



**Radboud Universiteit Nijmegen**

**Bachelorwerkstuk Moderne Taalkunde**

**Nicotopia**

Een NT2-versie van het spel *Dancefloor*

en

**Bewegend leren**

Een literatuuronderzoek naar de invloed van fysieke activiteit tijdens het leren op het leren van woorden bij kinderen

Lonneke Grisel

s4350111

Prof. dr. Paula Fikkert

Eindversie

29 juli 2016

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>2</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Nicotopia: <i>Dancefloor</i>	3
1.2 Bewegen en het leren van taal	4
1.2.1 Invloed fysieke activiteit op het brein	4
1.2.2 Bewegen tijdens het leren	5
1.3 Opbouw bachelorwerkstuk	6
<b>2. Literatuuronderzoek</b>	<b>8</b>
2.1 Fysieke activiteit	8
2.2 Bewegen tijdens het leren van woorden	9
2.3 Bewegen tijdens het leren bij kinderen	10
2.4 Bewegen tijdens het leren van woorden bij kinderen	13
2.5 Conclusie en discussie	15
<b>3. NT2-versie <i>Dancefloor</i></b>	<b>18</b>
3.1 Inleiding	18
3.2 Beschrijving spel <i>Dancefloor</i>	18
3.3 Onderbouwing	19
3.4 Conclusie	21
<b>Literatuurlijst</b>	<b>23</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>25</b>
Bijlage 1: vertaling van de woorden van <i>Dancefloor</i>	25
Bijlage 2: vertaling van de introductiezinnen van <i>Dancefloor</i>	30
Bijlage 3: vertaling van de vraag- en antwoordzinnen van <i>Dancefloor</i>	32
Bijlage 4: alle woorden uit de zinnetjes van <i>Dancefloor</i> onder elkaar	33

## 1. Inleiding

Ruim 15% van de kinderen in Nederland loopt het risico om een taalachterstand op te lopen (*Laaggeletterdheid*, website Rijksoverheid 2016). Wanneer kinderen de Nederlandse taal niet (goed) beheersen, heeft dit niet alleen invloed op hun prestaties bij de taalvakken, maar ook andere vakken lijden hieronder. Het is voor docenten moeilijk om lesstof uit te leggen aan kinderen die het Nederlands niet of niet goed beheersen. Ook worden bijvoorbeeld rekenopdrachten vaak in een verhalende vorm gesteld. Bovendien hebben kinderen die de basisschool beginnen met een flinke taalachterstand een grote kans om de basisschool ook met een flinke taalachterstand te verlaten. Ze blijven dan vaak steken op het niveau dat het gemiddelde kind al bereikt in groep 6/7. Dit heeft vanzelfsprekend grote invloed op hun latere kansen op de arbeidsmarkt (*Jaarboek onderwijs in cijfers* 2009 (CBS)).

Om kinderen spelenderwijs de beginselen van een taal te laten leren ontwikkelt de stichting ChildTuition educatieve computerspellen. Eén van hun projecten is Nicotopia, een interactief speelhuis waar kinderen in de buitenlucht de Engelse taal kunnen leren terwijl ze spelen en bewegen (*Mission and goals*, website ChildTuition 2016). Het eerste prototype van dit speelhuis is ontwikkeld voor derdewereldkinderen, in dit geval kinderen in India, om de basis van de Engelse taal te leren. Het speelhuis is in principe gericht op jonge kinderen van 2 tot 6 jaar. Nicotopia bestaat uit drie taalleerspellen, namelijk de *Dancefloor*, het *Granny Network* en het *Energy Center*. In dit bachelorwerkstuk wordt dieper ingegaan op het eerste spel: *Dancefloor*. Door middel van dit spel kunnen kinderen Engelse woorden leren terwijl ze bewegen (Informatie ingewonnen via stichting ChildTuition).

### 1.1 Nicotopia: *Dancefloor*

In dit bachelorwerkstuk wordt van de Engelse versie van het spel *Dancefloor* in Nicotopia een onderbouwde Nederlandse versie gemaakt voor kinderen die de Nederlandse taal niet of nauwelijks beheersen. Het spel *Dancefloor* bestaat uit twee muren in een hoek van 90 graden, met op elke muur een computerscherm. Op de vloer en op de beide muren zitten verschillende speciale tegels. Op ieder scherm verschijnt een ander plaatje terwijl het woord dat bij één van die plaatjes hoort auditief wordt aangeboden. De speciale tegels lichten vervolgens op waarna de kinderen zo snel mogelijk een tegel moeten aanraken die aan de juiste kant bij het juiste woord staat. Hoe verder ze in het spel komen, hoe minder tijd ze hiervoor hebben. Actief bewegen en samenwerken worden zo een steeds belangrijker onderdeel van het spel (Informatie ingewonnen via stichting ChildTuition). Omdat beweging een belangrijke rol speelt in het speelhuisje wordt in dit bachelorwerkstuk ook onderzocht

in hoeverre de aanname dat beweging zorgt voor meer en beter leren in de literatuur onderbouwd kan worden.

## 1.2 Bewegen en het leren van taal

### 1.2.1 Invloed fysieke activiteit op het brein

Bewegen is een belangrijke factor in het spelhuis Nicotopia en is ook in het spel *Dancefloor* duidelijk aanwezig. In verschillende onderzoeken is al aangetoond dat fysieke fitheid bij volwassenen een positieve invloed heeft op de cognitieve vaardigheden (o.a. Van der Niet et al. 2014; Ploughman 2008; Sibley & Etnier 2003; Hillman, Castelli & Buck 2005; Buck, Hillman & Castelli 2008). Fysieke fitheid wordt in het *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* (2008) van het U.S. Department of Health and Human Services gedefinieerd als: ‘het vermogen om dagelijkse taken uit te voeren met energie en waakzaamheid, zonder overdreven vermoeidheid en met ruime energie om te genieten van bezigheden in de vrije tijd en het hoofd te bieden aan onverwachte gebeurtenissen’.<sup>1</sup> Het effect van fysieke fitheid op de cognitieve prestaties is nog groter bij kinderen van ongeveer 7 tot 12 jaar, voornamelijk op het gebied van aandacht, werkgeheugen en reactiesnelheid (Hillman et al. 2005, Van der Niet et al. 2014). Aan dit effect lijken verschillende mechanismen ten grondslag te liggen. Ten eerste stimuleert fysieke training de neurogenese (de toename van neuronen) in de hippocampus. De hippocampus is een belangrijk onderdeel van de hersenen voor leren en geheugen en een toename van neurogenese in dit gebied wordt vaak geassocieerd met een verbetering van de algemene cognitie. Bovendien worden deze nieuw gevormde cellen vaker geactiveerd tijdens leertaken. Ten tweede zorgt fysieke oefening ervoor dat de synaptische plasticiteit in de hippocampus toeneemt. Dit houdt in dat de synapsen in de neuronen zich gemakkelijker en sneller kunnen aanpassen aan de omstandigheden. Ze worden bijvoorbeeld effectiever in het doorgeven van bepaalde signalen wanneer deze herhaaldelijk worden aangeboden. In de hippocampus zorgt dit ervoor dat herinneringen worden opgeslagen door middel van een *long-term potentiation* (LTP), een langdurige toename in de effectiviteit van de synapsen. Bovendien veroorzaakt fysieke activiteit een toename in de omvang van de uitlopers van de dendrieten, die vastzitten aan de synapsen. Dit leidt tevens tot een toename in LTP. Op deze manier zorgt fysieke oefening via toename van de synaptische plasticiteit en de omvang van de uitlopers van de dendrieten in de hippocampus voor een betere geheugenfunctie. Ten derde leidt het fysiek actief zijn tot een betere doorbloeding van het brein. Het veroorzaakt een snelle toename van endotheliale cellen, die aan de buitenkant van de bloedvaten in de hersenen zitten en sommige moleculen wel door kunnen laten van en naar het

---

<sup>1</sup> Vertaling uit het Engels, origineel: ‘the ability to carry out daily tasks with vigor and alertness, without undue fatigue and with ample energy to enjoy leisure-time pursuits and meet unforeseen emergencies’.

brein en sommige moleculen in het bloed laten zitten. Ook resulteert het in een toename van angiogenese, de ontwikkeling van nieuwe bloedcellen, in de hersenen. Een betere doorbloeding van het brein zorgt voor een betere neurogenese in onder andere de hippocampus wat, zoals hiervoor besproken, kan leiden tot een verbetering van de algemene cognitie. Ten slotte veroorzaakt fysieke training een verandering in de systemen van neurotransmitters in het brein, die informatie doorgeven van de ene naar de andere hersencel. Het zorgt namelijk voor een toename van de receptoren van bepaalde neurotransmitters in de hippocampus. Deze receptoren lijken onmisbaar te zijn in het effect van fysieke activiteit op de neurogenese aangezien dit effect niet plaatsvond bij muizen die deze receptor misten. Zonder deze verandering in de neurotransmittersystemen resulteert fysieke activiteit dus niet in een verbetering van de geheugenfunctie (Van Praag 2009, Kolb & Whishaw 2014). Samengevat zijn er verschillende mechanismen die ten grondslag liggen aan het positieve effect van fysieke activiteit en fitheid op de cognitieve functies.

### *1.2.2 Bewegen tijdens het leren*

Niet alleen een algehele fysieke fitheid heeft effect op de cognitie. Een work-out kan direct na de uitvoering ervan al invloed hebben op bijvoorbeeld het leren van nieuwe woorden. Winter et al. (2007) ontdekten dat rennen met krachtige intensiteit vlak voor het leren van nieuwe woorden bij volwassenen zorgde voor een 20% sneller resultaat dan een work-out met matige intensiteit vlak voor het leren of een periode van rust voor het leren. Zelfs fysieke activiteit tijdens het leren heeft volgens sommige onderzoeken effect op de cognitieve prestaties. Chang et al. (2012) hebben een meta-analyse uitgevoerd naar de effecten van acute training op de cognitieve prestaties. Over het algemeen bestond er een klein positief effect van fysieke activiteit op de cognitieve prestaties. Dat gold zowel voor activiteit tijdens, vlak na en enige tijd na het leren. De effecten hangen waarschijnlijk wel af van de duur en intensiteit van de training, het soort academische prestatie dat geleverd moet worden en de algehele fitheid van de proefpersonen.

In het spel *Dancefloor* wordt fysiek actief bewogen tijdens het leren van de nieuwe woorden. Kinderen moeten het juiste plaatje bij het juiste woord kiezen door op de juiste tegels te drukken. Om deze tegels te bereiken moeten ze heen en weer lopen, bukken en soms springen. Hoe verder het spel vordert, hoe sneller ze de tegels moeten aanraken. Het lopen wordt rennen en de beweging wordt intensiever. Fysieke activiteit wordt in het *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* (2008) gedefinieerd als 'elke lichaamsbeweging die geproduceerd wordt door het samentrekken van spieren en ervoor zorgt dat het energieverbruik boven het basisniveau uitkomt'.<sup>2</sup> De intensiteit van de fysieke activiteit in het spel *Dancefloor* is te typeren als matig en wordt door het

---

<sup>2</sup> Vertaling uit het Engels, origineel: 'any bodily movement produced by the contraction of skeletal muscle that increases energy expenditure above a basal level'

spel heen steeds intensiever. De beweging in het spel valt dan echter nog steeds onder matige fysieke activiteit. Dit komt volgens het *PAGAC-report* neer op een intensiteit van 3-5.9 METS.<sup>3</sup> Terwijl de kinderen fysiek actief zijn leren ze tijdens het spel *Dancefloor* losse woordjes binnen een bepaald semantisch veld. In dit literatuuronderzoek wordt daarom aan de hand van de literatuur onderzocht wat de invloed van deze fysieke activiteit tijdens het leren kan zijn op het leren van woorden bij kinderen, met als centrale vraag:

Wat is de invloed van matige fysieke activiteit (3-5.9 METS) tijdens het leren op het leren van het Nederlandse woorden bij kinderen van 2-6 jaar?

### **1.3 Opbouw bachelorwerkstuk**

Dit bachelorwerkstuk bestaat uit twee delen: het literatuuronderzoek en de NT2-versie van het spel *Dancefloor* in het speelhuis Nicotopia. In het literatuuronderzoek wordt gepoogd antwoord te geven op de onderzoeksvraag door recente onderzoeken naar in het leren geïntegreerde fysieke activiteit te bespreken en daar een conclusie uit te trekken. Hiervoor wordt eerst een paragraaf (2.1) besteed aan het begrip fysieke activiteit en wordt dit begrip en daaraan gerelateerde begrippen gedefinieerd. Daarnaast wordt de meest voorkomende manier om fysieke activiteit te meten in dit soort onderzoek toegelicht. Daarop volgt het werkelijke literatuuronderzoek waarin achtereenvolgens in verschillende paragrafen verschillende soorten onderzoeken worden besproken. In de loop van de literatuurstudie zal steeds meer worden toegespitst op de onderzoeksvraag. Hiertoe zal eerst een artikel worden behandeld dat de invloed van tegelijkertijd bewegen en leren op het leren van woordjes bij volwassenen heeft onderzocht (paragraaf 2.2). Vervolgens wordt een drietal artikelen besproken die de invloed van het integreren van fysieke activiteit in lesprogramma's op de academische prestaties hebben bekeken door middel van zogenaamde *classroom-based physical activity* programma's (paragraaf 2.3). Ten slotte worden er drie onderzoeken uiteengezet die het dichtst in de buurt komen van de onderzoeksvraag. In alle drie artikelen is onderzocht wat de invloed is van fysiek actief zijn tijdens het leren op het leren van het woorden bij kinderen (paragraaf 2.4). Om de literatuurstudie af te ronden wordt in paragraaf 2.5 een antwoord geformuleerd op de onderzoeksvraag en vervolgens bediscussieerd wat dit betekent voor de factor beweging in het spel *Dancefloor* van Nicotopia. Tevens wordt een enkele verbetersuggestie gedaan voor het spel op basis van de literatuur.

In het tweede deel van het werkstuk, de NT2-bewerking van het spel *Dancefloor*, wordt eerst enige achtergrondinformatie gegeven wat betreft het maatschappelijk nut van het spel (paragraaf

---

<sup>3</sup> De verschillende soorten fysieke activiteit en hoe deze gemeten kunnen worden (bijvoorbeeld in METS) worden toegelicht in paragraaf 2.1

3.1). Vervolgens wordt in detail uitgelegd wat het spel precies inhoudt en hoe het verloopt (paragraaf 3.2). Daarna worden in de onderbouwing de aanpassingen besproken en beargumenteerd (paragraaf 3.3), waarbij de volledige NT2-versie te vinden is in de bijlagen (bijlage 1 tot 4). Dit praktische gedeelte van het bachelorwerkstuk wordt afgesloten met een korte conclusie (paragraaf 3.4).

## 2. Literatuuronderzoek

### 2.1 Fysieke activiteit

In de meeste artikelen over de invloed van actief bewegen op leren wordt dit bewegen aangeduid als 'fysieke activiteit'. Dit is een breed begrip dat uit verschillende aspecten en verschillende categorieën bestaat. Om vat te krijgen op dit begrip worden daarom voorafgaand aan het literatuuronderzoek een paar basisbegrippen omtrent fysieke activiteit gedefinieerd en verschillende soorten fysieke activiteit omschreven aan de hand van het *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* (2008) van het U.S. *Department of Health and Human Services*. Ook worden de meetmethoden besproken die veel gebruikt worden in onderzoeken naar het verband tussen fysieke activiteit en cognitie.

De definitie van fysieke activiteit die in het *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* (2008) wordt gegeven, is al uiteengezet in paragraaf 1.2.2. De verschillende soorten fysieke activiteit kunnen vervolgens gecategoriseerd worden aan de hand van modus, intensiteit en het doel van de activiteit (context). De modus van een activiteit geeft aan welk type activiteit er wordt uitgevoerd, zoals wandelen of fietsen. Intensiteit geeft de mate van inspanning aan die nodig is of gebruikt wordt voor een bepaalde fysieke activiteit. Deze mate van intensiteit kan absoluut of relatief zijn: absolute intensiteit is gericht op de mate van inspanning die nodig is voor een bepaalde activiteit en relatieve intensiteit houdt rekening met het individu en is de mate van inspanning die een bepaald individu voor een activiteit moet leveren. Absolute intensiteit van een fysieke activiteit wordt vaak uitgedrukt in MET's. MET staat hier voor 'metabolic equivalent' en is de zuurstofopname van 3,5 milliliter per kilogram lichaamsgewicht per minuut. Fysieke activiteiten worden vaak geclassificeerd in MET's: zitten in rust heeft bijvoorbeeld de intensiteit van 1 MET. In de meeste onderzoeken naar fysieke activiteit wordt gemeten in MET's om te controleren of de fysieke activiteit wel met de benodigde intensiteit wordt uitgevoerd. Vaak wordt hier gemikt op matige (3-5.9 METS) of krachtige (>6 METS) fysieke activiteit. De mate van fysieke activiteit kan objectief gemeten worden door middel van een accelerometer. Dit is een apparaatje dat voorop de rechterheup geplaatst wordt met een elastische riem eraan die om het middel gaat. Ze meten variaties in kracht en versnelling in een bepaalde tijd en daarmee de grootte en inhoud van beweging over tijd. Dit wordt vastgelegd als 'activity counts' binnen een bepaald tijdsbestek. Hiermee kan ook vastgelegd worden hoeveel minuten de drager ervan bezig was met een matige, matig-tot-krachtige of krachtige activiteit (Mavilidi et al. 2015, Donnelly & Lambourne 2011).

Regelmatig wordt in artikelen ook gesproken over 'physical exercise'. Dit is een subcategorie van fysieke activiteit en wordt in het *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report* (2008) gedefinieerd als 'gepland, gestructureerd, en herhaaldelijk en doelgericht op die manier dat de



verbetering of het behoud van één of meer componenten van fysieke fitheid het doel is'.<sup>4</sup> Ten slotte wordt in veel onderzoeken gebruik gemaakt van aerobe training – als tegenhanger van anaerobe training – dat gebruik maakt van de aerobe energiesystemen van het lichaam en zorgt voor het verbeteren van cardiorespiratoir uithoudingsvermogen. Anaerobe training daarentegen wordt uitgevoerd door de anaerobe energiesystemen van het lichaam en kan zorgen voor het minder snel verzuren van spieren bij oefeningen met hoge intensiteit.

In dit literatuuronderzoek is het van belang om in de gaten te houden welk soort fysieke activiteit er wordt gebruikt in de onderzoeken en met welke intensiteit deze activiteit plaatsvindt. De soort activiteit en de intensiteit van de work-out kunnen invloed hebben op het wel of niet effectief zijn van de interventie op de academische prestaties. Ook moet bekeken worden of en op welke manier de aard en de intensiteit van de fysieke activiteit gemeten en gecontroleerd wordt.

## **2.2 Bewegen tijdens het leren van woorden**

Zoals in de inleiding al is aangestipt, kan fysieke activiteit tijdens het leren een positief effect hebben op zowel de lichamelijke fitheid als de cognitieve prestaties. Cognitie is echter een breed begrip, dus de vraag blijft of fysieke activiteit tijdens het leren ook effect heeft op het leren van woorden.

Schmidt-Kassow et al. (2010) onderzochten de prestaties op een woordleertaak en veranderingen in hersensignalen bij een groep die fysiek actief was door te fietsen terwijl ze Franse woordjes leerden. Deze groep werd vergeleken met een passieve controlegroep die verder dezelfde woordleertaak zittend kreeg. De participanten waren tussen de 19 en 33 jaar, hadden Duits als moedertaal en weinig tot geen voorkennis van het Frans. Zij kregen drie weken lang drie keer per week een half uur de woordjes aangeboden via een koptelefoon. Ze hoorden alle woordjes per sessie van een half uur twee keer, namelijk met eerst het Franse woord en vervolgens de Duitse vertaling en andersom. De passieve groep luisterde hier zittend naar en de participanten in de actieve groep hoorden de woordjes terwijl ze fietsten met een matige krachtinspanning. Deze intensiteit werd bereikt door de participanten te instrueren dat ze door het fietsen net wat sneller moesten gaan ademen en het iets warmer moesten krijgen. Na elke derde les maakten de participanten een toets om hun Franse woordkennis te meten. Hierbij hoorden ze de Franse woorden en moesten ze de Duitse vertaling opschrijven. Verder werd voor en na de leerperiode een ERP-experiment uitgevoerd om veranderingen in het N400-sigitaal te meten tijdens een lexicale decisietaak. Ze kregen Frans-Duitse en Duits-Franse woordparen te zien waarvan het tweede woord ofwel een woord ofwel een pseudowoord was. Wanneer het tweede woord een bestaand woord was, waren er nog twee

---

<sup>4</sup> Vertaling uit het Engels, origineel: 'planned, structured, and repetitive and purposive in the sense that the improvement or maintenance of one or more components of physical fitness is the objective'

condities mogelijk. Dit woord had namelijk of dezelfde betekenis als het eerste woord (een match) of verschilde in betekenis van het eerste woord (een mismatch). Van dit tweede woord uit het paar moesten de participanten steeds bepalen of het al dan niet een bestaand woord was (lexicale decisie), dus zonder naar de relatie met het eerste woord te kijken. Verder werd het N400-sigitaal in het brein gemeten, waarbij een groter N400-effect werd verwacht bij een mismatch dan bij een match tussen de twee woorden. De fysiek actieve groep scoorde op de vertaaltaak tijdens elk testmoment na de interventies significant beter dan de passieve groep. Ook de resultaten van het ERP-experiment lieten zien dat de fysiek actieve groep de woorden beter geleerd had. De actieve groep vertoonde bij de mismatchparen een groter N400-effect dan de passieve groep, wat erop wijst dat hun brein deze paren beter herkende als semantisch ongerelateerd. Uit dit onderzoek van Schmidt-Kassow et al. (2010) valt dus te concluderen dat woorden van een vreemde taal door volwassenen beter geleerd worden wanneer de leerder tijdens het leren fysiek actief is, in dit geval door middel van matig intensief fietsen, dan wanneer deze persoon passief is tijdens het studeren.

### **2.3 Bewegen tijdens het leren door kinderen**

Het effect van fysieke activiteit op de cognitieve prestaties is bij kinderen nog sterker dan bij volwassenen (Hillman e.a. 2005). Er zijn verschillende onderzoeken gedaan naar deze effecten van zogenoemde *classroom-based physical activity* programma's. Het doel van deze programma's is zowel het verbeteren van de gezondheid van de kinderen als het verhogen van hun academische prestaties. Het zijn lesprogramma's waarin kinderen fysiek actief bezig zijn tijdens hun schooldag. Meestal houdt dit in dat kinderen tussen de lessen door pauzes hebben waarin zij actief bewegen, maar er zijn ook programma's die de beweging integreren in de lessen, waardoor er tegelijk gesport en geleerd wordt (Donnelly & Lambourne 2011). Eén van deze programma's is het *Physical Activity Across the Curriculum* (PAAC) project dat Donnelly en Lambourne (2011) drie jaar lang hebben uitgetest op klassen van de lagere school. Aan dit project deden 24 basisscholen mee waarvan er 14 het PAAC-programma volgden en 10 als controlegroepen golden. In de PAAC-groepen zaten 665 jongens en 677 meisjes die in het begin van het programma in groepen 2/3 en aan het eind van het programma in groepen 4/5 zaten. De PAAC-scholen hadden 90 minuten per week een fysiek actieve les waarin de leerlingen wiskunde, taal, aardrijkskunde, geschiedenis, spelling, wetenschap en gezondheidskunde leerden. Een actieve spellingsles bestond bijvoorbeeld uit een mat op de vloer met vakken met letters erop, waarbij kinderen het woord juist moesten spellen door van de ene letter naar de andere letter te springen. Naast de significante invloed die het PAAC-programma had op veranderingen in het BMI van de kinderen, zorgde het programma er ook voor dat de kinderen fysiek actiever waren (ook buiten de speciale lessen om) en dat hun academische prestaties verbeterden. De fysieke activiteit van 77 PAAC- en 90 controleleerlingen werd gemeten door middel

van een accelerometer. Dit werd elke lente gedaan op twee schooldagen en twee weekenddagen. Het gemiddelde aantal 'counts per minute' werd berekend voor school- en weekenddagen en voor matige tot krachtige activiteit (3-6 METS). PAAC-kinderen waren significant actiever tijdens schooldagen én tijdens weekenddagen en lieten ook meer matige tot krachtige activiteit zien dan kinderen van de controlescholen. Hun academische prestaties werden getoetst door een derde onafhankelijke partij door middel van de Wechsler Individual Achievement Test. Deze test lezen, schrijven, wiskunde, spelling en mondelinge taalvaardigheden. Kinderen in de PAAC-scholen scoorden hierop over het algemeen genomen beter en specifiek op lezen, wiskunde en spelling waren ze beter dan de controleleerlingen.

Bartholomew en Jowers (2011) onderzochten of de actieve academische lessen van Texas I-CAN! invloed hadden op onder andere fysieke activiteit en academische prestaties. Zij testten de invloed op fysieke activiteit bij 3<sup>e</sup> klassen van basisscholen waarbij 4 basisscholen in de interventiegroep en 4 basisscholen in de controlegroep zaten. Ze hadden twee soorten actieve lessen ontwikkeld, namelijk een set lessen waarbij nieuwe informatie werd geleerd en een set lessen waarbij feitjes moesten worden gestampt. Een voorbeeld van de eerste set lessen is de *Cardiac Relay* waarbij kinderen de basisstructuur van de bloedsomloop leren door met een blauwe schijf (zuurstofarme rode bloedcel) van de spier via het hart naar de longen te rennen, daar de blauwe schijf om te wisselen voor een rode schijf (zuurstofrijke rode bloedcel) en vervolgens via het hart weer naar de spier te rennen, waarna het volgende kind mag beginnen. De tweede set lessen bevatte bijvoorbeeld een spel om spelling te oefenen. Bij *Spelling Freeze Tag* moesten de kinderen tikkertje spelen en wanneer ze getikt werden moesten ze stilstaan met hun handen omhoog. Vervolgens werd hen gevraagd een woord te spellen. Wanneer dit woord correct was, mochten ze verder rennen. Wanneer het niet correct was, moesten ze blijven staan en een ander woord spellen. De actieve lessen moesten minstens 4-5 dagen per week gegeven worden met gemiddeld één les per dag. De fysieke activiteit werd gemeten door middel van stappentellers. Een gedeelte van de kinderen droeg accelerometers om de intensiteit van die activiteit te meten. De kinderen uit de interventiegroep zetten dagelijks significant meer stappen dan de kinderen uit de controlegroep. Verder was ongeveer 20% van de lessen matig tot krachtig intensief volgens de accelerometers. Om de invloed van deze fysieke activiteit op academische prestaties te testen, werd een pilot studie uitgevoerd met 6 4<sup>e</sup> klassen. Sommigen hadden een week lang normale spellingsinstructies, terwijl andere groepen een week lang de I-CAN!-lessen volgden. Op maandag was er een pre-test, de lessen waren op dinsdag, woensdag en donderdag en op vrijdag werd de post-test gedaan. Twee weken later moest de test nog eens afgelegd worden. De post-test op de eerste vrijdag liet een klein, niet-significant hoger resultaat voor de groepen met traditionele lessen zien. Na twee weken werd echter significant hoger gescoord in de interventiegroepen dan in de groepen met traditionele lessen.

In Nederland is een soortgelijk onderzoek uitgevoerd door Mullender-Wijnsma et al. (2016). Zij onderzochten de effecten van de fysiek actieve academische lessen 'Fit & Vaardig op School (F&V)' op de academische prestaties van kinderen in 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> klassen. Er deden 12 scholen mee en in totaal zaten er 249 kinderen in de interventiegroep en 250 kinderen in de controlegroep. De kinderen in de interventiegroep kregen twee jaar lang, 22 weken per jaar, 3 keer per week 20-30 minuten fysiek actieve lessen, waarbij de intensiteit matig tot krachtig was. Hiervan werd 10-15 minuten besteed aan wiskunde en 10-15 minuten aan taal. De focus lag hier op herhaling en oefening: kinderen moesten bijvoorbeeld bij de rekensom  $2 \times 4$  in totaal 8 keer springen. De controlegroep kreeg de gebruikelijke lessen in wiskunde en taal. De academische prestaties van beide groepen werden gemeten aan het begin van de interventieperiode, ongeveer 8 maanden tot 1 jaar na dit beginpunt en ongeveer 2 jaar na het begin van de interventie. Dit werd gedaan door middel van twee taaltesten, op het gebied van lezen en spelling, en twee rekestesten. Voor het meten van de wiskundevaardigheden werden de geregistreerde algemene resultaten van de kinderen gebruikt. Bovendien werd er een extra test afgenomen die testte op rekensnelheid. Er werd geen significant effect gemeten van de interventie op het gebied van lezen, zowel na 1 als na 2 jaar. Op de spellingtest werd na 1 jaar niet significant beter gescoord door de kinderen die de actieve lessen kregen dan door de kinderen die normale lessen kregen, maar na 2 jaar waren de kinderen in de interventiegroep wel beter in spelling. De rekensnelheid was bij de kinderen in de interventiegroep na 1 jaar niet significant verbeterd, maar na 2 jaar was dit wel significant verbeterd in vergelijking met de controlegroep. Ten slotte lieten de geregistreerde algemene resultaten op wiskundegebied zowel na 1 jaar als na 2 jaar een significant grotere verbetering zien bij de interventiegroep dan bij de controlegroep.

De onderzoeken van Donnelly en Lambourne (2011), Bartholomew en Jowers (2011) en Mullender-Wijnsma et al. (2016) laten zien dat het integreren van fysieke activiteit in lesprogramma's effectief kan zijn bij het verbeteren van de academische prestaties van jonge kinderen (2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> klas). Voornamelijk op het gebied van wiskunde en spelling wordt significant beter gescoord wanneer de kinderen fysiek actief zijn tijdens de wiskunde- en spellingslessen dan wanneer zij een traditioneel passief lesprogramma volgen. Op het gebied van lezen vonden alleen Donnelly en Lambourne (2011) een hoger resultaat in de interventiegroep dan in de controlegroep, maar Bartholomew en Jowers (2011) hebben deze cognitieve functie niet meegenomen in hun onderzoek en Mullender-Wijnsma e.a. (2016) geven in hun artikel zelf ook aan dat hun actieve lesprogramma's vooral gericht waren op het herhalen en stampen van informatie, iets wat bij lezen minder aan de orde is.

## 2.4 Bewegen tijdens het leren van woorden door kinderen

Enkele studies hebben onderzocht wat het effect is van het integreren van fysieke activiteit in een lesprogramma voor kinderen specifiek voor het leren van het woorden. Mavilidi et al. (2015) onderzochten bijvoorbeeld of matige tot krachtige fysieke activiteit die geïntegreerd is in een lesprogramma voor het leren van woorden van een vreemde taal (Italiaans) voor betere resultaten zorgde dan fysieke activiteit die niet geïntegreerd was. Met 'geïntegreerd' bedoelen ze hier dat de beweging die wordt uitgevoerd gerelateerd is aan het woord dat geleerd wordt. Ook bekeken ze of geïntegreerde fysieke oefeningen tot beter woordleren leidden dan geïntegreerde oefeningen die geen fysieke activiteit vergden. Fysieke oefeningen noemen zij ook wel *whole-body movements*, waarbij het effect op leren en cognitie te verklaren is door fysiologische mechanismen. Niet-fysieke oefeningen zijn *part-body movements*, zoals gesticulaties, en hun effecten zijn te verklaren door meer cognitieve mechanismen (zoals *embodied cognition*). De onderzochte kinderen waren gemiddeld bijna 5 jaar en leerden Italiaanse woorden die allemaal de betekenis van dagelijkse handelingen hadden die bij hen bekend zouden moeten zijn. Er waren in totaal vier condities, waarbij de *conventional condition*, waarbij kinderen gewoon op een stoel zaten en de woordjes herhaalden, een controleconditie was. In de *gesturing condition* zaten de kinderen ook op een stoel, maar maakten ze na het herhalen van de woorden een gebaar dat gerelateerd was aan dat woord. Bij het Italiaanse woord voor 'vliegen' moesten ze bijvoorbeeld met hun armen heen en weer wapperen als een vogel. Bij de andere twee condities werd fysieke activiteit gevraagd van de kinderen tijdens het leren: de *non-integrated physical exercise condition* hield in dat kinderen renden of liepen tijdens het leren en bij de *integrated physical exercise condition* maakten ze tijdens deze oefening ook nog een beweging die gerelateerd was aan het te leren woord. Bij het woord voor 'vliegen' moesten ze in dit geval rennen terwijl ze met hun armen wapperden.

Om te controleren of de condities waarin fysieke activiteit werd gevraagd ook inderdaad fysiek actiever waren dan de twee andere condities en onderling niet verschilden, werd door Mavilidi et al. (2015) een accelerometer gebruikt. Deze wordt geplaatst op de heup en meet kracht en versnelling, ook wel 'activity counts' genoemd, per tijdseenheid. Uit de data van de accelerometers bleek inderdaad dat de actieve condities voor meer fysieke activiteit zorgden dan de andere twee condities en dat er geen verschil was in activiteit tussen de *integrated* en *non-integrated physical exercise condition* en tussen de *gesturing condition* en de controleconditie. De kennis van de Italiaanse woorden van de kinderen werd op twee manieren getest: met een *free-recall test*, waarbij de kinderen zo veel mogelijk woorden moesten opnoemen die ze nog kenden, en een *cued recall test*, waarbij ze plaatjes te zien kregen van de woorden die ze moesten leren en hier het juiste Italiaanse woord bij moesten noemen. Er waren drie meetmomenten: tijdens, meteen na en zes weken na de leerperiode. Op de *free-recall test* werd hoger gescoord meteen na de leerperiode dan

tijdens de leerperiode, maar daarna daalde de score: zes weken na de leerperiode was deze lager dan meteen na de leerperiode, maar wel hoger dan tijdens de leerperiode. Ook tussen de condities waren er verschillen: in de conditie waarbij fysiek actieve bewegingen werden gemaakt die gerelateerd waren aan de te leren woorden werden meer woorden onthouden dan in de andere drie condities. Tussen deze drie andere condities zaten geen verschillen in de *free-recall test*. In de *cued recall test* konden ook de meeste woorden gereproduceerd worden meteen na de leerperiode. Verder was er geen verschil in onthouden woorden tussen de *integrated physical exercise condition* en de *non-integrated physical exercise condition* en tussen deze laatste en de *gesturing condition*, maar er was wel een significant verschil tussen de *integrated physical exercise condition* en de *gesturing condition*, waarbij in de eerste beter werd gescoord. Ten slotte werd in de controleconditie minder goed gescoord dan in alle andere condities.

Toumpaniari et al. (2015) hebben een onderzoek uitgevoerd dat qua methode veel overeenkomsten vertoont met het onderzoek van Mavilidi et al. (2015). Zij hebben echter in plaats van vier condities slechts drie condities, te weten een controleconditie, een conditie met alleen gesticulaties (bij Mavilidi et al. (2015) *gesturing condition*) en een conditie waarin gesticulaties en fysieke activiteit gecombineerd worden (bij Mavilidi et al. (2015) *integrated physical exercise condition*). Bovendien is dit onderzoek uitgevoerd bij 4-jarige kinderen met Grieks als moedertaal en moesten deze kinderen Engelse diernamen leren. Ten slotte is hun woordkennis alleen getest met een *cued-recall* methode, waarbij de onderzoeker het Griekse woord noemt en het kind het Engelse equivalent moet geven, en is er alleen gemeten meteen na de leerperiode. Op deze test werd hoger gescoord in de *integrated condition* (dus met fysieke activiteit erbij) dan in de *gesturing condition*, maar de *gesturing condition* scoorde wel hoger dan de controleconditie. Aan de kinderen is tevens gevraagd in hoeverre ze de deze manier van lesgeven leuk vonden en of ze vaker op deze manier les wilden krijgen. Hier lopen de resultaten gelijk met de resultaten van het woordleren: de *integrated condition* werd positiever beoordeeld dan de *gesturing condition* en de *gesturing condition* weer positiever dan de controleconditie. Het feit dat deze lesprogramma's leuker zijn dan het droge woordjes herhalen lijkt dus mede invloed te hebben op de resultaten.

Kirk en Kirk (2016) onderzochten het effect van fysiek actieve academische lessen op de vroege vaardigheden op Engelse geletterdheid, zoals fonologisch bewustzijn en woordenschat. Er deden twee klassen mee aan dit onderzoek, waarvan de ene klas (met 39 kinderen) fysiek actieve lessen kreeg en de andere klas (met 15 kinderen) dezelfde lessen zonder fysieke activiteit. De leeftijd van de kinderen was gemiddeld 4.1 jaar. De interventiegroep kreeg elke dag twee keer 30 minuten een academische les waarin fysieke activiteit was geïntegreerd, 8 maanden lang. Deze les bestond uit lessen in de vroege geletterdheid door middel van plaatjes benoemen, rijmen en alliteratie. Het benoemen van plaatjes oefent de mondelinge taalvaardigheid en de woordenschat en de andere

twee oefeningen verbeteren het fonologisch bewustzijn. Bij de plaatjes-benoemtaak moesten de kinderen bij plaatjes van objecten zo snel mogelijk de juiste naam van het object noemen. Des te meer objecten correct benoemd werden binnen een minuut, des te hoger hun score. Om de fysieke activiteit hierin te integreren, moesten de kinderen tijdens de uitleg op de plaats marcheren en tussendoor korte oefeningen doen zoals springen of hun tenen aanraken. De docent las bij een les in rijmen bijvoorbeeld een gedicht voor waarna de kinderen de rijmwoorden moesten identificeren. Afhankelijk van de woorden moesten ze dat woord uitbeelden of andere oefeningen doen. De mate van fysieke activiteit werd gemeten door middel van SOFIT (*system for observing fitness instruction time*), waarbij op een Likert-schaal om de 20 seconden de intensiteit van de beweging werd beoordeeld. Een 1 staat hierbij voor 'liggen' en een 5 wordt gescoord bij 'rennen'. De interventiegroep scoorde inderdaad significant hoger op fysieke activiteit (3.5) dan de kinderen in de controlegroep (2.5). Om hun academische ontwikkeling te meten werden dezelfde oefeningen (plaatjes benoemen, rijmen en alliteratie) gebruikt, maar nu werden hun prestaties gescoord. Er was een meetmoment voorafgaand aan het project, één na 4 maanden en één na 8 maanden. Hieruit bleek dat de score op de plaatjes-benoemtaak significant toenam over de 8 maanden, maar dat dit niet significant verschilde tussen de twee groepen. De oefening die onder andere de woordenschat verbetert leek dus geen baat te hebben bij geïntegreerde fysieke activiteit. Op het rijmen en de alliteratie-oefeningen werd na 8 maanden ook beter gescoord dan aan het begin, maar hier zat wel een verschil tussen de actieve groep en de controlegroep. De kinderen die fysieke activiteit geïntegreerd hadden in hun lessen scoorden op rijmen en alliteratie na 8 maanden significant beter dan de controlegroep. Een hogere score hierop duidt op betere vroege vaardigheden in de geletterdheid en een beter fonologisch bewustzijn, beide belangrijke voorspellers voor latere vaardigheden als lezen en schrijven.

Twee van de drie onderzoeken laten een positieve invloed zien van het integreren van fysieke activiteit in lesmethodes gericht op het leren van woorden bij kinderen. Mavilidi et al. (2015) en Toumpaniari et al. (2015) vonden beiden dat het tijdens het leren uitvoeren van een fysieke activiteit zorgde voor een beter resultaat op het gebied van woordleren. Kirk en Kirk (2016) vonden wel een effect van geïntegreerde fysieke activiteit op rijmen en alliteratie-oefeningen, maar niet op de oefening die de woordenschat van de kinderen test door middel van het benoemen van plaatjes.

## **2.5 Conclusie en discussie**

Uit dit literatuuronderzoek blijkt dat fysieke activiteit tijdens het leren meestal een positieve, en in ieder geval nooit een negatieve, invloed heeft op het leren. Dit effect is aanwezig bij zowel volwassenen als kinderen en op meerdere soorten academische prestaties, waaronder het leren van woorden. Het enige onderzoek waarbij geen effect werd gemeten van geïntegreerde fysieke

activiteit op het leren van woorden was het onderzoek van Kirk en Kirk (2016). Zij vonden wel een effect van beweging op oefeningen die het fonologisch bewustzijn meten, maar niet op de oefening waarbij de kinderen plaatjes moesten benoemen. Deze laatste oefening testte onder andere de productieve woordenschat van de kinderen doordat ze bij plaatjes van objecten zo snel mogelijk de naam van dat object moesten noemen.

Er zijn verschillende verklaringen mogelijk voor het feit dat Kirk en Kirk (2016) hier geen resultaten vonden van geïntegreerde beweging op het leren van woorden bij kinderen, terwijl Mavilidi et al. (2015) en Toumpaniari et al. (2015) dit wel vonden. Ten eerste is het onderzoek van Kirk en Kirk (2016) gericht op eerstetaalverwerving, terwijl de andere twee onderzoeken gericht waren op tweedetaalverwerving. In dit literatuuronderzoek is hier geen onderscheid in gemaakt omdat er geen aanwijzingen waren voor een verschil in effect tussen deze twee soorten verwerving. In een volgend literatuuronderzoek met meer artikelen en een beter onderscheid tussen eerste- en tweedetaalverwerving zou dit preciezer onderzocht kunnen worden. Tevens zou een experimenteel onderzoek gedaan kunnen worden naar geïntegreerde fysieke activiteit bij het woordleren waarbij het leren van de eerste dan wel tweede taal één van de manipulaties is. Naast het soort taalverwerving kan ook het soort en de mate van fysieke activiteit invloed hebben gehad op de resultaten. Het soort fysieke activiteit lijkt overeen te komen in de drie onderzoeken (rennen, springen, etc.) maar de intensiteit is niet overal gespecificeerd. Mavilidi et al. (2015) geven aan dat ze zich richten op matige tot krachtige intensiteit en meten dit ook met een accelerometreer, maar geven vervolgens niet aan of de kinderen inderdaad matig tot krachtig intensief waren. Toumpaniari et al. (2015) en Kirk en Kirk (2016) specificeren de intensiteit van de activiteit helemaal niet. Kirk en Kirk (2016) geven alleen aan dat de interventiegroep gemiddeld een 3.5 scoorde op een vijfpuntsschaal en dat dit hoger was dan de controlegroep. Heel precies wordt deze vijfpuntsschaal niet toegelicht, alleen dat het loopt van 'liggen' tot 'rennen'. Een score van 3.5 zou dus ook in kunnen houden dat de kinderen meestal staan en af en toe bewegen. Verder kan de inzet van de kinderen een grote invloed hebben op hoe intensief de fysieke activiteit in de praktijk is: wanneer ze zich volledig inzetten zal rennen een grotere intensiteit hebben dan wanneer ze tegen hun zin in eigenlijk net niet meer wandelen. In de onderzoeken van bijvoorbeeld Donnelly en Lambourne (2011) en Bartholomew en Jowers (2011) is de intensiteit van de fysieke activiteit wel exact gemeten door middel van accelerometers en daar bleek matige (3-5.9 METS) tot krachtige (>6 METS) intensieve fysieke activiteit effect te hebben op de academische prestaties. Zodoende zou het uitblijven van een effect op woordleren in het onderzoek van Kirk en Kirk (2016) ook veroorzaakt kunnen zijn door onvoldoende intensiteit van de fysieke activiteit. In toekomstig experimenteel onderzoek zou de intensiteit van de fysieke activiteit nauwkeurig gemeten en gerapporteerd moeten worden om hier meer inzicht in te krijgen.



De leeftijd van de kinderen die participeerden aan de onderzoeken varieerde van gemiddeld 4 tot ongeveer 8 jaar (5<sup>e</sup> klas). De kinderen in de onderzoeken naar het leren van woorden waren zelfs 4 á 5 jaar, wat precies binnen het kader van de onderzoeksvraag past en binnen de doelgroep van het speelhuis Nicotopia. De talen die werden geleerd in de onderzoeken bij kinderen waren Italiaans en Engels; er is geen literatuur gevonden van specifiek onderzoek naar het effect van geïntegreerde beweging op het leren van het Nederlands. Er is echter geen reden om aan te nemen dat de resultaten die gevonden zijn bij de onderzoeken naar het Italiaans en Engels niet generaliseerbaar zijn naar andere talen, zoals het Nederlands. Om dit met meer zekerheid te kunnen zeggen zou er echter nog specifiek onderzoek gedaan moeten worden naar de invloed van het integreren van beweging in het leren op het leren van Nederlandse woorden bij jonge kinderen. De factor bewegen in de NT2-versie van *Dancefloor* kan dan steviger onderbouwd worden. De oorspronkelijke versie van Nicotopia is echter gericht op de Engelse taal, dus daar zijn de onderzoeken van Toumpaniari et al. (2015) en Kirk en Kirk (2016) wel volledig op van toepassing.

Ten slotte werd in het onderzoek van Mavilidi et al. (2015) niet alleen gevonden dat fysieke activiteit tijdens het leren bevorderlijk was voor de resultaten wat betreft woordleren, maar zij vonden ook dat dit effect nog groter was wanneer de beweging die werd gemaakt, gerelateerd was aan het woord dat werd geleerd. Dan gaat het niet meer alleen om de mate van fysieke activiteit die geleverd wordt, maar ook om het soort beweging dat gemaakt wordt. Het effect van deze gesticulaties zou onder andere te verklaren kunnen zijn met behulp van het 'Embodied cognition model' (Kemmerer 2015). Het zou interessant en relevant zijn om een literatuuronderzoek te doen naar het effect van bijpassende gesticulaties op het leren van woorden bij kinderen en de combinatie daarvan met fysieke activiteit. Naar aanleiding van dit onderzoek zou binnen het speelhuis Nicotopia ook nagedacht kunnen worden over een mogelijkheid om gesticulaties te integreren in het leerproces, bijvoorbeeld door middel van bewegingen op het scherm die ze na moeten doen. Dit zou tijdens de liedjes kunnen gebeuren, zodat ze de woorden mee kunnen zingen en tegelijkertijd bijpassende 'danspasjes' doen. Zo kan de Nederlandse taal nog sneller geleerd worden door onder andere vluchtelingenkinderen en kinderen met een taalachterstand, waardoor zij zo snel mogelijk op hetzelfde niveau zijn als hun leeftijdsgenootjes en de basisschool en uiteindelijk hun gehele schoolloopbaan een stuk soepeler kunnen doorlopen.

### **3. NT2-versie *Dancefloor***

#### **3.1 Inleiding**

Op grond van de uitgevoerde literatuurstudie lijkt bewegen tijdens het leren van woorden een uitstekende manier te zijn om die woorden te leren. Binnen het spel *Dancefloor*, één van de drie taalleerspellen uit het speelhuis Nicotopia, is beweging een essentieel onderdeel. Kinderen kunnen spelend en bewegend 200 woorden leren uit de basiswoordenschat van een bepaalde taal. ChildTuition heeft tot nu toe alleen een Engelstalig prototype ontworpen van Nicotopia om derdewereldkinderen, namelijk kinderen in plattelanddorpen in India, spelenderwijs de beginselen van de Engelse taal te leren. Het prototype staat nu echter op een basisschool in Rotterdam. De docenten hier geven aan dat 80% van de kinderen op de school komt met een taalachterstand in het Nederlands. Over heel Nederland gezien loopt 15% van de kinderen het risico om een taalachterstand op te lopen (*Laaggeletterdheid*, website Rijksoverheid 2016). Voor deze basisschoolkinderen met een taalachterstand in Nederland is het nuttig om ook een Nederlandstalige versie te ontwerpen van het speelhuis Nicotopia. In dit gedeelte van het bachelorwerkstuk wordt daarom een NT2-versie ontworpen voor het spel *Dancefloor*.

#### **3.2 Beschrijving spel**

Voor de Engelstalige versie van het spel *Dancefloor* is uit de Britse en Bengaalse Communicative Development Inventories (CDI's) een lijst van tweehonderd Engelse zelfstandig naamwoorden samengesteld die frequent voorkomen en daarom het belangrijkste worden geacht voor Indiase kinderen om te leren. De woorden zijn verdeeld over twintig groepen van tien woorden met een semantische samenhang en worden per groep aangeboden aan de kinderen. Dit gebeurt via twee computerschermen die in een hoek van 90 graden ten opzichte van elkaar hangen. Rondom deze computerschermen en op de vloer zitten een aantal speciale tegels. Bij het eerste deel van het spel verschijnt op ieder scherm een ander plaatje van een ander woord uit één van de semantische groepen. Vervolgens wordt één van die woorden uitgesproken en lichten alle tegels op. De kinderen moeten dan binnen een bepaalde tijd een tegel aanraken aan de kant van het juiste woord om ervoor te zorgen dat de lichten uitgaan. Vervolgens verschijnt op elk scherm een nieuw plaatje en wordt één nieuw woord uitgesproken. Dit wordt herhaald totdat alle woorden van de groep aan bod zijn geweest. Wanneer de kinderen voor elk van de tien woorden de tegels aan de juiste kant binnen de tijd hebben aangeraakt, wordt als beloning een liedje afgespeeld met de tien doelwoorden erin verwerkt. Daarna volgt het tweede deel van het spel met dezelfde tien woorden. Nu wordt van elk woord echter op beide computerschermen het plaatje aangeboden en licht er maar één tegel op. Deze tegel moeten de kinderen binnen een bepaalde tijd aanraken. Ook hier wordt na tien

succesvolle aanrakingen een liedje afgespeeld met deze woorden erin. Tijdens de eerste ronde hebben de kinderen voor beide delen van het spel twaalf seconden om de juiste tegel te vinden, en na elke succesvolle ronde gaat hier een halve seconde vanaf. Bewegen en samenwerken worden zo steeds belangrijker om het spel tot een goed einde te brengen (Informatie ingewonnen via stichting ChildTuition).

### 3.3 Onderbouwing

Om van Nicotopia een versie te maken die geschikt is voor kinderen om Nederlands te leren, moeten de Engelse uitingen worden vertaald naar het Nederlands. Dit hebben we als onderdeel van deze bachelorgroep gedaan. De vertaling van het spel *Dancefloor* is te vinden in bijlage 1 tot en met 4. Er is niet in alle gevallen gekozen voor een directe vertaling. Er waren verschillende redenen om ervoor te kiezen sommige woorden te vervangen, te verplaatsen of toe te voegen. In enkele gevallen is een woord in het meervoud vervangen door een variant in het enkelvoud, of andersom. Voor alle letterlijke vertalingen van de Engelse woorden is gecontroleerd of ze in de Basiswoordenlijst Amsterdamse Kleuters (BAK) staan. Er is gekozen voor die lijst aangezien die ongeveer 2000 woorden bevat, net als het speelhuis. Deze lijst had ook eerst vergeleken kunnen worden met CDI-lijsten (Communicative Development Inventories), maar de tijd en energie die hierin zou gaan zitten zou niet opwegen tegen de voordelen, namelijk een meer complete woordenlijst als uitgangspunt.

De veranderingen die zijn doorgevoerd zijn gecategoriseerd in drie categorieën. De eerste categorie bevat woorden die extra toegevoegd zijn omdat de oorspronkelijke Engelse woorden in hun Nederlandse vertaling niet voorkwamen in de BAK en dus minder relevant waren om te leren voor de Nederlandse kinderen, of omdat het oorspronkelijke woord verplaatst is naar een andere themagroep. Deze zijn daarom vervangen door woorden die in de BAK staan en semantisch gezien bij de themagroep horen waar het oorspronkelijke Engelse woord in stond. De tweede categorie veranderingen is gedaan op basis van de semantische samenhang van de woorden binnen de themagroep. Sommige woorden behoorden namelijk semantisch gezien niet goed tot het thema van de themagroep. De derde categorie bevat overige aanpassingen, waaronder woorden die van enkelvoud naar meervoud zijn omgezet en andersom, versimpelde vertalingen in plaats van de letterlijke en een enkel extra toegevoegd woord.

De *sceneries* van de themagroepen zijn niet in alle gevallen relevant voor de Nederlandse cultuur. Woorden als 'olifant' en 'krokodil' die binnen de oorspronkelijke *scenery* 'Forest' vielen, zijn in Nederland niet in het bos te vinden. Om die reden is die naam van de *scenery* vervangen door 'Dierentuin'. Een ander voorbeeld is de *scenery* 'Bathroom' dat vervangen is door 'Thuis', aangezien er binnen dat thema woorden stonden die normaal gesproken niet in de badkamer te vinden zijn. De 'Introductory sentences' zijn vrij vertaald. Daarnaast is gezorgd voor herhalingen van veel uitingen

omdat uit onderzoek gebleken is dat herhalingen ervoor zorgen dat woorden beter onthouden worden. Een woord met zijn betekenisaspecten in een tweede taal wordt pas onthouden als het minimaal zeven keer verwerkt of gebruikt wordt in verschillende contexten. Afhankelijk van de context en moeilijkheidsgraad is dat bij tweedetaalleerders vaker of minder vaak (Bossers e.a. 2013).

Tabel 1                   Categorie 1: extra toegevoegde woorden

haai	mol	champignon	slager
ijsbeer	tram	paprika	pan
zebra	peer	mandarijn	deksel
giraf	worst	aardbei	tandpasta
gans	boterham	kers	prullenbak
vlieg	soep	framboos	pen
egel	kaas	konijn	papier
slak	komkommer	bakker	knuffel
			zwembad

In tabel 1 zijn de woorden uit categorie 1 te vinden. Hier worden enkele voorbeelden uitgelicht om de veranderingen te verantwoorden. Woorden als ‘gazelle’ en ‘luipaard’ staan bijvoorbeeld niet in de BAK. De woorden komen uit de *scenery* ‘Dierentuin 1’ en daarom zijn ze vervangen door ‘zebra’ en ‘giraf’. Een andere motivatie voor het inbrengen van nieuwe woorden is het opvullen van lege plekken die ontstaan zijn doordat woorden naar een meer passende themagroep zijn verplaatst (deze verplaatste woorden bevinden zich in categorie 2). Een voorbeeld hiervan zijn de ‘worst’ en ‘boterham’ die zijn ingebracht ter vervanging van de verplaatste woorden ‘wortel’ en ‘aardappel’. Een enkele vertaling stond wel in de BAK, maar is alsnog vervangen door een ander woord aangezien het woord weinig gebruikt wordt in de Nederlandse cultuur. Dan gaat het over het woord ‘kokosnoot’ dat vervangen is door ‘soep’, dat overigens in Nederland ook eerder gegeten wordt bij de lunch dan een kokosnoot. Ten slotte bevatte de themagroep ‘Speelgoed’ het Engelse woord ‘bear’, dat letterlijk vertaald ‘beer’ is. Dit verwijst naar een knuffelbeer, maar Nederlandse kinderen noemen dat eerder een knuffel.

Tabel 2:                   Categorie 2: verplaatsingen om semantische redenen

koe
eend
wortel
tomaat
aardappel
klok

De woorden in categorie 2 zijn in tabel 2 te vinden. Zij stonden in de Engelse vertaling al in de *word list*, maar zijn verplaatst naar een andere themagroep omdat ze daar semantisch gezien beter pasten. ‘Hond’ en ‘kat’ kwamen twee keer voor in de *word list* en zijn daarom verwijderd uit ‘Dieren 3’. ‘Koe’ en ‘eend’ zijn vanuit ‘Dieren 1’ met als scenery ‘Dierentuin 1’ verplaatst naar ‘Dieren 3’ met als scenery ‘Boerderij’. Verder zijn ‘wortel’ en ‘aardappel’ relevante woorden voor de Nederlandse cultuur, maar passen ze hier niet binnen de scenery ‘Lunch’ en zijn daarom verplaatst naar een scenery waar ze semantisch gezien beter passen, namelijk ‘Groente en vlees’.

Tabel 3: Categorie 3: overig

voet	opa
tanden	mama
bonen	politie
koekje	brandweer
druiven	dokter
papa	meester
oma	juf
	wc

In de categorie ‘overig’, die te vinden is in tabel 3, vallen onder andere woorden die van het enkelvoud naar het meervoud zijn omgezet, of andersom. Er is bijvoorbeeld gekozen voor ‘voet’ in plaats van ‘voeten’ omdat men eerder praat over één voet dan bijvoorbeeld over één tand. Om diezelfde reden is ‘tand’ omgezet naar ‘tanden’. Daarnaast vallen onder de categorie ‘overig’ versimpelde vertalingen, aangezien de letterlijke vertalingen onnodig complex zijn. Hierbij valt te denken aan ‘oma’ in plaats van ‘grootmoeder’ en ‘politie’ in plaats van ‘politieagent’. Ten slotte valt onder deze categorie een extra toegevoegd woord. De letterlijke vertaling van ‘teacher’, namelijk ‘leraar’, staat niet in de BAK. ‘Meester’ en ‘juf’ staan wel in de BAK en omdat er geen voorkeur kan zijn voor één van de twee woorden zijn ze allebei in de *word list* opgenomen.

### 3.4 Conclusie

Er zijn redelijk wat veranderingen doorgevoerd in de NT2-versie van het spel *Dancefloor* in het speelhuis Nicotopia. De grootste veranderingen zijn een 33-tal nieuwe woorden die zijn toegevoegd omdat de vertaling van het oorspronkelijke Engelse woord bijvoorbeeld niet in de BAK stond. Deze verschillen tussen de woorden in de BAK en de woorden in het oorspronkelijke Engelstalige spel, die op basis van de Britse en Bengaalse CDI’s zijn geselecteerd, zijn waarschijnlijk voornamelijk te wijten aan de grote cultuurverschillen tussen Nederland en India. Het is belangrijk deze aanpassingen door te voeren aangezien de Nederlandse kinderen waarschijnlijk de concepten van sommige woorden uit de oorspronkelijke versie niet eens kennen, zoals ‘gazelle’ of ‘papaya’. Naast het feit dat het dan erg

moeilijk is om deze woorden te leren, is het leren van deze woorden ook veel minder relevant dan van concepten die ze in het dagelijks leven tegenkomen. De veranderingen in categorie 2 (semantisch) en 3 (overig) zijn minder belangrijk om direct toe te passen aangezien de woorden in het spel zonder deze aanpassingen nog steeds goed te leren zijn. Het spel is echter georganiseerd rondom verschillende thema's en *sceneries*, wat waarschijnlijk helpt om de woorden beter te onthouden, maar wat ook voor verwarring kan zorgen wanneer de woorden niet goed binnen het betreffende thema passen. Dan zou dit het leren van de woorden juist in de weg kunnen zitten. Naar aanleiding van deze onderbouwing en argumentatie is het belang van de aanpassingen in de NT2-versie van het spel Dancefloor in het speelhuis ten opzichte van de originele versie hopelijk duidelijk en worden deze aanpassingen doorgevoerd in de definitieve NT2-versie van Nicotopia.

## Literatuurlijst

- Bartholomew, J. & Jowers, E. (2011). Physically Active Academic Lessons in Elementary Children. In: *Preventive Medicine* 52, S51-S54.
- Basiswoordenlijst Amsterdamse Kleuters. Gedownload op 7 maart 2016 via <http://www.logomedia.nl/woordenschat-basiswoordenlijst-groep-1-2/>
- Bossers, Bart, Fokert Kuiken en Anne Vermeer (red.) (2013). *Handboek Nederlands als tweede taal in het volwassenonderwijs*. Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Buck S.M., Hillman C.H. & Castelli D.M. (2008). The relation of aerobic fitness to Stroop task performance in preadolescent children. In: *Medicine & Science in Sports & Exercise* 40 (1), 166-172.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2009). *Jaarboek onderwijs in cijfers*. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek. Gedownload op 25 maart 2016 van [www.cbs.nl/nr/rdonlyres/8309b176-a48e-4493.../0/20092f162pub.pdf](http://www.cbs.nl/nr/rdonlyres/8309b176-a48e-4493.../0/20092f162pub.pdf)
- Chang Y.K., Labban J.D., Gapin J.I. & Etnier J.L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. In: *Brain Research* 1453, 87-101.
- ChildTuition. *Mission and goals*. Geraadpleegd op 25 maart 2016 via <http://www.childtuition.org/mission-and-goals/>
- Donnelly, J. & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. In: *Preventive Medicine* 52, S36-S42.
- Hillman C.H., Castelli D.M. & Buck S.M. (2005). Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. In: *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37 (11), 1-8
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. New York: Psychology Press.
- Kirk, S. & Kirk, E. (2016). Sixty Minutes of Physical Activity per Day Included Within Preschool Academic Lessons Improves Early Literacy. In: *Journal of School Health* 86 (3), 155-163.
- Kolb, B. & Whishaw, I. (2014). *An introduction to Brain and Behaviour. Fourth Edition*. New York: Worth Publishers
- Mavilidi M-F., Okely A.D., Chandler P., Cliff D.P. & Paas F. (2015). Effects of integrated physical exercises and gestures on preschool children's foreign language vocabulary learning. In: *Educational Psychology Review* 27, 413-426.
- Mullender-Wijnsma, M., Hartman, E., Greeff, J. de, Doolaard S., Bosker, P. & Visscher, C. (2016). Physically active math and language lessons improve academic achievement: a cluster randomized controlled trial. In: *Pediatrics* 137 (3), 1-9
- Niet, A.G. van der, Hartman E., Smith J. & Visscher C. (2014). Modelling relationships between physical fitness, executive functioning, and academic achievement in primary school children. In: *Psychology of Sport and Exercise* 15, 319-325.

- Ploughman M. (2008). Exercise is brain food. The effects of physical activity on cognitive function. In: *Developmental Neurorehabilitation* 11(3), 236-240.
- Praag, H. van (2009). Exercise and the brain: something to chew on. In: *Trends in Neurosciences* 32 (5), 283-290.
- Rijksoverheid (2016). *Laaggeletterdheid*. Geraadpleegd op 14 juli 2016 via <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/laaggeletterdheid>
- Schmidt-Kassow, M., Kulka, A., Gunter, T., Rothermich, K. & Kotz, S. (2010). Exercising during learning improves vocabulary acquisition: Behavioral and ERP evidence. In: *Neuroscience Letters* 482, 40-44.
- Sibley B.A. & Etnier J.L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. In: *Pediatric Exercise Science* 15, 243-256.
- Toumpaniari, K., Loyens, S., Mavilidi, M-F. & Paas, F. (2015). Preschool Children's Foreign Language Vocabulary Learning by Embodying Words Through Physical Activity and Gesturing. In: *Educational Psychology Review* 27, 445-456.
- U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008*. Gedownload op 22 juni 2016 via <http://health.gov/paguidelines/guidelines/report.aspx>
- Winter, B., Breitenstein C., Mooren F.C., Voelker K., Fobker M., Lechtermann A., Krueger K., Fromme A., Korsukewitz C., Floel A. & Knecht S. (2007). High impact running improves learning. In: *Neurobiology of Learning and Memory* 87, 597-609.



### Bijlage 1: vertaling van de woorden van *Dancefloor*

Vertaling van het spel *Dancefloor* van de Engelse naar de Nederlandse versie, met de oorspronkelijke Engelse woorden schuingedrukt. Woorden in het rood zijn nieuw ingebrachte woorden (categorie 1); woorden in het groen zijn verplaatst vanuit een andere themagroep (categorie 2) en de parse woorden vallen in categorie 3 (overig). De opmerkingen in de rechterkolom gaan meestal over het originele Engelse woord, behalve de gedeeltes achter een puntkomma; deze gaan over de Nederlandse vertaling.

Scenery	Thema-groep	Word list English	Woordenlijst Nederlands	Opmerkingen
<i>Forest</i> Dierentuin	<i>Animals 1</i> Dieren 1	<i>bird</i> <i>cow</i> <i>butterfly</i> <i>crocodile</i> <i>elephant</i> <i>tiger</i> <i>duck</i> <i>frog</i> <i>monkey</i> <i>snake</i>	vogel <b>haai</b> vlinder krokodil olifant tijger <b>ijsbeer</b> kikker aap slang	Naar Dieren 3  Naar Dieren 3
<i>Field</i> Dierentuin	<i>Animals 2</i> Dieren 2	<i>bear</i> <i>rhinoceros</i> <i>mouse</i> <i>turtle</i> <i>gazelle</i> <i>wolf</i> <i>camel</i> <i>goat</i> <i>leopard</i> <i>lion</i>	beer neushoorn muis schildpad <b>zebra</b> wolf kameel geit <b>giraf</b> leeuw	Niet in BAK  Niet in BAK
<i>River</i> Boerderij	<i>Animals 3</i> Dieren 3	<i>cat</i> <i>pig</i> <i>sheep</i> <i>chicken</i> <i>dog</i> <i>horse</i> <i>deer</i> <i>peacock</i> <i>fox</i> <i>donkey</i>	<b>eend</b> varken schaap kip <b>ko</b> e paard hert <b>gans</b> vos ezel	Dubbel; uit Dieren 1  Dubbel; uit Dieren 1  Niet in BAK
<i>Countryside</i> Kleine dieren	<i>Animals 4</i> Dieren 4	<i>bee</i> <i>fish</i> <i>ant</i> <i>dragonfly</i> <i>wasp</i>	bij vis mier <b>vlieg</b> wesp	Niet in BAK

		<i>cockroach</i> <i>grasshopper</i> <i>beetle</i> <i>mosquito</i> <i>spider</i>	<i>egel</i> <i>slak</i> <i>mol</i> mug spin	Niet in BAK Niet in BAK Niet in BAK
<i>Board with colours</i> Verfpalet	<i>Colours</i> Kleuren	<i>black</i> <i>blue</i> <i>brown</i> <i>green</i> <i>grey</i> <i>orange</i> <i>pink</i> <i>red</i> <i>yellow</i> <i>white</i>	zwart blauw bruin groen grijs oranje roze rood geel wit	
<i>Body</i> Lichaam	<i>Body Parts</i> Lichaamsdelen	<i>arm</i> <i>eye</i> <i>feet</i> <i>finger</i> <i>hand</i> <i>head</i> <i>mouth</i> <i>nose</i> <i>tongue</i> <i>tooth</i>	arm oog <i>voet</i> vinger hand hoofd mond neus tong <i>tanden</i>	Enkelvoud  Enkelvoud in lijst
<i>Classroom</i> Klas	<i>Numbers</i> Getallen	<i>one</i> <i>two</i> <i>three</i> <i>four</i> <i>five</i> <i>six</i> <i>seven</i> <i>eight</i> <i>nine</i> <i>ten</i>	één twee drie vier vijf zes zeven acht negen tien	
<i>Street</i> Straat	<i>Vehicles</i> Voertuigen	<i>truck</i> <i>tractor</i> <i>rickshaw</i> <i>aeroplane</i> <i>bicycle</i> <i>boat</i> <i>bus</i> <i>car</i> <i>motorbike</i> <i>train</i>	vrachtauto tractor <i>tram</i> vliegtuig fiets boot bus auto motor trein	Niet in BAK
<i>Kitchen</i> Keuken	<i>Food and drinks 1</i>	<i>apple</i> <i>banana</i>	appel banaan	

	Eten en drinken 1	<i>orange pumpkin bread potato carrot egg coconut tomato</i>	sinaasappel peer brood worst boterham ei soep kaas	Niet in BAK  Verplaatst naar Eten 3 Verplaatst naar Eten 2  Eigen aanpassing Verplaatst naar Eten 2
<i>Food display</i> Groente en vlees	<i>Food and drinks 2</i> Eten en drinken 2	<i>cabbage lettuce garlic aubergine meat peas beans onion spinach cauliflower</i>	komkommer sla champignon paprika vlees wortel bonen ui spinazie tomaat	Niet in BAK  Niet in BAK Niet in BAK  Niet in BAK; uit Eten 1 Enkelvoud in BAK  Niet in BAK; uit Eten 1
<i>Dinner table</i> Eettafel	<i>Food and drinks 3</i> Eten en drinken 3	<i>rice spaghetti milk water biscuit tea butter chocolate coffee noodles</i>	rijst spaghetti melk water koekje thee boter chocolade koffie aardappel	          Keuze voor koekje ipv beschuit  Niet in BAK; uit Eten 1
<i>Table with fruits</i> Tafel met fruit	<i>Food and drinks 4</i> Eten en drinken 4	<i>lime melon grapes pineapple papaya lemon mango watermelon kiwi plum</i>	mandarijn meloen druiven ananas aardbei citroen kers framboos kiwi pruim	Niet in lijst  Enkelvoud in BAK  Niet in BAK  Niet in BAK Niet in BAK
<i>Closet</i> Kledingkast	<i>Clothing</i> Kleren	<i>hat jacket scarf shirt shoe slipper sock sweatshirt trousers</i>	hoed jas sjaal shirt schoen slipper sok trui broek	

		<i>belt</i>	riem	
<i>Family</i> Familie	<i>People 1</i> Mensen 1	<i>baby</i> <i>brother</i> <i>daddy</i> <i>grandma</i> <i>grandpa</i> <i>mummy</i> <i>sister</i> <i>doctor</i> <i>dog</i> <i>cat</i>	baby broer papa oma opa mama zus konijn hond kat	Vader Grootmoeder Grootvader Moeder  Dokter is geen familie
<i>People with jobs</i> Beroepen	<i>People 2</i> Mensen 2	<i>cook</i> <i>barber</i> <i>policeman</i> <i>fireman</i> <i>dentist</i> <i>milkman</i> <i>nurse</i> <i>pilot</i> <i>teacher</i> <i>farmer</i>	kok kapper politie brandweer tandarts bakker dokter slager meester boer juf	Politieagent Brandweerman  Niet in BAK Verplaatst vanuit mensen 1 Niet in BAK  Extra toegevoegd
<i>Table</i> Tafel	<i>Small household items 1</i> Kleine huishoudelijke dingen 1	<i>bowl</i> <i>spoon</i> <i>fork</i> <i>plate</i> <i>cup</i> <i>knife</i> <i>bottle</i> <i>clock</i> <i>glass</i> <i>lamp</i>	kom lepel vork bord kop(je) mes fles pan glas deksel	Naar KHD 2  Dubbel (meubels)
<i>Bathroom</i> Thuis (klaarmaken voor school)	<i>Small household items 2</i> Kleine huishoudelijke dingen 2	<i>box</i> <i>telephone</i> <i>soap</i> <i>jug</i> <i>toothbrush</i> <i>mirror</i> <i>picture</i> <i>pillow</i> <i>scissors</i> <i>fan</i>	doos telefoon zeep tandpasta tandenborstel spiegel klok kussen schaar prullenbak	Niet in BAK  Niet in BAK; uit KHD 1  Niet in BAK
<i>Playroom</i> Speelkamer	<i>Toys</i> Speelgoed	<i>ball</i> <i>bat</i> <i>block</i> <i>doll</i> <i>jigsaw</i>	bal pen blok pop puzzel	Niet in BAK

		<i>pencil rattle bear book clay</i>	potlood papier knuffel boek klei	Niet in BAK Dubbel (dieren 2)
<i>Map Kaart</i>	<i>Places to go Plaatsen om naartoe te gaan</i>	<i>school shop park playground hospital office beach mountain farm restaurant</i>	school winkel park speeltuin ziekenhuis zwembad strand berg boerderij restaurant	Niet in BAK
<i>Room Kamer</i>	<i>Furniture and rooms Meubels en kamers</i>	<i>bed chair door kitchen table TV cupboard toilet lamp couch</i>	bed stoel deur keuken tafel TV kast wc lamp bank	makkelijker dan toilet

## Bijlage 2: vertaling van de introductiezinnen van *Dancefloor*

Vertaling van de introductiezinnen in het spel *Dancefloor* van de Engelse naar de Nederlandse versie, met de oorspronkelijke Engelse zinnen schuingedrukt.

<b>Word list</b>	<b>Scenery</b>	<b>Introductory sentences</b>
<i>Animals 1</i> Dieren 1	<i>Forest</i> Dierentuin	<i>We are now in the forest. Lots of animals live here.</i> We zijn in de dierentuin. Hier wonen veel dieren.
<i>Animals 2</i> Dieren 2	<i>Field</i> Dierentuin	<i>Look! We are in the field. Can you see the wild animals?</i> Kijk! We zijn in de dierentuin. Ken jij alle dieren?
<i>Animals 3</i> Dieren 3	<i>River</i> Boerderij	<i>This is a river, can you find the animals that live here?</i> We zijn op de boerderij. Ken jij alle dieren?
<i>Animals 4</i> Dieren 4	<i>Countryside</i> Kleine dieren	<i>Come on! let's go to the outside. We love the animals. Which animals live here?</i> Kom! Laten we naar buiten gaan. Kan jij de kleine dieren vinden?
<i>Colours</i> Kleuren	<i>Board with colours</i> Verfpalet	<i>There are beautiful colours on the board. Can you find all the colours?</i> Wat een mooie kleuren. Ken jij ze allemaal?
<i>Body Parts</i> Lichaamsdelen	<i>Body</i> Lichaam	<i>This is my body. Do you know the names of my bodyparts?</i> Dit is mijn lichaam. Weet jij hoe alle delen heten?
<i>Numbers</i> Getallen	<i>Classroom</i> Klas	<i>Let's go into the classroom! Can you see the numbers?</i> Kom, we gaan naar de klas! Ken jij alle getallen?
<i>Vehicles</i> Voertuigen	<i>Street</i> Straat	<i>Let's go outside! Look at all the vehicles!</i> Laten we naar buiten gaan. Kijk, allemaal voertuigen!
<i>Food and drinks 1</i> Eten en drinken 1	<i>Kitchen</i> Keuken	<i>Here is the kitchen, are you hungry? Let's make some food!</i> Hier is de keuken. Heb je honger? Kijk naar al dat eten!
<i>Food and drinks 2</i> Eten en drinken 2	<i>Food display</i> Groente en vlees	<i>Vegetables and meat will make me strong. I like to eat all of them. What about you?</i>

		Groente en vlees maken me sterk. Ik vind het allemaal lekker, jij ook?
<i>Food and drinks 3</i> Eten en drinken 3	<i>Dinner table</i> Eettafel	<i>It's dinner time. I am so hungry. What do you like to eat?</i> Het is etenstijd. Ik heb zo'n honger. Wat zullen we eten?
<i>Food and drinks 4</i> Eten en drinken 4	<i>Table with fruits</i> Tafel met fruit	<i>I love to eat fruit. Fruit is so delicious! Do you like fruit?</i> Ik hou van fruit. Fruit is zo lekker. Hou jij van fruit?
<i>Clothing</i> Kleren	<i>Closet</i> Kledingkast	<i>This is the closet. We keep our clothes here!</i> Dit is mijn klerenkast. Mijn kleren liggen hier.
<i>People 1</i> Mensen 1	<i>Family</i> Familie	<i>I have a big family. Let me introduce my family to you.</i> Ik heb een grote familie. Ik zal ze aan je voorstellen.
<i>People 2</i> Mensen 2	<i>People with jobs</i> Beroepen	<i>Look at all these people! What do they do? What do you call them?</i> Zie al deze mensen! Wat doen ze voor werk? Hoe noem je hen?
<i>Small household items 1</i> Kleine huishoudelijke dingen 2	<i>Table</i> Tafel	<i>It's time to eat. Can you set the table for me?</i> Het is tijd om te eten. Kan je de tafel even dekken?
<i>Small household items 2</i> Kleine huishoudelijke dingen 2	<i>Bathroom</i> Thuis (klaarmaken voor school)	<i>This is my bathroom. I need to have a wash. What's on the table?</i> Ik ben net wakker. Ik moet me klaarmaken voor school. Wat heb ik daarvoor nodig?
<i>Toys</i> Speelgoed	<i>Playroom</i> Speelkamer	<i>That is my playroom. I keep my toys here. Do you want to play with me? Look, these are my toys.</i> Dit is mijn kamer. Mijn speelgoed ligt hier. Wil je met me spelen? Kijk, dit is mijn speelgoed.
<i>Places to go</i> Plaatsen om naartoe te gaan	<i>Map</i> Kaart	<i>I often go out with my mommy and daddy. Where is your favorite place to go?</i> Ik ga vaak een dagje weg met mijn papa en mama. Waar ga jij graag heen?
<i>Furniture and rooms</i> Meubels en kamers	<i>Room</i> Kamer	<i>Welcome to my room! There is a lot of furniture in here. Do you know what it's all called?</i> Welkom in mijn huis. Er staan veel meubels. Ken jij ze allemaal?

### Bijlage 3: vertaling van de vraag- en antwoorzinnen van *Dancefloor*

Vertaling van de vraag- en antwoorzinnen in het spel *Dancefloor* van de Engelse naar de Nederlandse versie, met de oorspronkelijke Engelse zinnen schuingedrukt.

<b>Question sentences</b>	<b>Vraagzinnen</b>
<i>where is the [target word]?</i> <i>can you find the [target word]?</i> <i>choose the [target word]!</i> <i>do you see the [target word]?</i>	Waar is de/het [doelwoord]? Kan jij de/het [doelwoord] vinden? Kies de/het [doelwoord]! Zie jij de/het [doelwoord]?

<b>Answer sentences</b>	<b>Antwoorzinnen</b>
<i>yes, you found the [target word]</i> <i>you did it! you found the [target word]!</i>	Ja, je hebt de/het [doelwoord] gevonden! Het is je gelukt! Je hebt de/het [doelwoord] gevonden!
<i>well done! the [target word]!</i> <i>whoohoo! you found the [target word]!</i>	Goed gedaan! de/het [doelwoord]! Whoohoo! Je hebt de/het [doelwoord] gevonden!
<i>great! the [target word]!</i> <i>good work! you found the [target word]</i>	Goed zo! de/het [doelwoord]! Prima! Je hebt de/het [doelwoord] gevonden!



**Bijlage 4: alle woorden uit de zinnestjes van *Dancefloor* onder elkaar**

Alle woorden verzameld	
aan al alle allemaal ben boerderij buiten daarvoor dagje dat de dekken delen deze dieren dierentuin dit doen een en er eten etenstijd even familie fruit ga gaan gedaan gelukt getallen gevonden goed graag groente grote heb hebt heen hen het heten hier hoe honger hou huis	kleren klerenkast kleuren kom laten lekker lichaam liggen ligt maken mama me mensen met meubels mijn moet mooie naar net nodig noem om ook op papa prima school speelgoed spelen staan sterk tafel te tijd vaak van veel vind vinden vlees voertuigen voor voorstellen waar wakker wat

ik	we
in	weet
is	weg
ja	welkom
je	werk
jij	whoohoo
kamer	wil
kan	wonen
ken	zal
keuken	ze
kies	zie
kijk	zijn
klaarmaken	zo
klas	zo'n
kleine	zullen