

De Invloed van Lichamelijk Ervaren van Dichter bij een Leerdoel Komen op de
Leeropbrengsten.

Masterthesis
Universiteit Utrecht
Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen
Masterprogramma Orthopedagogiek

Naam: M.J (Marije) den Hartog

Studentnummer: 5628350

Begeleiders: Willemijn Schot

Tweede beoordelaar: Pauline Slot

Aantal woorden: 4490

Datum: 05-06-2016

Voorwoord

Voor u ligt de masterthesis over Embodied Cognition met betrekking tot het behalen van leerdoelen. Bij aanvang van dit onderzoek was ik nog niet erg bekend met de theorie over Embodied Cognition. Gaandeweg het onderzoek merkte ik dat dit een veelzijdig en interessant onderwerp is. In deze masterthesis probeer ik meer duidelijkheid te geven over de theorie en de toepassing van Embodied Cognition.

Mijn thesis maakt deel uit van een groter onderzoek waarbij ik samen met Lotte van Leeuwen, Loesje van Zutphen en Robin van Veldhuizen samengewerkt heb om de bestaande wetenschappelijke kennis over Embodied Cognition aan te vullen. We hebben hiervoor drie condities gebruikt, waarbij ieder van ons andere condities heeft bestudeerd. Dit onderzoek was een grote maar ook leuke en leerzame uitdaging, omdat wij met zijn vieren het onderzoek vanaf de bodem hebben bedacht, ontworpen en uitgevoerd. Het was hierbij erg leuk om te merken dat de leerlingen enthousiast waren over de manier waarop ze bij ons de provincies van Nederland leerden.

Voordat u verder leest, wil ik graag nog een aantal mensen bedanken. Allereerst wil ik mijn thesisbegeleider Willemijn Schot en medebegeleider Eva van der Weijer-Bergsma bedanken voor hun enthousiasme en prettige manier van begeleiden. Mijn dank gaat ook uit naar Loesje, Robin en Lotte voor hun inzet en prettige samenwerking. Ik wil de praktijkschool Het Hooghuis-De Singel en haar leerlingen en docenten bedanken voor hun warme welkom en medewerking aan ons onderzoek.

Als laatste wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor de ondersteuning in dit masterjaar.

Abstract

Objective: The aim of this study was to determine if learning is more effective when participants experience “getting closer to the goal” in a physical way compared to participants who were given a visual cue in order to demonstrate they are reaching their goal.

Targetgroup: In total 58 students (33 boys and 23 girls) from 12 to 16 years old with a mild mental retardation have participated in this study. **Method:** We taught the participants the 12 provinces of the Netherlands using three smaller sub goals: learning 4 provinces. The participants were equally divided over the partial condition and the embodied condition. The participants from the experimental condition walked to the next table when a sub-goal was achieved. In the case of the partial condition the students everytime a sub-goal was reached the movement of a pawn was allowed. Hence the participants in the partial condition have less physical experience of getting closer to the goal, only a visual. **Results:** The knowledge of the provinces increased with the duration of the study. However, a significant difference between both groups was not established. **Conclusion:** For the learning effect it did not matter in what condition the participant worked.

Keywords: Embodied cognition, mild mental retardation, goalsetting

Samenvatting

Doel: Het doel van dit onderzoek was het vaststellen of leeropbrengsten groter zijn wanneer de participanten lichamelijk ervaarden dat zij dichterbij hun doel kwamen in vergelijking met de participanten die middels een visuele cue zagen hoe zij dichterbij hun doel kwamen.

Doelgroep: Er hebben in het totaal 58 leerlingen van 12 tot 16 jaar van een Praktijkschool in Noord-Brabant meegedaan. **Methode:** De participanten kregen de 12 provincies van

Nederland aangeleerd in drie fases. De fases vormden hierbij de tussendoelen, waarbij het kennen van de 12 provincies het einddoel was. De participanten werden gelijk verdeeld over de partiële conditie en de lichamelijke conditie. De partiële conditie ervaarde middels kleinere lichamelijke bewegingen dat zij dichterbij hun doel kwamen doordat zij telkens als zij een tussendoel behaalden een pion mochten verzetten. De participanten uit de lichamelijke conditie mochten bij het behalen van een tussendoel naar de volgende tafel lopen om verder te werken aan het volgende doel. **Resultaten:** De kennis van de provincies nam toe naar mate het onderzoek vorderde. Er bleek echter geen significant verschil te zijn tussen de twee onderzoeksgroepen. **Conclusie:** Voor het leereffect maakte het niet uit in binnen welke conditie de participanten werkten.

Trefwoorden: Embodied cognition, licht verstandelijk beperkt, doelstellingen

De Invloed van Lichamelijk Ervaren van Dichter bij een Leerdoel Komen op de
Leeropbrengsten.

Het onderwijs is continu in ontwikkeling en op zoek naar nieuwe leermethoden. Het Algemeen Dagblad publiceert op 2 november 2015 een artikel waarin wordt beschreven dat beweging in de klas betere studieresultaten oplevert. Ook het NRC publiceert op 5 maart 2015 een artikel waarin kinderen van basisschool Het Kofschip ritmisch met hun armen bewegen terwijl ze de spellingsregels leren. Dit is in overeenstemming met verschillende studies die uitgewezen hebben dat bewegen, gebruik maken van de ruimte en het activeren van intrinsieke motivatie bijdraagt aan de cognitieve ontwikkeling (Barsalou, 2010; Tylor, Lam, Chasteen, & Pratt, 2015)

Cognitie en Embodied cognition.

Alle facetten die bij het denkproces horen, worden doorgaans omvat met het woord cognitie. Hieronder vallen verschillende functies als waarneming, interpretatie, geheugen en strategieën bedenken om kennis in te zetten in verschillende situaties (Barsalou, Breazeal, & Smith, 2007). Volgens de klassieke visie op cognitie zijn dit interne processen in het brein die niet in verbinding staan met het lichaam (Keijzer, 2009; Wilson, 2002).

De tegenhanger van bovenstaande visie op cognitie is Embodied Cognition (EC) (Wilson, 2002; Barsalou, 2008). In deze theorie wordt het verband tussen denkprocessen en de lichamelijke interacties met de omgeving omschreven (Wilson, 2002). Door de sensomotorische interactie met de omgeving worden bepaalde cognitieve processen gestart zoals het activeren van voorkennis, waardoor er kennis vergaard wordt (Barsalou, 1999; Clark, 1997; Cowart, 2004; Lakoff and Johnson, 1999; Pecher & Zwaan, 2005; Wilson, 2002 in Siakaluk, Pexman, Aguilera, Owen, & Sears, 2006; Pouw, Van Gog & Paas, 2014). Bij het herinneren van gebeurtenissen uit het verleden wordt er naast de verbale abstracte kennis, ook gebruik gemaakt van de sensomotorische ervaringen (Engelkamp & Jahn, 2003). Directe sensomotorische ervaringen tijdens het leren, zorgen ervoor dat nieuwe informatie op korte termijn beter onthouden wordt (Kiefer & Trump, 2012; Siakaluk et al., 2006).

Het herinneren van eerder opgedane kennis hangt ook samen met eerder opgedane sensomotorische ervaringen. Hommel, Müsseler, Ascherleben, & Prinz (2001) gebruikten hierbij het voorbeeld van het waarnemen van een kers. Hierbij worden de eigenschappen van de kers, zoals klein, rood en rond geactiveerd. Elke geactiveerde eigenschap zorgt weer voor activering van andere eigenschappen. Uiteindelijk wordt dan het concept kers vastgesteld in de hersenen. Na deze vaststelling wordt de perceptie van andere objecten met dezelfde eigenschappen gemakkelijker. Dit principe werkt ook andersom. Men leert gemakkelijker iets

nieuws als dit aangeboden wordt via een sensori-perceptuele stimuli en lichamelijke respons (Hommel et al, 2001). Dit betekent dat nieuwe informatie beter herkend en onthouden wordt als er in de hersenen meerdere modaliteiten zoals gehoor, waarneming, tast, geur en smaak worden geactiveerd (Hommel et al., 2001; Pouw et al., 2014; Smith, 2005).

Het is duidelijk dat het lichaam (het sensomotorische systeem) in verbinding staat met cognitie (Kiefer & Trumpp, 2012; Pecher & Zwaan 2005; Pouw et al., 2014). Er is middels een rekenopdracht onderzoek gedaan naar EC bij kinderen tussen 8 en 11 jaar. Hierin werd aangetoond dat de groep kinderen die met hun vinger de grafieken volgden, betere leerresultaten behaalden dan kinderen die dat niet deden (Agostinho et al., 2015). In ander onderzoek werd aangetoond dat actie-werkwoorden als huppelen beter onthouden werden, als kinderen hierbij ook de actie daadwerkelijk uitvoerden, in plaats van dat zij het alleen lazen (Engelkamp, Seiler, & Zimmer, 2004). De motoriek vormt een schakel tussen het brein en het lichaam en kan dus ingezet worden om deze twee delen van het lichaam verder te ontwikkelen (Stevens, Duffie, & Vishton, 2015). De grootte van de bewegingen maakt hierbij niet uit, zo lang de beweging maar relevant is voor het abstracte begrip (Domagk, Schwartz, & Plass, 2006). In het huidige onderzoek wordt op basis van de EC theorie onderzocht in hoeverre sensomotorische ervaringen invloed hebben op de leeropbrengsten.

Leerdoelen

EC gaat dus over het gebruik van sensomotorische ervaringen in de cognitieve ontwikkeling. Een ander middel om de cognitieve ontwikkeling te stimuleren is het opstellen van leerdoelen (Linnenbrink-Garcia, Tyson, & Patall, 2008). Doelgericht leren zorgt voor betere prestaties op specifieke doelen (Locke & Latham, 2002; Miller & Weiss, 2015). Het huidige onderzoek richt zich op de schoolse leerdoelen waarbij er ook gebruik gemaakt wordt van subdoelen.

Subdoelen zijn kleinere taken die het gemakkelijker maken om het grote einddoel te halen (Newell & Simon, 1972). De literatuur is niet eenduidig over het effect van subdoelen. Er zijn studies die aantoonen dat mensen door subdoelen afgeleid werden, waardoor zij minder succesvol hun einddoel behaalden (On & Ariely, 2008; Fishbach & Dhar, 2005). Andere studies toonden aan dat het behalen van subdoelen mensen juist meer motiveerde om het grotere einddoel te halen (Gal & McShane, 2012; Kivetz, Urminsky, & Zheng, 2006). Een verklaring van dit mogelijke verschil is dat de participanten in de onderzoeken van Kivetz et al. (2006) en Gal en McShane (2012) een visueel overzicht kregen van hoe dicht ze bij hun einddoel waren en bij On en Ariely (2006) en Fishbach en Dhar (2005) niet. De subdoelen waren bovendien minder complex dan in de onderzoeken van On en Ariely (2006) en Fishbach en Dhar (2005).

Hoewel de invloed van subdoelen nog wat onduidelijk is, is er wat betreft de einddoelen meer consensus. Verschillende onderzoeken tonen aan dat persoonlijke, uitdagende en op verbetering gerichte doelen, een bijdrage kunnen leveren aan de leerprestaties van leerlingen (Martin, 2011; Martin, 2006; Martin & Liem, 2010; Yu & Martin, 2014; Linnenbrink-Garcia, et al., 2008). Uitdagende doelen zorgen voor een interne druk, wat maakt dat de leerlingen meer gemotiveerd zijn om hun gedrag zo te sturen dat zij hun doel bereiken (Senko, Hulleman, & Harackiewicz, 2011; Elliot, Shell, Bouas, & Maier, 2007). Verder blijkt uit de literatuur dat het letterlijk dichterbij het doel komen mensen extra motiveert om hun doel te halen (Koo & Fishbach, 2012; Liberman & Fröster, 2008; Kivetz, Urminsky, & Zheng, 2006). In het onderzoek van Liberman en Fröster (2008) studeerden studenten harder naar mate de datum voor het tentamen dichterbij kwam. Dit betekent dus dat alleen al het denken aan dichterbij het einddoel komen er reeds voor zorgt dat mensen harder gaan werken om dat ook te behalen. Er lijkt daarnaast ook een relatie te zijn tussen lichamelijke inspanning en het behalen van doelen. Wanneer er als doel een afstand overbrugd moet worden, wordt de afstand bepaald door de werkelijke afstand, het doel van de overbrugging en de inspanning om het doel te behalen (Witt, Proffitt & Epstein, 2013). Als het overbruggen van de afstand meer lichamelijke inspanning kost, wordt de afstand groter ingeschat. Op basis hiervan bepalen mensen hoe zij hun lichaam inzetten om het doel te behalen (Witt et al., 2013). In het huidige onderzoek wordt onderzocht in hoeverre het letterlijk dichterbij het leerdoel komen door een korte afstand door een lokaal te lopen, invloed heeft op de leeropbrengsten van participanten.

Er is door Kivetz et al. (2006) ook onderzoek gedaan naar het effect van gratis beloningen bij een volle stempelkaart. Hierbij kreeg men bij elk kopje koffie een stempel en na tien stempels een gratis kopje koffie (het einddoel). Voor dit onderzoek werden twee soorten stempelkaarten gebruikt: Eén waarop 12 vakjes afgedrukt waren waarvan er twee bestempeld waren en één waarbij er tien lege vakjes te zien waren. De mensen met de eerste stempelkaart kochten meer kopjes koffie omdat zij het idee hadden dat zij dichterbij hun einddoel waren (Kivetz., 2006). Dit onderzoek toont aan dat een visuele cue bijdraagt aan de motivatie om het einddoel te halen. In het huidige onderzoek wordt onderzocht in hoeverre een visuele cue invloed heeft op de leeropbrengsten van participanten.

Er is tot op heden voor zover bekend nog nauwelijks onderzoek gedaan naar de uitkomsten van de combinatie van sensomotorische ervaringen en doelgericht leren op leeropbrengsten. In het huidige onderzoek wordt er gekeken of het lichamenlijk ervaren van dichterbij het leerdoel komen, door het behalen van subdoelen, invloed heeft op de

leerprestaties. Onderzoek hiernaar kan relevant zijn omdat deze manier van leren mogelijk een positief effect heeft op de leeropbrengsten.

Lichtverstandelijke beperking

Voor zover bekend is er is tot op heden voor nog geen onderzoek gedaan naar EC en leerlingen met een licht verstandelijke beperking (LVB). Mensen met een LVB hebben een intelligentie quotiënt (IQ) tussen de 50 en 85 met daarnaast een beperking in hun sociaal aanpassingsvermogen en hebben een grotere ondersteuningsbehoefte. (Zoon, 2012; Wit, Moonen, & Douma, 2011; Van Nieuwenhuijzen, 2010). Het probleemoplossend vermogen is bij mensen met een LVB vaak lager en het begrijpen van instructies kost hen meer moeite (Tavares, Fajardo, Ávila, Salmerón, & Ferrer, 2014), daarom worden zij vaak doorverwezen naar het praktijkonderwijs (PrO) of het speciaal onderwijs (Van Nieuwenhuijzen, 2010). In het PrO worden de theorielessen veelal gekoppeld aan praktische opdrachten. (Praktijkonderwijs, n.d.). Uit onderzoek van Azer, Guerrero, en Walsh, (2013) blijkt dat de combinatie van praktijk en theorie een efficiënte manier van leren is. Leerlingen met een LVB behalen betere leerprestaties door aldoende leerervaringen op te doen. In het onderzoek van (Boero, Bazzini, & Garuti, 2001) werd aangetoond dat doelgerichte sensomotorische ervaringen de cognitieve ontwikkeling bij moeilijk lerende mensen bevordert. Dit maakt dat het huidige onderzoek juist voor deze doelgroep van belang is. Mogelijk kunnen de theoretische vakken naar aanleiding van de uitkomsten van dit onderzoek, meer praktisch gemaakt worden, waardoor de lesstof beter beklijft.

In de huidige studie zal de invloed van het lichamenlijk ervaren van dichter bij het leerdoel komen op de leerprestaties van leerlingen met een LVB onderzocht worden. De centrale vraagstelling in dit onderzoek is dan ook:

“Zijn de leeropbrengsten, groter wanneer de participanten lichamenlijk ervaren dat zij dichter bij hun doel komen in vergelijking met de participanten die middels een visuele cue zien hoe zij dichter bij hun doel komen ?”

Het centrale leerdoel in dit experiment was om zoveel mogelijk provincies van Nederland te leren. Deskundigen uit de praktijk hebben dit leerdoel als relevant en voldoende uitdagend beoordeeld omdat dit leerdoel een beroep doet op de cognitie en de verwachting is dat de leerlingen nu weinig voorkennis hebben op dit gebied.

Om het centrale leerdoel te onderzoeken worden de participanten verdeeld over drie condities: de controle conditie, partiële conditie en de lichamenlijke conditie. In dit onderzoek wordt er alleen gebruik gemaakt van de partiële conditie en de lichamenlijke conditie. Het verschil tussen deze twee condities is de mate waarin iemand lichamenlijk ervaart dichter bij het doel te

komen. De participanten uit de partiële conditie ervaren middels een visuele cue en door een kleine lichamelijke beweging; het verzetten van een pion, dat zij dichterbij hun doel komen en de participanten uit de lichamelijke conditie ervaren dat doordat zij met hun hele lichaam dichterbij hun doel komen. Omdat de relevantie van de beweging meer uitmaakt dan de grootte van de bewegingen om een abstract begrip te begrijpen (Domagk et al., 2006), wordt verwacht dat er geen grote verschillen zullen zijn tussen de partiële conditie en de lichamelijke conditie. Het

Methode

Participanten

Voor dit kwantitatief quasi-experimentele onderzoek waren 56 leerlingen (33 jongens (59%), 23 meisjes (41%), $M_{leeftijd}=14,2$ jaar, leeftijdsrange: 12-16 jaar en $SD .86$) middels een gemakssteekproef geselecteerd. Zij zaten in leerjaar 1, 2 of 3 van het (PrO) in de provincie Noord-Brabant. De jongens en meisjes zijn gelijk verdeeld over de twee condities ($\chi^2=0,74$, $df=1$, $p=.79$). Tabel 1 geeft een overzicht van de verdeling van de participanten per conditie.

Tabel 1

Demografische Gegevens van de Proefpersonen in de Partiële en de Lichamelijke Conditie

	Sekse		Totaal	Leeftijd (in jaren)		
	Jongen	Meisje		M(SD)		Bereik
	n	n				
Partiële conditie	17	11	28	14.2 (.86)		13-16
Lichamelijke conditie	16	12	28	14.3 (1.1)		12-16

Noot. Bereik = leeftijd in jaren.

Ouders en participanten zijn schriftelijk benaderd voor deelname aan het onderzoek. De participanten hebben getekend voor deelname aan het onderzoek. Middels gematchte randomisatie waarbij er werd gematcht op leeftijd en geslacht, werden de participanten toegewezen aan de verschillende condities.

Meetinstrumenten

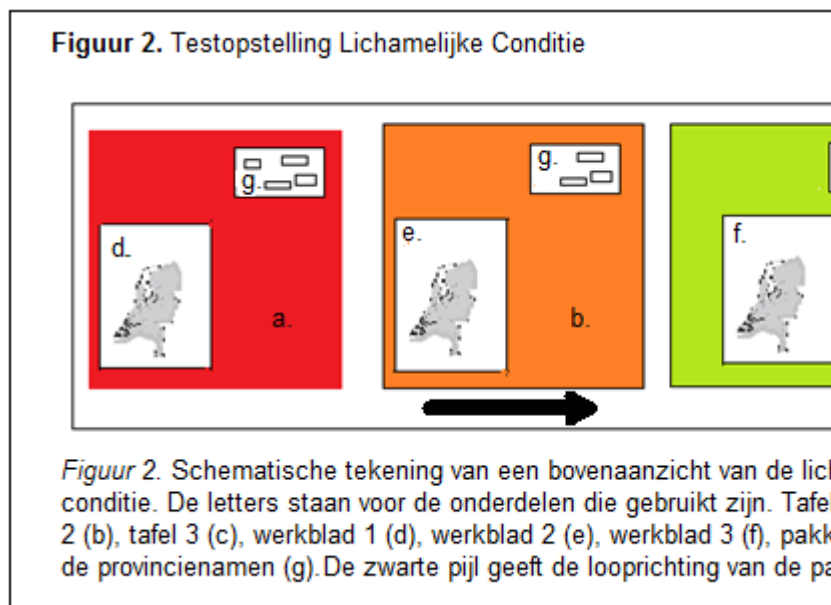
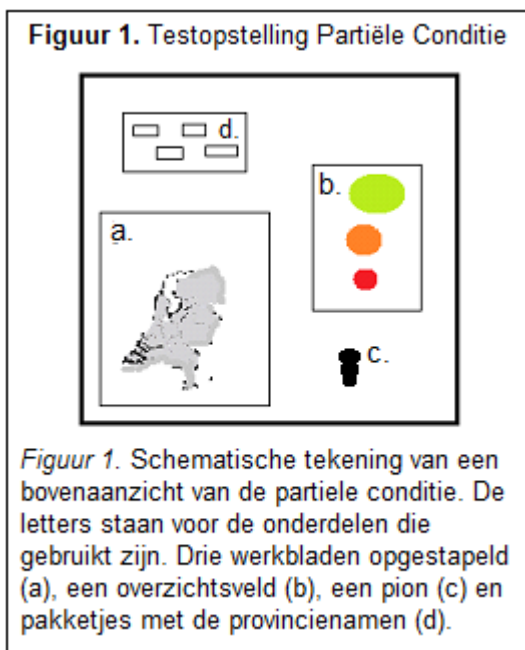
Er is speciaal voor dit onderzoek een meetinstrument ontwikkeld dat aangepast werd aan de condities, zie voor de uitgebreide beschrijving hiervan bijlage 1. Voor zowel de partiële als de lichamelijke conditie werden er op A3 formaat drie werkbladen gebruikt met de kaart van Nederland. Op werkblad 1 waren de vier zuidelijke provincies (Limburg, Zeeland, Noord-Brabant en Zuid-Holland) gemarkeerd, op werkblad 2 kwamen de middelste

provincies erbij (Utrecht, Flevoland, Overijssel en Gelderland). Op werkblad 3 kwamen daar ook nog Friesland, Groningen, Noord-Holland en Drenthe als noordelijke provincies bij.

Voor de partiële conditie bestond het meetinstrument uit een tafel met drie werkbladen, 12 pakketjes met de naam van de provincies erop en een pion met een overzichtsveld. Op het overzichtsveld stonden drie verschillend gekleurde vakken waarvan twee vakken de subdoelen representeerden en het laatste het einddoel (Figuur 1).

Voor de lichamelijke conditie bestond het meetinstrument, uit drie tafels, waarbij op elke tafel 12 pakketjes lagen. Op de eerste tafel lag een groen tafelkleed en werkblad 1. Op de tweede tafel lag een oranje tafelkleed en werkblad 2. Op de derde tafel lag een rood tafelkleed en werkblad 3 (Figuur 2). Door elke tafel een andere kleur tafelkleed te geven is het verschil tussen de subdoelen duidelijker.

Voor beide condities gebruikte de onderzoeker een antwoordformulier waarop de antwoorden van de respondenten genoteerd werden.



Procedure

Voorafgaand aan dit onderzoek werd er middels een topografieblad een voormeting uitgevoerd om vast te stellen hoeveel provincies de participanten al kenden. Op dit blad stond een lijst met de namen van de provincies met daaronder de kaart van Nederland met in elke provincie een nummer. De participanten schreven het juiste nummer achter de provincie op de lijst. Vervolgens vond de interventie plaats. Voor beide onderzoeksgroepen werden de participanten individueel uit de les gehaald en meegenomen naar een prikkelarm lokaal waar

het meetinstrument was opgesteld. De participanten werden hierbij in gelijke aantallen verdeeld over de twee condities.

In de partiële conditie bleven de participanten aan dezelfde tafel zitten (zie Figuur 1). De participanten leerden in drie fases de 12 provincies van Nederland aan. De onderzoeker wees de provincies aan en benoemde die. Hierna legden de participanten de pakketjes met de naam van de provincie op de juiste plek. In de eerste fase leerden de participanten de vier zuidelijke provincies, in de tweede fase kwamen de middelste erbij en in de derde fase legden de participanten op alle provincies een blokje. Wanneer de participanten een fase goed hadden doorlopen, mochten zij de pion een vakje dichterbij het einddoel op het overzichtsveld verplaatsen.

Voor de participanten uit de lichamelijke conditie gold dezelfde procedure met dit verschil dat elke keer als de participanten een fase doorlopen hadden, zij zich door de ruimte naar de volgende tafel mochten verplaatsen om aan het volgende doel te werken. De participanten begonnen bij de rode tafel en eindigden bij de groene tafel. (zie Figuur 2)

Voor beide condities gold dat de onderzoeker eerst de pakketjes op de juiste plek legde, waarna de participant het zelf mocht proberen. Als de participant het pakketje fout neerlegde, legde de onderzoeker het op de juiste plek. Hierna werden alle pakketjes verwijderd en kreeg de participant een tweede kans de pakketjes op de juiste plek te leggen. Als de participant ook bij de tweede kans een fout maakte, werd deze genoteerd en werd er verder gegaan met het volgende doel. De participanten kregen drie doelen met daarin ieder twee kansen om de pakketjes goed te leggen.

In beide condities werd expliciet vermeld dat zij werkten aan tussendoelen om zo het einddoel te behalen. Direct na de interventie kregen beide condities een nameting om te onderzoeken hoeveel provincies zij onthouden hadden. Twee weken later volgde de follow-up om te zien hoeveel provincies de participanten op langere termijn onthouden hadden. Zowel de nameting als de follow-up hadden dezelfde procedure als de voormeting maar dan met een andere verdeling van nummers over het topografieblad.

Data-analyse

De onderzoeksvragen zijn middels de *One-way repeated measures ANOVA* getoetst. Hierbij werd er een vergelijking gemaakt tussen scores van de voormeting, nameting en follow-up voor de twee condities. De afhankelijke variabele was hierbij de leeropbrengsten (het aantal goed) op de verschillende meetmomenten. De onafhankelijke variabelen zijn tijd (voormeting, nameting en follow-up) en condities (partiële en lichamelijke conditie).

Resultaten

Beschrijvende statistiek

In Tabel 2 zijn de beschrijvende statistieken beschreven van de voormeting, nameting en follow-up voor de partiële conditie en de lichamelijke conditie. Tijdens de follow-up waren 10 leerlingen (vier in de partiële conditie en zes in de lichamelijke conditie) vanwege stage of ziekte afwezig. Met behulp van SPSS zijn de missende waarden geïmputeerd. Voor dit onderzoek was het niet mogelijk om *pooled results* te gebruiken. Er is gebruik gemaakt van vijf imputaties, waarbij de voormeting, nameting en follow-up gebruikt zijn als voorspeller. De uitkomsten van de imputaties gaven vergelijkbare resultaten. Hierdoor is er at random gekozen om te analyseren met de vijfde imputatie. Met behulp van Z-scores en boxplots is er gekeken naar mogelijke uitschieters die invloed kunnen hebben op de resultaten. Er zijn hierbij twee uitschieters met uitzonderlijk lage score verwijderd (Z-score van > 2.58) (Field, 2009). Beide participanten hadden ondanks de uitleg en feedback minder dan twee goed op de nameting. Daarnaast zijn er 13 participanten uit de analyse verwijderd, omdat zij op de voormeting het maximaal aantal goed (12) hadden. Hierdoor zouden zij geen groei in de leeropbrengsten over tijd kunnen laten zien.

Tabel 2

Beschrijvende Statistieken op de Voormeting, Nameting en Follow up voor de Partiële- en Lichamelijke Conditie

	Voormeting			Nameting			Follow-up		
	n	M	SD	n	M	SD	n	M	SD
Partiële conditie	28	4,32	3,15	28	10,11	2,18	28	7,53	3,21
Lichamelijke conditie	28	4,82	3,62	28	9,07	3,21	28	7,76	3,46
Totaal	56	4.56	3.52	56	9.65	2.69	56	7.40	3.38

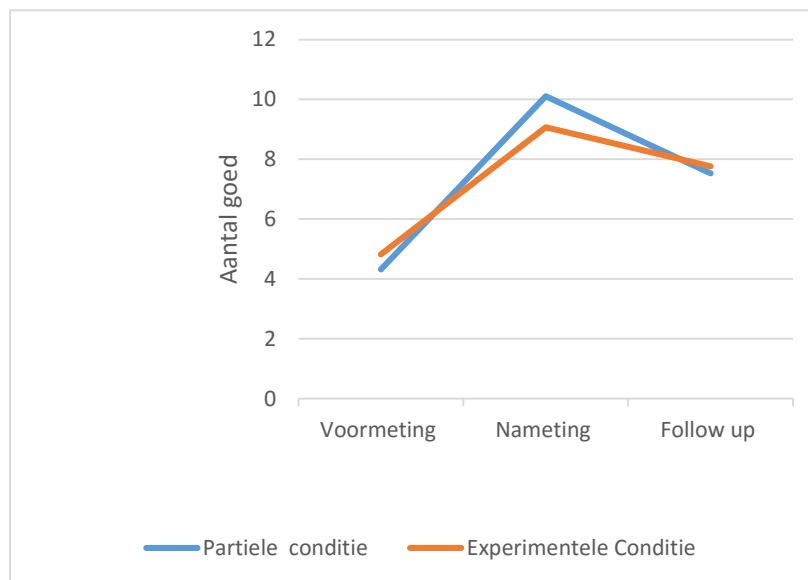
Uitvoering analyse

Voor dit onderzoek is er gebruik gemaakt van de *One-way repeated measures ANOVA*. Er is hiervoor voldaan aan de volgende voorwaarden: De *Mauchly's Test of Sphericity* heeft aangetoond dat er sprake is van homogeniteit van varianties. Het meetniveau van de afhankelijke variabele is van rationiveau. De data van de voormeting, nameting en follow-up zijn normaal verdeeld omdat deze data binnen de ± 1.96 grens van de *skewness and kurtosis* statistieken valt.

Resultaten

Met behulp van de *repeated measures ANOVA* zijn de leeropbrengsten over tijd vergeleken tussen de partiële en de lichamelijke conditie. Hieruit blijkt dat de leerresultaten over tijd significant veranderen $F(2,81) = 80.31, p < .001, \eta.67$ (zie Figuur 3). Uitkomsten van de Pairwise comparisons tonen aan dat de participanten op de nameting significant hoger scoren dan op de voormeting ($p < .001$). De scores op de voormeting zijn significant lager dan op de follow-up ($p < .001$). De verschillen tussen de nameting en de follow-up zijn ook significant ($p < .001$).

Figuur 3. Gemiddelde Scores op de Voormeting, Nameting en Follow-up voor de Lichamelijke Conditie en de Partiële Conditie

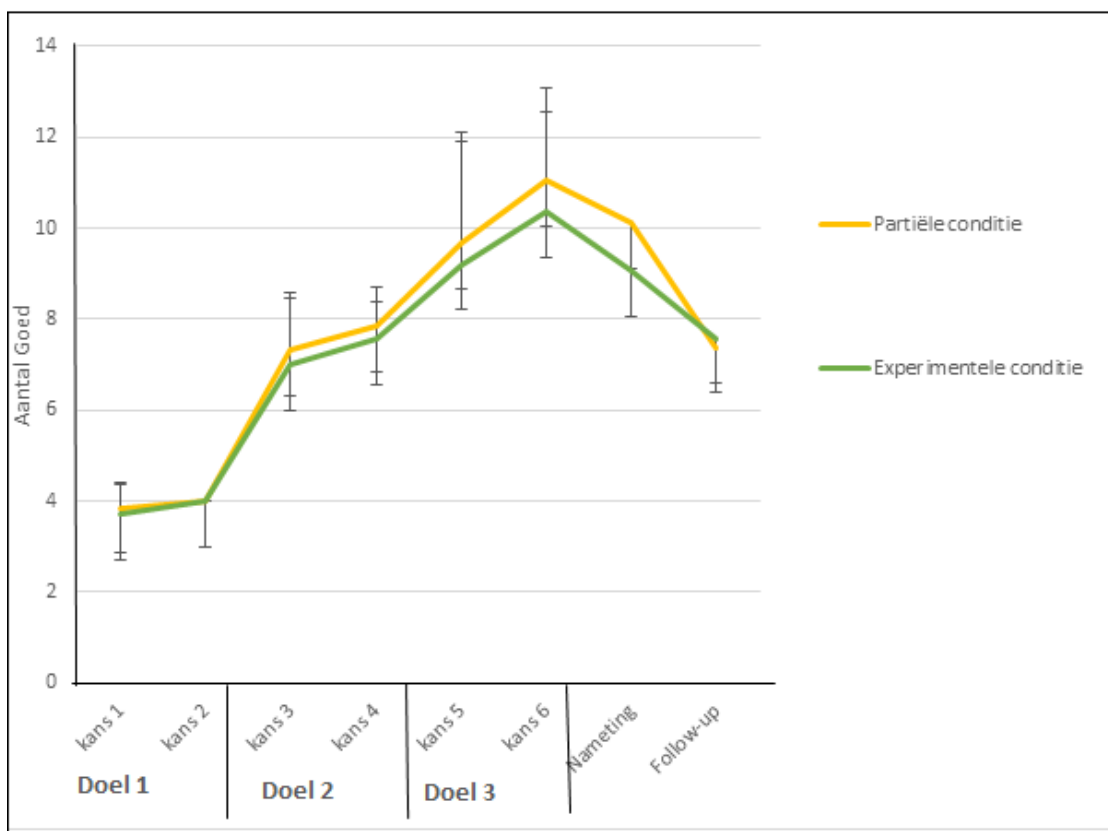


Analyse van de resultaten toont geen hoofdeffecten tussen de condities aan $F(1, 54) = .030, p = .862$. Dit betekent dat de ene conditie niet beter is dan de andere conditie. Er is ook gekeken naar het interactie-effect tussen tijd en conditie. Hierbij zijn er geen significante verschillen gevonden $F(2, 108) = 1.573, p = .212$. Voor de participanten maakte het dus niet uit in welke groep zij zaten, want zij hebben eenzelfde groei laten zien.

Exploratieve analyse

Gedurende dit onderzoek is ook het leerproces tijdens het oefenen van de provincies onderzocht. Het is hierbij opvallend dat de participanten een significant hogere prestaties behalen bij de laatste kans van het experiment (kans 6) dan tijdens de nameting $F(1, 82) = 23.591, p < .001, \eta^2 = .223$. Dit is opvallend omdat de nameting direct na doel 6 volgde. Er is echter geen significant verschil gevonden tussen de condities $F(2, 82) = .943, p = .393$. Tevens is hierin ook geen interactie-effect gevonden $F(2, 82) = .664, p = .518$.

Figuur 1. Gemiddelden en Standaardafwijkingen op de Drie Doelen , Nameting en Follow-up voor de Partiële- en Lichamelijke Conditie,



Figuur 3. De maximale score op kans 1 en 2 is vier, bij kans 3 en 4 acht en bij kans 5 en 6 twaalf. De standaarddeviaties zijn middels foutbalken aangegeven.

Discussie en conclusie

Vanuit de literatuur is bekend dat moeilijk lerende mensen baat hebben bij doelgerichte sensomotorische ervaringen (Boero et al., 2001). Deze studie is uitgevoerd om te onderzoeken of de mate van lichamelijke ervaringen van dichter bij het leerdoel komen een bijdrage levert aan de leeropbrengsten van jeugdigen met een LVB in het onderwijs. Dit onderzoek levert een bijdrage aan ideeën voor het toevoegen van meer sensomotorische ervaringen tijdens theoretische vakken in het PrO.

Voor dit onderzoek waren er twee condities die beiden in bepaalde mate gebruik maakten van lichamelijke ervaringen. Zo werd er in de partiële conditie gebruik gemaakt van een visuele cue en verplaatsten de participanten bij elk bereikt doel een pion. In de lichamelijke conditie liepen de participanten naar een volgende tafel als zij een doel bereikt hadden.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat er een significante vooruitgang is in het verloop over tijd voor beide condities. Leerlingen uit beide condities presteren beter op de nameting dan op de voormeting. Tijdens de follow-up scoren beide condities lager dan op de nameting maar nog altijd significant hoger dan op de voormeting. Dit betekent dus dat de leerlingen in zowel de partiële conditie als in de lichamelijke conditie meer provincies kunnen benoemen dan in de voormeting. Doordat beide condities vooruitgang boeken over tijd zou er geconcludeerd kunnen worden dat de lichamelijke ervaring daar een bijdrage aan geleverd kan hebben. Dit kan echter niet zo stellig geconcludeerd worden, omdat er in dit onderzoek geen vergelijking is gemaakt met een controle conditie die geen lichamelijke ervaringen heeft doorgemaakt. In het onderzoek van Van Leeuwen (2016) wordt de controle conditie met de lichamelijke conditie vergeleken.

In lijn met het onderzoek van Domagk et al. (2006) wordt de hoofdvraag *Zijn de leeropbrengsten, groter wanneer de participanten lichamenlijk ervaren dat zij dichter bij hun doel komen in vergelijking met de participanten die middels een visuele cue zien hoe zij dichter bij hun doel komen?* in dit onderzoek niet bevestigd. Uit de studie van Domagk et al. (2006) wordt duidelijk dat de relevantie van de bewegingen belangrijker is dan de grootte van de bewegingen. De uitkomsten van het huidige onderzoek laten zien dat het niet uitmaakt in welke conditie de participanten zitten, in beide condities laten zij een vooruitgang zien in leeropbrengsten over tijd. Dit zou er op kunnen wijzen dat het verschuiven van een pion een even groot effect heeft als het lopen door het lokaal. Dit zou voor de dagelijkse praktijk een gunstige uitkomst zijn omdat het verzetten van een pion tijdens lessen beter haalbaar is dan alle leerlingen door het lokaal laten lopen. In dit onderzoek is echter nog niet volledig

duidelijk geworden welke mate van beweging nodig is voor de leeropbrengsten. Dit komt doordat er meerdere lichamelijke aspecten aan dit onderzoek zaten. Zo is naast het lopen door de ruimte en het pionnetje verzetten als een doel behaald is, het leggen van de pakketjes ook een lichamenlijk aspect. Vervolgonderzoek zou moeten aantonen waar precies het verschil in zit.

Er was een stijgende lijn te zien vanaf doel 1 naar doel 3, Uit dit onderzoek lijkt dus naar voren te komen dat de subdoelen een positieve invloed hebben op het behalen van het grotere einddoel, zoals ook beschreven wordt in het onderzoek van Gal & McShane, (2012) en Kivetz, Urminsky, & Zheng, (2006). Doel 1 liet in dit onderzoek een plafondeffect zien. De afgeronde gemiddelden op doel 2 tonen eveneens een plafondeffect. Bij doel 3 wordt er in partiële conditie op 1 punt na een plafondeffect bereikt en in de lichamenlijke conditie scheelt dat 2 punten. Een mogelijke verklaring voor deze positieve effecten is dat de taak wellicht toch te gemakkelijk was voor deze doelgroep. Echter, gezien de significante groei tussen de voormeting, de nameting en de follow-up lijkt de gebruikte methode efficiënt om de provincies van Nederland te leren. Daarnaast bleken de scores op het laatste doel van de interventie significant hoger te zijn dan de scores in de nameting. De verschillende manieren van toetsen kan hiervoor een verklaring zijn. Bij het laatste doel legden de leerlingen de pakketjes neer terwijl het tijdens de nameting de provincies met pen en papier werden ingevuld. Het feit dat er bij doel 3 een beter resultaat werd gehaald onderstreept de invloed van de lichamenlijke ervaring.

Een sterk punt aan dit onderzoek is dat het huidige onderzoek een wetenschappelijke bijdrage heeft geleverd aan de theorievorming over Embodied Cognition. Er is namelijk nog niet eerder een onderzoek gedaan naar lichamenlijke ervaringen van dichter bij het doel komen in de onderwijssetting. Dit onderzoek maakte deel uit van een grotere studie naar EC-theorie waarin de data door meerdere personen verzameld is. Om de betrouwbaarheid en de validiteit te vergroten is er gebruik gemaakt van een protocol. Hierdoor zijn alle onderzoeken op dezelfde manier uitgevoerd.

Er zijn aan dit onderzoek ook wat beperkingen op te merken. Zo is het meetinstrument niet getest op de betrouwbaarheid en validiteit. Doordat de steekproef (N=56), beperkt was kunnen de onderzoeksresultaten alleen gegeneraliseerd worden naar jongeren in de leeftijd van 12 tot 16 jaar die deelnemen aan het PrO. Daarnaast is er in dit onderzoek weinig ingegaan op de persoonlijke kenmerken van de participanten. Zo kregen alle participanten, ongeacht hun leeftijd en voorkennis, dezelfde interventie aangeboden. Hierdoor was het

beginniveau ongelijk. Later is dit gecorrigeerd door alle leerlingen met het maximaal aantal goed uit de data van de voormeting te halen.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek zijn allereerst om het gebruikte meetinstrument te testen op betrouwbaarheid en validiteit. Herhaling van dit onderzoek bij een grotere steekproef levert een bijdrage op aan de theorievorming over EC. In het huidige onderzoek was het onduidelijk of de stijgende lijn door het leggen van de pakketjes kwam of door de verschillen tussen de condities. In dit vervolgonderzoek kunnen de effecten van het lichamenlijk ervaren van dichters bij het doel komen specifieker gemaakt worden door niet meer met pakketjes te werken maar bijvoorbeeld met pen en papier. Dit is een klassieke leer methode waar nauwelijks een lichamenlijk aspect aan zit. In het huidige onderzoek zijn tijdens het behalen van de doelen een aantal plafondeffecten (bijna) bereikt. Om dit in de toekomst te voorkomen zou de opdracht tijdens de interventie moeilijker gemaakt kunnen worden. In overleg met een deskundige die bekend is met de doelgroep kan er bijvoorbeeld gekozen worden om de namen van landen van (een deel van) Europa te leren met behulp van pakketjes.

Geconcludeerd kan worden dat het niet uitmaakt voor de leeropbrengsten hoe iemand lichamenlijk ervaart dat hij dichters bij het einddoel komt. Voor de onderzochte doelgroep leek het zinvol om middels het leggen van pakketjes de 12 provincies van Nederland aan te leren. Het is echter onduidelijk gebleven of de verschillende lichamenlijke ervaringen van de condities invloed hadden op de leeropbrengsten. Verder onderzoek naar de invloed van lichamenlijke ervaringen van dichters bij een leerdoel komen op de leeropbrengsten wordt dan ook geadviseerd. Op basis hiervan kunnen er specifieke aanpassingen in het onderwijs aangebracht worden, zodat leerlingen met behulp van lichamenlijke ervaringen beter de theoretische leerstof kunnen onthouden.

Referenties

- Agostinho, S. Tindal-Ford, S., Ginns., P., Howard, S., Leahy, W., & Paas, F. (2015). Giving learning a helping hand: finger tracing of temperature graphs on an iPad. *Educational Psychology Review*, 27, 427-443. doi:10.1007/s10648-015-9315-5
- Azer, S., Guerrero, A., & Walsh, A. (2013). Enhancing learning approaches: Practical tips for students and teachers. *Medical Teacher*, 35, 433-443.
doi:10.3109/0142159X.2013.775413
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and brain sciences*, 22, 577-660. Verkregen van:
http://rucss.rutgers.edu/faculty/pylyshyn/FP2012/FP2012_readings/Barsalou_BBS1999.pdf
- Barsalou, L. (2008). Grounded Cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645.
10.1146/annurev.psych.59.103006.093639
- Barsalou, L. (2010). Grounded cognition: Past, present, and future. *Topics in Cognitive Science*, 2, 716-724. doi:10.1111/j.1756-8765.2010.01115.x
- Barsalou, L., Breazeal, C., & Smith, L. (2007). Cognition as coordinated non-cognition. *Cognitive Process*, 8, 79-91. doi:10.1007/s10339-007-0163-1
- Boero, P., Bazzini, L., & Garuti, R. (2001). Metaphors in teaching and learning mathematics: A case studie concerning inequalities. *PME Conference*, 2, 2-185.
- Clark, A (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. MIT Press, Cambridge, MA
- Cowart, M. (2004). Embodied cognition. *Internet encyclopedia of philosophy*. Verkregen van:
<http://www.iep.utm.edu/>.
- Domagk, S., Schwartz, R., & Plass, J. (2006). Interactivity in multimedia learning: An integrated model. *Computers in Human Behavior*, 26, 1024-1033.
doi:http://dx.doi.org.proxy.library.uu.nl/10.1016/j.chb.2010.03
- Elliot, A. J., Shell, M. M., Bouas, H., K., & Maier, M. A. (2007). Achievement goals, performance contingencies, and performance attainment: An experimental test. *Journal of Educational Psychology*, 630-610. doi:http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.97.4.630
- Engelkamp, J., & Jahn, P. (2003). Lexical, conceptual and motor information in memory for action phrases: a multi-system account. *Acta Psychologica*, 113, 147-165.
doi:10.1016/S0001-6918(03)00030-1
- Engelkamp, J., Seiler, K., & Zimmer, H. (2004). Memory for actions: Item and relational

- information in categorized lists. *Psychological Research*, 69, 1-10.
doi:10.1007/s00426-003-0160-7
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: Sage Publications.
- Fishbach, A., & Dhar, R. (2005). Goals as excuses or guides: The liberating effect of perceived goal progress on choice. *Journal of Consumer Research*, 32, 370-77.
doi:http://dx.doi.org.proxy.library.uu.nl/10.1086/497548
- Gal, D., & McShane, B. (2012). Can small victories help win the war? Evidence from consumer debt management. *Journal of Marketing Research*, 49, 487-501.
doi:http://dx.doi.org/10.1509/jmr.11.0272
- Hommel, B., Müsseler, J., Ascherleben, G., & Prinz, W. (2001). The Theory of Event Coding (TEC): A framework for perception and action planning. *The Behavioral and Brain Sciences*, 849-937. doi:10.1017/S0140525X01000103
- Huygen, M., (2016, Maart 5). Slecht onderwijs: veel dyslexie. *Nieuwe Rotterdamsche Courant Algemeen Handelsblad (NRCWEEKEND)*, pp. A20 A21.
- Keijzer, F. (2009). Trends in belichaamde cognitie: Spanningen rondom biologie en bewuste ervaring. *Tijdschrift Voor Filosofie*, 71, 499-527. doi:10.2143/TVF.71.3.2042676
- Kiefer, M., & Trumpp, N. (2012). Embodiment theory and education: The foundations of cognition in perception and action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1, 15-20.
doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.tine.2012.07.002
- Kivetz, R., Urminsky, O., & Zheng, Y. (2006). The goal-gradient hypothesis resurrected: Purchase acceleration, illusionary goal progress, and customer retention. *Journal of Marketing Research*, 43, 39-58. doi:http://dx.doi.org/10.1509/jmkr.43.1.39
- Keultjes, H. (2015, November 2). Beweging in de klas levert betere studieresultaten op. *Algemeen Dagblad Nederland*. Verkregen van <http://www.ad.nl/ad/nl/1012/Nederland/article/detail/4176270/2015/11/02/Bewegen-in-de-klas-levert-betere-studieresultaten-op.dhtml>
- Koo, M., & Fishbach, A. (2012). The small-area hypothesis: Effects of progress monitoring on goal adherence. *Journal of Consumer Research*, 39, 493-509.
doi:10.1086/663827
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought*. Basic Books, New York.
- Lieberman, N., & Fröster, J. (2008). Expectancy, value and psychological distance: A new look at goal gradients. *Social Cognition*, 26, 515-533. doi:10.1521/soco.2008.26.5.515
- Linnenbrink-Garcia, L., Tyson, D., & Patall, E. (2008). When are achievement goal

- orientations beneficial for academic achievement? A closer look at moderating factors. *International Review of Social Psychology*, 21, 19-70.
- Locke, E., & Latham, G. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57, 705-717. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- Martin, A. J. (2006). Personal bests (PBs): A proposed multidimensional model and empirical analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 803–825. doi:<http://dx.doi.org.proxy.library.uu.nl/10.1348/000709905X55389>
- Martin. (2011). Personal Best (PB) approaches to academic development: Implications for motivation and assessment. *Educational Practice and Theory*, 33, 93-99. doi:<http://dx.doi.org.proxy.library.uu.nl/10.7459/ept/33.1.06>
- Martin, A., & Liem, G. (2010). Academic personal bests (PBs), engagement, and achievement: A cross-lagged panel analysis. *Learning and Individual Differences*, 20, 265-270. doi:10.1016/j.lindif.2010.01.001
- Miller, L., & Weiss, R. (2015). Setting goals in different roles: applying key results from the goal setting literature. *Organization Management Journal*, 12, 14-22. doi:10.1080/15416518.2014.969367
- Newell, A., & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs: NJ:Prentice Hall.
- On, A., & Ariely, D. (2008). Resting on laurels: The effects of discrete progress markers as subgoals on task performance and preferences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34, 1158-71. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/a0012857>
- Pecher, D., & Zwaan, R. A. (2005). *Grounding cognition: the role of perception and action in memory, language, and thinking*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pouw, W., Van Gog, T. v., & Paas, F. (2014). An embedded and embodied cognition review of instructional manipulatives. *Education Psychology Review*, 26, 51-72. doi:10.1007/s10648-014-9255-5
- Praktijkonderwijs, V.L. (n.d.). *Praktijkonderwijs*. Verkregen van: <http://www.praktijkonderwijs.nl/wat-is-praktijkonderwijs>
- Senko, C., Hulleman, C. S., & Harackiewicz, J. M. & (2011). Achievement goal theory at the crossroads: Old controversies, current challenges, and new directions. *Educational Psychologist* 46, 26-47. doi: 10.1080/00461520.2011.538646
- Siakaluk, D. P., Pexman, P. M., Aguilera, L., Owen, W. J., & Sears, C. R. (2008). Evidence

- for the activation of sensorimotor information during visual word recognition: The body-object interaction effect. *Cognition*, *106*, 43-443.
doi:10.1016/j.cognition.2006.12.011
- Smith, L. B. (2005). Cognition as a dynamic system: Principles from embodiment. *Developmental Review*, *25*(3), 278-298. doi:10.1016/j.dr.2005.11.001
- Stevens, J., Duffie, V., & Vishton, P. (2015). Thoughts in space: The impact of environmental surround on cognitive processing. *Cognitive Process*, *16*, 409-412.
doi:10.1007/s10339-015-0683-z
- Tavares, G., Fajardo, I., Ávila, V., Salmerón, L., & Ferrer, A. (2014). Who do you refer to? How young students with mild intellectual disability confront anaphoric ambiguities in texts and sentences. *Research in Developmental Disabilities*, 108-124.
doi:10.1016/j.ridd.2014.12.014
- Taylor, J., Lam, T., Chasteen, A., & Pratt, J. (2015). Bow your head in shame, or, hold your head up with pride: semantic processing of self-esteem concepts orients attention vertically. *Plos one*, *10*, 1-11. doi:10.1371/journal.pone.0137704
- Van Leeuwen, L. (2016). *Heeft lichamenlijk ervaren van dichter bij een doel komen een positief effect op de leeropbrengsten?* (ongepubliceerde master thesis). Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Van Nieuwenhuijzen, M. (2010). *De (h)erkenning van jongeren met een licht verstandelijke beperking. [The recognition of youth with mild intellectual disabilities]*. Amsterdam, The Netherlands: SWP.
doi:http://dx.doi.org.proxy.library.uu.nl/10.1086/513041
- Wilson, M. (2002). Theoretical and review articles: Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*, 625-636. doi:10.3758/BF03196322
- Wit, M. d., Moonen, X., & Douma, J. (2011). *Richtlijnen effectieve interventies LVB. Aanbevelingen voor het ontwikkelen, aanpassen en uitvoeren van gedragsveranderende interventies voor jeugdigen met een licht verstandelijke beperking*. Utrecht: Landelijk Kenniscentrum LVG.
- Witt, J. K., Proffitt, D. R., & Epstein, W. (2004). Perceiving distance: A role of effort and intent. *Perception London*, *33*, 577-590. doi: 10.1068/p5090
- Yu, K., & Martin, A. (2014). Personal best (PB) and 'classic' achievement goals in the Chinese context: Their role in predicting academic motivation, engagement, and buoyancy. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, *34*, 635-658. doi:10.1080/01443410.2014.895297

Zoon, M. (2012). *Kenmerken en oorzaken van een licht verstandelijke beperking*. Verkregen van: http://www.nji.nl/nl/LVB_Kenmerken_en_oorzaken.pdf

Bijlage 1: protocol experiment

Protocol

In dit protocol wordt de procedure van het experiment beschreven. Het experiment bestaat uit: de voormeting, het spel, de nameting en de follow-up. De voormeting, nameting en follow-up zijn voor de drie condities gelijk. Het spel is voor iedere conditie anders en wordt per conditie uitgeschreven.

1. De voormeting

De voormeting is gelijk voor de controle-, partiële en lichamelijke conditie.

Beschrijving ruimte: De voormeting wordt afgenomen in een theorielokaal, waarbij weinig prikkels aanwezig zijn. De tafels in het lokaal worden in de toetsopstelling gezet. Op elke tafel wordt voormeting werkblad 1 gelegd.

Benodigdheden/materialen: Voormeting werkblad 1 en pennen en gummen voor de leerlingen.

Procedure: De leerlingen gaan zitten aan een tafel, waarop werkblad 1 van de voormeting ligt. De leerkracht geeft de leerlingen instructie (zie hieronder). De leerlingen vullen zelfstandig het werkblad 1 van de voormeting in. Als de leerkracht het zegt, leveren zij werkblad 1 van de voormeting in.

Tekst leerkracht:

“Dit is de kaart van Nederland. Nederland heeft twaalf provincies” (Wijs de lijnen van de provincie Noord-Brabant aan). “Een provincie is een deel van Nederland. Jullie zijn postbezorger waarbij je mobieltjes bezorgt door heel Nederland. Om de mobieltjes op de juiste plek te bezorgen willen wij weten waar welke provincie ligt. Daarom gaan jullie op het werkblad schrijven hoe elke provincie heet. Doe het zo: je schrijft het cijfer achter de naam van de Provincie. Als jij denkt dat Utrecht bij nummer 1 ligt, schrijf je dus achter Utrecht een 1. Als je niet weet waar een provincie ligt, dan schrijf je niets op. Zijn er nog vragen? Dan mogen jullie nu beginnen.”

Het aantal juiste antwoorden wordt door de onderzoeker genoteerd op het antwoordblad.

2. Het spel

De beschrijving ruimte, benodigdheden/materialen, en procedure worden voor groep 1, 2 en 3 hieronder beschreven.

Groep 1: Controleconditie

Beschrijving ruimte: In een prikkelarme ruimte staat één tafel met één stoel. Op de tafel worden de werkbladen 1, 2, 3 aangeboden van het spel door de onderzoeker en 12 pakketjes met daarop de namen van de provincies.

Benodigdheden/materialen: Werkblad 1, 2 en 3 van het spel; 12 pakketjes met daarop de namen van de provincies, 2 bakjes en een antwoordblad voor de onderzoeker.

Procedure: De participant zit gedurende het spel aan één tafel.

Groep 2: Partiële-conditie

Beschrijving ruimte: In een prikkelarme ruimte staat één tafel met één stoel. Op de tafel worden de werkbladen 1, 2, 3 van het spel na elkaar aangeboden door de onderzoekers en staan 2 bakjes en 12 pakketjes met daarop de namen van de provincies. Bovendien ligt er een overzichtsveld met één pion op tafel.

Benodigdheden/materialen: Werkblad 1, 2 en 3 van het spel; 12 pakketjes, 2 bakjes, een overzichtsveld, een pion en een antwoordblad voor de onderzoeker

Procedure: De participant zit gedurende het spel aan één tafel.

Groep 3: Lichamelijke conditie

Beschrijving ruimte: In een prikkelarme ruimte staan drie tafels achter elkaar met aan iedere tafel één stoel. Op tafel 1 wordt werkblad 1 van het spel aangeboden, op tafel 2 wordt werkblad 2 van het spel aangeboden, op tafel 3 wordt werkblad 3 van het spel aangeboden.

Benodigdheden/materialen: Werkblad 1, 2 en 3 van het spel; 12 pakketjes per tafel, 2 bakjes per tafel, gekleurd papier voor de tafels en een antwoordblad en krukje op wieltjes voor de onderzoeker.

Procedure: De participanten lopen na elk werkblad naar de volgende tafel waar zij een nieuw werkblad krijgen aangeboden.

Stap 1: Zuid

De participant krijgt werkblad 1 aangeboden.

De onderzoeker start met de instructie: *“Vandaag is het doel om alle 12 de provincies van Nederland te leren. Dit gaan we doen in verschillende stappen. We beginnen met het leren van de provincies in het zuiden van Nederland, daarna gaan we verder met de volgende stap. Zuid-Nederland bestaat uit vier provincies. Limburg, Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Holland”.*

- *Dit is Limburg (wijs aan). Limburg is de meest zuidelijke provincie (wacht 3 tellen).*

- *Dit is Noord-Brabant (wijs aan). Oss ligt in Noord-Brabant (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Zeeland (wijs aan). Zeeland ligt aan de zee (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Zuid-Holland (wijs aan). In Zuid-Holland ligt de grootste haven van Nederland (wacht 3 tellen).*

“Voor jou liggen vier pakketjes, jij mag ze op de juiste provincie proberen te leggen. Je bezorgt één pakketje per provincie. Snap je wat de bedoeling is? Dan mag je nu beginnen.”

Alle pakketjes zijn bezorgd: *“Ik zie dat alle pakketjes zijn bezorgd, deze pakketjes zijn goed bezorgd (wijs aan).*

Participant bezorgt pakketjes in de verkeerde provincies: De onderzoeker pakt de verkeerd bezorgde pakketjes één voor één van het papier af en legt deze terug in het bakje. Daarna legt de onderzoeker de pakketjes één voor één neer bij de juiste provincies, wijst aan en benoemt de provincie.

“Dit pakketje hoort in ... (naam provincie)“

Wanneer alle pakketjes op de juiste provincie zijn geplaatst, worden de provincies nog eens herhaald door de onderzoeker.

“Dus hier ligt Limburg. Hier ligt Noord-Brabant. Hier ligt Zeeland en hier ligt Zuid-Holland”.

De participant krijgt nog een mogelijkheid om alle pakketjes in de juiste provincie te bezorgen. In totaal krijgt de participant twee keer de kans om de pakketjes juist te bezorgen. Op het antwoordblad wordt aangegeven of de pakketjes bij de eerste of tweede keer goed zijn bezorgd. Hierna wordt gestart met de volgende stap.

Als de participant gefrustreerd raakt door het maken van fouten, zegt de onderzoeker: *“Je mag fouten maken, dat geeft niets. Het is een leerproces”*

“Nu haal ik alle pakketjes van de kaart af, want er is een nieuwe lading pakketjes gekomen die jij weer in de juiste provincie gaat bezorgen. Zet ‘m op!’

Stap 2: Zuid en Midden

Voor controle conditie: “We gaan verder met de volgende stap.”

Voor de partiële conditie: “We gaan verder met de volgende stap. Daarvoor mag je eerst de pion één stapje verder zetten.”

Voor de lichamelijke conditie: De participant loopt samen met de onderzoeker naar tafel 3. “We gaan verder met de volgende stap. Hiervoor lopen wij samen naar de volgende tafel.”

De participant krijgt werkblad 2 aangeboden door de onderzoeker met de instructie:

“Je gaat nu pakketjes bezorgen in het zuiden en het midden van Nederland. Zuid-Nederland bestaat uit Limburg, Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Holland. Die hebben we net gehad. midden-Nederland bestaat ook uit vier provincies. Utrecht, Gelderland, Flevoland en Overijssel.

- *Dit is Utrecht (wijs aan). Utrecht ligt in het midden van Nederland (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Gelderland (wijs aan). Gelderland is de grootste provincie van Nederland (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Flevoland (wijs aan). Flevoland ligt in een meer (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Overijssel (wijs aan). Overijssel ligt boven de rivier de IJssel (wacht 3 tellen).*

“Nu mag jij de pakketjes gaan bezorgen, zet hem op!”

Alle pakketjes zijn bezorgd: *“Ik zie dat alle pakketjes zijn bezorgd, deze pakketjes zijn goed bezorgd”* (wijs aan).

Participant bezorgt pakketjes in de verkeerde provincies: De onderzoeker pakt de verkeerd bezorgde pakketjes één voor één van het papier af en legt deze terug in het bakje. Daarna legt de onderzoeker de pakketjes één voor één neer bij de juiste provincies, wijst aan en benoemt de provincie.

“Dit pakketje hoort in ... (naam provincie)”

Wanneer alle pakketjes op de juiste provincie zijn geplaatst, worden de provincies nog eens herhaald door de onderzoeker.

“Dus hier ligt Limburg. Hier ligt Noord-Brabant. Hier ligt Zeeland en hier ligt Zuid-Holland. En hier ligt Utrecht, hier ligt Gelderland, hier ligt Flevoland en hier ligt Overijssel.”

De participant krijgt nog een mogelijkheid om alle pakketjes in de juiste provincie te bezorgen. In totaal krijgt de participant twee keer de kans om de pakketjes juist te bezorgen. Op het antwoordblad wordt aangegeven of de pakketjes bij de eerste of tweede keer goed zijn bezorgd. Hierna wordt gestart met de volgende stap.

Als de participant gefrustreerd raakt door het maken van fouten, zegt de onderzoeker: *“Je mag fouten maken, dat geeft niets. Het is een leerproces”*

“Nu haal ik alle pakketjes van de kaart af, want er is een nieuwe lading pakketjes gekomen die jij weer in de juiste provincie gaat bezorgen. Zet ‘m op!’”

Stap 3: Heel Nederland

Voor controle conditie: “We gaan verder met de volgende stap.”

Voor de partiële conditie: “We gaan verder met de volgende stap. Daarvoor mag je eerst de pion één stapje verder zetten.”

Voor de lichamelijke conditie: De participant loopt samen met de onderzoeker naar tafel 3. “We gaan verder met de volgende stap. Hiervoor lopen wij samen naar de volgende tafel.”

De participant krijgt nu werkblad 3 aangeboden door de onderzoeker met de instructie:

“Je gaat nu pakketjes bezorgen in heel Nederland. Zuid-Nederland bestaat uit Limburg, Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Holland. Midden-Nederland bestaat uit Utrecht, Gelderland, Flevoland en Overijssel. Deze provincies hebben we net gehad. In het noorden liggen de provincies Drenthe, Groningen, Friesland en Noord-Holland”

- *Dit is Groningen (wijs aan). Groningen is de meest noordelijke provincie (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Drenthe (wijs aan). Drenthe ligt onder Groningen (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Friesland (wijs aan). Friesland staat in verbinding met Noord-Holland door een brug (wacht 3 tellen).*
- *Dit is Noord-Holland (wijs aan). Noord-Holland ligt boven Zuid-Holland (wacht 3 tellen).*

“Nu mag jij de pakketjes gaan bezorgen, zet hem op!”

Alle pakketjes zijn bezorgd: *“Ik zie dat alle pakketjes zijn bezorgd, deze pakketjes zijn goed bezorgd (wijs aan).*

Participant bezorgt pakketjes in de verkeerde provincies: De onderzoeker pakt de verkeerd bezorgde pakketjes één voor één van het papier af en legt deze terug in het bakje.

Daarna legt de onderzoeker de pakketjes één voor één neer bij de juiste provincies, wijst aan en benoemt de provincie.

“Dit pakketje hoort in ... (naam provincie)“

Wanneer alle pakketjes op de juiste provincie zijn geplaatst, worden de provincies nog eens herhaald door de onderzoeker.

“Dus hier ligt Limburg. Hier ligt Noord-Brabant. Hier ligt Zeeland en hier ligt Zuid-Holland. Dus hier ligt Utrecht, hier ligt Gelderland, hier ligt Flevoland en hier ligt Overijssel. Dus hier ligt Groningen, hier ligt Drenthe, hier ligt Friesland en hier ligt Noord-Holland.”

De participant krijgt nog een mogelijkheid om alle pakketjes in de juiste provincie te bezorgen. In totaal krijgt de participant twee keer de kans om de pakketjes juist te

bezorgen. Op het antwoordblad wordt aangegeven of de pakketjes bij de eerste of tweede keer goed zijn bezorgd. Hierna wordt gestart met de nameting.

Als de participant gefrustreerd raakt door het maken van fouten, zegt de onderzoeker: *‘‘Je mag fouten maken, dat geeft niets. Het is een leerproces’’*

‘‘Nu haal ik alle pakketjes van de kaart af, want er is weer een nieuwe lading pakketjes binnen gekomen die jij weer in de juiste provincie gaat bezorgen. Zet ‘m op!’’’

3. De nameting

De nameting is gelijk voor de controle-, partiële en lichamelijke conditie.

Beschrijving ruimte: De nameting wordt afgenomen in dezelfde ruimte waar het spel wordt afgenomen. Bij de controle en partiële conditie zal dit aan tafel 1 zijn. Bij de lichamelijke conditie zal de nameting worden afgenomen aan tafel 4. De omgeving is een prikkelarme omgeving.

Benodigdheden/materialen: Nameting werkblad 1, pennen en gummen voor de leerlingen en IMI vragenlijst.

Procedure: De leerlingen gaan zitten aan een tafel, waarop werkblad 1 van de nameting ligt. De onderzoeker geeft de leerlingen instructie (zie hieronder). De leerlingen vullen zelfstandig het werkblad 1 van de nameting in. Als de leerling klaar is met het werkblad wordt deze bij de onderzoeker ingeleverd. Hierna wordt bij de leerling de IMI afgenomen.

Tekst onderzoeker:

‘‘Dit is nog een keer de kaart van Nederland. Ik ben benieuwd of jij nu weet waar elke provincie ligt. Daarom ga je nu op het werkblad schrijven hoe elke provincie heet. Doe het zo: je schrijft het cijfer achter de naam van de Provincie. Als jij denkt dat Utrecht bij nummer 1 ligt, schrijf je dus achter Utrecht een 1. Als je niet weet waar een provincie ligt, dan schrijf je niets op. Zijn er nog vragen? Dan mogen jullie nu beginnen.’’

Het aantal juiste antwoorden wordt door de onderzoeker genoteerd op het antwoordblad.

4. De follow-up

De follow-up is gelijk voor de controle-, partiële en lichamelijke conditie.

Beschrijving ruimte: De follow-up wordt afgenomen in een theorielokaal, waarbij weinig prikkels aanwezig zijn. De tafels in het lokaal worden in de toets opstelling gezet. Op elke tafel wordt follow-up werkblad 1 gelegd.

Benodigdheden/materialen: Follow-up werkblad 1 en pennen en gummen voor de leerlingen.

Procedure: De leerlingen gaan zitten aan een tafel, waarop werkblad 1 van de follow-up ligt. De leerkracht geeft de leerlingen instructie (zie hieronder). De leerlingen vullen zelfstandig het werkblad 1 van de follow-up in. Als de leerkracht het zegt leveren zij werkblad 1 van de follow-up in.

Tekst leerkracht:

“Hoi klas. twee weken geleden hebben we, samen met jullie, een spel gedaan over de provincies van Nederland. Hierbij waren jullie postbezorgers en mochten jullie mobieltjes bezorgen door heel Nederland. Nu krijgen jullie een blad met de kaart van Nederland en de namen van de provincies staan er onder. Samen gaan we kijken hoeveel provincies jullie nog hebben onthouden van het spel. Doe het zo: je schrijft het cijfer achter de naam van de Provincie. Als jij denkt dat Utrecht bij nummer 1 ligt, schrijf je dus achter Utrecht een 1. Als je niet weet waar een provincie ligt, dan schrijf je niets op. Zijn er nog vragen? Dan mogen jullie nu beginnen.”

De onderzoeker haalt na de overhoring alle bladen op en kijkt ze na. De participant wordt bedankt voor zijn inzet.

“Heel erg bedankt dat jullie mee wilden doen aan ons onderzoek. Jullie hebben ons erg goed geholpen.”

VOORMETING WERKBLAD 1

Provincies van Nederland

Naam:

Klas:

Opdracht: je ziet allemaal cijfers in het plaatje van Nederland staan. Schrijf bij elke provincie welk cijfer erbij hoort:

<i>Cijfer</i>		<i>cijfer</i>
<i>Noord-Brabant</i>		<i>Limburg</i>
<i>Drenthe</i>		<i>Noord-Holland</i>
<i>Flevoland</i>		<i>Overijssel</i>
<i>Friesland</i>		<i>Utrecht</i>
<i>Gelderland</i>		<i>Zeeland</i>
<i>Groningen</i>		<i>Zuid-Holland</i>



HET SPEL WERKBLAD 1



HET SPEL WERKBLAD 2



HET SPEL WERKBLAD 3



NAMETING WERKBLAD 1

Provincies van Nederland

Naam:

Klas:

Opdracht: je ziet allemaal cijfers in het plaatje van Nederland staan. Schrijf bij elke provincie welk cijfer erbij hoort:

Cijfer		cijfer
Noord-Brabant		Limburg
Drenthe		Noord-Holland
Flevoland		Overijssel
Friesland		Utrecht
Gelderland		Zeeland
Groningen		Zuid-Holland



FOLLOW-UP WERKBLAD 1

Provincies van Nederland

Naam:

Klas:

Opdracht: je ziet allemaal cijfers in het plaatje van Nederland staan. Schrijf bij elke provincie welk cijfer erbij hoort:

Cijfer		cijfer
Noord-Brabant		Limburg
Drenthe		Noord-Holland
Flevoland		Overijssel
Friesland		Utrecht
Gelderland		Zeeland
Groningen		Zuid-Holland



Persoonlijke gegevens

Respondentnummer	
Conditienummer	
Naam	
Geslacht	
Geboortedatum	
Onderwijsvorm	

Antwoordblad zuid (werkblad 1)

Provincies	Eerste poging		Tweede poging	
	Goed	Fout	Goed	Fout
Zuid-Holland				
Zeeland				
Noord-Brabant				
Limburg				
Totaal				
Tijd				

Antwoordblad zuid en midden (werkblad 2)

Provincies	eerste poging		tweede poging	
	Goed	Fout	goed	fout
Flevoland				
Overijssel				
Gelderland				
Utrecht				
Zuid-Holland				
Zeeland				
Noord-Brabant				
Limburg				
Totaal				
Tijd				

Antwoordblad heel Nederland (werkblad 3)

Provincies	eerste poging		tweede poging	
	Goed	Fout	goed	fout
Groningen				
Friesland				
Drenthe				
Noord-Holland				
Flevoland				
Overijssel				
Gelderland				
Utrecht				
Zuid-Holland				
Zeeland				
Noord-Brabant				
Limburg				
Totaal				
Tijd				

OVERZICHTSVELD





Bijlage 2: Vragenlijst over de taak

Ingevuld door:	niet waar		een beetje waar			wel waar	
	1	2	3	4	5	6	7
1. Tijdens de taak, dacht ik na over hoe leuk ik de taak vond.							
2. Ik was helemaal niet zenuwachtig tijdens het doen van de taak.							
3. Ik denk dat ik best goed ben in deze taak.							
4. Ik vond de taak erg interessant.							
5. Ik voelde mij gespannen tijdens het doen van de taak.							
6. Ik denk dat ik deze activiteit goed heb gedaan, vergeleken met andere leerlingen.							
7. Deze taak niet leuk om te doen.							
8. Ik voelde mij relaxed tijdens het doen van de taak.							
9. Ik vond het erg leuk om de taak te doen.							
10. Ik vind dat ik de taak goed heb gedaan.							
11. Ik was bang tijdens het doen van de taak.							
12. Ik vond de taak erg saai.							
13. Ik was handig in het doen van deze taak.							
14. Ik dacht dat deze taak erg interessant zou zijn.							
15. Ik voelde me onder druk gezet tijdens de taak.							
16. Ik deed goed mijn best tijdens deze taak.							
17. Nadat ik een tijdje met de taak bezig was, vond ik dat ik er goed in was.							
18. Ik was niet zo goed in deze taak.							

