

Het Partieel Lichamelijk Ervaren van Dichterbij het Doel komen

*Een Studie naar het Effect van Embodied Cognition bij
Leerlingen binnen het Praktijkonderwijs*

Masterthesis

Universiteit Utrecht

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

Naam:	Loesje van Zutphen (A.J.M)
Studentnummer:	F123340 / 5624312
Begeleider:	Eva van de Weijer- Bergsma
2° beoordelaar:	Dirk- Wouter Smits
Datum:	5 juni 2016
Aantal woorden:	4358

Abstract

Objective: The aim of this study is to determine if partial embodiment has a more positive effect on achieving learning goals compared to regular strategies. Students with mild intellectual disabilities in the age of 12 to 16 participated in the research. **Method:** The goal set for the students was learning the 12 provinces of the Netherlands. They had to learn the provinces by going through various steps. The various steps where the interim goals, learning all the 12 provinces was the main goal. The control group was formed by 29 students; they were given no extra stimuli while achieving the various goals. 28 students formed the ‘partial embodied group’. They had to move a pawn and were given visual cues while achieving the goals. **Results:** Research results indicate that the knowledge of the provinces increased during the study, however there was not a significant difference between the groups. A remarkable outcome of the study is that students had better results when they had to deliver mini packets on al large map of the Netherlands, compared to a traditional ‘pen and paper’ test. **Conclusion and discussion:** this research shows that partial embodiment of achieving learning goals does not lead to improve learning results. Recommendations are provided for future research.

Keywords: embodied cognition, mild intellectual disabilities, goalsetting

Samenvatting

Doel: Het doel van het onderzoek was vaststellen of het partieel lichamelijk ervaren van het dichterbij je doel komen, een positiever effect heeft op leerprestaties in vergelijking met reguliere strategieën. Het onderzoek is afgenomen bij leerlingen met een licht verstandelijke beperking in de leeftijd van 12 tot 16 jaar. **Methode:** Het doel dat voor de leerlingen is opgesteld is het leren van de 12 provincies van Nederland, dit werd hun stapsgewijs aangeleerd. De verschillende stappen in het onderzoek vormden de tussendoelen, het leren van alle 12 provincies was het hoofddoel. De controleconditie werd gevormd door 29 leerlingen, zij kregen geen extra stimuli aangeboden tijdens het doorlopen van de tussendoelen naar het hoofddoel. 28 leerlingen vormde de partiële lichaamsbeweging groep. Zij doorliepen de tussendoelen naar het hoofddoel door het bewegen van een pion en visuele cues. **Resultaten:** Onderzoeksresultaten lieten zien dat de kennis van de provincies toenam, maar dat er geen significant verschil is in deze vooruitgang tussen de twee onderzoeksgroepen. Opvallend hierbij is dat de leerlingen betere resultaten laten zien wanneer ze minipakketjes moeten bezorgen op een grote kaart van Nederland, dan wanneer dit getoetst wordt door middel van een meer traditionele pen en papier toets. **Conclusie en discussie:** er kan geconcludeerd worden dat het partieel lichamelijk ervaren van dichterbij het leerdoel komen niet zorgde voor betere leerresultaten. Er worden aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek

Kernwoorden: Embodied cognition, licht verstandelijk beperkt, doelstellingen.

HET PARTIEEL LICHAMELIJK ERVAREN VAN DICHTERBIJ HET DOEL
KOMEN: EEN STUDIE NAAR HET EFFECT VAN EMBODIED COGNITION
BIJ LEERLINGEN BINNEN HET PRAKTIJKONDERWIJS

“In een tijd waarin we bezig zijn met opbrengstgericht werken en beter presteren is beweging niet meer weg te denken. Beweging heeft tal van positieve effecten op het leerproces van kinderen. (...) De huidige situatie op school is over het algemeen anders. Beweging op school beperkt zich veelal tot de gymles en het buitenspelen. Reden genoeg om te onderzoeken op welke manier je bewegen en leren kunt combineren om te komen tot hogere opbrengsten en meer leerplezier.”

- Onderwijs maak je samen, 2013

Zoals wordt aangegeven in bovenstaand stuk is er steeds meer aandacht voor beweging op school, niet alleen tijdens gymlessen maar ook tijdens het leren van theorie. Het huidige onderzoek gaat in op het belang van beweging op school.

In dit onderzoek staat de theorie van Embodied Cognition (EC) centraal. In het Nederlands vertaald betekent EC belichaamde cognitie. Cognitie is een verzamelbegrip waaronder vele functies vallen zoals waarneming, interpreteren, onthouden enzovoorts. Al deze functies vormen samen de informatieverwerking (Larsen & Buss, 2008). Theorieën over EC stellen dat cognitieve processen zijn geworteld in perceptie en lichamelijke actie. Dit betekent dat er een verband is tussen denkprocessen en sensomotorische ervaringen (Pouw, Van Gog & Paas, 2014; Wilson, 2002). EC is de tegenhanger van klassieke theorieën waarin denken (cognitie) wordt gezien als een hersenactiviteit die niet afhankelijk is van beweging (Keijzer, 2009; Wilson, 2002).

EC stelt dat cognitieve ontwikkeling ontstaat door sensorische activiteit met je omgeving (Smith & Gasser, 2005). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat beweging de structuur van hersenen verandert en de informatieverwerkingscapaciteit van de hersenen verbetert (Sitskoorn, 2004). Wanneer er een beroep wordt gedaan op eerder opgedane kennis komt niet alleen verbale kennis naar voren maar ook sensomotorische ervaringen (Kiefer & Trump, 2012). Bij het concept ‘appel’ denken we niet alleen aan het verbale woord. Ook sensomotorisch informatie over de vorm, smaak, geur en kleur van de vrucht wordt geactiveerd (Smith, 2005). Wanneer je hockey speelt, ontwikkelt de motorische cortex zich.

Hetzelfde gebied in de motorische cortex wordt ook geactiveerd wanneer er gepraat wordt over hockey (Glenberg, Witt & Metcalfe, 2013).

Er zijn meerdere studies die de evidentie voor de relatie tussen sensomotorische ervaringen en cognitie aantonen. Chandler & Tricot (2015) onderzochten EC door het bestuderen van theoretische papers en interventiestudies. Zij concludeerden dat lichaamsbewegingen een positieve invloed hebben op het leerproces. Met name wanneer de bewegingen worden geïmplementeerd in de klas en geïntegreerd zijn in de leertaak. Dit betekent dat leereffecten beter zijn wanneer er een duidelijke relatie is tussen de taak en de vorm van beweging, in plaats van dat er ‘zomaar’ wat gymoefeningen tijdens het leren worden toegepast (Tomporowski, Davis, Miller & Naglieri, 2008).

Een voorbeeld van een onderzoek waarin dit concept wordt aangetoond is het zetten van stappen om zo getallen beter te begrijpen (Ruiter, Loyens & Paas, 2015). Leerlingen op de basisschool werkten aan hun getallenbegrip door grote stappen te zetten bij tientallen, een normale stap bij een vijftal en een kleine stap bij 1. Om het getal 15 te maken, zetten ze dus een grote en normale stap. Dit leidde tot betere leerresultaten in vergelijking met de controleconditie die geen gebruik maakte van beweging. In het onderzoek van Engelkamp, Seiler & Zimmer (2004) komt naar voren dat actie-werkwoorden beter worden onthouden wanneer het werkwoord ook daadwerkelijk uitgevoerd wordt. Ander onderzoek laat zien dat wanneer mensen niet meer konden fronsen door verdoving, zij moeite hadden om zinnen te lezen die betrekking hadden op boosheid en verdriet. Zij hadden echter geen moeite met zinnen over blijheid (Havas, Glenberg, Gutowski, Lucarelli, & Davidson, 2010).

Ook wanneer slechts een gedeelte van het lichaam wordt bewogen kan dit veel invloed hebben op het leerproces. Een voorbeeld hiervan is typen versus schrijven. Het schrijven van aantekeningen heeft een positiever effect op leren in vergelijking met typen (Mueller & Oppenheimer, 2014; Smoker, Murphy & Rockwell, 2009). Ander onderzoek toont aan dat het met je vinger volgen van lijnen in grafieken voor significant betere leerresultaten zorgt (Agostinho et al., 2015).

Er lijkt ook een verband te zijn tussen het stellen van doelen en sensomotorische informatie. In het onderzoek van Witt, Proffitt & Epstein (2013) is het doel “een afstand te overbruggen”. Wanneer het meer lichamelijk inspanning kost om de afstand tussen jou en je doel te overbruggen, wordt de afstand groter ingeschat. Hoe mensen afstand waarnemen, heeft dus verband met de lichamelijke acties die ze moeten ondernemen om deze afstand te overbruggen (Witt, Proffitt & Epstein, 2013). Daarbij is het zo dat wanneer doelen dichterbij

komen, mensen meer gemotiveerd zijn (Lieberman & Förster, 2008). Een voorbeeld hiervan is een student die op het laatste moment uren achter elkaar studeert terwijl hij hier weken de tijd voor had.

Er kan worden gesproken over doelstellingen wanneer er ontwikkeling of een actieplan is, gericht op het motiveren of begeleiden van een persoon naar een doel (Grant, 2012). Er zijn meerdere factoren van invloed op het wel of niet behalen van doelen, voorbeelden hiervan zijn: motivatie, zelfvertrouwen ten opzichte van de taak, hoe belangrijk je het doel vindt en je doorzettingsvermogen (Locke & Latham, 2002). Wanneer er doelgericht wordt geleerd zorgt dit voor betere prestaties (Miller & Weiss, 2015; Locke & Latham, 2002). Doelgericht leren wordt gezien als een vorm van intentioneel leren. Hierbij onderneemt de leerling activiteit om ervan te leren en weet de leerling wat hij met deze leeractiviteit concreet wil leren (Siegers, 2003).

Een doelgroep die gebaat is bij doelgericht leren zijn leerlingen met een licht verstandelijke beperking (LVB). Er wordt verwacht dat mensen met een LVB gebaat zijn bij het gebruik maken van doelstellingen omdat leerlingen met een LVB moeite hebben met het houden van overzicht en het structureren van informatie (De Wit, Moonen & Douma, 2011). Ook hebben mensen met een LVB moeite met het verwerken van geschreven informatie (Landelijk Kenniscentrum LVG, 2005). Door middel van het stellen van doelen, en met name het gebruik van subdoelen, zou er meer structuur worden geboden. Leerlingen met een LVB weten wat ze moeten doen en welke stappen ze hiervoor moeten ondernemen.

Tenslotte blijkt uit onderzoek van Link, Moeller, Huber, Fischer & Nuerk (2013) dat leerlingen met lagere cognitieve vermogens relatief betere leerprestaties laten zien door middel van sensomotorische ervaringen. Leerlingen kregen de opdracht om aan te geven op welke plek op de getallenlijn een specifiek nummer hoorde. Leerlingen met lagere cognitieve capaciteiten lieten een grotere vooruitgang zien dan leerlingen met hogere cognitieve capaciteiten.

Mensen met een LVB hebben een intelligentiequotiënt tussen de 50 en 70, met een beperking in hun sociaal aanpassingsvermogen (APA, 2000). In de Nederlandse praktijk is er echter voor gekozen om de nadruk te leggen op de ondersteuningsbehoefte van een jongere. Hierdoor vallen ook mensen met een IQ tussen de 70 en 85 onder de noemer LVB wanneer zij beperkingen ervaren in hun sociaal aanpassingsvermogen (Zoon, 2013). Leerlingen met een LVB hebben doorgaans moeite met het begrijpen van instructie, ook het probleemoplossend vermogen is lager (Tavares, Fajardo, Ávila, Salmerón & Ferrer, 2014; Hessels-Schlater,

2002). Daarnaast vinden zij het lastig om op abstract niveau te denken en hebben zij een zwak werkgeheugen (Van der Molen, Van Luit, Jongmans & Van der Molen, 2007; Ponsioen & Versteegen, 2006). Tevens hebben ze een verhoogd risico op sociale-, aandachts- en agressieproblemen (Dekker, Koot, van der Ende & Verhulst, 2002).

Samengevat kan gezegd worden dat sensomotorische ervaringen invloed hebben op leerprestaties, ook wanneer slechts een gedeelte van het lichaam wordt bewogen. Hierbij is het van belang dat de vorm van lichamelijke beleving een duidelijke relatie heeft met de taak. Er is één onderzoek dat aangeeft dat er een relatie bestaat tussen het stellen van doelen en sensomotorische ervaringen. De doelgroep 'leerlingen met een LVB' is gebaat bij zowel het stellen van doelen als sensomotorische ervaringen. Het aantal onderzoeken naar deze onderwerpen is echter beperkt en sommige onderzoeken zijn niet uitgevoerd in een leeromgeving. Het is interessant om de relatie tussen het stellen van doelen en lichamelijke beleving te onderzoeken omdat het stellen van doelen bijdraagt aan betere leerprestaties. Ook zijn leerlingen meer gemotiveerd wanneer zij dichterbij hun doel komen. Op grond hiervan lijkt het aannemelijk dat leerresultaten groter worden wanneer je ook daadwerkelijk lichamenlijk ervaart dat je dichterbij je doel komt.

Onderzoeksvraag

Er is onderzocht of het partieel sensomotorisch ervaren van dichterbij je doel komen effect heeft op leerprestaties. Er is gebruik gemaakt van een quasi-experimenteel onderzoek, bestaande uit een voormeting, nameting en follow-up. Tijdens het onderzoek werd er een leerdoel aangeboden; het leren van de 12 provincies van Nederland. Dit doel is opgedeeld in verschillende tussendoelen. De onderzoeksgroep bestond uit leerlingen op het voortgezet onderwijs met een LVB. De groep is verdeeld in twee onderzoekscondities: de controleconditie en de partiële sensomotorische conditie (partiële-conditie). De controleconditie kreeg geen enkele vorm van EC aangeboden, deze groep doorliep de hoofd- en tussendoelen zittend aan dezelfde tafel zonder toegevoegde sensomotorische ervaringen. De partiële-conditie maakte gebruik van een pion die verzet moest worden wanneer er een tussendoel behaald was, de pion verschoof iedere keer in de richting van het einddoel. Ook was er bij deze groep sprake van visuele cues. Dit onderzoek maakte deel uit van een groter onderzoek. Onderdelen die wel onderzocht zijn, maar niet worden meegenomen in dit onderzoek zijn motivatie en een derde onderzoeksconditie. Bij de 3^e onderzoeksconditie werd

het doorlopen van de verschillende doelen lichamelijk ervaren met het hele lichaam in plaats van partiële beleving.

De centrale vraagstelling in dit onderzoek is: *“Wat is het effect van het partieel lichamelijk ervaren van dichterbij je doel komen op leerresultaten?”* Hierbij wordt gekeken naar de effecten op zowel korte termijn als lange termijn. Het doel van het onderzoek is vaststellen of leerlingen betere leerresultaten behalen wanneer zij partieel sensomotorisch ervaren dat zij dichterbij hun doel komen in vergelijking met reguliere strategieën. Met een reguliere strategie wordt in dit onderzoek verwezen naar een klassensituatie waarbij het sensomotorisch ervaren van dichterbij je doel komen niet wordt toegepast. Het is belangrijk om partiële lichaamsbeweging te onderzoeken omdat het voor leerkrachten niet altijd mogelijk is om hun leerlingen door het lokaal te laten lopen. Een strategie waarbij leerlingen kunnen blijven zitten is makkelijker om toe te passen in reguliere klassensituaties.

Methode

Participanten

De onderzoeksgroep bestond uit leerlingen uit leerjaar 1 t/m 3 op het Praktijk Onderwijs in de provincie Noord-Brabant. In totaal hebben er 57 leerlingen meegedaan aan het onderzoek. Er zijn toelatingseisen opgesteld om toegang te krijgen tot PrO. Op basis van de toelatingscriteria kan geconcludeerd worden dat alle participanten een LVB hebben (Poortstra, 2015). In de jaren 2008 t/m 2012 participeren er meer mannelijke dan vrouwelijke leerlingen in het praktijkonderwijs (Heijns, 2011; Heijns, 2012; Heijns, 2013). Om deze reden participeren er meer jongens dan meisjes aan het onderzoek.

Zoals eerder benoemd zullen er twee condities onderzocht worden: een controleconditie en een partiële-conditie. Toewijzing aan een conditie gebeurde middels gematchte randomisatie. Er is gematcht op basis van leeftijd en geslacht. Tabel 1 geeft de demografische kenmerken van de onderzoeksgroepen weer.

Tabel 1.

Demografische Kenmerken

	Sekse			Leeftijd (in jaren)
	Jongen (N)	Meisje (N)	Totaal (N)	M (SD)
Controleconditie	19	10	29	14.57 (1.36)
Partiële-conditie	17	11	28	14.66 (0.90)
Totaal	36	21	57	14,62 (1.02)

Noot. M=gemiddelde, SD=standaarddeviatie, N=aantallen

De leerlingen hebben toestemming gegeven om mee te doen aan het onderzoek. Ouders zijn zowel digitaal als via de post op de hoogte gesteld van het onderzoek. Zij hadden de mogelijkheid om bezwaar te maken wanneer ze niet wilden dat hun kind participeerde aan het onderzoek.

Design & Procedure

Omdat er (voor zover bekend) nog maar weinig onderzoek is gedaan met betrekking tot partiële lichaamsbeweging, doelstellingen en LVB, is er een nieuw meetinstrument ontwikkeld. Omdat dit een zelfontworpen meetinstrument is, is er nog niets bekend over de betrouwbaarheid en validiteit. Het meetinstrument meet hoeveel kennis de leerlingen hebben

van de provincies in Nederland. Het einddoel is het leren van alle provincies van Nederland. Er is gekozen voor het leren van provincies omdat die een beroep doet op cognitie, zonder daarbij de nadruk te leggen op taal- of rekenvaardigheden. Daarbij sluit het leren van provincies volgens deskundigen die werkzaam zijn op het praktijkonderwijs goed aan op het ontwikkelingsniveau.

Er zijn drie meetmomenten in het onderzoek: de voormeting, nameting en follow-up. Het maximaal aantal punten op de meetmomenten is 12. In de voormeting, nameting en follow-up hoeven de leerlingen de namen van de provincies niet zelf te benoemen maar deze worden aangereikt. Hier is voor gekozen op basis van advisering van deskundigen. Tijdens de voormeting werd gemeten hoeveel kennis de leerlingen al hadden van de provincies. Dit gebeurde door middel van een klassikale toets. Hierbij kregen de leerlingen een kaart van Nederland voor zich met cijfers op iedere provincie. Daarboven staan alle provincies van Nederland, de leerlingen moeten het juiste cijfer achter de naam van de provincie zetten.

Na de voormeting vindt de experimentele fase plaats, dit gebeurt individueel. Tijdens de experimentele fase krijgen de leerlingen een kaart van Nederland voor zich. Er wordt verteld dat zij postpakketjes mogen bezorgen door het hele land. Daarbij wordt duidelijk benoemd dat we werken met verschillende doelen. In het begin hoeven de leerling alleen nog maar pakketjes te bezorgen in het zuiden van Nederland (tussendoel 1), daarna komt hier ook het midden van Nederland bij (tussendoel 2), vervolgens worden er pakketjes door heel Nederland bezorgd (doel 3, einddoel). De instructeur pakt pakketjes met daarop de namen van de provincies. Deze legt de instructeur eerst op de goede plek, waarbij er een ondersteunende zin gegeven wordt. Vervolgens worden de pakketjes door elkaar gehusseld en mogen de leerlingen zelf aan de slag. Dit wordt bij zowel doel 1, 2 als 3 gedaan. Leerlingen krijgen feedback wanneer ze aangeven dat ze alle pakketjes hebben bezorgd. Er wordt aangegeven welke pakketjes goed bezorgd zijn en welke niet. Er wordt nog een keer benoemd waar elk pakketje hoort te liggen wanneer de leerling het fout heeft gedaan. Zie tabel 2 voor een schematische weergave.

Tabel 2.

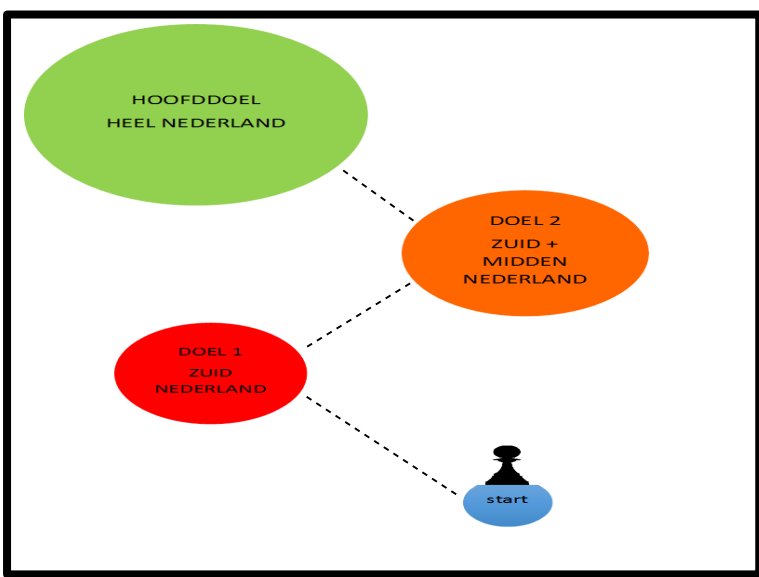
Schematische weergave Leerdoelen.

	Doel 1	Doel 2	Doel 3
<i>Doel</i>	Leren 4 van provincies	Leren van 8 provincies	Leren van 12 provincies
<i>Max. score</i>	4 punten	8 punten	12 punten
<i>Aantal kansen</i>	2	2	2

Zoals eerder omschreven ziet het doorlopen van de doelen er anders uit voor de controleconditie in vergelijking met de partiële-conditie. De controleconditie doorloopt de experimentele fase zittend aan een tafel. De instructeur benoemt dat de leerling pakketjes met daarop de provincies van Nederland moeten bezorgen, dit zal in stappen verlopen. De instructeur zal eerst voordoen waar de pakketjes geplaatst moeten worden. Tijdens het doorlopen van de stappen legt de instructeur papieren voor de participant met daarop kaarten van (een gedeelte van) Nederland. Welk gedeelte van Nederland zichtbaar is, is afhankelijk van het doel waar de leerling aan werkt. De partiële-conditie doorliep hetzelfde proces als de controleconditie. De partiële-conditie moest daarbij een pion verschuiven bij het doorlopen van de doelen (zie figuur 1).

Figuur 1.

Experimentele Fase van de Partiële-conditie.



Na de experimentele fase werd nogmaals gemeten hoeveel kennis de leerlingen hadden van de provincies van Nederland (nameting). De nameting werd individueel, direct na de experimentele fase afgenomen. De manier van toetsing was gelijk aan de voormeting, alleen de cijfers op het blad stonden anders. Na twee weken vond er een follow-up plaats, waarbij werd gemeten hoe de resultaten op lange termijn waren. De follow-up werd klassikaal afgenomen. De manier van toetsing op de follow-up is vergelijkbaar met de voor- en nameting. Het totale onderzoek duurde ongeveer 30 minuten per leerling.

Data-analyse

De resultaten werden verwerkt in SPSS en middels een *repeated measures ANOVA* geanalyseerd. Door middel van de analyses werd onderzocht of er significante verschillen aanwezig zijn tussen de verschillende metingen ($\alpha < 0.05$). Hierbij werd gekeken naar de hoofdeffecten van tijd en conditie en het interactie-effect.

De volgende hoofdvraag werd beantwoord: “*Wat is het effect van het partieel lichamelijk ervaren van dichters bij je doel komen op leerresultaten?*” Hierbij zijn de volgende hypothesen opgesteld:

1. Er is van een significant verschil in het directe leerrendement tussen de verschillende condities.
2. Er is sprake van een significant verschil in het lange termijn leerrendement tussen de verschillende condities.

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden werd gekeken naar het interactie-effect om te zien of er een verschil in prestaties is tussen de controleconditie en de partiële-conditie op de verschillende meetmomenten. Hierbij werd gekeken naar de resultaten op de nameting voor korte termijn effecten. De resultaten op de follow-up werden gebruikt voor het onderzoeken van de lange termijn effecten.

Resultaten

Door middel van de Little's MCAR is gekeken of de missende data ad random zijn. Omdat de significantiewaarde hoger is dan 0.05, kan geconcludeerd worden dat missende data at random zijn. Er waren vijf missende data op de follow-up (vier van de partiële-conditie, één in de controleconditie). De reden hiervoor was dat vijf leerlingen afwezig waren op de dag van afname. Door middel van multiple imputation zijn missende waarden op de follow-up ingevuld, op basis van de voormeting en nameting als voorspeller. Omdat het niet mogelijk was om 'pooled results' te gebruiken zijn er meerdere imputaties uitgevoerd, de uitkomsten gaven vergelijkbare resultaten. Er is at random gekozen voor de 5^e imputatie.

Door middel van boxplots en Z-scores is gezocht naar outliers. De Z-scores mochten niet groter zijn dan 2.58 (Field, 2009). In totaal zijn er twee scores uit de data gehaald. Beide scores zijn afkomstig uit de nameting en waren opvallend laag. Het ging om leerlingen die ondanks de uitleg en feedback minder dan 2 provincies goed hadden. Er zijn een aantal leerlingen uitgesloten van de analyses. Hier is voor gekozen omdat deze leerlingen bij aanvang van het onderzoek alle provincies al konden benoemen, zij hadden bij de start van het onderzoek het einddoel al behaald.

Tabel 3.

Gemiddelde Scores op de Voormeting, Nameting en Follow-up.

	Voormeting		Nameting		Follow-up	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Controleconditie	4.55	3.86	9.76	2.56	7.25	3.63
Partiële-conditie	4.32	3.15	10.11	2.18	7.39	3.14
Totaal	4.44	3.50	9.93	2.37	7.32	3.37

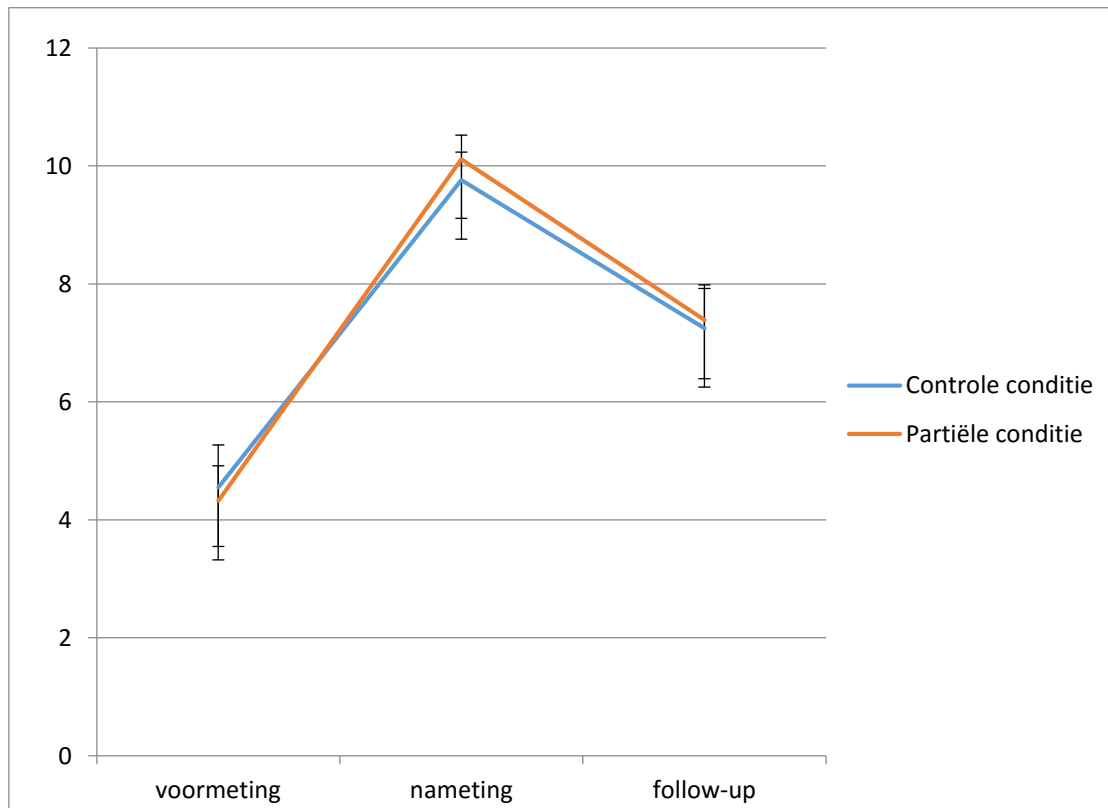
Noot. M=gemiddelde, SD=standaarddeviatie

Beschrijvende Statistieken

Om de twee onderzoeksvragen te beantwoorden is gekeken naar de resultaten op de voormeting, nameting en follow-up. De data op deze drie meetmomenten zijn normaal verdeeld; skewness and kurtosis statistieken vallen binnen de ± 1.96 grens. Ook is er voldaan aan de criteria voor de homogeniteit van variantie en Mauchly's test of sphericity. In figuur 2 en tabel 3 zijn de prestaties op de voormeting, nameting en follow-up te vinden.

Figuur 2.

Gemiddelde Scores op Voormeting, Nameting en Follow-up



De *repeated measures ANOVA* geeft aan dat er een hoofdeffect van tijd is, $F(2, 110) = 78.75$, $p < .001$, $\text{partial } \eta^2 = .59$. In vergelijking met de voormeting is er een hogere score op zowel de nameting als de follow-up ($p < .001$). Daarnaast was er ook een significant verschil tussen de nameting en follow-up ($p < .001$). Er is geen significant hoofdeffect van conditie gevonden, $F(4, 164) = 5.00$, $p < .48$. Dit betekent dat de partiële-conditie niet beter heeft gepresteerd dan de controleconditie. De partiële-conditie bestond uit leerlingen die het dichterbij hun doel komen partieel lichamelijk beleefde. Ook het interactie-effect is niet significant, $F(2, 110) = 0.22$, $p = 0.80$, wat betekent dat de groepen niet verschillend presteren op de verschillende meetmomenten.

Exploratieve analyse

Het onderzoek bestond uit de voormeting, experimentele fase, nameting en follow-up. Waar er tijdens de toetsmomenten gewerkt werd met pen en papier, mochten de leerlingen tijdens de experimentele fase oefenen met het leggen van pakketjes op de juiste plek. Bij het neerleggen van pakketjes moesten leerlingen bewegen in de richting van de juiste provincie, waar er bij de pen en papier versie alleen een nummer hoefde te worden geschreven.

Het gemiddelde aantal provincies dat de leerlingen goed hadden tijdens het laatste doel van de experimentele fase (doel 3) was 10.75. Het gemiddelde op de nameting was 9.93. Dit is een opmerkelijk verschil omdat de nameting direct na doel 3 werd afgenomen met als enige verschil de manier van toetsing. Ook hebben de leerlingen nog feedback gekregen op de resultaten bij doel 3. Door middel van *repeated measures anova* komt een significant verschil in het hoofdeffect van tijd naar voren, $F(1, 55), p = .001$. $\text{partial } \eta^2 = .19$. Dit betekent dat er een significant verschil is tussen het laatste doel van het experiment en de nameting. Er zijn geen significante hoofdeffecten voor conditie of interactie-effecten gevonden. Dit betekent dat de ene conditie niet beter heeft gescoord dan de andere. Ook is er geen significant verschil voor de twee condities (controle en partieel) op de verschillende meetmomenten.

Conclusie en discussie

In dit onderzoek is onderzocht of het partieel lichamelijk ervaren van het behalen van doelen, een positiever effect heeft op leerprestaties in vergelijking met reguliere strategieën. Hierbij is de volgende hoofdvraag opgesteld: *“Wat is het effect van het partieel lichamelijk ervaren van dichter bij je doel komen op leerresultaten?”* Uit de resultaten blijkt dat het partieel dichter bij het doel komen geen effect lijkt te hebben op de leerresultaten. Tijdens het experiment mochten de leerlingen pakketjes bezorgen op een kaart van Nederland. Ongeacht of ze wel of niet lichamelijk ervaarde dat ze dichter bij hun doel kwamen, verbeterde hun kennis van de provincies van Nederland.

Op grond van literatuur werd verwacht dat de groep met partiële lichaamsbeweging betere leerprestaties neer zou zetten dan de controleconditie, dit is echter niet naar voren gekomen. Een mogelijke verklaring hiervoor is de kleine steekproef. Onderzoeken waarbij er gebruik wordt gemaakt van een grotere steekproef zullen eerder eens significant resultaat laten zien (Neuman, 2014).

Ook is het meetinstrument door de onderzoekers zelf ontwikkeld, er is geen onderzoek gedaan naar de validiteit en betrouwbaarheid van het instrument. Hoewel aan de leerlingen is uitgelegd dat er gewerkt werd met verschillende doelen, kan dit voor de leerlingen onvoldoende duidelijk zijn geweest. Leerlingen met een LVB zijn namelijk gebaat bij herhaling (De Beer, 2012). In vervolgonderzoek wordt dan ook geadviseerd om dit nog duidelijker te maken voor de leerlingen. Dit kan gedaan worden door middel van herhaling of het geven van voorbeelden. Daarbij kan het zijn dat de mate van sensomotorische informatie niet voldoende was voor de leerlingen. Uit de theorieën komt naar voren dat de beste resultaten worden behaald als meerdere vormen van sensorische informatie worden benut. Hierbij kan terug worden gedacht aan het concept van de appel waarbij geur, smaak, vorm en kleur van belang zijn (Smith, 2005). Zo zou er in het vervolgonderzoek voor kunnen worden gekozen om meer sensorische informatie toe te passen. Voorbeelden hiervan zijn een muziekje dat steeds luider klinkt naarmate men dicht bij het leerdoel komt. Ook kan men de afstand vergroten die de pion moet afleggen zodat de leerlingen meer inspanning moeten leveren en daarom bewuster omgaan met het verzetten van de pion.

Een andere verklaring kan zijn dat een groot aantal leerlingen de hoofd- en tussendoelen niet behaald hebben, ondanks uitgebreide feedback en uitleg. Leerlingen mochten hun pion toch verschuiven, ongeacht of het doel behaald was. Wanneer het doel niet daadwerkelijk behaald is, maar er toch partiële beweging plaatsvond, is het mogelijk dat het

effect van de partiële beweging minder is. In vervolgonderzoek wordt dan ook aangeraden om de mate van beweging aan te passen aan de mate waarin de persoon dichterbij zijn doel komt. Bijvoorbeeld wanneer iemand 6 provincies van de 12 kan benoemen, mag hij de pion op de helft zetten. Op deze manier is er een duidelijkere relatie tussen het verschuiven van de pion en het dichterbij het doel komen. Mogelijk maakt dit het effect van embodied cognition groter omdat het belangrijk is dat de vorm van beweging geïntegreerd is in de taak (Tomporowski et al., 2008).

Een opvallende conclusie is ook dat de manier van toetsing een rol speelt. In de experimentele fase mochten leerlingen pakketjes met de naam van een provincie erop neerleggen op een grote kaart van Nederland. Bij de laatste poging van het experiment (waarbij alle 12 provincies aan bod kwamen) kregen de leerlingen nog een keer te horen welke pakketjes goed waren neergelegd en welke niet. Direct hierna volgde de pen en papier toets. Er werd verwacht dat de leerlingen even goed of beter zouden scoren, ze hadden immers nog een keer feedback gekregen. Uit de analyses blijkt echter dat de leerlingen significant slechter scoren op de pen en papier toets. Op basis hiervan komen indicaties naar voren waaruit blijkt dat embodied cognition ook een rol speelt in de manier van toetsing. Er is echter meer onderzoek nodig om aan te tonen dat de verbetering ook daadwerkelijk tot stand is gekomen door het effect van embodied cognition en niet door andere factoren. Een voorbeeld van een andere verklarende factor is dat deze manier van toetsing praktischer was. Jongeren met een LVB hebben moeite met abstract denken (Ponsioen & Verstegen, 2006). Het neerleggen van een pakketje op de juiste plek is erg praktisch, waarbij een pen en papier toetsing meer vraagt van je abstract vermogen.

Sterke kanten van het onderzoek zijn dat het wetenschappelijke kennis geeft op domeinen die nog maar weinig onderzocht zijn. Ook is er door middel van het protocol sprake van een transparant onderzoeksdesign. Er is gewerkt met een protocol zodat alle testleiders op dezelfde manier te werk zouden gaan, dit verbetert de betrouwbaarheid van het onderzoeksmiddel. Een ander sterk punt is dat het onderzoeksmiddel goed aansloot bij de doelgroep. De moeilijkheidsgraad leek passend, er waren relatief weinig leerlingen die alle provincies al kende, ook was er duidelijke groei zichtbaar in de groep wat aantoont dat het niet te moeilijk was.

Samengevat kan worden gezegd dat het partieel lichamelijk ervaren van dichterbij je doel komen geen invloed lijkt te hebben op leerresultaten. In vervolgonderzoek wordt geadviseerd om leerlingen op meerdere manieren duidelijk te maken dat het gaat om het

behalen van (tussen)doelen. Dit kan gedaan worden door herhalingen of voorbeelden. Daarbij moet de mate van *embodiment* geoptimaliseerd worden waarbij zo veel mogelijk vormen van sensorische ervaringen worden benut. Tevens kan ook worden overwogen om de mate van beweging aan te passen aan de mate waarin men dichterbij het doel komt. Verder onderzoek naar de effecten van embodied cognition op de doelgroep LVB strekt tot de aanbeveling.

Literatuurlijst

- American Psychologist Association [APA]. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision (DSM-IV-TR)*. Arlington: American Psychiatric Association
- Agostinho, S., Tindall-Ford, S., Ginns, P., Howard, S. J., 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
- Chandler, P. & Tricot, A. (2015). Mind your body: The essential role of body movements in children's learning. *Educational Psychology Review*, 27, 365-370. doi: 10.1007/s10648-015-9333-3
- De Wit, M., De Moonen, X., & Douma, J. (2011). *Richtlijn Effectieve Interventies LVB: Aanbevelingen voor het ontwikkelen, aanpassen en uitvoeren van gedragsveranderende interventies voor jeugdigen met een licht verstandelijke beperking*. Utrecht: Landelijk Kenniscentrum LVG.
- De Beer, Y. (2012). *De kleine gids. Mensen met een licht verstandelijke beperking 2012. Moeilijke zaken makkelijk uitgelegd*. Deventer: Kluwer
- Dekker, M. C., Koot, H. M., Van der Ende, J. & Verhulst, F. C. (2002). Emotional and behavioral problems in children and adolescents with and without intellectual disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 1087-1098
- Engelkamp, J., Seiler, K. H., & Zimmer, H. D. (2004). Memory for actions: Item and relational information in categorized lists. *Psychological Research*, 69(1-2), 1-10. doi: 10.1007/s00426-003-0160-7
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. London: Sage publications
- Glenberg, A. M., Witt, J. K., & Metcalfe, J. (2013). From the revolution of embodiment: 25 years of cognitive Psychology. *Perspectives on Psychological Science*, 8, 573-585.
- Grant, A. M. (2012). An integrated model of goal-focused coaching: an evidence-based framework for teaching and practice. *International Coaching Psychology Review*, 7, 146-165.
- Havas, D. A., Glenberg, A. M., Gutowski, K. A., Lucarelli, M. J., & Davidson, R. J. (2010). Cosmetic use of botulinum toxin- A affects processing of emotional language. *Psychological Science*, 21, 895-900.
- Heijns, D.M.S. (2011). *De volgende trede: Rapportage uitstroommonitor 2009-2010 en tweede meting volgmodule cohort 2008-2009*. Rotterdam: Actis Onderzoek.

- Heijns, D.M.S. (2012). Uitstroommonitor praktijkonderwijs 2010/2011: Rapportage van de uitstroommeting 2010/11 en de volgmelingen in het najaar van 2011. Rotterdam: Actis Onderzoek.
- Heijns, D.M.S. (2013). Uitstroommonitor praktijkonderwijs 2011/2012: Rapportage van de uitstroommeting 2011/12 en de volgmelingen in het najaar van 2012. Rotterdam: Actis Onderzoek.
- Hessels-Schlatter, C. (2002) A dynamic test to assess learning capacity in people with severe impairments. *American Journal on Mental Retardation*, 107, 340-351. doi: 10.1352/0895-8017
- Keijzer, F. (2009). Trends in belichaamde cognitie: Spanningen rondom biologie en bewuste ervaring. *Tijdschrift Voor Filosofie*, 71(3), 499-527. doi:10.2143/TVF.71.3.2042676
- Landelijk Kenniscentrum LVG. (2005). *Beoordeling van beperkingen in de sociale aanpassing van LVG-jeugdigen*. Retrieved April 2, 2016 from <http://www.nji.nl/jeugdzorg/download/IndicatiecriteriaLVGjeugdSocAanpassingjuni2005.pdf>
- Larsen, R. J. & Buss, D. M. (2008). *Personality psychology : Domains of knowledge about human nature*. New York, NY : The McGraw-Hill Companies
- Lieberman, N. & Förster, J. (2008). Expectancy, value and psychological distance: A new look at goal. *Sociale Cognition*, 26, 515-533.
- Link, T., Moeller, K., Huber, S., Fischer, U., & Nuerk, H. C. (2013). Walk the number line An embodied training of numerical concepts. *Trends in Neuroscience and Education*, 2, 74-84. doi: 10.1016/j.tine.2013.06.005
- Locke, E. A. & Latham, G. P. (2002). Building a practically usefull theory of goal setting and task motivation. *American Psychologist*, 57, 705-717. DOI: 10.1037//0003-066X.57.9.705
- McAuley, E., Duncan, T., & Tammen, V. V. (1987). Psychometric properties of the Intrinsic Motivation Inventory in a competitive sport setting: A confirmatory factor analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60, 48-58.
- Miller, L. E., & Weiss, R. M. (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

- Monteiro, V., Mata, L. & Peixoto, F. (2015). Intrinsic motivation inventory: Psychometric properties in the context of first language and mathematics learning. *Psychological Assessment*, 20, 434-443. DOI: 10.1590/1678-7153.201528302
- Mueller, P. A. & Oppenheimer, D. M. (2014). Pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25, 1159-1168. doi: 10.1177/0956797614524581
- Neuman, W. L. (2014). *Understanding research*. Harlow: Pearson Education Limited
- Onderwijs maak je samen. (2013). Leren doe je met je lijf [online post]. Opgehaald van: <http://www.onderwijsmaakjesamen.nl/actueel/leren-doe-je-met-je-lijf/>
- Ponsioen, A. & Verstegen, D. (2006). Het IQ en het sociaal aanpassingsvermogen. *Onderzoek & Praktijk* 4, 5-12.
- Poortstra, R. (2015). *Handreiking LWOO en PrO in Passend Onderwijs*. Opgehaald op 03-02-2016 van: <https://www.passendonderwijs.nl/wp-content/uploads/2015/02/Handreiking-lwoo-en-pro-in-passend-onderwijs.pdf>
- Pouw, W. T. J. L., Van Gog, T., & Paas, F. (2014). An embedded and embodied cognition review of instructional manipulatives. *Educational Psychology Review*, 26, 51–72. doi:10.1007/s10648-014-9255-5.
- Rekenkamer. (2007). Zorg voor jeugdigen met een lichte verstandelijke handicap en/of psychi(atri)sche problemen (31245). Geraadpleegd op 06-02-2016 van: <http://www.rekenkamer.nl/zoekresultaten?sortreversed=true&sortfield=score&freetext=licht+verstandelijk+beperkt&zoek-submit=>
- Ruiter, M., Loyens, S. & Paas, F. (2015). Watch your step children! Learning two-digit numbers through mirror-based observation of self-initiated body movements. *Educational Psychology Review*, 27, 457-474. doi: 10.1007/s10648-015-9324-4.
- Siegers, F. (2003). Supervisie en coaching met elkaar vergeleken. *Supervisie en Coaching*, 20, 126-134.
- Sitskoorn, M. (2004). Cognitie, beweging en plasticiteit van het brein. *Neuropraxis*, 08, 63-68. DOI: 10.1007/BF03079002.
- Smith, L. & Gasser, M. (2005). The development of embodied cognition: Six lessons from babies. *Artificial Life*, 11, 13-29.
- 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

- Smoker, T. J., Murphy, C. E., & Rockwell, A. K. (2009). Comparing memory for handwriting versus typing. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 3, 1744-1747.
- 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*, 38, 108-124. doi: 10.1016/j.ridd.2014.12.014
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20, 111–131.
- Van der Molen, M. J., Van Luit, J. E. H., Jongmans, M. J. & Van der Molen, M. W. (2007). Verbal working memory in children with mild intellectual disabilities. *Kind en Adolescent*, 28, 135-148.
- Wilson, M. (2002). Theoretical and review articles: six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 625-636
- Zoon, M. (2013). Kenmerken en oorzaken van een licht verstandelijke beperking. Utrecht: NJI. http://www.nji.nl/nl/LVB_Kenmerken_en_oorzaken.pdf

Bijlage – 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 experimentele conditie.

Beschrijving ruimte: De voormeting 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 voormeting werkblad 1 gelegd.

Benodigheden/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 pakketjes bezorgt door heel Nederland. Om de pakketjes 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 na elkaar aangeboden van het spel 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, overzichtsveld, pion en een antwoordblad voor de onderzoeker

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

Groep 3: Experimentele groep

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

Benodigdheden/materialen: Rood, groen en oranje tafelkleed. Werkblad 1, 2 en 3 van het spel; 12 pakketjes per tafel, 2 bakjes per tafel, 4 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

Je hebt net opgeschreven welke provincies van Nederland je al kent. Nu ben je postbezorger en ga je alle pakketjes door heel Nederland bezorgen. Hier gaan we nu in drie stappen mee oefenen.

De participant krijgt werkblad 1 aangeboden.

De onderzoeker start met de instructie: *“Je start met pakketjes bezorgen in het zuiden van Nederland. 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).*

Scenario 1: participant bezorgt alle pakketjes op de juiste plek.

“Goed zo! Jij weet alle provincies van het zuiden van Nederland. We gaan nu verder met de volgende stap”

Scenario 2: 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 pakketjes worden door elkaar gehusseld. 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!’

‘‘Goed zo! Jij weet nu alle provincies van het zuiden van Nederland.’’

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, van start naar doel 1.’’

Voor de experimentele conditie: De participant loopt samen met de onderzoeker naar de volgende tafel. ‘‘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).

Scenario 1: participant bezorgt alle pakketjes op de juiste plek.

“Goed zo! Jij weet alle provincies van het zuiden en midden van Nederland. We gaan nu verder met de volgende stap”

Scenario 2: 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 pakketjes worden door elkaar gehusseld. 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!’”

“Goed zo! Jij weet nu alle provincies van het zuiden en midden van Nederland.”

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, van doel 1 naar doel 2.”

Voor de experimentele conditie: De participant loopt samen met de onderzoeker naar de volgende tafel. “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 dijk (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).*

Scenario 1: participant bezorgt alle pakketjes op de juiste plek.

“Goed zo! Jij weet alle provincies van heel Nederland. Goed gedaan!”

Scenario 2: 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 pakketjes worden door elkaar gehusseld. 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!’’’

‘‘Goed zo! Jij weet alle provincies van heel Nederland. Goed gedaan!’’

Voor controle conditie: ‘‘Goed zo! Jij weet nu alle provincies van heel Nederland.’’

Voor de partiële-conditie: ‘‘Goed zo! Jij weet nu alle provincies van heel Nederland.’’

Daarvoor mag je nu de pion één stapje verder zetten, van doel 2 naar het hoofdoel.’’

Voor de experimentele conditie: De participant loopt samen met de onderzoeker naar de volgende tafel: ‘‘Goedzo! Jij weet nu alle provincies van heel Nederland. Daarom lopen wij nu samen naar de laatste tafel.’’

3. De nameting

De nameting is gelijk voor de controle-, partiële- en experimentele 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 experimentele 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 mag je 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 experimentele 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 pakketjes bezorgen door heel Nederland. Nu krijgen jullie een blad met de kaart van Nederland en de namen van de provincies staan er boven. 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

Naam:

Jongen / Meisje

Provincies van Nederland

Klas:

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

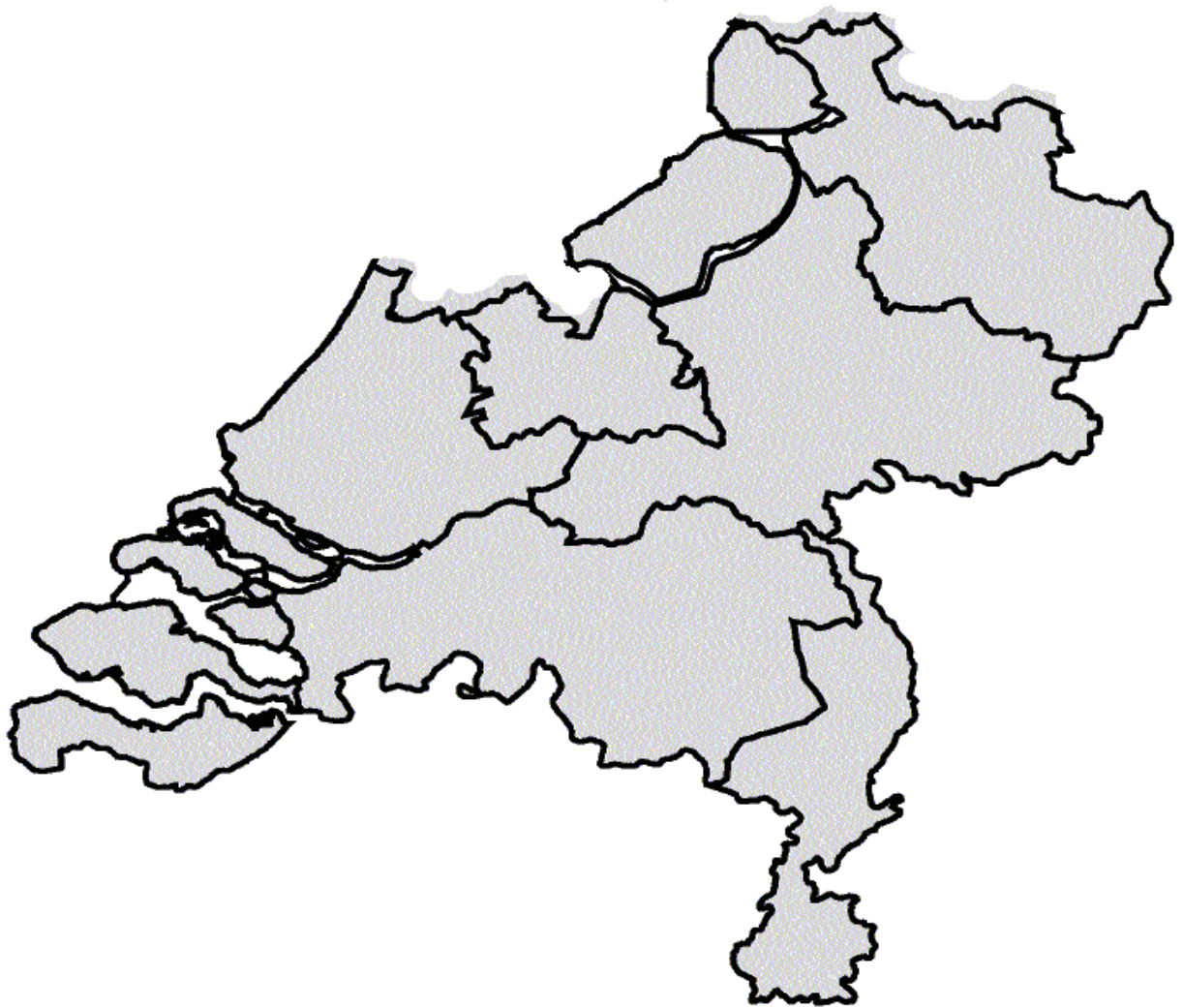
<i>Cijfer</i>		<i>Cijfer</i>	
<i>Noord-Brabant</i>		<i>Limburg</i>	
<i>Drenthe</i>		<i>Noord-Holland</i>	
<i>Flevoland</i>		<i>Overijssel</i>	
<i>Friesland</i>		<i>Utrecht</i>	
<i>Gelderland</i>		<i>Zeeland</i>	
<i>Groningen</i>		<i>Zuid-Holland</i>	



HET SPEL WERKBLAD 1



HET SPEL WERKBLAD 2



HET SPEL WERKBLAD 3



NAMETING

Naam:

Provincies van Nederland

Klas:

Jongen / Meisje

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

Naam:

Provincies van Nederland

Klas:

Jongen / Meisje

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

Cijfer		Cijfer	
<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>	



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				

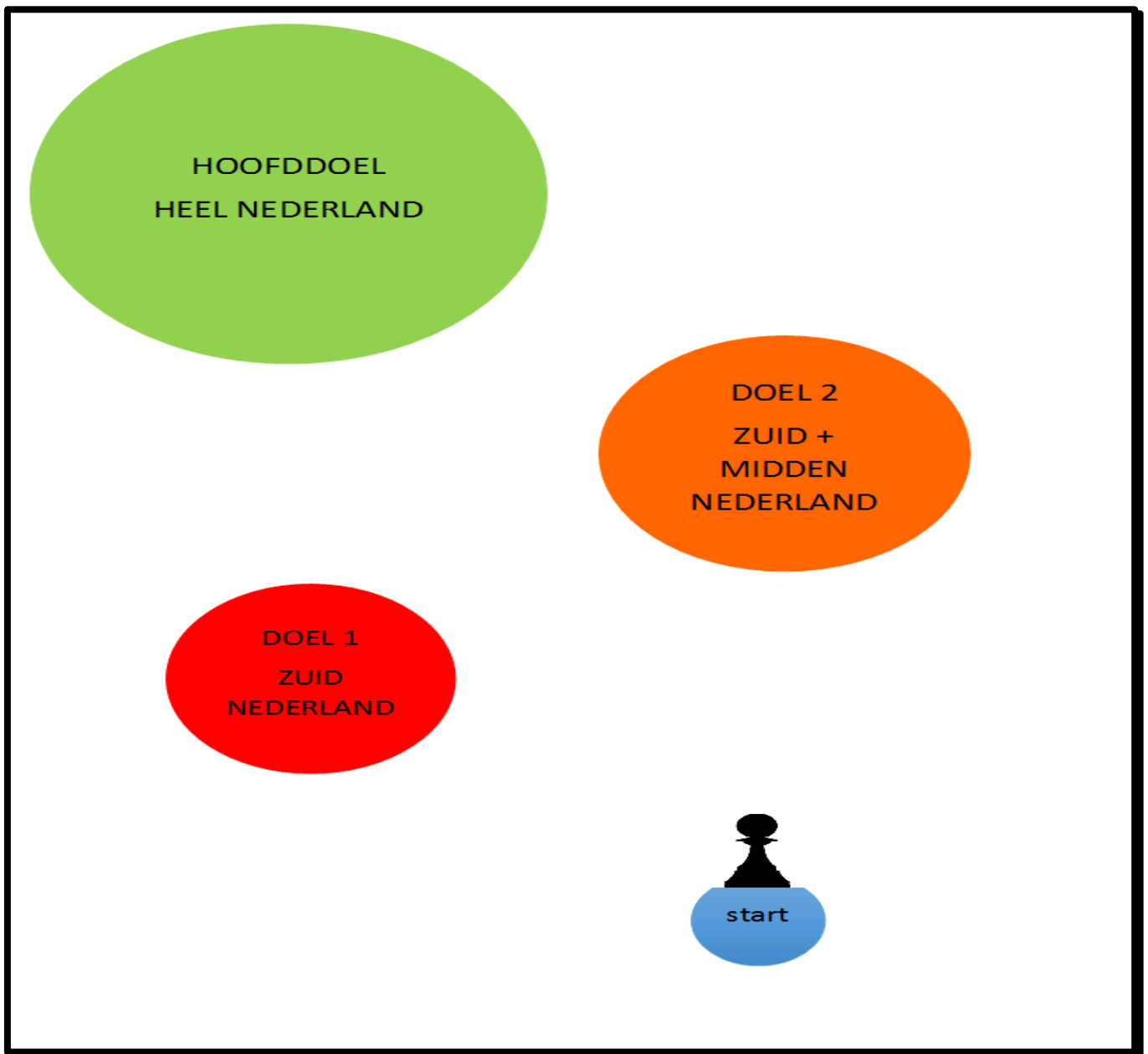
Antwoordblad zuid en midden (werkblad 2)

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 partiële conditie





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.							



