. (2009). *Slim maar... Help kinderen hun talenten benutten door hun executieve functies te versterken*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Dawson, P., & Guare, R. (2010). *Executieve functies bij kinderen en adolescenten. Een praktische gids voor diagnostiek en interventie*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Dawson, P., & Guare, R. (2011). *Coachen van kinderen en adolescenten met zwakke executieve functies. Praktische strategieën voor thuis en op school*. Amsterdam: Hogrefe Uitgevers.
- Geurts, H.M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J.A. (2004a). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(4), 836-854.
- Geurts, H.M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., Hartman, C.A., Mulder, E.J., Van Berckelaer-Onnes, I.A., & Sergeant, J.A. (2004b). Can the Children's Communication Checklist differentiate between children with autism, children with ADHD, and normal controls? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(8), 1437-1453.
- Gioia, G.A., Isquith, P.K., Guy, S.C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function Professional Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Guy, S. C., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2004). *Behavior Rating Inventory of Executive Function—Self-Report version professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Handleiding BADS-NL, 1997.
- Handleiding BRIEF (5-18) deel 1 en 2, 2012.
- Hart, T., & Jacobs, H. E. (1993). Rehabilitation and management of behavioral disturbances following frontal lobe injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8, 1-12.
- Hill, E.L. (2004). Executive dysfunction in autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), 26-32.
- Huizinga, M. (2007). De ontwikkeling van executieve functies tussen kindertijd en jongvolwassenheid. *Neuropsychiatry*, 11-(3), 74 -82
- Jensen, F. E. (2015). The Power of Teen Brains. *Independent School*, 75(1),
- Jolles, J. (2016). *Het tienerbrein: over de adolescent tussen biologie en omgeving*. Amsterdam University Press.
- Kolb, B., & Wishaw, Q. (1990) *Fundamentals of neuropsychology* (3rd). New York, Freeman.
- Kühn, S., Gleich, T., Lorenz, R. C., Lindenberger, U., & Gallinat, J. (2014). Playing Super Mario induces structural brain plasticity: Gray matter changes resulting from training with a commercial video game. *Molecular Psychiatry*, 19, 265-271. doi:10.1038/mp.2013.120
- Liss, M., Fein, D., Allen, D., Dunn, M., Feinstein, C., Morris, R., (. . .) & Rapin, I. (2001). Executive functioning in high-functioning children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42(2), 261-270.
- Ozonoff, S., & Strayer, D.L. (1997). Inhibitory function in nonretarded children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(1), 59-77.
- Perkins-Gough, D. (2015). Secrets of the teenage brain. *Educational Leadership*, 73(2), 16-20
- Pliszka, S. R. (2002). Neuroimaging and ADHD: Recent progress. *The ADHD Report*, 10(3), 1-6.
- Rajendran, G., & Mitchell, P. (2007). Secrets of the teenage brain. *Developmental Review*, 27, 224-260.
- Raymaekers, R., Van der Meere, J., & Roeyers, H. (2006). Response inhibition and immediate arousal in children with high-functioning autism. *Child Neuropsychology*, 12(4-5), 349-359.
- Schoolgids CSG Reggesteyn, 2017/2018.
- Scheres, A., Oosterlaan, J., Geurts, H., Morein-Zamir, S., Meiran, N., Schut, H., Vlasveld, L., & Sergeant, J.A. (2004). Executive functioning in boys with ADHD: Primarily an inhibition deficit? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(4), 569-594.

- Sergeant, J.A., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A., & Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: A neuropsychological perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 27(7), 583-592.
- Sullivan, J.R., & Riccio, C.A. (2006). An empirical analysis of the BASC Frontal Lobe/Executive Control scale with a clinical sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(5), 495-501.
- Tannock, R. (1998). Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Advances in cognitive, neurobiological, and genetic research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(1), 65-99.
- Verhoeven, N. (2011). *Wat is onderzoek? Praktijkboek methoden en technieken voor het hoger onderwijs* (4^e druk). Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Verté, S., Geurts, H.M., Roeyers, H., Oosterlaan, J., & Sergeant, J.A. (2005). Executive functioning in children with autism and Tourette syndrome. *Development and Psychopathology*, 17(2), 415-445.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., Pennington, B. F. (2005). Validity of the EF theory of ADHD. *Biological Psychiatry*, 57(11), 1336-1346.

Bijlagen

