



**Arteveldehogeschool**  
Katholiek Hoger Onderwijs Gent  
Opleiding Bachelor in de logopedie en de  
audiologie afstudeerrichting logopedie  
Campus Kantienberg  
Voetweg 66,  
BE-9000 Gent

**‘SERIOUS GAMES’: KUNNEN WE DOOR KINDEREN, MET FAMILIAAL RISICO OP  
DYSLEXIE, TE LATEN GAMEN, HUN FONOLOGISCH BEWUSTZIJN VERHOGEN IN HET  
1<sup>e</sup> LEERJAAR?**

Promotor: Sabien Van Dycke  
Annemie Desoete  
Academiejaar: 2015-2016

Bachelorproef voorgedragen door:  
Franseska HOOGEWYS  
tot het bekomen van de graad van Bachelor in de  
logopedie en de audiologie afstudeerrichting  
logopedie





**Arteveldehogeschool**  
Katholiek Hoger Onderwijs Gent  
Opleiding Bachelor in de logopedie en de  
audiologie afstudeerrichting logopedie  
Campus Kantienberg  
Voetweg 66,  
BE-9000 Gent

**‘SERIOUS GAMES’: KUNNEN WE DOOR KINDEREN, MET FAMILIAAL RISICO OP  
DYSLEXIE, TE LATEN GAMEN, HUN FONOLOGISCH BEWUSTZIJN VERHOGEN?**

Promotor: Sabien Van Dycke  
Annemie Desoete  
Academiejaar: 2015-2016

Bachelorproef voorgedragen door:  
Franseska HOOGEWYS  
tot het bekomen van de graad van Bachelor in de  
logopedie en de audiologie afstudeerrichting  
logopedie

## ABSTRACT

<b>'Serious games': kunnen we door kinderen, met familiaal risico op dyslexie, te laten gamen, hun fonologisch bewustzijn verhogen?</b>	
Promotiejaar	2016
Student	Franseska Hoogewys
Interne promotor	Sabien Van Dycke
Externe promotor	Annemie Desoete
Trefwoorden	Serious games, fonologisch bewustzijn, leesproblemen in de familie
<p>Om na te gaan of we het fonologisch bewustzijn bij kinderen met en zonder familiaal risico op dyslexie kunnen verhogen via serious games, werd een interventiestudie opgezet (n=187).</p> <p>Fonologisch bewustzijn werd onderzocht met de Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan, Kort, &amp; Schittekatte, 2008). De kinderen gameden in totaal 200 minuten (10 minuten per dag).</p> <p>Uit deze studie bleek dat het fonologisch bewustzijn bij kinderen met en zonder risico op dyslexie verhoogde op CELF-4-NL, FB (Compaan et al., 2008) na het spelen van de leesgame. De score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) verbeterde enkel significant bij kinderen zonder familiaal risico op dyslexie.</p> <p>Implicaties voor de diagnostiek en behandeling van risicokinderen worden belicht.</p>	



# INHOUDSOPGAVE

ABSTRACT .....	3
INHOUDSOPGAVE.....	4
WOORD VOORAF.....	7
OVERZICHT TABELLEN .....	8
1 INLEIDING .....	9
1.1 Literatuurstudie.....	9
1.1.1 Serious games.....	9
1.1.2 GraphoGame™ .....	12
1.1.3 Fonologisch bewustzijn .....	15
1.2 Leesproblemen in de familie .....	17
1.2.1 Dyslexie.....	17
1.2.2 Prevalentie van dyslexie .....	19
1.2.3 Het voorkomen van dyslexie in de familie .....	20
1.3 Zouden serious games ingezet kunnen worden bij leerstoornissen? .....	20
2 METHODE .....	21
2.1 Participanten .....	21
2.2 Tests.....	23
2.2.1 Proef Fonologisch Bewustzijn (PFB) (Elen, 2006) .....	23
2.2.2 Continu Benoemen en Woorden Lezen, subtest kleuren en platen (Van den Bos & Spelberg, 2010).....	26
2.2.3 SON-R 6-40, subtest Analogieën & Categorieën (Laros & Tellegen, 2011) .....	28
2.2.4 CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) .....	30
2.2.5 “Reading” (versie A en B) .....	33
2.2.6 Relative Enjoyment Scale – GraphoGame .....	34
2.2.7 In-game tests .....	35
2.2.8 Leerlingvolgsysteem voor lezen (Dudal, 1997), spellen (Deloof, 2006)en rekenen Billiaert, Dudal, Grysolle & van Dooren, 2004) (LVS) .....	36
2.3 Procedure .....	37
2.4 Onderzoeksvragen.....	38
2.4.1 Onderzoeksvraag 1.....	38
2.4.2 Onderzoeksvraag 2.....	38

2.4.3	Onderzoeksvraag 3.....	38
3	RESULTATEN .....	39
3.1	Onderzoeksvraag 1.....	39
3.2	Onderzoeksvraag 2.....	41
3.3	Onderzoeksvraag 3.....	43
4	DISCUSSIE EN CONCLUSIE.....	46
4.1	Dyslexie in de familie en score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) tijdens de pre – en posttest .....	48
4.2	Score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) na het spelen van de leesgame en het al dan niet aanwezig zijn van dyslexie in de familie .....	48
4.3	Score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) bij aanwezigheid van dyslexie in de familie na het al dan niet spelen van de leesgame .....	50
5	ALGEMEEN BESLUIT.....	52
6	TIPS EN SUGGESTIES.....	53
6.1	Feedback over het spel (door leerkrachten) .....	53
6.2	Algemene tips en suggesties voor (eventueel) toekomstig onderzoek .....	53
	LITERATUURLIJST.....	55
	BIJLAGENLIJST.....	59
A	Request to the ethical committee.....	60
B	Ethische commissie (gunstig advies) .....	66
C	Informatie voor leerkrachten/zorgcoördinatoren betrokken bij het onderzoek.....	67
D	Informatie voor de ouders van deelnemers aan het onderzoek .....	72
E	Toestemmingsformulier ouders .....	77
F	Vragenlijst handvoorkeur .....	79
G	Vragenlijst GraphoGame .....	80
H	Pretest en posttest: Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006).....	81
I	Pretest en posttest: Continu Benoemen en Woorden Lezen – subtest kleuren (Van den Bos & Spelberg, 2010).....	83
J	Pretest en posttest: Continu Benoemen en Woorden Lezen – subtest platen (Van den Bos & Spelberg, 2010).....	84
K	Pretest: SON-R 6-40, subtest Analogieën (Laros & Tellegen, 2011).....	85
L	Pretest: SON-R 6-40, subtest Categorieën (Laros & Tellegen, 2011) .....	97
M	Pretest en posttest: Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-4-NL), subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) .....	107
N	Vragenlijst aan leerkrachten voor tussentijdse feedback .....	108
O	Posttest: Reading A .....	109

P	Posttest Reading B.....	110
Q	Posttest: Relative Enjoyment Scale – GraphoGame.....	111
R	Posttest: Relative Enjoyment Scale – lezen.....	114
S	Ingevulde bundel (pretest).....	117
T	Ingevulde bundel (posttest) .....	125
U	Brief aan de leerkrachten: mededeling resultaten .....	129

## WOORD VOORAF

Deze bachelorproef kon niet gerealiseerd worden zonder de hulp van een aantal mensen. Graag wil ik deze personen bedanken.

In de eerste plaats gaat mijn dank uit naar de interne promotor, Sabien Van Dycke. Ze hielp me een groot stuk op weg door de deelnemende scholen te vinden. Daarnaast hielp ze me met de planning en verdere realisatie van deze bachelorproef.

Daarnaast wil ik ook mijn externe promotor, Annemie Desoete, bedanken. Zij hielp me met het verwerken van de resultaten en inhoudelijke verbeteringen.

Ook de scholen, directie en leerlingen wil ik hartelijk danken voor hun enthousiaste medewerking en hun bereidwilligheid.

Verder wil ik mijn mama, gezin, vriend en vriendinnen bedanken voor hun onvoorwaardelijke steun.

Ondergetekende draagt de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor deze bachelorproef en staat toe dat zijn werk in de mediatheek van de hogeschool wordt opgeslagen, geraadpleegd en gefotokopieerd.

Gent, mei 2016

Franseska Hoogewys

## OVERZICHT TABELLEN

Tabel 1: Gemiddelde score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bij de groep met en zonder familiaal risico op dyslexie

Tabel 2: Gemiddelde score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, bij de groep met en zonder familiaal risico op dyslexie

# 1 INLEIDING

In deze bachelorproef wordt op zoek gegaan naar het verband tussen leesproblemen in de familie, fonologisch bewustzijn en de invloed van serious games hierop. Eerst volgt een deel literatuurstudie over serious games, leesproblemen in de familie en fonologisch bewustzijn. Nadien volgt een weergave van het verloop van het onderzoek en een beschrijving van de verschillende onderzoeksinstrumenten. Vervolgens worden de resultaten die bekomen werden uit het onderzoek besproken. Aansluitend volgt de discussie en het besluit.

## 1.1 Literatuurstudie

### 1.1.1 Serious games

In de wetenschappelijke literatuur worden de termen 'serious games', 'game based learning' en 'gamification' regelmatig gebruikt. In deze paragraaf zal nader gespecificeerd worden wat deze termen precies inhouden.

#### *Serious games*

De definitie volgens Abt: "these games have an explicit and carefully thought-out educational purpose and are not intended to be played primarily for amusement" (Abt, 1975, p 9. Geciteerd in Bente & Breuer, 2010). Vrij vertaald zijn serious games spelletjes die een educatief doel hebben en in de eerste plaats niet bedoeld zijn om gespeeld te worden voor vermaak. Dit neemt echter niet weg dat de games niet leuk kunnen zijn.

#### *Game based learning*

"Game based learning weaves together a number of disciplines to create a learning experience that is cognitively engaging, with learning and autonomy privileged as part of the gameful experience" (Chia, 2011). Uit deze definitie blijkt dat vooral zelfstandigheid belangrijk is en dat cognitieve vooruitgang op een zelfstandige manier wordt verworven.

Een andere definitie luidt als volgt: “game based learning is a type of gameplay that has defined learning outcomes. Generally, game based learning is designed to balance subject matter with gameplay and the ability of the player to retain and apply said subject matter to the real world” (EdTechReview, 2013). Deze definitie omschrijft game based learning als een middel om een bepaalde materie aan te leren aan de hand van games. Het uiteindelijke doel is om dit dan toe te passen in het werkelijke leven.

### *Gamification*

“Gamification is the use of game elements and game design techniques in non-game contexts” (Werback, 2013). Deze term duidt aan dat game-elementen kunnen aangewend worden binnen een niet-spelomgeving zoals bijvoorbeeld een onderwijssetting.

Serious games hebben de laatste jaren heel wat aan belangstelling gewonnen. Dit kan deels komen doordat serious games niet enkel inzetbaar zijn in het onderwijs. Ze kunnen ook gebruikt worden in functie van training en educatie, bijvoorbeeld in het leger of in de bedrijfswereld. Het doel bij het inzetten van game-elementen is om een persoon op een leuke en/of veilige manier iets aan te leren of een boodschap over te brengen (Burgmeijer, Leurdijk, Slot, Staal, & Van Kranenburg, 2006).

Het gebruik van serious games houdt heel wat voordelen in. In wat volgt worden enkele van deze voordelen uiteengezet. Uiteraard is dit geen limitatieve opsomming.

Het entertainende karakter van een game kan een motivatie zijn om een serious game als middel in te zetten. Games zijn uitdagend en leuk om te spelen. Ook de interactiviteit speelt een grote rol (Burgmeijer et al., 2006).

Uit onderzoek blijkt dat er een behoorlijke kloof bestaat tussen het leven buiten de school en de huidige onderwijsmethodes die op verschillende scholen worden gehanteerd. Het leven buiten de school wordt steeds meer gedigitaliseerd door bijvoorbeeld het gebruik van mobiele telefoons, computers en gaming. Hier wordt op sommige scholen echter nog relatief weinig op ingespeeld. Dit ondanks de mogelijkheden op vlak van ICT en serious gaming.

Daarnaast worden games door leerkrachten vaak (verkeerdelijk) geassocieerd met entertainment. Vanuit de onderwijswereld wordt soms argwanend of minder positief tegen gaming in het onderwijs aangekeken. Er is echter een zeer nuttige rol in het onderwijs weggelegd voor serious gaming.

De redenen om voor gaming te kiezen zijn in deze sector meestal “het leren vanuit de praktijk, het leren door experimenteren en feedback en het leren in sociale banden” (Burgmeijer et al., 2006, p 16).

Een studie toonde aan dat er effectiever geleerd wordt in een aantrekkelijke omgeving. Bijvoorbeeld tijdens het spelen van een serious game (Burgmeijer et al., 2006). In de huidige, reguliere onderwijsvorm gebeurt het dat leerlingen de relevantie van de leerstof niet inzien en dat informatie wordt voorgesteld in een onsamenhangende vorm. Deze vorm is dan ook niet voor alle leerlingen even aantrekkelijk (Kapp, 2012).

Games zijn, in tegenstelling tot de reguliere onderwijsvorm, voor sommige leerlingen veel aantrekkelijker. Dit komt doordat ze zorgen voor een omgeving en een context waarin de acties leiden tot directe feedback en directe gevolgen. Ze voorzien een realistische context waarin acties en taken dienen volbracht te worden. Games kunnen in verschillende vormen voorkomen, bijvoorbeeld online of ‘face-to-face’ (Kapp, 2012).

In de meeste leeromgevingen, bijvoorbeeld op school, wordt falen als ‘niet goed’ gezien. Leerlingen mogen zo weinig mogelijk falen. Uiteraard is het doel van serious games kinderen iets bijbrengen, het falen wordt daarbij zeker niet als ‘iets goed’ gezien, maar ook niet als ‘iets slecht’. Serious games stimuleren het ‘trial-and-error leerproces’. Falen is een deel van het spel (Kapp, 2012).

In serious games is vaak een verhaallijn terug te vinden. Onderzoek heeft aangetoond dat personen feiten sneller onthouden wanneer deze ingebed zijn in een verhaal (Kapp, 2012).

Zoals reeds hierboven kort vermeld, is onmiddellijke feedback een belangrijk kenmerk van serious games. Dit is een belangrijk voordeel ten opzichte van de traditionele leeromgeving. Frequentie en intensiteit van feedback zijn belangrijk binnen de serious games. De feedback in deze games is constant. De speler heeft ‘real-time feedback’ over de voortgang in de richting van het doel, de energie, de locatie, de resterende tijd en zelfs hoe de andere spelers het doen (Kapp, 2012).

Serious games, game based learning en gamification leiden tot meer betrokkenheid van de leerlingen. Het zou minder geïnteresseerde leerlingen doen veranderen in betrokken leerlingen. De leerlingen krijgen inzicht in de context waarin ze hun onlangs geleerde vaardigheden kunnen toepassen en ze kunnen hun gedrag op basis van de onmiddellijke feedback aanpassen indien nodig (Kapp, 2012).



Een laatste voordeel van serious games is de vooruitgang op vlak van 'fluid intelligence'. Fluid intelligence kan omschreven worden als "de vaardigheid om te redeneren in nieuwe situaties" ("Het begrip intelligentie", z.j.). Dit begrip staat tegenover crystallized intelligence, dit is "de vaardigheid om zich de kennis die in de cultuur aanwezig is, eigen te maken en effectief toe te passen" ("Het begrip intelligentie", z.j.).

Tijdens het spelen van serious games worden de personen uitgedaagd om te redeneren in onbekende situaties. Ze doen dus beroep op hun fluid intelligence. Het werd reeds bewezen door verschillende studies dat spelers van serious games een significante vooruitgang konden boeken op vlak van fluid intelligence (Hurley, 2014).

### **1.1.2 GraphoGame™**

GraphoGame is de serious game waar de participanten van het onderzoek mee aan de slag zijn gegaan. Volgens de makers van de game is dit spel een kindvriendelijk computerspel dat kinderen helpt leren lezen/rekenen met behulp van technologie en kennis van de beste experts ter wereld. ("GraphoGame", z.j.). Deze game werd ontwikkeld in Finland, aan de universiteit van Jyväskylä in samenwerking met het Niilo Mäki Instituut. ("Graphogame", z.j.).

Er bestaan twee versies van de game: een lees- en rekengame. Bij de leesgame is het de bedoeling dat de kinderen bijvoorbeeld letters en geschreven woorden op het scherm herkennen. De leesgame zou gebaseerd zijn op 'Veilig Leren Lezen' (Zwijsen Uitgeverij, 2003) en 'Streeflijst Woordenschat voor Zesjarigen' (Schaerlakens, 2000) (Tops & Glatz, 2014). Bij de rekengame moeten de kinderen onder meer cijfers herkennen. De game-sessies zouden idealiter 10 minuten duren per dag en dit gedurende een aantal weken (Tops & Glatz, 2014).

Het algemene doel van de GraphoGame is het voorzien van een ondersteunend hulpmiddel voor zowel leerlingen die het moeilijk hebben als de gemiddelde leerlingen en dit in elke taal- en rekenomgeving. (Lyytinen & Richardson, 2014).

De ondersteunende functie van deze game bleek ook uit een ander onderzoek. Volgens Tops en Glatz (2014) mag het spelen van deze serious game echter niet gezien worden als een vervanging van de klassieke leer methode in de klas of de behandeling door een logopedist.

De game dient eerder aanzien te worden als een aanvulling. Uit het onderzoek van Glatz en Tops (2014) blijkt dat de GraphoGame de zwakke lezers vroeg kan opsporen.

De game is erop gericht om zo een aangenaam mogelijke leeromgeving te creëren. Zo is er heel wat bekrachtiging voorzien. Dit in de vorm van voorwerpen die de speler van het kind kan dragen zoals een muts of lolly. Daarnaast kunnen sommige elementen van het spel gemanipuleerd worden door de speler, zoals het uiterlijk voorkomen van de personages in de game. Dit geeft de speler het gevoel dat hij zelf keuzevrijheid heeft. Door deze aangename leeromgeving zijn de meeste spelers getriiggerd om verder te spelen (Lyytinen & Richardson, 2014).

Zowel leerlingen met een normale 'leerontwikkeling' als risicoleerlingen kunnen de game spelen.

Uit een studie is gebleken dat heel wat risicoleerlingen problemen hebben met fonologische kenmerken van de taal (Ziegler, 2006). In praktijk vertaalt zich dit in het feit dat kinderen met (kans op) dyslexie moeite hebben met taken die het vermogen vereisen om spraakklanken te manipuleren, zelfs in taken die geen geschreven taal vereisen. Normaal ontwikkelende kinderen hebben geen moeite met deze taken (Lyytinen & Richardson, 2014). Fonologisch bewustzijn wordt later in dit werk verder besproken.

De game voorziet in multimodale input. De opgave wordt luidop gezegd en de game verschijnt op het scherm (auditieve en visuele input). Deze multimodale ondersteuning zorgt voor een duidelijke mentale representatie van de specifieke kenmerken van de spraak en van het geschrevene. Door deze methode van instructie wordt er een onmiddellijk verband gelegd tussen het auditieve en het visuele, wat op zijn beurt de ontwikkeling van leesvaardigheid helpt bevorderen. De opdracht kan zowel auditief als visueel zo vaak herhaald worden als de speler nodig heeft. Dit bevordert het leereffect (Lyytinen & Richardson, 2014).

De prestaties van de spelers worden steeds bijgehouden. De prestaties bestaan uit een tijdscomponent en een accuraatheidscomponent (Lyytinen & Richardson, 2014).

Afhankelijk van het behaalde resultaat van een speler, kan het spel aangepast worden aan het niveau van de speler. Dit zorgt zowel voor voldoende uitdaging als het gevoel van succes. Daarenboven worden gelijkaardige levels gepresenteerd in verschillende grafische vormen zodat de speler geboeid blijft. Op die manier wordt elke speler voldoende blootgesteld aan herhaling om een leereffect te bekomen (Lyytinen & Richardson, 2014).

De makers van de game hebben gezorgd voor onmiddellijke feedback. Deze feedback wordt zowel visueel als auditief gegeven. De speler moet onmiddellijk na een fout antwoord bewijzen dat hij bijgeleerd heeft door het juiste antwoord aan te duiden voor hij kan doorgaan naar een volgend item (Lyytinen & Richardson, 2014).

Op basis van het bovenvermelde lijkt GraphoGame een sterke ondersteuning voor leerlingen uit het eerste leerjaar. Om na te gaan of deze conclusie terecht is, werd al heel wat onderzoek uitgevoerd naar het effect van deze game.

Hierna wordt een kort overzicht gegeven van het reeds gevoerde wetenschappelijk onderzoek dat relevant is voor deze bachelorproef.

Mönkkönen et al. (2014) (geciteerd in Lyytinen & Richardson, 2014) bestudeerden kleuters net voor ze naar het lager onderwijs gingen (gemiddelde leeftijd: 6;5). De ene testgroep speelde de leesgame, terwijl een andere groep de rekengame speelde. Daarnaast was er ook een groep die niet gamede. Dit deden ze gedurende 6 weken, wat neerkomt op ongeveer 3,5 uur per kind per game. Alle deelnemende kinderen waren 'prelezers' met een zwakke letterkennis (dit wil zeggen dat ze minder dan 12 letter-klank combinaties kenden bij het begin van het onderzoek). De resultaten toonden aan dat kinderen, die de leesgame speelden, hun letterkennis en de vaardigheid voor het lezen van pseudowoorden significant verbeterden in vergelijking met de kinderen die de rekengame speelden en de niet-gamende groep.

Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen en Lyytinen (2010) deden onderzoek bij kinderen die Fins spreken als moedertaal. Bij het begin van het onderzoek zaten alle kinderen in het eerste leerjaar (gemiddelde leeftijd 7;0). De deelnemers werden verdeeld in drie groepen. De eerste groep bestond uit leerlingen die extra hulp nodig hadden bij het ontwikkelen van hun vaardigheden. Dit bleek uit verschillende leesgerelateerde tests, afgenomen tijdens de eerste schoolweek. Zij kregen remediërende hulp voor 45 minuten, 4 maal per week en dit gedurende 28 weken. De tweede groep was een gelijkaardige groep. Zij mochten de GraphoGame spelen gedurende de eerste 15 minuten van hun remediëring les. De kinderen uit deze eerste twee groepen zijn de 30% zwakst scorende kinderen op de pretest. De derde groep bestond uit leerlingen die goed genoeg scoorden op leesgerelateerde tests (pretest). Zij hadden geen nood aan remediëring.

Uit deze studie bleek dat risicoleerlingen, die de game speelden, hun leesvaardigheden verbeterden tot op een gelijkaardig niveau als de derde groep (normaal ontwikkelende kinderen). De gamende kinderen werden significant betere lezers dan de kinderen die enkel de traditionele remediëring kregen (groep 2).

Een kritische noot bij dit onderzoek is dat we eigenlijk een deelnemersgroep missen die enkel begeleiding kreeg aan de hand van GraphoGame. Mocht hieruit gebleken zijn dat kinderen, die enkel begeleiding kregen aan de hand van GraphoGame, significant beter scoorden dan de groep die klassieke remediëring kreeg, zou het inzetten van deze serious game bij kinderen met leerstoornissen een te overwegen optie zijn.

Uit deze twee studies kan besloten worden dat het spelen van GraphoGame significante, positieve resultaten kan opleveren bij kinderen die moeite ondervinden bij het ontwikkelen van leesvaardigheden (risicoleerlingen) (Lyytinen & Richardson, 2014).

### **1.1.3 Fonologisch bewustzijn**

Er bestaan heel wat omschrijvingen van het begrip ‘fonologisch bewustzijn’.

Fonologisch bewustzijn wordt door Verhoeven (1994) omschreven als “een onderdeel van het metalinguïstisch bewustzijn bestaande uit fonologisch bewustzijn, woordbewustzijn en syntactisch bewustzijn”. Magnusson en Naucler (1990) omschrijven dit begrip als het kunnen negeren van de betekenis van woorden en zich enkel te focussen op de klankstructuur. Volgens Torgeson, Wagner en Rashotte (1994) staat dit begrip voor “de gevoeligheid van het individu voor, of het individueel bewustzijn van, de fonologische structuur van woorden in een taal”. Chaney (1990) omschrijft fonologisch bewustzijn als volgt: “fonologisch bewustzijn is inzien dat taal uit losse eenheden bestaat (klanken, syllaben, woorden) en dat deze losse eenheden gemanipuleerd kunnen worden”.

Fonologisch bewustzijn is een vaardigheid die ontwikkeld dient te worden. Deze vaardigheid is volgens Swank en Catts (1994) voltooid rond de leeftijd van 6 à 7 jaar.

Fonologisch bewustzijn is een belangrijke vaardigheid bij het aanleren van geschreven taal. Volgens Elen (2004) zouden kinderen met een goed fonologisch bewustzijn later goede lezers worden. Dit in tegenstelling tot kinderen met een minder ontwikkeld fonologisch bewustzijn, deze kinderen zouden zwakke lezers worden (Elen, 2004). Hieruit kan besloten worden dat problemen op vlak van fonologisch bewustzijn een voorspeller zijn voor dyslexie (Boets, Gadeyne, Ghesquière & Vandewalle, 2010).

In de literatuur worden de termen fonologisch bewustzijn en fonemische bewustzijn vaak door elkaar gebruikt (Torgeson & Mathes, 2000). Volgens Elen (2004) is fonologisch bewustzijn “de mogelijkheid om te reflecteren over en het manipuleren van de structuur van een uiting op woordniveau (woorden, lettergrepen of klanken) en dit los van de betekenis”. In tegenstelling tot fonemisch bewustzijn, dit begrip verwijst naar “het segmenteren van de spraakstroom in klanken.” (Elen, 2004)

Fonologisch bewustzijn kan met een aantal taken nagegaan worden. In de literatuur is er echter geen consensus over welke taken specifiek nagegaan moeten worden om een beeld te krijgen over fonologisch bewustzijn (Lechner, Gerber & Routh, 1990).

Een overzicht van de mogelijke taken is gebaseerd op de Proef Fonologisch Bewustzijn (PFB) (Elen, 2006). Deze test bestaat uit vier onderdelen. Deze onderdelen zijn rijmen, segmenteren, samenvoegen en nonsenswoorden nazeggen (Elen, 2004). Deze test wordt nauwkeuriger besproken later in dit werk.

Er werd doorheen de jaren heel wat wetenschappelijk onderzoek gevoerd naar de invloed van fonologisch bewustzijn op lezen. Bird, Bishop en Freeman (1995) toonden een significante correlatie aan tussen fonologisch bewustzijn en de leesvaardigheid. Uit het onderzoek van Goldstein en Smiley (1998) bleek dat fonologisch bewustzijn een voorspeller is voor het latere lezen en schrijven. Volgens Dumont (1994) zouden kinderen met een zwak fonologisch bewustzijn een zwakkere basis hebben voor het leren lezen. Volgens ditzelfde onderzoek zou een zwak fonologisch bewustzijn het beginpunt zijn bij de ontwikkeling van dyslexie. Een van de zaken waar personen met dyslexie problemen mee hebben is fonologische analyse. Fonologische analyse is ‘het identificeren van de verschillende woordelementen’ (Elen, 2004). Het probleem bij personen met dyslexie zit in de automatisatie van deze vaardigheid, hetgeen zich uit in een leesprobleem (Elen, 2004).

De wisselwerking tussen fonologisch bewustzijn en leesvaardigheid is wederzijds. Dit bleek uit een onderzoek van Bradley, Bryant, Crossland en Maclean (1989). Zij toonden aan dat lezen een effect zou hebben op fonologisch bewustzijn. Deze resultaten werden bevestigd door Hummer, Landerl, Linortner en Wimmer (1991) en door Van den Broeck (1997).

Uit onderzoek van Cunningham (1990) blijkt dat fonologisch bewustzijn getraind kan worden. Dit wil op zijn beurt zeggen dat het trainen van fonologisch bewustzijn een positief effect kan hebben op latere leesvaardigheid.

Binnen de cognitief-linguïstische benadering is men van mening dat dyslexie veroorzaakt zou worden door een tekort op vlak van fonologisch bewustzijn en dus niet afhangt van algemene intelligentie (Stanovich, 1996). Dit werd herhaald door Snowling (2000) “with respect to dyslexia, it seems likely that the failure to learn to read (and spell) along normal lines is a direct consequence of phonological deficits”. Verschillende studies tonen een causaal verband aan tussen de latere leesontwikkeling en het tekort in gevoel voor de fonologische structuur van woorden. (Boets, Gadeyne, Ghesquière, & Vandewalle, 2010). De vraag die dan rijst is of het trainen van fonologische vaardigheden de gevolgen van dyslexie (gedeeltelijk) kan ‘opheffen’.

## **1.2 Leesproblemen in de familie**

### **1.2.1 Dyslexie**

Leesproblemen worden gezien als een deel in het geheel van de leerproblemen. Leerproblemen zijn “problemen die personen ondervinden bij het leren van de schoolse vaardigheden (zoals lezen, spellen en rekenen)” (Boets et al., 2010).

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen primaire leerproblemen en secundaire leerproblemen (Dumont, 1994).

Specifieke ('op zichzelf staande') leerproblemen zijn het gevolg van op zichzelf staande (cognitieve en/of biologische) problemen die zich uiteten in de ontwikkeling van schoolse vaardigheden, zonder dat andere gebieden van de ontwikkeling vertraagd zijn (Boets et al., 2010).

“Niet-specifieke (of secundaire) leerproblemen daarentegen zijn het gevolg van omstandigheden buiten het leren van die vaardigheden zelf” (Boets et al., 2010). De oorzaken kunnen liggen in een probleem van het kind zelf, zoals een verstandelijke beperking. De oorzaken kunnen ook in de omgeving van het kind liggen, bijvoorbeeld het milieu waarin het kind opgroeit.

In dit werk wordt verder ingegaan op leesproblemen, deze leesproblemen worden gezien als ‘dyslexie’.

In de literatuur zijn heel wat definities te vinden over dyslexie. “Dyslexie is een leerstoornis in het leren lezen en/of spellen” (Boets, Gadeyne, Ghesquière & Vandewalle, 2010). Heel wat definities zijn opgesteld op basis van wat de auteurs zien als oorzaak van dyslexie. Eerder in dit werk werd vermeld dat een zwak fonologisch bewustzijn een van de mogelijk oorzaken kan zijn. Er bestaat tot op de dag van vandaag geen “eenduidige en objectief en fysiek vaststelbare oorzaak van dyslexie” (Boets, Gadeyne, Ghesquière & Vandewalle, 2010). Vandaar dat er nog geen consensus is over een universele definitie (Ghesquière & Ruijsenaars, 2005).

De omschrijving van dyslexie van de American Psychiatric Association (2013) werd in de DSM V opgenomen in een bredere diagnostische beschrijving van leerproblemen. De beschrijving van dyslexie volgens de DSM V luidt als volgt: “Dyslexie is een alternatieve term die wordt gebruikt voor een patroon van leermoeilijkheden door problemen met een accurate of vloeiende woordherkenning, slecht decoderen en slechte spellingvaardigheden” (American Psychiatric Association, 2014).

De omschrijving van de Stichting Dyslexie Nederland (SDN) (2008) is gebaseerd op het achterstandscriterium en het resistentiecriterium en luidt als volgt: “dyslexie is een stoornis die gekenmerkt wordt door een hardnekkig probleem met het aanleren en het accuraat en/of vlot toepassen van het lezen en/of spellen op woordniveau”.

Een andere definitie is die van het Protocol Dyslexie Diagnostiek en Behandeling. Dit wordt in Nederland aanzien als de officiële handleiding voor diagnostiek en behandeling van dyslexie. Deze definitie luidt als volgt.

Dyslexie is een specifieke lees- en spellingstoornis met een neurobiologische basis, die wordt veroorzaakt door cognitieve verwerkingsstoornissen op het raakvlak van fonologische en orthografische taalverwerking. Deze specifieke taalverwerkingsproblemen wijken proportioneel af van het overige cognitieve, en met name taalverwerkingsprofiel en leiden tot een ernstig probleem met het lezen en spellen van woorden ondanks regelmatig onderwijs. Dit specifieke lees- en spellingprobleem beperkt in ernstige mate een normale educatieve ontwikkeling, die op grond van de overige cognitieve vaardigheden geïndiceerd zou zijn. (Blomert 2006, p 5).

In Vlaanderen wordt uitgegaan van dyslexie wanneer er voldaan wordt aan drie criteria, namelijk achterstandscriterium, exclusiviteitscriterium en didactische resistentie. Deze criteria zijn dezelfde voor zowel dyscalculie, dysorthografie als dyslexie. (Desoete et al., 2015). Het achterstandscriterium

wordt in Vlaanderen geïnterpreteerd als een score van percentiel 10 of minder op een (sub)test van de limitatieve lijst van het rijksinstituut voor ziekte- en invaliditeitsverzekering (riziv). Met het exclusiviteitscriterium wordt bedoeld dat het leesprobleem niet de oorzaak mag zijn van een ander probleem zoals een visuele beperking. Het criterium van didactische resistentie staat voor het feit dat het probleem nog steeds moet voorkomen na minimum zes maanden professionele remediëring.

### **1.2.2 Prevalentie van dyslexie**

Zoals blijkt uit het voorgaande is er weinig consensus over wat dyslexie nu precies inhoudt, vandaar dat het niet eenvoudig is om er een cijfer op te kleven (Boets et al., 2010). Algemeen wordt aangenomen dat de prevalentie van specifieke leesstoornissen ligt tussen 5% en 10% (Snowling, 2000). Volgens Boets en collega's (2010) kan verwacht worden dat deze cijfers hoger zullen liggen in groepen met een hogere leeftijd, omdat de kans dan groter is dat de symptomen reeds aan de oppervlakte gekomen zijn. Er is echter een tekort aan wetenschappelijk onderzoek om deze verwachting met zekerheid te kunnen stellen.

Het is een opmerkelijk feit dat vroeger wetenschappelijk onderzoek beweerde dat er een hogere prevalentie was bij jongens dan bij meisjes (3 à 4 jongens ten opzichte van 1 meisje) (Boets et al., 2010). Later wetenschappelijk onderzoek van Wadsworth, et al (1992) ontkent dit verschil in geslacht. De dag van vandaag gaat men uit van een verhouding van 1.5 jongens ten opzichte van 1 meisje (Barnes, Fletcher & Fuchs, 2007).



### **1.2.3 Het voorkomen van dyslexie in de familie**

“De hypothese dat dyslexie erfelijk zou zijn, is zeer oud en sluit nauw aan bij de ervaring van heel wat praktijkwerkers” (Boets et al., 2010, p 5). Stevenson (1999) deed wetenschappelijk onderzoek naar deze erfelijkheid. Uit dit onderzoek blijkt dat dyslexie een overervingsgraad heeft van ongeveer 50%.

Recenter onderzoek van Van Bergen, De Jong, Maassen en Van der Leij (2012) toont aan dat kinderen met minimum één dyslectische ouder een kans hebben van 33% à 66% om ook gediagnosticeerd te worden met dyslexie. De overerving van dyslexie is een complex proces en gezien het doel van dit werk wordt niet dieper op ingegaan op de genetische basis van deze overerving.

Dyslexie hoeft echter niet altijd overgeërfd te worden door een samenspel van de genen. Ook omgevingsfactoren, zoals het milieu waarin het kind opgroeit, kunnen van belang zijn.

### **1.3 Zouden serious games ingezet kunnen worden bij leerstoornissen?**

Uit het voorgaande zou de vraag kunnen gesteld worden of het inzetten van serious games een oplossing zou kunnen zijn bij personen met leesstoornissen?

Uit de bovenstaande beschreven literatuur kan men besluiten dat het spelen van serious games belangrijke voordelen met zich kan meebrengen. Dit zowel voor normaal ontwikkelende kinderen als voor kinderen met (risico op) dyslexie. Daarnaast werden in de literatuur nog geen nadelige effecten beschreven bij het spelen van serious games.

Er werd echter te weinig wetenschappelijk onderzoek verricht waarbij enkel serious games ingezet werden.

Vandaar is het niet mogelijk om een sluitend antwoord te geven op de vraag of het inzetten van serious games een oplossing zou kunnen zijn bij personen met leesstoornissen, op basis van het gevoerde literatuuronderzoek.

## 2 METHODE

### 2.1 Participanten

Er werd een interventie onderzoek gevoerd. Dit wil zeggen dat de deelnemende proefpersonen tweemaal onderzocht werden op verschillende momenten doorheen een bepaalde tijdsperiode. De proefpersonen werden onderzocht voor ze GraphoGame speelden (pretest) en werden opnieuw onderzocht na 200 spelminuten (posttest).

De deelnemende scholen werden gekozen en gecontacteerd door Sabien Van Dycke. De scholen werden willekeurig geselecteerd.

In onderstaande tabel wordt het profiel beschreven van alle deelnemers met leesproblemen in de familie op vlak van fonologisch bewustzijn (tijdens de pretest getest met Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en Clinical Evaluation of Language Fundamentals (hierna CELF-4-NL genoemd), subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)).

Tabel 1: Gemiddelde score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bij de groep met en zonder familiaal risico op dyslexie

	Familiaal risico op dyslexie		Geen familiaal risico op dyslexie		<i>F</i>
	Mean	SD	Mean	SD	
Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006)	29,12	6,48	29,40	6,37	$F(1,444) = 0,04$
CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)	21,76	10,70	22,87	10,10	$F(1,142) = 0,24$

In bovenstaande tabel worden de gemiddelde scores op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) weergegeven, getest tijdens de pretest, van de kinderen met en zonder familiaal risico op dyslexie.

## PROEF FONOLOGISCH BEWUSTZIEN (Elen, 2006)

Bij 121 kinderen was er geen sprake is van familiaal risico op dyslexie. Hun score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) komt voor de gemiddelde leeftijd (6 jaar, 3 maand) overeen met een percentielwaarde van 32,5 t.o.v. 6;0, dit is een leeftijdsadequate score.

Bij 25 kinderen was er wel sprake van een familiaal risico op dyslexie. Hun score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) komt voor de gemiddelde leeftijd (6 jaar, 3 maand) overeen met een percentielwaarde van 32,5 t.o.v. 6;0, dit is een leeftijdsadequate score.

Er kan besloten worden dat beide groepen, gemiddeld gezien, leeftijdsadequate scores behalen op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de pretest. De gemiddelde scores van de groepen verschilden niet significant van elkaar ( $F(1,14) = 0,04; p = .839$ ).

## CELF-4-NL, SUBTEST FONOLOGISCH BEWUSTZIEN (Compaan et al., 2008)

Verder bleek dat de kinderen zonder familiaal risico op dyslexie een score behaalden op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) die voor de gemiddelde leeftijd tijdens de pretest (6 jaar, 3 maand) overeenkomt met een percentielwaarde van 37 t.o.v. 6;0 – 6;5, wat op zijn beurt overeenkomt met een leeftijdsadequate score.

De kinderen waar wel sprake was van een familiaal risico op dyslexie behaalden op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) die voor de gemiddelde leeftijd tijdens de pretest (6 jaar, 3 maand) overeenkomt met een percentielwaarde van 37 t.o.v. 6;0 – 6;5, dit is een leeftijdsadequate score.

Er kan besloten worden dat de groepen niet significant verschilden van elkaar ( $F(1,14) = 0,24; p = .622$ )

Niet alle kinderen die deelnamen aan de pretest (september 2015) namen deel aan de posttest (november, december 2015). Dit om volgende redenen:

- De leerling kon niet deelnemen omwille van ziekte
- De leerling kreeg geen toestemming van de ouders om verder deel te nemen aan het onderzoek

## 2.2 Tests

### 2.2.1 Proef Fonologisch Bewustzijn (PFB) (Elen, 2006)

Deze test werd afgenomen tijdens de pretest en de posttest.

#### 2.2.1.1 Beschrijving

Deze test bestaat uit vier onderdelen, namelijk

- Rijmen: een rijmwoord verzinnen op een aangeboden woord (Elen, 2006).
- Segmenteren: een aangeboden woord in klankgroepen verdelen (Elen, 2006).
- Samenvoegen: klanken of klankgroepen tot één woord samenvoegen (Elen, 2006).
- Nonsenswoorden nazeggen: het nazeggen van aangeboden niet bestaande woorden (Elen, 2006).

Elk van deze vier onderdelen bestaan uit tien testitems die in willekeurige volgorde geordend werden. De eigenlijke test bestaat dus uit 40 items. Daarnaast voorziet de test ook in drie oefenitems per onderdeel. (Elen, 2006)

De woorden voor het onderdeel rijmen werden ad random geselecteerd uit Curriculum Schoolrijpheid deel 4 niveau 1 van Schaap en Soutberg (1989) (Elen, 2004). Het zijn allemaal éénlettergrepige woorden (8 CVC- en 2 CVCC woorden) (Elen, 2004). Bijvoorbeeld boot en ramp.

Het onderdeel samenvoegen is gebaseerd op het werk van Van de Riet (1997) (Elen, 2004). Dit onderdeel bestaat uit woorden waarbij lettergrepen samengevoegd moeten worden, woorden met foneemsynthese en woorden waarbij klankgroepen samengebracht moeten worden (Elen, 2004).

De woorden voor het onderdeel nonsenswoorden nazeggen, werden ad random gekozen uit het normeringsonderzoek “van Belis (1997), Verbeeck (1997) en Verloo (1997), gebaseerd op de Non-woord Repetitie Test (NRT) – een bewerking van een test van Gathercole en Baddeley (1989) door De Jong (Vakgroep Pedagogiek, Vrije Universiteit Amsterdam)” (geciteerd in Elen, 2004). De items bestaan uit één-, twee-, drie- en vierlettergrepige woorden (Elen, 2004).

### **2.2.1.2 Doel**

Het fonologisch bewustzijn bij kinderen (3;0-10;0) nagaan (Elen, 2004)

### **2.2.1.3 Doelgroep**

Dit instrument is bruikbaar bij kinderen van 3 tot en met 10 jaar. Dus de eerste kleuterklas tot en met het vijfde leerjaar (Elen, 2006).

### **2.2.1.4 Afname**

Voor de afname is een blanco scoreformulier nodig (Elen, 2006). Er bestaan twee parallelle versies (A en B) (Elen, 2006). Voor dit onderzoek werd telkens de A-versie afgenomen. De testafname gebeurt individueel in een rustige ruimte. De testleider en proefpersoon zitten tegenover elkaar (Elen, 2006).

De testafname wordt voorafgegaan door een trainingsfase. Deze fase bestaat uit een niet-gemengde voorproef (12 oefenitems) en een gemengde voorproef (8 oefenitems). Bij de niet-gemengde voorproef werden de testitems geordend volgens hun categorie, hetgeen niet het geval is bij de gemengde voorproef (Elen, 2006).

De afname is sterk gestructureerd. Eerst wordt de niet-gemengde voorproef afgenomen, gevolgd door de gemengde voorproef. Nadien volgt de testafname (Elen, 2006). Er werden voor de volledige testafname instructies vastgelegd (Elen, 2006).

Algemene kennismaking: "We gaan een spelletje spelen met woordjes. Je hoort straks allemaal woordjes waar je iets mee moet doen. Ik zal telkens zeggen wat. We zullen eerst eens proberen. Luister maar goed" (Elen, 2006).

Niet-gemengde voorproef (Elen, 2006):

- Onderdeel rijmen: “Luister goed. Zoek een woordje dat hetzelfde klinkt als ...”
- Onderdeel segmenteren: “Nu ga je woordjes horen die je in stukjes moet verdelen en waarbij je bij elk stukje op tafel moet tikken.” (de onderzoeker tikt mee met de hand van het kind)
- Onderdeel samenvoegen: “Ik ben een beetje onvoorzichtig geweest en heb een doos met woordjes op de grond laten vallen. Daardoor zijn alle woordjes in stukjes gevallen. Nu zou jij eens moeten proberen om van die stukjes terug één woordje te maken. We zullen eens proberen.”
- Onderdeel nonsenswoorden nazeggen: “Ik ga nu een woordje zeggen dat niet bestaat. Kan je dat eens nazeggen? Luister maar goed.”

Gemengde voorproef: “Nu gaan we de spelletjes door mekaar spelen.” (Elen, 2006)

Tijdens de testafname (Elen, 2006):

- Onderdeel rijmen: “zoek een woordje dat hetzelfde klinkt als ...”
- Onderdeel segmenteren: “nu gaan we weer een woordje in stukjes verdelen.”
- Onderdeel samenvoegen: “Hier komen weer stukjes waarvan je een woordje moet maken.”
- Onderdeel nonsenswoorden nazeggen: “Zeg het woordje dat je hoort nog eens na.”

Tijdens de trainingsfase mogen de items maximaal drie keer herhaald worden en tijdens de onderzoeksfase mogen ze niet herhaald worden (Elen, 2006). Tijdens de onderzoeksfase mag de onderzoeker bekrachtigen door het woord ‘goed’ (Elen, 2004).

### **2.2.1.5 Afnameduur**

Voor kinderen tussen drie en zes jaar, duurt de afname ongeveer 20 à 25 minuten. Bij kinderen van zes tot tien jaar moeten 15 à 20 minuten voorzien worden voor de afname. De verwerking van de resultaten duurt vijf à tien minuten (Elen, 2006).

### **2.2.1.6 Score**

De score wordt bepaald door de som van het aantal juiste antwoorden (Elen, 2006). Er is een deelscore per onderdeel en een totaalscore. Al deze (deel)scores kunnen geïnterpreteerd worden aan de hand van percentielen (Elen, 2006).

Bij de berekening van de score wordt geen rekening gehouden met een foutieve articulatie of met regionale invloeden (Elen, 2004).

### **2.2.1.7 Normering**

De normering van dit onderzoek is gebaseerd op de resultaten van 160 kinderen. Er bestaan Vlaamse normen voor kinderen van 3;0 tot en met 10;0 (Elen, 2006).

## **2.2.2 Continu Benoemen en Woorden Lezen, subtest kleuren en platen (Van den Bos & Spelberg, 2010)**

Deze test werd afgenomen tijdens de pretest en de posttest.

### **2.2.2.1 Beschrijving**

De subtests 'kleuren' en 'platen' bestaan allebei uit een blad waarop bekende kleuren of voorwerpen staan. Het is de bedoeling dat het kind zo snel mogelijk en met zo weinig mogelijk fouten alle zaken op het blad benoemt. ("Continu Benoemen en Woorden Lezen", z.j.).

### **2.2.2.2 Doel**

Nagaan van de snelheid in het oproepen en hardop benoemen van visueel aangeboden series van bekende stimuli (“Continu Benoemen en Woorden Lezen”, z.j.).

### **2.2.2.3 Doelgroep**

De test kan afgenomen worden bij kinderen vanaf 5;10 tot en met 16;3 jaar (“Continu Benoemen en Woorden Lezen”, z.j.).

### **2.2.2.1 Afname**

Voor de afname zijn een chronometer en blad met kleuren of platen nodig. De testleider geeft de instructie aan het kind om alles op het blad zo snel mogelijk en met zo weinig mogelijk fouten te benoemen (“Continu Benoemen en Woorden Lezen”, z.j.).

### **2.2.2.2 Afnameduur**

De afname van de subtests ‘kleuren’ en ‘platen’ duurt maximaal vijf minuten (“Continu Benoemen en Woorden Lezen”, z.j.).

### **2.2.2.1 Score**

De behaalde score wordt bepaald op basis van het aantal seconden. Op die manier kan een standaardscore bepaald worden per subtest. Via de som van het aantal seconden bij de subtest ‘kleuren’ en ‘platen’ kan een risicolijn bepaald worden. Deze risicolijn geeft aan wanneer de leerling bij de 10% traagste hoort.



### **2.2.2.2 Normering**

De test is genormeerd voor kinderen van 5;10 tot en met 16;0 jaar ("Continu Benoemen en Woorden Lezen", z.j.).

### **2.2.3 SON-R 6-40, subtest Analogieën & Categorieën (Laros & Tellegen, 2011)**

Deze test werd afgenomen tijdens de pretest.

#### **2.2.3.1 Beschrijving**

De SON-R 6-40 bestaat in totaal uit vier subtests. Deze zijn onderverdeeld in twee redeneertests en twee performale (visueel- ruimtelijke) tests ("Sniijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40", z.j.).

De subtests hebben telkens een A-, B- en C-reeks met per reeks een voorbeelditem. De items zijn ingedeeld in oplopende moeilijkheidsgraad ("Sniijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40", z.j.).

Voor deze bachelorproef werden de redeneertests afgenomen. Hierbij is het de bedoeling dat de testpersoon een ordeningsprincipe afleidt uit het aangeboden materiaal.

Dit principe moet hij/zij toepassen op nieuw materiaal "op grond van relaties tussen abstracte begrippen die niet aan plaats en tijd gebonden zijn" ("Sniijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40", z.j.).

Bij de performale, ruimtelijke tests is het ook de bedoeling om een ordeningsprincipe af te leiden, "maar dan op grond van relaties tussen vormen en delen van een figuur" ("Sniijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40", z.j.).

Bij de subtest analogieën is het de bedoeling dat het kind inschat hoe een bepaalde figuur zal veranderen na een gegeven voorbeeld. Met de bedoeling om na te gaan in welke mate het kind overeenkomsten kan vaststellen na veranderingen in geometrische figuren (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

Bij de subtest categorieën is het de bedoeling dat het kind uit een reeks van 5 platen 2 platen kiest die bij een gegeven aantal platen horen. Dit wordt getest om na te gaan in welke mate het kind gemeenschappelijke kenmerken kan indelen in categorieën (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

### **2.2.3.2 Doel**

SON-R 6-40 is een non-verbale Intelligentietest. De gesproken taal spreekt met andere woorden geen rol. Op die manier is de test bruikbaar bij personen met een communicatieve beperking of bij personen die de Nederlandse taal onvoldoende beheersen (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.). Het doel is de algemene intelligentie nagaan (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

### **2.2.3.3 Doelgroep**

Deze test is geschikt voor kinderen, jongeren en volwassenen van 6 tot 40 jaar (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

### **2.2.3.4 Afname**

De test dient afgenomen te worden in een aangepaste ruimte. Dit wil zeggen aan een tafel die aangepast is aan de testpersoon. De testleider zit tegenover de testpersoon (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

Bij deze test is er voorzien in instap- en afbreekregels. Op die manier is de afname aangepast aan het niveau van de testpersoon (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

Tijdens de afname mag feedback gegeven worden door aan te geven of het antwoord goed of fout is. Bij de oefenitems is verbetering toegestaan, bij de testitems is dit niet toegestaan (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

#### **2.2.3.5 Afnameduur**

De afname van de volledige test duurt 60 minuten. De afname van de subtests analogieën en categorieën duurt ongeveer 15 à 20 minuten. De scoring duurt 10 minuten (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

#### **2.2.3.6 Score**

Per subtest kan een ruwe score bepaald worden. Met behulp van den normtabel kunnen deze scores omgezet worden in een totaalscore (SON-IQ). Via deze IQ-score kan ook een percentielscore bepaald worden (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

#### **2.2.3.7 Normering**

De SON-R 6-40 werd in 2010 genormeerd. Er zijn normtabellen ontwikkeld per leeftijdsmaand (“Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40”, z.j.).

### **2.2.4 CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)**

Deze test werd afgenomen tijdens de pretest en de posttest.

### **2.2.4.1 Beschrijving**

De subtest fonologisch bewustzijn bestaat uit verschillende opdrachten (Compaan et al., 2008).

- Fonemen combineren tot een woord
- Eindfonemen herkennen
- Middelfonemen herkennen
- Woorden klappen
- Eindlettergrepen weglaten
- Lettergrepen klappen
- Lettergrepen weglaten bij twee lettergrepen
- Substitutie van de beginfoneem
- Lettergrepen weglaten bij drie lettergrepen

De subtest bestaat uit 9 keer 5 testitems, met telkens 2 oefenitems per categorie (Compaan et al., 2008).

### **2.2.4.2 Doel**

Fonologisch bewustzijn nagaan (expressief, taalvorm). Het doel is om een beeld te krijgen van “de kennis van de klankstructuur van de taal en de vaardigheid in het omgaan met klank” (Compaan et al., 2008).

### **2.2.4.3 Doelgroep**

Deze test is geschikt voor kinderen van 5 tot 8 jaar (“CELF-4-NL: Fonologisch bewustzijn (FB)”, z.j.).

#### **2.2.4.4 Afname**

Voor deze test is een individuele afname voorzien (“CELF-4-NL: Fonologisch bewustzijn (FB)”, z.j.).

De afname wordt bij elke testpersoon gestart bij het eerste item. Na drie opeenvolgende nul-scores wordt het onderdeel afgebroken (Kort et al., 2008).

Er zijn instructies voorzien in de handleiding van de test per onderdeel van de subtest (Compaan et al., 2008)

#### **2.2.4.5 Afnameduur**

De afname van de subtest fonologisch bewustzijn duurt 15 à 20 minuten (Compaan et al., 2008)

#### **2.2.4.6 Score**

De score wordt bepaald door het aantal juiste items. De scores (per subtest en totaalscore) kunnen omgezet worden in percentielen en normscores (Compaan et al., 2008).

#### **2.2.4.7 Normering**

Dit is een genormeerd onderzoeksinstrument, met normscores en percentielen voor kinderen van 5;0 tot 8;11 jaar voor de subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)

## **2.2.5 “Reading” (versie A en B)**

Deze test werd afgenomen tijdens de posttest.

### **2.2.5.1 Beschrijving**

Voor dit onderzoek werd een soort leestest ontwikkeld (A- en B-versie) door Toivo Glatz. Deze test is te vergelijken met de Een-Minuuut-Test (EMT) (Brus & Voeten, 1999). Zowel de A- als B-versie van deze test werden afgenomen.

### **2.2.5.2 Doel**

Het doel is net zoals bij de EMT het meten van de technische leesvaardigheid (“Een-Minuuut-Test (EMT)”, z.j.).

### **2.2.5.3 Doelgroep**

Gezien de keuze van de woorden (bestaande CV, CVC en CVCC- woorden), zou deze test geschikt zijn voor kinderen van de lagere school.

### **2.2.5.4 Afname**

Voor de afname is een blad voor het kind en een scoreformulier voor de testleider voorzien. Daarnaast is een timer nodig. Het kind moet gedurende één minuut zoveel mogelijk woorden correct lezen.

### **2.2.5.5 Afnameduur**

De afname per versie duurt één minuut.

### **2.2.5.6 Score**

De score wordt bepaald door het totaal aantal gelezen woorden en het aantal correct gelezen woorden.

### **2.2.5.7 Normering**

Deze tests werden ontwikkeld voor de posttest, hierdoor zijn er (nog) geen normen beschikbaar.

## **2.2.6 Relative Enjoyment Scale – GraphoGame**

Deze test werd afgenomen tijdens de posttest.

### **2.2.6.1 Beschrijving**

Voor dit onderzoek werden twee schalen ontwikkeld. De ene schaal vergelijkt GraphoGame met bijvoorbeeld naar het zwemmen, een wond op de knie,... De andere schaal vergelijkt activiteiten zoals televisie kijken en tanden poetsen met lezen.

Het kind moet aangeven in welke mate hij/zij de een activiteit leuker vindt dan lezen/GraphoGame. Dit wordt gedaan door een kruisje te zetten ergens op de 7-puntenschaal.

### **2.2.6.2 Doel**

Het doel van deze schaal is om na te gaan hoe graag de kinderen het spel gespeeld hebben. Dit is interessante feedback voor de verdere ontwikkeling van GraphoGame.

### **2.2.7 In-game tests**

Volgende tests werden uitgevoerd in het spel zelf, dus op de computer.

#### **2.2.7.1 Letter Knowledge**

Deze test gaat na in welke mate de leerlingen een auditief aangeboden letter herkennen uit een reeks van visueel aangeboden letters.

#### **2.2.7.2 Number Knowledge**

Deze test gaat na in welke mate de leerlingen een auditief aangeboden cijfer herkennen uit een reeks van visueel aangeboden cijfers.

#### **2.2.7.3 Nederlandse Dyscalculie Screener (NDS), subtest grootste stip aanduiden (Milikowski, M., & Vermeire, S., 2013)**

De grootste stip aanduiden is een subtest van de Nederlandse Dyscalculie Screener. De bedoeling is dat het kind telkens de grootste stip aanduidt bij twee visueel aangeboden stippen.

Deze subtest betreft een controletaak om de algemene verwerkingssnelheid te meten ("Signaal recensie NDS Nederlandse Dyscalculie Screener", z.j.).



### **2.2.7.1 Nederlandse Dyscalculie Screener (NDS), subtest van stippen naar cijfer (Milikowski, M., & Vermeire, S., 2013)**

Ook deze test een subtest van de Nederlandse Dyscalculie Screener. Er wordt telkens een aantal stippen visueel aangeboden. Het is aan het kind om aan te geven hoeveel stippen een vak bevat ("Signaal recensie NDS Nederlandse Dyscalculie Screener", z.j.).

### **2.2.7.2 Written Lexical Decision**

Bij deze test is het de bedoeling dat kinderen bepalen of een visueel aangeboden woord een bestaand of onbestaand woord is. Ze moeten deze test zo snel mogelijk oplossen.

### **2.2.8 Leerlingvolgsysteem voor lezen (Dudal, 1997), spellen (Deloof, 2006) en rekenen (Billiaert, Dudal, Grysolle & van Dooren, 2004) (LVS)**

Het doel van de LVS-toetsen is een zo vroeg mogelijke signalisatie van eventuele lees-, spel- en/of rekenproblemen ("Diagnostisch materiaal", z.j.).

De ruwe score van deze testen kan telkens omgezet worden in percentielen ("Diagnostisch materiaal", z.j.).

Deze testen werden door de (zorg)leerkrachten afgenomen op de scholen. De resultaten van deze testen werden opgevraagd voor september, februari en het einde van het schooljaar. Niet elke school neemt de LVS-toetsen af bij alle leerlingen op de voorziene testmomenten.

## 2.3 Procedure

Dit onderzoek werd gevoerd door vijf studenten logopedie. Er werd telkens met de vijf studenten naar de scholen gegaan voor de testafnames. Daarnaast volgde elke student een school voor eventuele vragen of opmerkingen. De pretest vond plaats tijdens de eerste weken van september, de posttest gebeurde in november en december. In de tussentijd speelden een derde van de deelnemende leerlingen dagelijks 10 minuten de leesgame. Een derde van de deelnemende leerlingen deed hetzelfde met de rekengame. De resterende groep deelnemende leerlingen fungeerde als controlegroep en speelde geen lees- of rekengame. In totaal deden vijf scholen mee aan dit interventieonderzoek. Alle leerlingen zaten op de beide onderzoeksmomenten in het 1<sup>e</sup> leerjaar.

Volgende tests werden afgenomen in onderstaande volgorde om de eventuele invloed van de GraphoGame na te gaan.

### Pretest

- Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006)
- Continu Benoemen en Woorden Lezen, subtest kleuren en platen (Van den Bos & Spelberg, 2010)
- SON-R 6-40, subtest Analogieën & Categorieën (Laros & Tellegen, 2011)
- CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)

### Posttest

- 'in game' tests
  - Letter Knowledge
  - Number Knowledge
  - Nederlandse Dyscalculie Screener (NDS), subtest grootste stip aanduiden (Milikowski, M., & Vermeire, S., 2013)
  - Nederlandse Dyscalculie Screener (NDS), subtest van stippen naar cijfer (Milikowski, M., & Vermeire, S., 2013)
  - Written Lexical Decision
- Relative Enjoyment Scale – GraphoGame
- Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006)
- Continu Benoemen en Woorden Lezen, subtest kleuren en platen (Van den Bos & Spelberg, 2010)
- "reading" versie A en B
- CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)

## **2.4 Onderzoeksvragen**

### **2.4.1 Onderzoeksvraag 1**

Scoren kinderen zonder dyslexie in de familie beter dan kinderen met dyslexie in de familie op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) tijdens de posttest?

### **2.4.2 Onderzoeksvraag 2**

Scoren kinderen zonder dyslexie in de familie beter op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) na het spelen van de leesgame dan kinderen met dyslexie in de familie?

### **2.4.3 Onderzoeksvraag 3**

Scoren kinderen met dyslexie in de familie beter op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) na het spelen van de leesgame dan kinderen met dyslexie in de familie die de game niet speelden?

### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Onderzoeksvraag 1

Met deze eerste onderzoeksvraag wordt nagegaan of er een significant verschil is tussen dyslexie in de familie en de score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), afgenomen tijdens de posttest.

Er werd een ANOVA-test uitgevoerd met Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) of CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) als afhankelijke variabele en de groep wel of geen familiaal risico op dyslexie als onafhankelijke variabele.

Tabel 2: Gemiddelde score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, bij de groep met en zonder familiaal risico op dyslexie

	Familiaal risico op dyslexie		Geen familiaal risico op dyslexie		<i>F</i>
	M	SD	M	SD	
Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006)	30,67	6,23	32,81	5,39	$F(1,142) = 2,99^*$
CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)	28,29	9,62	31,38	7,41	$F(1,142) = 3,14^*$

(\*P < .09)

In bovenstaande tabel worden de gemiddelde scores op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) weergegeven, getest tijdens de posttest, van de kinderen met en zonder familiaal risico op dyslexie.

#### PROEF FONOLOGISCH BEWUSTZIEN (Elen, 2006)

Uit de tabel kan afgeleid worden dat er bij de kinderen waar geen sprake is van familiaal risico op dyslexie een score behaald wordt op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) die voor de gemiddelde leeftijd tijdens de posttest (6 jaar, 6 maand) overeen met een percentielwaarde van 47,5 t.o.v. zesjarigen (leeftijdsadequaat) en percentielwaarde 12,5 t.o.v. zevenjarigen (subklinisch).

Bij de kinderen waar er wel sprake is van een familiaal risico op dyslexie werd een score bekomen die overeenkomt met percentielwaarde van 37,5 t.o.v. de zesjarigen (leeftijdsadequaat) en 12,5 t.o.v. de zevenjarigen (subklinisch).

Er was geen significant verschil, op vlak van de score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), tussen beide groepen ( $F(1,14) = 2,99; p = .086$ ).

CELF-4-NL, SUBTEST FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (Compaan et al., 2008)

Uit de tabel kan afgeleid worden dat de kinderen waarbij er geen sprake is van familiaal risico op dyslexie een gemiddelde score behalen die voor de gemiddelde leeftijd tijdens de posttest (6 jaar, 6 maand) overeenkomt met een percentielwaarde van 37 t.o.v. de leeftijdsgroep 6;5 – 6;11, dit is een leeftijdsadequate score.

De kinderen, waarbij er wel sprake is van een familiaal risico op dyslexie, behaalden een gemiddelde score die voor de gemiddelde leeftijd tijdens de posttest (6 jaar, 6 maand) overeenkomt met een percentielwaarde van 37 t.o.v. de leeftijdsgroep 6;5 – 6;11, dit is opnieuw een leeftijdsadequate score.

Er was geen significant verschil in de gemiddelde scores op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) tussen de groep met en zonder dyslexie in de familie ( $F(1,14) = 3,14; p = .079$ ).

Als algemeen besluit kan gesteld worden dat er geen significant verschil is tussen de gemiddelde scores van de groep zonder en van de groep met dyslexie in de familie op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). Dit zowel tijdens de pre- als posttest.

## 3.2 Onderzoeksvraag 2

Met deze onderzoeksvraag wordt nagegaan of er een significant verschil is wat betreft het gemiddelde resultaat op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) na het spelen van de leesgame en of die vooruitgang verschilt bij kinderen met en zonder dyslexie in de familie.

PROEF FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (Elen, 2006)

### *Dyslexie in de familie*

Er waren 10 kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame speelden. De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame speelden op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de pretest, bedraagt 30,60 (op 40). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 31,20 (op 40).

Er kan besloten worden dat de groep met dyslexie in de familie die de leesgame gespeeld hebben niet significant beter scoort op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(9) = 0,33; p = .750$ ).

### *Geen dyslexie in de familie*

Er waren 36 kinderen zonder familiaal risico op dyslexie die de leesgame speelden.

De gemiddelde score van kinderen zonder dyslexie in de familie die de leesgame speelden op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de pretest, bedraagt 27,58 (op 40). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 31,97 (op 40).

De groep zonder dyslexie in de familie die de leesgame gespeeld hebben, scoorden significant beter op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat behaald tijdens de pretest ( $t(35) = 4,37; p < .001$ ).

Er kan besloten worden dat er voor kinderen met dyslexie in de familie gemiddeld gezien geen significant beter resultaat wordt behaald op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de posttest, na het spelen van de leesgame. Voor kinderen zonder dyslexie in de familie is dit wel het geval.

CELF-4-NL, SUBTEST FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (Compaan et al., 2008)

#### *Dyslexie in de familie*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame speelden op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bedraagt 23,60 (op 45). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 28,50 (op 45).

De groep kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame gespeeld hebben, scoort significant beter op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(9) = 2,32; p = .045$ ).

#### *Geen dyslexie in de familie*

De gemiddelde score van kinderen zonder dyslexie in de familie die de leesgame speelden op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bedraagt 20,67 (op 45). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 30,11 (op 45).

De groep kinderen zonder dyslexie in de familie die de leesgame gespeeld hebben, scoort significant beter op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat behaald tijdens de pretest ( $t(35) = 7,64; p < 0,001$ ).

Uit het bovenstaande kan besloten worden dat er zowel voor kinderen met als zonder dyslexie in de familie gemiddeld gezien een significant beter resultaat wordt behaald op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, na het spelen van de leesgame.

### 3.3 Onderzoeksvraag 3

Bij deze vraag wordt nagegaan of er een significant verschil is tussen het resultaat op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) of CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), (tijdens de posttest) en het al dan niet spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie.

PROEF FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (Elen, 2006)

*Leesgame*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame speelden op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de pretest, bedraagt 30,60 (op 40). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 31,20 (op 40).

Deze groep scoorde niet significant beter op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(9) = 0,33$ ;  $p = .750$ ). Er dient wel opgemerkt te worden dat de groep die de leesgame speelde en waarbij er sprake is van dyslexie in de familie slechts 10 personen telt, dit zou eventueel de niet significante vooruitgang kunnen verklaren.

*Controlegroep (passieve controlegroep)*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die fungeerden als (passieve) controlegroep op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de pretest, bedraagt 27,00 (op 40). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 27,43 (op 40). Er dient wel opgemerkt te worden dat de groep die als controlegroep fungeerde en waarbij er sprake is van dyslexie in de familie slechts 8 personen telt.

Deze groep maakte geen significante vooruitgang op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(6) = 0,14$ ;  $p = .891$ ).



### *Rekengame (actieve controlegroep)*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die de rekengame speelden (actieve controlegroep) op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de pretest, bedraagt 31,40 (op 40). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 33,60 (op 40). Er dient echter wel opgemerkt te worden dat deze groep slechts uit 5 personen bestaat.

Deze groep maakte geen significante vooruitgang op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(4) = 1,26$ ;  $p = .277$ ).

Uit het bovenstaande kan besloten worden dat er geen significant vooruitgang is in het resultaat op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) (tijdens de posttest) bij kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame speelden.

### CELF-4-NL, SUBTEST FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (Compaan et al., 2008)

#### *Leesgame*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die de leesgame speelden op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bedraagt 23,60 (op 45). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 28,50 (op 45).

Deze groep scoorde significant beter op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(9) = 2,32$ ;  $p = .045$ ).

#### *Controlegroep (passieve controlegroep)*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die fungeerden als controlegroep op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bedraagt 18,88 (op 45). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 25,43 (op 45).

Deze groep scoorde niet significant beter op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(6) = 1,26; p = .25$ ).

#### *Rekengame (actieve controlegroep)*

De gemiddelde score van kinderen met dyslexie in de familie die de rekengame speelden (actieve controlegroep) op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de pretest, bedraagt 23,60 (op 45). Tijdens de posttest behaalde deze groep een gemiddelde score van 31,60 (op 45).

Deze groep maakte geen significante vooruitgang op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008), getest tijdens de posttest, ten opzichte van het gemiddelde resultaat tijdens de pretest ( $t(4) = 1,87; p = .136$ ).

Als algemeen besluit kan gesteld worden dat er een significante vooruitgang is in het resultaat op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) (tijdens de posttest) en het spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie.

## 4 DISCUSSIE EN CONCLUSIE

Vooreerst worden enkele algemene discussiepunten besproken en vervolgens wordt verder ingegaan op het gevoerde onderzoek en de vergelijking met wetenschappelijke literatuur.

### *Veilig Leren Lezen' (Zwijsen Uitgeverij, 2003)*

De Nederlandstalige leesgame zou gebaseerd zijn op 'Veilig Leren Lezen' (Zwijsen Uitgeverij, 2003) en 'Streeflijst Woordenschat voor Zesjarigen' (Schaerlakens, 2000) (Tops & Glatz, 2014). Hier is echter twijfel over aangezien een aantal leerkrachten werken met 'Veilig Leren Lezen' (Zwijsen Uitgeverij, 2003) en aangaven dat ze het jammer vinden dat de opbouw van het spel niet overeenkomt met de volgorde van het aanleren van letters en woorden in de klas. Hieruit zou besloten kunnen worden dat de Nederlandstalige leesgame niet volledig de opbouw volgt van 'Veilig Leren Lezen' (Zwijsen Uitgeverij, 2003).

### *Aanpassing spelniveau*

Volgens Lyytinen & Richardson (2014) kan het niveau van het spel aangepast worden naargelang het behaalde resultaat van een speler. Dit dient met een korrel zout genomen te worden, de aanpassing van niveau op zich is mogelijk maar praktisch zorgt dit voor redelijk wat problemen. Zo is er bijvoorbeeld steeds een leerkracht nodig om deze aanpassing door te voeren.

De zwakker scorende kinderen konden het niveau niet aanpassen zonder de hulp van de leerkracht. De sterk scorende leerlingen, daarentegen, raakten te snel op een hoog niveau. Daarnaast worden er bij de handleiding van het spel geen concrete instructies gegeven om oefeningen op een gepast niveau aan te bieden.

### *Onmiddellijke feedback*

Tijdens het spelen moet de speler onmiddellijk na een fout antwoord bewijzen dat hij bijgeleerd heeft door het juiste antwoord aan te duiden voor hij kan doorgaan naar een volgend item (Lyytinen & Richardson, 2014). Dergelijk systeem werkt het gokken in de hand wanneer het kind moet kiezen tussen twee opties. Dit was vooral merkbaar bij de hogere niveaus van de rekengame. De kinderen begrepen de opdracht niet en wanneer het ene antwoord fout was, klikten ze het andere antwoord aan.

### *Finse versus Nederlandse versie*

Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen, & Lyytinen (2010) deden onderzoek bij kinderen van het eerste leerjaar die Fins spreken als moedertaal. Uit deze studie bleek dat risicoleerlingen, die de game speelden, hun leesvaardigheden verbeterden tot op een gelijkaardig niveau als de normaal ontwikkelende kinderen. De spelende kinderen werden zelfs significant betere lezers dan de kinderen die enkel de traditionele remediëring kregen. Hieruit kan besloten worden dat het spelen van GraphoGame significante, positieve resultaten kan opleveren bij kinderen die moeite ondervinden bij het ontwikkelen van leesvaardigheden (risicoleerlingen) (Lyytinen & Richardson, 2014).

Dit onderzoek is gebaseerd op de Finse versie van de game. Er is echter een verschil tussen de Nederlandse en Finse taal.

Het leren decoderen van geschreven tekst hangt nauw samen met datgene waarvoor de geschreven symbolen staan. Er moet een koppeling gemaakt worden tussen hetgeen geschreven staat (een letter) en hetgeen de persoon meestal al kent, namelijk een klank (Lyytinen & Richardson, 2014).

Het Fins is een transparante taal, dit wil zeggen dat elke letter overeenkomt met één specifieke spraakklank. Variaties op dit systeem zijn in transparante talen vanzelfsprekend en makkelijk om te leren (Lyytinen & Richardson, 2014). Eens de verbindingen tussen de letters en hun unieke spraakklank gekend zijn, is het mogelijk om alle woorden (zowel bestaande als onbestaande woorden) te lezen. Dit alles kan na een relatief korte oefenperiode bereikt worden (Lyytinen & Richardson, 2014).

In minder transparante of opake talen, zoals het Nederlands, hebben niet alle letters een unieke spraakklank. De spraakklank hangt vaak af van de linguïstische context (bijvoorbeeld de positie van de letter in het woord). Een groot deel van het leren decoderen van een minder transparante taal bestaat uit het opdoen van ervaringen in verschillende linguïstische contexten en het van buiten leren van uitzonderingen (Lyytinen & Richardson, 2014).

Het leren decoderen van een opake taal is complexer dan van een transparante taal. Dit verklaart waarom het langer duurt om het decoderen van een opake taal onder de knie te krijgen dan van een transparante taal (Lyytinen & Richardson, 2014).

#### **4.1 Dyslexie in de familie en score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) tijdens de pre – en posttest**

Volgens de literatuur zou dyslexie een overervingsgraad hebben van ongeveer 50% (Stevenson, 1999). Daarnaast is ook gebleken dat problemen op vlak van fonologisch bewustzijn een belangrijke voorspeller zijn voor dyslexie (Boets et al., 2010). Hieruit zou kunnen besloten worden dat personen met dyslexie in de familie vaker zwak zouden kunnen scoren op fonologisch bewustzijn.

Tijdens het onderzoek werd fonologisch bewustzijn nagegaan via Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en via CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008).

Tijdens beide testmomenten en op beide tests scoren kinderen zonder dyslexie in de familie net iets beter dan kinderen met dyslexie in de familie. Deze verschillen in gemiddelde scores zijn echter niet significant.

Als algemeen besluit kan gesteld worden dat hetgeen in de literatuur beschreven staat deels juist is. Kinderen met dyslexie in de familie scoren gemiddeld gezien zwakker op tests die fonologie testen dan kinderen zonder dyslexie in de familie. Dit verschil is echter niet significant.

#### **4.2 Score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) na het spelen van de leesgame en het al dan niet aanwezig zijn van dyslexie in de familie**

Zoals reeds gezegd zou dyslexie een overervingsgraad hebben van ongeveer 50% (Stevenson, 1999). Daarnaast blijkt dat fonologisch bewustzijn een belangrijke vaardigheid is bij het aanleren van geschreven taal. Volgens Elen (2004) zouden kinderen met een goed fonologisch bewustzijn later goede lezers worden. Dit in tegenstelling tot kinderen met een minder ontwikkeld fonologisch bewustzijn, deze kinderen zouden zwakke lezers worden (Elen, 2004).

Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen en Lyytinen (2010) deden onderzoek bij kinderen van het eerste leerjaar die Fins spreken als moedertaal. Uit deze studie bleek dat risicoleerlingen, die de leesgame speelden, hun leesvaardigheden verbeterden tot op een gelijkaardig niveau als de normaal ontwikkelende kinderen. (Lyytinen & Richardson, 2014).

Uit de literatuur kan dus besloten worden dat personen met dyslexie een grotere kans zouden kunnen hebben op een zwakke score op fonologisch bewustzijn, er is echter uit onderzoek bewezen dat het spelen van de leesgame het lezen significant verbetert bij risicokinderen tot op een gelijkaardig niveau als de normaal ontwikkelende kinderen.

Zoals reeds vermeld werd fonologisch bewustzijn tijdens het onderzoek nagegaan door Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008).

Bij de score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) werd geen significant verbetering vastgesteld tijdens de posttest na het spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie. Er werd echter wel een significant verband vastgesteld bij kinderen zonder dyslexie in de familie. Dit resultaat spreekt de gevonden literatuur tegen, volgens de literatuur zou de leesgame bij kinderen met dyslexie in de familie voor een significante verbetering moeten zorgen. Er werd echter nog geen onderzoek gedaan bij de effecten van de leesgame bij kinderen zonder dyslexie in de familie.

De interpretatie van de resultaten op CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) gaf andere resultaten aan. Volgens deze resultaten werd een significante verbetering vastgesteld bij zowel kinderen met als zonder dyslexie in de familie na het spelen van de leesgame. Dit resultaat komt wel overeen met de gevonden literatuur.

Er dient opgemerkt te worden dat CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) een recentere test is dan Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006). Vandaar zou er meer belang kunnen gehecht worden aan de resultaten bekomen via CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008).

Daarnaast is het ook belangrijk om op te merken dat CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) en Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) fonologisch bewustzijn op een andere manier nagaan. Bij CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) wordt het nazeggen en rijmen niet nagegaan, wat wel het geval is bij Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen,

2006). Bij Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) daarentegen wordt geen aandacht besteed aan foneemsubstitutie, wat wel het geval is bij CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). Door deze verschillen zou het bekomen resultaat ook kunnen verklaard worden.

### **4.3 Score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) bij aanwezigheid van dyslexie in de familie na het al dan niet spelen van de leesgame**

Zoals reeds gezegd zou dyslexie een overervingsgraad hebben van ongeveer 50% (Stevenson, 1999). Daarnaast blijkt dat fonologisch bewustzijn een belangrijke vaardigheid is bij het aanleren van geschreven taal. Volgens Elen (2004) zouden kinderen met een goed fonologisch bewustzijn later goede lezers worden. Dit in tegenstelling tot kinderen met een minder ontwikkeld fonologisch bewustzijn, deze kinderen zouden zwakke lezers worden (Elen, 2004).

Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen, & Lyytinen (2010) deden onderzoek bij kinderen van het eerste leerjaar die Fins spreken als moedertaal. Uit deze studie bleek dat risicoleerlingen, die de leesgame speelden, hun leesvaardigheden verbeterden tot op een gelijkaardig niveau als de normaal ontwikkelende kinderen. De spelende kinderen werden zelfs significant betere lezers dan de kinderen die enkel de traditionele remediëring kregen. Hieruit kan besloten worden dat het spelen van GraphoGame significante, positieve resultaten kan opleveren bij kinderen die moeite ondervinden bij het ontwikkelen van leesvaardigheden (risicoleerlingen) (Lyytinen & Richardson, 2014).

Uit de literatuur kan dus besloten worden dat personen met dyslexie een grotere kans zouden kunnen hebben op een zwakke score op fonologisch bewustzijn, er is echter uit onderzoek bewezen dat het spelen van de leesgame het lezen significant verbetert bij risicokinderen.

Zoals reeds vermeld werd fonologisch bewustzijn tijdens het onderzoek nagegaan door Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) en CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008).

Bij de score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) werd geen significant verbetering vastgesteld tijdens de posttest na het spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie. Er werd ook geen significante verbetering vastgesteld bij de kinderen die fungeerden als

controlegroep of bij de kinderen die de rekengame speelden. Dit resultaat komt niet overeen met de gevonden literatuur aangezien er geen significante verbetering kon vastgesteld worden na het spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie.

Er werd echter wel een significant verbetering vastgesteld bij de testing met CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). De resultaten toonden aan dat kinderen met dyslexie in de familie een significante vooruitgang maakten na het spelen van de leesgame. Bij de groep die fungeerde als controlegroep of bij de groep die de rekengame speelde, werden geen significante verbeteringen vastgesteld. Dit resultaat komt wel overeen met de gevonden literatuur.

Er dient opnieuw opgemerkt te worden dat CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) een recentere test is dan Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006). Vandaar zou er meer belang kunnen gehecht worden aan de resultaten bekomen via CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008).

Daarnaast is het opnieuw ook belangrijk om op te merken dat CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) en Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) fonologisch bewustzijn op een andere manier nagaan. Bij CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008) wordt het nazeggen en rijmen niet nagegaan, wat wel het geval is bij Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006). Bij Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) daarentegen wordt geen aandacht besteed aan foneemsubstitutie, wat wel het geval is bij CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). Door deze verschillen zou het bekomen resultaat ook kunnen verklaard worden.

Aangezien deze resultaten (deels) overeenkomen met de resultaten bekomen uit Fins onderzoek, kan er besloten worden dat de transparantie van een taal weinig invloed heeft op de resultaten na het spelen van de leesgame.



## 5 ALGEMEEN BESLUIT

Uit de bekomen resultaten kan gesteld worden dat er geen significant verschil is tussen de gemiddelde scores van de groep zonder en de groep met dyslexie in de familie op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006). Dit zowel tijdens de pre- als posttest.

Ditzelfde werd ook getest via CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). Hieruit bleek ook dat er geen significant verschil is tussen de gemiddelde scores van de groep zonder en de groep met dyslexie in de familie en dit ook zowel tijdens de pre- als posttest.

Daarnaast werd nagegaan of er sprake is van een significante verbetering op vlak van fonologisch bewustzijn na het spelen van de leesgame door zowel kinderen met als zonder dyslexie in de familie. Bij de score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) werd geen significant verbetering vastgesteld tijdens de posttest na het spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie.

Hetzelfde werd ook nagegaan via CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). Volgens deze resultaten werd een significante verbetering vastgesteld bij zowel kinderen met als zonder dyslexie in de familie na het spelen van de leesgame.

Verder werd getest of er bij kinderen met dyslexie in de familie sprake is van een significante vooruitgang op vlak van fonologisch bewustzijn na het spelen van de leesgame ten opzichte van kinderen met dyslexie die de leesgame niet speelden (controlegroep en/of rekengame). Bij de score op Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006) werd geen significant verbetering vastgesteld tijdens de posttest na het spelen van de leesgame door kinderen met dyslexie in de familie. Er werd ook geen significante verbetering vastgesteld bij de kinderen die fungeerden als controlegroep of bij de kinderen die de rekengame speelden.

Er werd echter wel een significant verbetering vastgesteld bij de testing met CELF-4-NL, subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008). De resultaten toonden aan dat kinderen met dyslexie in de familie een significante vooruitgang maakten na het spelen van de leesgame. Bij de groep die fungeerde als controlegroep of bij de groep die de rekengame speelde, werden geen significante verbeteringen vastgesteld.

## 6 TIPS EN SUGGESTIES

Er worden eerst enkele feedbackpunten over het spel weergegeven, daarna volgen algemene tips en suggesties voor (eventueel) toekomstig onderzoek.

### 6.1 Feedback over het spel (door leerkrachten)

- Het vraagt heel wat planningswerk om dagelijks een moment vrij te maken voor het spelen van de game (ten koste van andere vakken)
- Niet alle kinderen kijken er naar uit om het spel te spelen, vooral de zwakkere leerlingen vinden het niet leuk
- Het inloggen verloopt redelijk vlot, de leerlingen hebben dit vrij snel door
- De meeste leerlingen begrijpen de gang van het spel, ze begrijpen dat ze oefeningen moeten maken om verder te geraken in het doolhof
- Wanneer de kinderen op een hoger niveau komen, beginnen heel wat kinderen te gokken. Dit was vooral het geval bij de rekengame aangezien de kinderen snel komen op een niveau boven 20 (dit is leerstof die ze nog niet gezien hebben in de klas)
- De games zijn ingesproken met een Nederlandse tongval. Het gebeurt af en toe dat kinderen het woord dan anders begrijpen (bijvoorbeeld het woord 'naar' klinkt anders in 'het Vlaams' dan in het Nederlands)
- De leermethodes van in de klas worden niet steeds gevolgd door de games
- De lay-out is kindvriendelijk en aantrekkelijk

Algemeen: het spel is een meerwaarde indien kinderen minder snel op een te hoog niveau komen waar ze beginnen gokken

### 6.2 Algemene tips en suggesties voor (eventueel) toekomstig onderzoek

Vanuit dit onderzoek kunnen enkele tips en suggesties meegegeven worden. Het is belangrijk om voldoende tijd uit te trekken voor het onderzoek. Het testen neemt heel wat tijd in beslag. Daarnaast is het noodzakelijk om op voorhand te overleggen over de testafname zodat elk kind op een zo uniform mogelijke wijze getest wordt. Elk kind moet evenveel instructies en tijd krijgen. Dit alles in functie van betrouwbaarheid.

Verder is gebleken dat het voor de (zorg)leerkrachten een extra motivatie was om de geïnterpreteerde resultaten mee te delen. Het is belangrijk om de leerkrachten te motiveren voor het project.

Tot slot nog een tip in verband met de posttest. Het is praktisch gezien niet eenvoudig om een deel van de posttest op de computer af te nemen. Zeker omdat de kinderen na elke test teruggaan naar het doolhof in de game. Er is op die manier heel wat begeleiding nodig.

## LITERATUURLIJST

- American Psychiatric Association. (2001). Beknopte handleiding bij de diagnostische criteria van de DSM-IV-TR. *Lisse: Nederlandse Vereniging voor Psychiatrie-Swets & Zeitlinger Publishers.*
- American Psychiatric Association. (2014). Beknopt overzicht van de criteria (DSM-5). *Nederlandse vertaling van de Desk Reference to the Diagnostic Criteria from DSM, 5.*
- Barnes, M. A., Fletcher, J., & Fuchs, L. (2007). Learning disabilities: from identification to intervention. *The Guilford, New York.*
- Bente, G & Breuer, J. (2010). Why so serious? On the Relation of Serious Games and Learning. *Eludamos. Journal for Computer Game Culture, 4 (1), 7-24.*
- Bird, J., Bishop, D. V. M., & Freeman, N. H. (1995). Phonological awareness and literacy development in children with expressive phonological impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 38(2), 446-462.*
- Blomert, L. (2006). Protocol dyslexie diagnostiek en behandeling. *College voor Zorgverzekeringen, Den Haag.*
- Boets, B., Gadeyne, E., Ghesquière, P. & Vandewalle, E. (2010). Dyslexie: een beknopt wetenschappelijk overzicht. *Status: published.*
- Bradley, L., Bryant, P. E., Crossland, J. & Maclean, M. (1989). Nursery rhymes, phonological skills and reading. *Journal of Child language, 16(02), 407-428.*
- Burgmeijer, J., Leurdijk, A., Slot, M., Staal, M. & Van Kranenburg, K. (2006, 26 maart). Serious gaming: Onderzoek naar knelpunten en mogelijkheden van serious gaming [rapport]. Delft: TNO.
- CELF-4-NL: Fonologisch bewustzijn (FB)* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 10 november 2015 via <http://taalexper.nl/test.aspx?id=55>
- Chaney, C. (1990). Evaluating the Whole Language Approach to Language Arts The Pros and Cons. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 21(4), 244-249.*
- Chia, I. (2011, 22 september). *Making Game Based Learning #GBL – research & principles.* Geraadpleegd op 13 april 2015 via <http://ianchia.com/2011/09/22/making-game-based-learning-gbl-research-principles/>
- Compaan, E., Desoete, A., D'hondt, M., Kort, W., Neyt, F., Schittekatte, M.,... & Surdiacourt, S. (2008). De CELF-4-NL: een opvolger voor de TvK?. *Signaal, 17, 4-16.*
- Compaan, E., Kort, W. & Schittekatte, M. (2008). Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-4-NL), subtest fonologisch bewustzijn. Amsterdam: Pearson.

*Continu Benoemen en Woorden Lezen* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 10 november 2015 via <https://www.boomtestuitgevers.nl/methode/9/CB-WL>

Cunningham, A. E. (1990). Explicit versus implicit instruction in phonemic awareness. *Journal of experimental child psychology*, 50(3), 429-444.

Desoete, A., Vanderswalmen, R., De Bondt, A., Van Vreckem, C., Van Vooren, V., Vanderbeken, I., ... & Baert, J. (2015). *Dyscalculie*. Academia Press.

Diagnostisch materiaal [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 11 november 2015 via <http://www.prodiagnostiek.be/materiaal/index.php>

Dumont, J. J. (1994). Leerstoornissen. Deel 1: theorie en model [learning disabilities. Part 1: theory and model].

Dumont, J.J. (1990): *Dyslexie, Theorie, diagnostiek en behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat BV

EdTechReview. (2013, 23 april). *What is GBL (Game-Based Learning)?* Geraadpleegd op 13 april 2015 via <http://edtechreview.in/dictionary/298-what-is-game-based-learning>

*Een-Minuut-Test (EMT)* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 11 november 2015 via <http://www.pearsonclinical.be/emt-een-minuut-test>

Elen, R. (2004). Ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn bij kinderen (3; 0-10; 0). *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 12(1).

Elen, R. (2006). *Proef Fonologisch Bewustzijn (PFB)*. Z.p.: Vlaamse Vereniging voor Logopedisten.

Elen, R., De Coninck, H., & Van Gestel, B. (2000). Invloed van leeftijd en geslacht op de ontwikkeling van het fonologisch bewustzijn bij kinderen (7; 0-10; 0). *Logopedie*, 13(2), 24-36.

Ghesquière, P., & Ruijsenaars, A. J. J. M. (2005). Kinderen en jongeren met een leerstoornis. *Grietens, H., Vanderfaillie, J., Hellinckx, W., Ruijsenaars, W. eds*, 65-90.

Glatz, T. & Tops, W. (2014). *Onderzoek graphogame*. Geraadpleegd op 21 oktober 2015 via <http://dyslexiegroningen.nl/onderzoek/graphogame/>

*Graphogame* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 21 oktober 2015 via <https://graphogame.com/>

*Het begrip intelligentie* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 13 april 2015 via <http://www.prodiagnostiek.be/vb-zbvb-theorie-definities-en-begrippen-het-begrip-intelligentie.php>

*Human Technology*, 10, 39–60. Geraadpleegd op 21 oktober 2015 via <http://dx.doi.org/10.17011/ht/urn.201405281859>

Hummer, P., Landerl, K., Linortner, R., & Wimmer, H. (1991). The relationship of phonemic awareness to reading acquisition: More consequence than precondition but still important. *Cognition*, 40(3), 219-249.

Hurley, D. (2014, 7 april). *New Studies Show Promise for Brain Training in Improving Fluid Intelligence*. Geraadpleegd op 13 april 2015 via <http://www.theatlantic.com/health/archive/2014/04/new-studies-show-promise-for-brain-training-in-improving-fluid-intelligence/360290/>

Kapp, K. (2012, 8 juni). *Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement: Game-based learning can turn disconnected, bored learners into engaged participants*. Geraadpleegd op 15 april 2015 via <https://www.td.org/Publications/Magazines/TD/TD-Archive/2012/06/Games-Gamification-and-the-Quest-for-Learner-Engagement>

Kleijnen, R., van der Leij, A., Verhoeven, L., Wijnen, F., Bosman, A., de Jong, P., ... & van den Bos, K. P. (2008). Dyslexie: Diagnose en behandeling van dyslexie.

Lenchner, O., Gerber, M. M., & Routh, D. K. (1990). Phonological awareness tasks as predictors of decoding ability beyond segmentation. *Journal of Learning Disabilities*, 23(4), 240-247.

Lyytinen, H. & Richardson, U. (2014). The GraphoGame method: the theoretical and methodological background of the technology-enhanced learning environment for learning to read. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, 10(1), 39-60.

Magnusson, E., & Naucler, K. (1990). *Can preschool data predict language-disordered children's reading and spelling at school?*. *Folia Phoniatica*, 42, 277-282.

Saine, N. L., Lerkkanen, M.-K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2010). Predicting word-level reading fluency outcomes in three contrastive groups: Remedial and computer-assisted remedial reading intervention, and mainstream instruction. *Learning and Individual Differences*, 20, 402-414.

*Signaal recensie NDS Nederlandse Dyscalculie Screener* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 11 november 2015 via <http://www.arteveldhogeschool.be/explo/wp-content/uploads/2014/10/signaal-Recensie-NDS-Nederlandse-Dyscalculie-Screener.pdf>

Smiley, L. R., & Goldstein, P. A. (1998). *Language delays and disorders: From research to practice*. Singular Pub Group.

*Snijders-Oomen Niet-verbale Intelligentietest 6-40* [website]. (z.j.). Geraadpleegd op 10 november 2015 via [http://www.nji.nl/nl/Databanken/Databank-Instrumenten/Snijders-Oomen-Niet-verbale-Intelligentietest-6-40-\(SON-R-6-40\)](http://www.nji.nl/nl/Databanken/Databank-Instrumenten/Snijders-Oomen-Niet-verbale-Intelligentietest-6-40-(SON-R-6-40))

Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia* (p.137). Oxford: Blackwell publishing.

Stanovich, K. E. (1996). Toward a more inclusive definition of dyslexia. *Dyslexia*, 2(3), 154-166.

Stevenson, J. (1999). The genetics of specific learning disorders. *Clinics in Developmental Medicine*, 157-165.

Swank, L. K., & Catts, H. W. (1994). Phonological awareness and written word decoding. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 25*(1), 9-14.

Torgesen, J. K., & Mathes, P. G. (2000). *A basic guide to understanding, assessing, and teaching phonological awareness*. Pro Ed.

Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of learning disabilities, 42*, 277-282.

Van Bergen, E., de Jong, P. F., Plakas, A., Maassen, B., & van der Leij, A. (2012). Child and parental literacy levels within families with a history of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 53*(1), 28-36.

Van den Broeck, W. (1997). De rol van fonologische verwerking bij het automatiseren van de leesvaardigheid [The role of phonological processing in the acquisition of fluent and automatic reading]. *Unpublished doctoral dissertation, University of Leiden, The Netherlands*.

Van der Leij, A. (2013). *De dynamiek van stagnerend leren*. Amsterdam: University Press

Verhoeven, L. (1994). *Metalinguïstisch bewustzijn*. Geraadpleegd op 25 oktober 2015 via <http://www.slo.nl/primair/leergebieden/ned/taalsite/lexicon/00193/>

Wadsworth, S. J., DeFries, J. C., Stevenson, J., Gilger, J. W., & Pennington, B. F. (1992). Gender ratios among reading-disabled children and their siblings as a function of parental impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 33*(7), 1229-1239.

Werback, K. (2013, 5 april). *What is gamification?* Geraadpleegd op 13 april 2015 via <http://gamification21.wordpress.com/content/1-what-is-gamification/>

Ziegler, J. C. (2006). Do differences in brain activation challenge universal theories of dyslexia? *Brain & Language, 98*, 341–343.

## BIJLAGENLIJST

- A Request to the ethical committee
- B Ethische commissie (gunstig advies)
- C Informatie voor leerkrachten/zorgcoördinatoren betrokken bij het onderzoek
- D Informatie voor de ouders van deelnemers aan het onderzoek
- E Toestemmingsformulier ouders
- F Vragenlijst handvoorkeur
- G Vragenlijst GraphoGame
- H Pretest en posttest: Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006)
- I Pretest en posttest: Continu Benoemen en Woorden Lezen – subtest kleuren (Van den Bos & Spelberg, 2010)
- J Pretest en posttest: Continu Benoemen en Woorden Lezen – subtest platen (Van den Bos & Spelberg, 2010)
- K Pretest: SON-R 6-40, subtest Analogieën (Laros & Tellegen, 2011)
- L Pretest: SON-R 6-40, subtest Categorieën (Laros & Tellegen, 2011)
- M Pretest en posttest: Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-4-NL), subtest Fonologisch Bewustzijn (Compaan et al., 2008)
- N Vragenlijst aan leerkrachten voor tussentijdse feedback
- O Posttest: Reading A
- P Posttest: Reading B
- Q Posttest: Relative Enjoyment Scale – GraphoGame
- R Posttest: Relative Enjoyment Scale – lezen
- S Ingevulde bundel (pretest)
- T Ingevulde bundel (posttest)
- U Brief aan de leerkrachten: mededeling resultaten



## **A Request to the ethical committee**

Specific Ethical Protocol for Scientific Research at the Faculty of  
Psychology and Educational Sciences of Ghent University

Version December 11, 2013

### **Ethical Committee**

**Faculty of Psychology and Educational Sciences**

**Ghent University**

**H. Dunantlaan 2**

**9000 Gent**

#### **REQUEST TO THE ETHICAL COMMITTEE FOR ADVICE CONCERNING THE FOLLOWING RESEARCH PROPOSAL:**

- 1. TITLE OF THE RESEARCH PROJECT:** The Dutch GraphoGame
  
- 2. NAME OF THE RESEARCHER(S):** Annemie Desoete, Vanessa Janssens, Magda Praet & Sabien Van Dycke  
**PHONE NUMBER:** 32 (0)9 264 8626  
**SUPERVISOR (IF ANY):** Annemie Desoete  
**DEPARTMENT:** PP05
  
- 3. IS THERE A FINANCIAL SPONSOR FOR THIS PROJECT?** no  
**IF ANY:**

**4. IS THE PROJECT PART OF ANY COOPERATION BEYOND THE FACULTY? IF SO, SPECIFY THE INSTITUTIONS INVOLVED.**

This is a collaboration between the Netherlands and Belgium

Collaboration with:

Name: Wim Tops
Division ('Afdeling'): Neurolinguistics, Dyslexia
Personnel Number (optional):
Email address (RUG email): w.tops@rug.nl
Telephone number: 050 363 5800
Room number: 1311.0421

Name: Ben Maassen
Division ('Afdeling'): Neurolinguistics, Dyslexia
Personnel Number (obligatory): p255848
Email address (RUG email): b.a.m.maassen@rug.nl
Telephone number: 050-3635800
Room number: 1312.0413

Name: Toivo Glatz
Division ('Afdeling'): Neurolinguistics, Dyslexia
Personnel Number (obligatory): p270418
Email address (RUG email): t.k.glatz@rug.nl
Telephone number: 061 7890589
Room number: 1313-350

Name: Mirjam Bruggink
-----------------------

Division ('Afdeling'): Expertisecentrum Nederlands, Nijmegen
Personnel Number (optional): NA
Email address (RUG email): m.bruggink@expertisecentrumnederlands.nl
Telephone number: 024 361 5624
Room number: Toernooiveld 210, 6525 EC Nijmegen

- 5. BRIEFLY SUMMARIZE THE RESEARCH PROJECT (AT MOST 200 TO 400 WORDS, ALSO UNDERSTANDABLE TO PEOPLE THAT ARE NOT ACQUAINTED WITH THE SUBJECT). EMPHASIZE WHAT ACTUALLY WILL HAPPEN DURING THE RESEARCH, FROM RECRUITING TO REPORTING (NOT THE THEORETICAL BACKGROUND).**

The aim is to determine whether the intervention GraphoGame has a remediating effect on the reading related skills of 1st grade poor readers in Dutch. It is hypothesized that a game-like computer-based training program that focuses on linking the phonological and orthographic codes can help children with low pre-reading skills to improve their letter knowledge and efficiency in grapheme-phoneme association. Second, it is hypothesized that this type of training has further effect on reading skills during first grade after achieving an improvement in letter-sound association. The outcomes of this computerized training program will be compared with those of a control group receiving regular reading instruction and playing a Math game. Third, we anticipate that the program will be relatively more effective among children whose pre-reading skills are low and who therefore are less ready to benefit from the ordinary reading instruction.

The behavioral testing involves a range of standardized tests for measuring IQ, letter and number knowledge as well as a range of abilities like reading, spelling, speech sound manipulation, counting and calculating.

The playing phase will be 6 weeks with 5 sessions of 10 minutes (= 30 playing sessions). Together with the behavioral pre- and post-testing there will be 32 sessions. We do not participate in the EEG part of the study (this part is only done in the Netherlands).

- 6. ADDITIONS TO THE GENERAL ETHICAL PROTOCOL FOR SCIENTIFIC RESEARCH AT THE FACULTY OF PSYCHOLOGY AND EDUCATIONAL SCIENCES OF GHENT UNIVERSITY, CHARACTERISTIC OF THE PROJECT.**

**6.A DOES THE RESEARCH PROJECT IMPLY ANY THREATS TO THE PARTICIPANTS' HEALTH? HAVE YOU ALSO SUBMITTED A REQUEST TO THE MEDICAL ETHICAL COMMITTEE?**

The training games are child friendly computer programs, which have already been played by over 200.000 children in Finland. Children are guided through the programs by an entertaining female speaker and have to move through a range of levels, which involve matching written letters, words or pseudowords to spoken recordings of different speakers. The content of the game is based on first grade reading books and all non-words or part of words were checked for possible colloquial or vulgar associations. Other levels include word building tasks or quizzes where animals are hidden between nonwords.

So, we do not assume any aversive effects induced by our stimuli.

There are no threats to the health.

We did not submit a request to the medical ethical committee.

**6.B ARE THE PARTICIPANTS HAVING ANY DIFFICULTIES KNOWN BEFOREHAND? IF SO, SPECIFY WHETHER THE RESEARCH PROJECT COULD INTERFERE WITH THESE DIFFICULTIES AND WHAT PRECAUTIONS YOU WOULD TAKE.**

The study involves regular elementary school children without difficulties known beforehand

**6C. IF THE PARTICIPANTS ARE ADULTS INCOMPETENT TO GIVE THEIR CONSENT, WHOM WILL BE ASKED PERMISSION TO?**

/

**6D. IF THE PARTICIPANTS ARE MINORS, WHOM WILL BE ASKED PERMISSION TO? (ATTACH THE REQUEST FORM YOU WILL USE).**

Parents will be asked permission

See Appendix for information brochures for teachers, parents, as well as answers to frequently asked questions +for consent forms

**6E. WILL DECEPTION BE USED DURING THE RESEARCH PROJECT? IF SO, DESCRIBE AND MOTIVATE.**

Deception will not be used

**6F. IN WHICH WAY WILL THE PARTICIPANTS BE INFORMED OF THE RESULTS OF THE RESEARCH PROJECT? WILL THERE BE A DEBRIEFING?**

If they want, participants will be informed of the results of the project. A debriefing will be given on the point of playing the game and on what researchers expect can have educational benefits and could help in the future.

**6G WILL STUDENTS BE CALLED IN TO ASSIST TO THE RECRUITMENT OF PARTICIPANTS, DATA COLLECTION OR DATA ANALYSIS?**

yes

**IF SO, HOW WILL THIS PROCEED AND HOW WILL THE STUDENTS BE PREPARED?**

Students will be trained in how to prepare children to use the game. There will be ongoing supervision on the pretests and posttests.

**6H. IN THE CURRENT STATE OF THE RESEARCH PROJECT, DO YOU EXPECT OTHER DIFFICULTIES CONCERNING THE GENERAL ETHICAL PRINCIPLES AS WRITTEN DOWN IN THE GENERAL ETHICAL PROTOCOL?**

No

**IF SO, DESCRIBE HOW AND MOTIVATE WHY THE RESEARCH PROJECT SHOULD DO SO.**

**I DECLARE TO TAKE THE FULL RESPONSIBILITY OF THE PROJECT MENTIONED ABOVE AND CONFIRM THAT THE INFORMATION GIVEN IS CONSISTENT WITH THE FACTS AS KNOWN ON THIS VERY MOMENT. I ALSO DECLARE TO HAVE READ THE GENERAL ETHICAL PROTOCOL FOR SCIENTIFIC RESEARCH OF THE FACULTY OF PSYCHOLOGY AND EDUCATIONAL SCIENCES OF GHENT UNIVERSITY, AND TO SUBSCRIBE TO IT CONCERNING ANY ITEMS 6A TO 6H WHERE NO REMARKS HAVE BEEN MADE. SHOULD DURING THE COURSE OF THE RESEARCH PROJECT ETHICAL QUESTIONS ARISE THAT ARE NOT COVERED BY THIS REQUEST, I WILL CONTACT THE ETHICAL COMMITTEE ANEW.**

**THE RESEARCHERS**

**Sabien Van Dycke (affiliated researcher  
Association research platform typical and  
Atypical learning)**

**THE SUPERVISOR (AGREEMENT)**

**Annemie Desoete  
DATE: 23.3.2015**

**Magda Praet (voluntary collaborator Ghent University)**

**Vanessa Janssens (student Ghent University)**

**DATE: 23.3.2015**

**NAME: Sabien Van Dycke**

**NAME: Annemie Desoete**

**NAME: Magda Praet**

**NAME: Vanessa Janssens**

**SIGNATURE:**

**SIGNATURE:**

## C Informatie voor leerkrachten/zorgcoördinatoren betrokken bij het onderzoek

Onderzoekstitel: GraphoGame: Vroege training op lezen in het 1<sup>ste</sup> leerjaar

### Informatie voor leerkrachten/zorgcoördinatoren betrokken bij het onderzoek

Gent, dag-maand-jaar

Geachte leerkracht / zorgcoördinator,

Hartelijk dank dat u en uw school heeft laten weten deelname aan het leestrainingsonderzoek in overweging te nemen. Hieronder volgt een toelichting wat het onderzoek inhoudt, en wat er van u en uw school bij deelname wordt verwacht.

Het doel van dit project is te onderzoeken of vroege training met een computer-leesspel het beginnend lezen sneller op gang brengt. Het computerspel met de naam GraphoGame (GG) is ontwikkeld in Finland en al in meerdere landen en voor meerdere talen (naast Fins ook Engels, Spaans, en enkele Afrikaanse talen) toegepast; nadere informatie kunt u vinden op website: [www.grapholearn.org](http://www.grapholearn.org).

GraphoGame is ontwikkeld om het beginnend lezen op gang te brengen door gestructureerde, extra oefening. De doelgroep bestaat dan ook uit kinderen in het begin van het 1<sup>ste</sup> leerjaar ev. met een risico op leesmoeilijkheden. Dit risico kan zijn gebaseerd op het feit dat dyslexie in de familie voorkomt, of dat Nederlands niet de moedertaal is, en/of op signalen die de leerkrachten in de kleuterklas hebben opgemerkt. Gedurende 2 maanden kunnen de kinderen oefenen met het computerspel; door een voormeting en nameting zullen we bepalen of het lezen goed op gang komt.

Dit trainingsonderzoek geeft antwoord op de volgende twee vragen.

1. Is de training geschikt om het beginnend leren lezen goed op gang te brengen, en heeft het meerwaarde bij kinderen met beginnende leesmoeilijkheden?
2. Geeft het trainingsresultaat ook diagnostische informatie? Dat wil zeggen, indien bij een kind de training geen effect heeft, kunnen we dan concluderen dat het kind ernstige leesmoeilijkheden heeft?

Met deze kennis willen we ernstige leesproblemen al op een jonge leeftijd herkennen, en tegelijkertijd een eerste interventie aanbieden. Het doel is met deze combinatie van diagnostiek en vroege behandeling de gevolgen van leesproblemen tot een minimum te beperken.

Dergelijk onderzoek is alleen mogelijk met uw medewerking en die van leerlingen en ouders van uw school. In totaal hopen we dat 60 tot 100 kinderen met een grote variatie in te verwachten leescapaciteit zullen meedoen en alle stappen in het onderzoek zullen voltooien. De groep hoeft geen afspiegeling te zijn van het gemiddelde leesniveau binnen uw school; we zoeken juist relatief veel kinderen bij wie lees-leermoeilijkheden zijn te verwachten. Het onderzoek bestaat uit de volgende stappen.

1. Selectie van kinderen, waarvan relatief veel te verwachten zwakke lezers, op basis van informatie van leerkrachten in de kleuterklas en in het 1<sup>ste</sup> leerjaar.
2. Informatie sturen naar ouders, vragen om toestemming tot deelname; ouders vullen vragenlijst in over de ontwikkeling van hun kind. Volgende stappen alleen bij kinderen van ouders die toestemming hebben gegeven en vragenlijst hebben ingevuld.
3. Voormeting: afnemen van taaltests en tests voor beginnend lezen door studenten van de associatie-Ugent. Deze testafname, duur ongeveer 45 minuten, vindt bij voorkeur op school en onder schooltijd plaats. Hierover dienen we met uw school afspraken te maken.
4. De deelnemende kinderen worden opgedeeld in twee groepen. Beide groepen gaan gedurende 6 weken tenminste één maal per dag gedurende 10 tot 15 minuten een computerspel spelen. Eén groep speelt GraphoGame, de andere groep een rekenspel, speciaal voor dit doel ontworpen, dat in alle

opzichten sterk lijkt op GG. Vooral tijdens het opstarten van het spel is toezicht nodig van ouders (indien het spel thuis wordt gespeeld) of leerkracht.

5. Nameting na afloop van de training; de nameting lijkt sterk op de voormeting.

6. Ouders en leerkrachten krijgen een verslag van het onderzoek van hun kind of van de kinderen bij wie ze betrokken zijn (voormeting, nameting, trainingsresultaat). Bij vermoeden van leerproblemen, wordt contact opgenomen voor nader overleg en eventueel advisering.

7. Ouders en leerkrachten / scholen ontvangen na afloop van het onderzoek een eindrapportage. Op basis hiervan nemen wij als onderzoekers contact op over conclusies en mogelijkheden de uitkomsten van het onderzoek te implementeren.

Het onderzoek vraagt de nodige inzet en tijd van leerkrachten / zorgcoördinatoren, en van kinderen en hun ouders. Wij als onderzoekers verwachten belangrijke informatie te verkrijgen, die het inzicht in leesproblemen vergroot, en aanknopingspunten biedt voor betere diagnostiek en behandeling. Ook op de korte termijn verwachten we dat voor de deelnemende scholen en kinderen het meedoen aan dit onderzoek directe voordelen heeft. De kinderen krijgen een uitgebreid diagnostisch onderzoek, zodat eventuele beginnende leesproblemen kunnen worden onderkend. Daarnaast krijgen de kinderen een trainingsprogramma voor lezen of rekenen, dat naar verwachting deze leerprocessen goed op gang helpt.

Nogmaals hartelijk dank voor uw belangstelling voor dit onderzoek. Aarzelt u vooral niet contact op te nemen indien u nog verdere vragen heeft.

Met vriendelijke groeten,  
Vanessa Janssens  
Sabien Van Dycke  
Annemie Desoete

**Contactinformatie in Vlaanderen:**

Annemie Desoete  
Vakgroep Experimenteel klinische en gezondheidspsychologie

Email: [annemie.desoete@ugent.be](mailto:annemie.desoete@ugent.be)

Henri Dunantlaan 2, Gent

Telefoon: 09-264 64 62

Fax: 09-264 64 89

Vanessa Janssens  
Sabien Van Dycke

Email: [Vanessa.Janssens@UGent.be](mailto:Vanessa.Janssens@UGent.be)

Email: [Sabien.VanDycke@artevelddehs.be](mailto:Sabien.VanDycke@artevelddehs.be)

**Contactinformatie Nederland:**

Toivo Glatz, MSc.  
Dr. Wim Tops  
Prof. dr. Ben Maassen

Email: [t.k.glatz@rug.nl](mailto:t.k.glatz@rug.nl)

Email: [w.tops@rug.nl](mailto:w.tops@rug.nl)

Email: [b.a.m.maassen@rug.nl](mailto:b.a.m.maassen@rug.nl)

Center for Language and Cognition  
Rijksuniversiteit Groningen  
Telefoon: 0617890589



## Veel gestelde vragen (met antwoorden) over het onderzoek

### **1. Wat is het doel van dit trainings-onderzoek?**

In dit project willen we onderzoeken of vroege training met een computer-leesspel het beginnend lezen sneller op gang brengt. Het computerspel sluit goed aan bij de leesmethode van het eerste leerjaar. Het wetenschappelijk doel is meer inzicht te krijgen in de processen die een rol spelen bij beginnend lezen. Het praktisch doel is een computerspel te ontwikkelen, dat effectief is voor leesproblemen in het 1<sup>ste</sup> t.e.m. 3<sup>de</sup> leerjaar, dat gemakkelijk kan worden ingezet, en dat bovendien leuk is om te doen, zodat leerlingen gemotiveerd blijven om door te gaan.

### **2. Heeft het onderzoek voordelen?**

Het huidige trainingsonderzoek helpt ons bij het vinden van de juiste methode om beginnend leren lezen optimaal te ondersteunen. Met deze kennis kunnen we ernstige leesproblemen en ev. zelfs dyslexie al op een jonge leeftijd herkennen, en meteen ingrijpen. Vroege interventie is zeer belangrijk om leesmoelijkheden te voorkomen en in geval van hardnekkige dyslexie de gevolgen tot een minimum te beperken. Het voordeel voor uw kind is dat mogelijke problemen met het lezen in een heel vroeg stadium gedetecteerd kunnen worden, en dat meteen een training kan starten. Dit geeft ook de school of een andere instelling de mogelijkheid indien nodig al in een vroeg stadium hulp te bieden.

### **3. Hoe ziet de training eruit, en hoe lang duurt de training?**

Na de voormeting (zie onder) wordt uw kind at random toegewezen aan één van de twee trainingsgroepen. Beide groepen gaan de computertraining volgen, maar in de ene groep is deze gericht op rekenen, in de andere groep op lezen. Beide computerspellen sluiten goed aan bij de reken- en leesmethode van de school.

Iedere trainingssessie duurt slechts 10 tot 15 minuten. Het minimum aantal sessies is één training per dag, 5 dagen per week, gedurende 5 weken; dus in totaal minimaal 25 sessies. Kinderen mogen ook 6 of 7 dagen per week spelen, gedurende 6 tot 8 weken, met in totaal maximaal 56 sessies.

De trainingssessies kunnen op school en/of thuis plaatsvinden, ook afwisselend op school of thuis. De vorderingen van uw kind worden via internet centraal opgeslagen, zodat de training niet aan één plaats of één computer gebonden is. Voorwaarde is dat uw kind kan beschikken over een computer met internet en koptelefoon.

Zowel ouders als leerkrachten kunnen de trainingssessies superviseren en opstarten door een wachtwoord in te typen. Tijdens de trainingssessies moet er toezicht in de buurt zijn. Vooral tijdens de eerste sessies kan uw kind vragen hebben over het spel; tegen het einde van de training is het van belang toe te zien of uw kind de spelregels nog volgt. Als voorbeeld, in een eerder onderzoek bleek een hele klas kinderen te hebben afgesproken precies het tegenovergestelde antwoord te geven.

De trainingssessies en de vorderingen van uw kind worden centraal opgeslagen. Bij deze vragen wij u toestemming contact te mogen opnemen als uw kind plotseling stopt met spelen, of systematische fouten maakt. Naast het oplossen van het probleem, is dit voor ons ook van belang om te horen wat de ervaringen zijn van u en uw kind.

### **4. Waaruit bestaan de voor- en nameting?**

De voor- en nameting bestaan uit het afnemen van een testbatterij. Met de testbatterij worden leesvoorwaarden en beginnend lezen onderzocht. De volgende typen algemene tests worden afgenomen: letterkennis, cijferkennis, en verschillende taalvaardigheden (geheugen voor woorden en cijfers; woordenschat; klankwaarneming; snel kunnen benoemen van plaatjes, kleuren, cijfers en letters). Ook worden specifiek de vorderingen in het lezen en schrijven getest. Het afnemen van de testbatterij duurt ongeveer 45 minuten (tot maximaal een uur) en kan op school plaatsvinden.

**5. Hoe kan ik mijn kind voorbereiden op het onderzoek?**

Het is van belang dat u overlegt met uw kind of het wil meedoen aan het onderzoek; het onderzoek is op vrijwillige basis. Ten slotte zit er bij deze brief ook een korte vragenlijst met een onderdeel over de handvoorkeur van uw kind. We willen u vragen om dit onderdeel samen met uw kind in te vullen.

**6. Door wie wordt het onderzoek uitgevoerd en wie werken er aan mee?**

Het onderzoek wordt uitgevoerd door geschoolde onderzoekers verbonden aan de associatie Ugent of aan de Rijksuniversiteit Groningen. Daarnaast zijn er meerdere masterstudenten betrokken bij de uitvoering van het onderzoek. Het onderzoek is opgezet in samenwerking met Annemie Desoete (Vlaanderen) en met Prof. Ben Maassen en Dr. Wim Tops van de afdeling neurolinguïstiek van de Faculteit der Letteren (Nederland).

**7. Wanneer kan uw kind meedoen met het onderzoek?**

- Indien uw kind een normaal gehoor en zicht heeft (eventueel na correctie)
- Indien uw kind een goede gezondheid heeft
- Indien uw kind naar de gewone basisschool gaat

**8. Wanneer kan uw kind niet meedoen met het onderzoek?**

- Indien uw kind ernstige psychische of gezondheidsproblemen heeft
- Indien uw kind een hersenbeschadiging heeft opgelopen als gevolg van een ongeluk of medische aandoening

**9. Is deelname aan het onderzoek gevaarlijk of heeft het nadelen voor de gezondheid?**

Zowel aan de testafnames, als aan het spelen van het computerspel zijn geen risico's verbonden.

**10. Zijn er nadelige effecten of risico's bij het tussentijds beëindigen van het onderzoek?**

Nee, het onderbreken van het onderzoek brengt absoluut geen nadelen of risico's met zich mee.

**11. Kan het onderzoek worden afgebroken?**

Uw kind neemt geheel vrijwillig deel aan dit onderzoek. U kunt daarom op ieder moment, ook nadat u een schriftelijke verklaring voor toestemming tot deelname heeft ondertekend, en ook tijdens het onderzoek zelf, zonder verdere opgave van redenen besluiten om uw kind terug te trekken uit het onderzoek. U wordt wel vriendelijk verzocht om dit zo snel mogelijk te melden aan de onderzoeker. Deze beslissing zal geen nadelige effecten voor u of uw kind hebben. Ook de onderzoeker kan overigens besluiten het onderzoek af te breken, zoals eerder in deze brief beschreven. Wanneer uw kind duidelijk aangeeft tijdens het onderzoek dat het niet (meer) mee wil doen, dan zal het onderzoek worden gestaakt. Hieronder wordt verstaan dat uw kind mondeling te kennen geeft dat hij/zij niet meer mee wil doen, en dit nogmaals bevestigt wanneer de onderzoeker vraagt of het zeker is van deze beslissing. Het onderzoek wordt ook afgebroken wanneer uw kind weigert om de taken uit te voeren.

**12. Hoe worden de onderzoeksgegevens vastgelegd?**

De onderzoeksgegevens worden gecodeerd en vertrouwelijk vastgelegd. Andere onderzoekers krijgen de onderzoeksgegevens alleen in geanonimiseerde (en in een niet tot uw kind herleidbare) vorm te zien. Ook voor publicatiedoeleinden worden nooit persoonsgegevens bekend gemaakt.

**13. Kan ik benaderd worden voor vervolgonderzoek?**

U kunt zelf kiezen of u in de toekomst benaderd wilt worden voor vervolgonderzoek. Op het toestemmingsformulier kunt u aangeven of u in de toekomst hiervoor benaderd wilt worden.

**14. Wie zijn de contactpersonen voor eventuele resterende vragen?**

Mocht u nog vragen hebben vóór, tijdens of na het onderzoek dan kunt u altijd contact opnemen met één van de onderzoekers (gegevens staan onderaan deze brief). Wij hebben getracht om u zo goed en evenwichtig mogelijk voor te lichten over het onderzoek.

**15. Hoeveel bedenktijd heb ik voor mijn besluit om wel of niet mee te doen?**

U krijgt twee weken bedenktijd om te besluiten of u wel of niet mee wilt doen. Indien wij na twee weken geen reactie hebben ontvangen, zal er telefonisch contact met u worden opgenomen. Indien u meer tijd om te beslissen nodig heeft, dan kunt u dit met de onderzoeker overleggen. Indien u geen verdere vragen heeft, begrepen heeft wat het onderzoek inhoudt, en mee wilt doen aan het onderzoek, verzoeken wij u het bijgevoegde vragenformulier in te vullen. Ook vragen we u de toestemmingsverklaring in te vullen en te ondertekenen en beide terug te sturen in de bijgesloten antwoord envelop.

Met vriendelijke groeten,

**Contactinformatie in Vlaanderen:**

Annemie Desoete

Email: [annemie.desoete@ugent.be](mailto:annemie.desoete@ugent.be)

Vakgroep Experimenteel klinische en gezondheidspsychologie

Henri Dunantlaan 2, Gent

Telefoon: 09-264 64 62

Fax: 09-264 64 89

Vanessa Janssens

Email: [Vanessa.Janssens@UGent.be](mailto:Vanessa.Janssens@UGent.be)

Sabien Van Dycke

Email: [Sabien.VanDycke@arteveldehs.be](mailto:Sabien.VanDycke@arteveldehs.be)

## D Informatie voor de ouders van deelnemers aan het onderzoek

Onderzoekstitel: GraphoGame: Vroege training op lezen in het 1<sup>ste</sup> leerjaar

### Informatie voor de ouders van deelnemers aan het onderzoek

Gent, dag-maand-jaar  
Beste ouder(s) van...

Allereerst hartelijk dank dat u heeft aangegeven mee te willen doen aan dit onderzoek. In deze brief vindt u meer informatie.

In dit project willen we onderzoeken of vroege training met een computer-leesspel het beginnend lezen sneller op gang brengt. De doelgroep bestaat uit kinderen in het 1<sup>ste</sup> leerjaar met en zonder leesmoelijkheden. Een ev. risico op leesproblemen kan zijn gebaseerd op het feit dat dyslexie in de familie voorkomt, of dat Nederlands niet de moedertaal is, en/of op signalen die de leerkrachten in de kleuterklas hebben opgemerkt; ook een aantal kinderen zonder leesmoelijkheden zal meedoen aan dit onderzoek. Gedurende 2 maanden kunnen de kinderen oefenen met het computerspel; door een voormeting en nameting zullen we bepalen of het lezen goed op gang komt.

Dit trainingsonderzoek geeft antwoord op de volgende twee vragen.

1. Is de training geschikt om het beginnend leren lezen goed op gang te brengen?
2. Geeft het trainingsresultaat ook diagnostische informatie? Dat wil zeggen, indien bij een kind de training geen effect heeft, kunnen we dan concluderen dat het kind ernstige leesmoelijkheden heeft?

Met deze kennis willen we leesproblemen al op een jonge leeftijd herkennen, en tegelijkertijd een eerste interventie aanbieden. Het doel is met deze combinatie van diagnostiek en vroege behandeling de gevolgen van ernstige leesproblemen tot een minimum te beperken.

Dergelijk onderzoek is alleen mogelijk met de medewerking van u en uw kind. Deelname aan het onderzoek is vrijwillig. In de lijst met veel gestelde vragen en bijbehorende antwoorden onderaan deze brief vindt u informatie over de procedure van het onderzoek, veiligheid, eventuele reiskostenvergoeding etc. Mocht u na het lezen hiervan nog vragen hebben, neemt u dan contact op met de onderzoekers (contact informatie vindt u hieronder). Overleg ook met uw kind of het wil deelnemen aan het onderzoek.

Indien u geen verdere vragen heeft, begrepen heeft wat het onderzoek inhoudt, en u uw kind mee wil laten doen aan het onderzoek, verzoeken wij u het bijgevoegde vragenformulier in te vullen; de vragen over handvoorkeur kunt u samen met uw kind invullen. Ook vragen we u de toestemmingsverklaring in te vullen en te ondertekenen (dit formulier dient door beide ouders ondertekend te worden) en beide terug te sturen in de bijgesloten antwoord envelop.

Nogmaals hartelijk dank voor uw belangstelling voor dit onderzoek. Aarzelt u vooral niet contact op te nemen indien u nog verdere vragen heeft.

Met vriendelijke groeten,  
Vanessa Janssens  
Sabien Van Dycke  
Annemie Desoete

#### Contactinformatie in Vlaanderen:

Annemie Desoete

Email: [annemie.desoete@ugent.be](mailto:annemie.desoete@ugent.be)

Vakgroep Experimenteel klinische en gezondheidspsychologie

Henri Dunantlaan 2, Gent

Telefoon: 09-264 64 62

Fax: 09-264 64 89

Vanessa Janssens  
Sabien Van Dycke

Email: [vanessa.Janssens@UGent.be](mailto:vanessa.Janssens@UGent.be)  
Email: [Sabien.VanDycke@arteveldehs.be](mailto:Sabien.VanDycke@arteveldehs.be)

**Contactinformatie Nederland:**

Toivo Glatz, MSc.  
Dr. Wim Tops  
Prof. dr. Ben Maassen

Email: [t.k.glatz@rug.nl](mailto:t.k.glatz@rug.nl)  
Email: [w.tops@rug.nl](mailto:w.tops@rug.nl)  
Email: [b.a.m.maassen@rug.nl](mailto:b.a.m.maassen@rug.nl)

Center for Language and Cognition  
Rijksuniversiteit Groningen  
Telefoon: 0617890589

## Veel gestelde vragen (met antwoorden) over het onderzoek

### **1. Wat is het doel van dit trainings-onderzoek?**

In dit project willen we onderzoeken of vroege training met een computer-leesspel het beginnend lezen sneller op gang brengt. Het computerspel sluit goed aan bij de leesmethode van het eerste leerjaar. Het wetenschappelijk doel is meer inzicht te krijgen in de processen die een rol spelen bij beginnend lezen. Het praktisch doel is een computerspel te ontwikkelen, dat effectief is voor leesproblemen in het 1<sup>ste</sup> t.e.m. 3<sup>de</sup> leerjaar, dat gemakkelijk kan worden ingezet, en dat bovendien leuk is om te doen, zodat leerlingen gemotiveerd blijven om door te gaan.

### **2. Heeft het onderzoek voordelen?**

Het huidige trainingsonderzoek helpt ons bij het vinden van de juiste methode om beginnend leren lezen optimaal te ondersteunen. Met deze kennis kunnen we ernstige leesproblemen en ev. zelfs dyslexie al op een jonge leeftijd herkennen, en meteen ingrijpen. Vroege interventie is zeer belangrijk om leesmoelijkheden te voorkomen en in geval van hardnekkige dyslexie de gevolgen tot een minimum te beperken. Het voordeel voor uw kind is dat mogelijke problemen met het lezen in een heel vroeg stadium gedetecteerd kunnen worden, en dat meteen een training kan starten. Dit geeft ook de school of een andere instelling de mogelijkheid indien nodig al in een vroeg stadium hulp te bieden.

### **3. Hoe ziet de training eruit, en hoe lang duurt de training?**

Na de voormeting (zie onder) wordt uw kind at random toegewezen aan één van de twee trainingsgroepen. Beide groepen gaan de computertraining volgen, maar in de ene groep is deze gericht op rekenen, in de andere groep op lezen. Beide computerspellen sluiten goed aan bij de reken- en leesmethode van de school.

Iedere trainingssessie duurt slechts 10 tot 15 minuten. Het minimum aantal sessies is één training per dag, 5 dagen per week, gedurende 5 weken; dus in totaal minimaal 25 sessies. Kinderen mogen ook 6 of 7 dagen per week spelen, gedurende 6 tot 8 weken, met in totaal maximaal 56 sessies.

De trainingssessies kunnen op school en/of thuis plaatsvinden, ook afwisselend op school of thuis. De vorderingen van uw kind worden via internet centraal opgeslagen, zodat de training niet aan één plaats of één computer gebonden is. Voorwaarde is dat uw kind kan beschikken over een computer met internet en koptelefoon.

Zowel ouders als leerkrachten kunnen de trainingssessies superviseren en opstarten door een wachtwoord in te typen. Tijdens de trainingssessies moet er toezicht in de buurt zijn. Vooral tijdens de eerste sessies kan uw kind vragen hebben over het spel; tegen het einde van de training is het van belang toe te zien of uw kind de spelregels nog volgt. Als voorbeeld, in een eerder onderzoek bleek een hele klas kinderen te hebben afgesproken precies het tegenovergestelde antwoord te geven.

De trainingssessies en de vorderingen van uw kind worden centraal opgeslagen. Bij deze vragen wij u toestemming contact te mogen opnemen als uw kind plotseling stopt met spelen, of systematische fouten maakt. Naast het oplossen van het probleem, is dit voor ons ook van belang om te horen wat de ervaringen zijn van u en uw kind.

### **4. Waaruit bestaan de voor- en nameting?**

De voor- en nameting bestaan uit het afnemen van een testbatterij. Met de testbatterij worden leesvoorwaarden en beginnend lezen onderzocht. De volgende typen algemene tests worden afgenomen: letterkennis, cijferkennis, en verschillende taalvaardigheden (geheugen voor woorden en cijfers; woordenschat; klankwaarneming; snel kunnen benoemen van plaatjes, kleuren, cijfers en letters). Ook worden specifiek de vorderingen in het lezen en schrijven getest. Het afnemen van de testbatterij duurt ongeveer 45 minuten (tot maximaal een uur) en kan op school plaatsvinden.

### **5. Hoe kan ik mijn kind voorbereiden op het onderzoek?**

Het is van belang dat u overlegt met uw kind of het wil meedoen aan het onderzoek; het onderzoek is op vrijwillige basis. Ten slotte zit er bij deze brief ook een korte vragenlijst met een onderdeel over de handvoorkeur van uw kind. We willen u vragen om dit onderdeel samen met uw kind in te vullen.

### **6. Door wie wordt het onderzoek uitgevoerd en wie werken er aan mee?**

Het onderzoek wordt uitgevoerd door geschoolde onderzoekers verbonden aan de associatie Ugent of aan de Rijksuniversiteit Groningen. Daarnaast zijn er meerdere masterstudenten betrokken bij de uitvoering van het onderzoek. Het onderzoek is opgezet in samenwerking met Annemie Desoete (Vlaanderen) en met Prof. Ben Maassen en Dr. Wim Tops van de afdeling neurolinguïstiek van de Faculteit der Letteren (Nederland).

### **7. Wanneer kan uw kind meedoen met het onderzoek?**

- Indien uw kind een normaal gehoor en zicht heeft (eventueel na correctie)
- Indien uw kind een goede gezondheid heeft
- Indien uw kind naar de gewone basisschool gaat

### **8. Wanneer kan uw kind niet meedoen met het onderzoek?**

- Indien uw kind ernstige psychische of gezondheidsproblemen heeft
- Indien uw kind een hersenbeschadiging heeft opgelopen als gevolg van een ongeluk of medische aandoening

### **9. Is deelname aan het onderzoek gevaarlijk of heeft het nadelen voor de gezondheid?**

Zowel aan de testafnames, als aan het spelen van het computerspel zijn geen risico's verbonden.

### **10. Zijn er nadelige effecten of risico's bij het tussentijds beëindigen van het onderzoek?**

Nee, het onderbreken van het onderzoek brengt absoluut geen nadelen of risico's met zich mee.

### **11. Kan het onderzoek worden afgebroken?**

Uw kind neemt geheel vrijwillig deel aan dit onderzoek. U kunt daarom op ieder moment, ook nadat u een schriftelijke verklaring voor toestemming tot deelname heeft ondertekend, en ook tijdens het onderzoek zelf, zonder verdere opgave van redenen besluiten om uw kind terug te trekken uit het onderzoek. U wordt wel vriendelijk verzocht om dit zo snel mogelijk te melden aan de onderzoeker. Deze beslissing zal geen nadelige effecten voor u of uw kind hebben. Ook de onderzoeker kan overigens besluiten het onderzoek af te breken, zoals eerder in deze brief beschreven. Wanneer uw kind duidelijk aangeeft tijdens het onderzoek dat het niet (meer) mee wil doen, dan zal het onderzoek worden gestaakt. Hieronder wordt verstaan dat uw kind mondeling te kennen geeft dat hij/zij niet meer mee wil doen, en dit nogmaals bevestigt wanneer de onderzoeker vraagt of het zeker is van deze beslissing. Het onderzoek wordt ook afgebroken wanneer uw kind weigert om de taken uit te voeren.

### **12. Hoe worden de onderzoeksgegevens vastgelegd?**

De onderzoeksgegevens worden gecodeerd en vertrouwelijk vastgelegd. Andere onderzoekers krijgen de onderzoeksgegevens alleen in geanonimiseerde (en in een niet tot uw kind herleidbare) vorm te zien. Ook voor publicatiedoeleinden worden nooit persoonsgegevens bekend gemaakt.

### **13. Kan ik benaderd worden voor vervolgonderzoek?**

U kunt zelf kiezen of u in de toekomst benaderd wilt worden voor vervolgonderzoek. Op het toestemmingsformulier kunt u aangeven of u in de toekomst hiervoor benaderd wilt worden.

**14. Wie zijn de contactpersonen voor eventuele resterende vragen?**

Mocht u nog vragen hebben vóór, tijdens of na het onderzoek dan kunt u altijd contact opnemen met één van de onderzoekers (gegevens staan onderaan deze brief). Wij hebben getracht om u zo goed en evenwichtig mogelijk voor te lichten over het onderzoek.

**15. Hoeveel bedenktijd heb ik voor mijn besluit om wel of niet mee te doen?**

U krijgt twee weken bedenktijd om te besluiten of u wel of niet mee wilt doen. Indien wij na twee weken geen reactie hebben ontvangen, zal er telefonisch contact met u worden opgenomen. Indien u meer tijd om te beslissen nodig heeft, dan kunt u dit met de onderzoeker overleggen. Indien u geen verdere vragen heeft, begrepen heeft wat het onderzoek inhoudt, en mee wilt doen aan het onderzoek, verzoeken wij u het bijgevoegde vragenformulier in te vullen. Ook vragen we u de toestemmingsverklaring in te vullen en te ondertekenen en beide terug te sturen in de bijgesloten antwoord envelop.

Met vriendelijke groeten,

**Contactinformatie in Vlaanderen:**

Annemie Desoete

Email: [annemie.desoete@ugent.be](mailto:annemie.desoete@ugent.be)

Vakgroep Experimenteel klinische en gezondheidspsychologie

Henri Dunantlaan 2, Gent

Telefoon: 09-264 64 62

Fax: 09-264 64 89

Vanessa Janssens

Email: [Vanessa.Janssens@UGent.be](mailto:Vanessa.Janssens@UGent.be)

Sabien Van Dycke

Email: [Sabien.VanDycke@arteveldehs.be](mailto:Sabien.VanDycke@arteveldehs.be)



## E Toestemmingsformulier ouders

### Toestemmingsformulier

Onderzoek naar een vroege training op lezen en rekenen in het 1<sup>ste</sup> leerjaar - GraphoGame  
door

Vanessa Janssens en Sabien Van Dycke

Annemie Desoete

Ondergetekende,

Naam: \_\_\_\_\_

Ouder van: \_\_\_\_\_

Geboortedatum kind: / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Telefoonnummer: \_\_\_\_\_

verklaart door de onderzoekers voldoende op de hoogte te zijn gesteld over de achtergronden, opzet en uitvoering van het onderzoek en te weten dat hij/zij de deelname aan het onderzoek op elk ogenblik, zonder opgave van redenen, kan beëindigen. Hij/zij verklaart ook vrijwillig deel te nemen en is zich ervan bewust dat niet-deelname geen invloed kan hebben op het onderwijs en de zorg/begeleiding. Hij/zij geeft hierbij ook de toelating aan de Onderzoeksgroep Ontwikkelingsstoornissen om de ingezamelde gegevens te gebruiken in het kader van wetenschappelijk onderzoek op voorwaarde dat bij de verwerking van de gegevens de confidentialiteit nauwgezet wordt gerespecteerd (naam- en adresgegevens worden enkel gebruikt om u een verslag van de resultaten van uw kind te bezorgen. De gegevens worden op het individuele verslag van uw kind na volledig anoniem verwerkt). Tenslotte verklaart ondergetekende op de hoogte te zijn gebracht over zijn/haar recht om een samenvatting van de onderzoeksresultaten op te vragen

**Wij stemmen toe met deelname van bovenvermelde persoon aan het onderzoek**

Ja  Nee

**U mag ons in de toekomst benaderen voor vervolgonderzoek**

Ja

Nee

Familienaam en voornaamletters :

Relatie tot de deelnemer :

Handtekening : Datum:

Familienaam en voornaamletters :

Relatie tot de deelnemer :

Handtekening : Datum:

**In te vullen door de onderzoeker:**

Ondergetekende verklaart dat de hierboven genoemde personen zowel schriftelijk als mondeling over het bovenvermelde onderzoek geïnformeerd zijn. Hij/zij verklaart tevens dat een voortijdige beëindiging van de deelname door bovengenoemde persoon van geen enkele invloed zal zijn op de zorg die hem of haar toekomt.

Naam :

Functie :

Handtekening :

Datum:

---

***Opgemaakt en ondertekend in tweevoud op:*** Datum

Handtekening

## F Vragenlijst handvoorkeur

### VRAGENLIJST HANDVOORKEUR

(voor kind met hulp van volwassene)

Datum:

Kind: Naam en geboortedatum:

Dit is een vragenlijst om te bepalen hoe links- of rechtshandig je bent. De vragenlijst heeft twee vragen over de hand waarmee je het liefst schrijft en tien vragen over welke hand je het liefst gebruikt om andere dingen te doen. Omcirkel voor elke vraag de hand die je gewoonlijk gebruikt.

#### Schrijfhand

Met welke hand schrijf je:  links /  rechts

Op school moet je rechts schrijven terwijl je dat liever met links doet:  Ja /  Nee /  niet van toepassing

#### Handvoorkeur

Hieronder staan dingen die je met je linker of rechterhand kunt doen. Omcirkel de hand die je gewoonlijk gebruikt. Als je het niet weet probeer de dingen dan in gedachten te doen. Als je geen duidelijke voorkeur hebt omcirkel dan 'beide'.

Met welke hand teken je?	linker / rechter / beide
Welke hand gebruik je om je tanden te poetsen?	linker / rechter / beide
Welke hand gebruik je om een deksel open te draaien?	linker / rechter / beide
Met welke hand gooi je een bal ver weg?	linker / rechter / beide
Met welke hand heb je een hamer vast als je ermee op een spijker moet slaan?	linker / rechter / beide
Met welke hand houd je een tennis/badmintonracket vast?	linker / rechter / beide
Welke hand gebruik je om met een mes een touw door te snijden?	linker / rechter / beide
Welke hand gebruik je om met een lepel te roeren?	linker / rechter / beide
Welke hand gebruik je om met een gummetje iets uit te gummen?	linker / rechter / beide
Welke hand gebruik je om te knippen met een schaar?	linker / rechter / beide

## G Vragenlijst GraphoGame

### VRAGEN GraphoGame

Krijgt uw kind extra hulp / bijles / RT op school?  Ja /  Nee

Zo ja, hoeveel en voor welk vak? .....

Hoeveel uur per week leest uw kind gemiddeld thuis? .....

Welke talen spreekt u thuis? .....

Komen leesproblemen voor in uw familie? .....

Zijn er verder nog bijzonderheden die van belang kunnen zijn voor het onderzoek?

.....

.....

.....

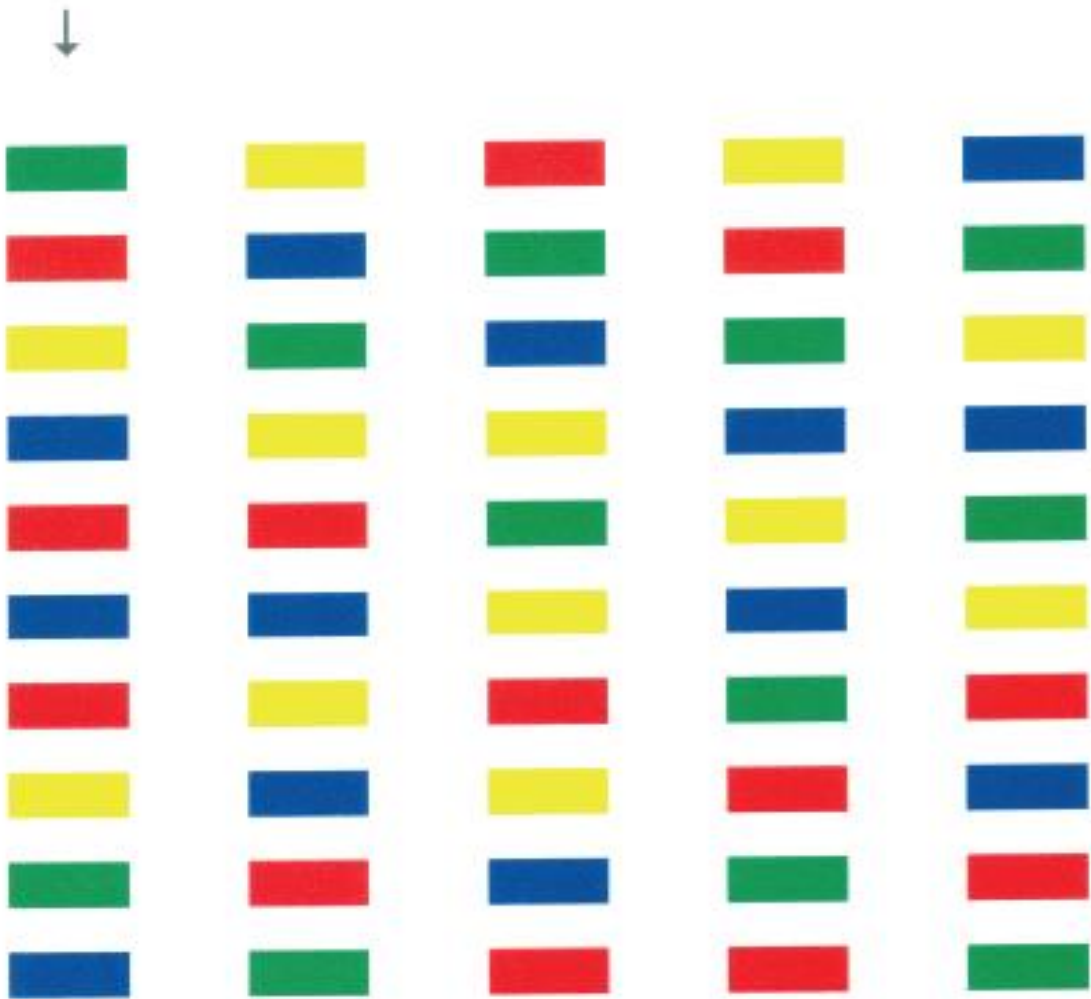
H Pretest en posttest: Proef Fonologisch Bewustzijn (Elen, 2006)



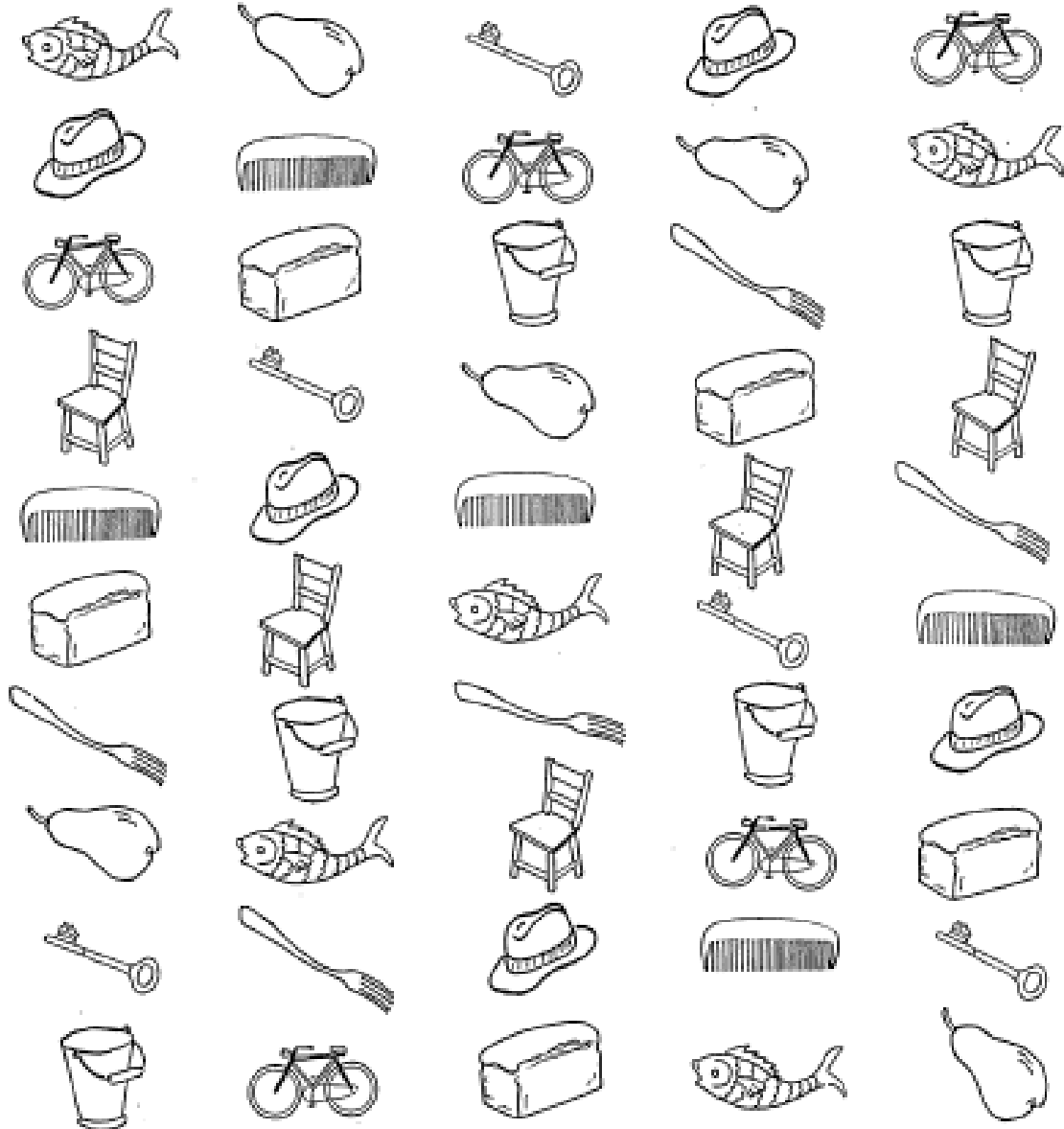
PROEF FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (A-Z)			
Rik Elen (2006)			
NAAM:		OONDERZOEKER:	
GESLACHT: J / M		SCHOOL:	
AFNAMEDATUM:		TEL. NR.:	
GEBORTE DATUM:			
C.L.: ;		AANVULLENDE GEGEVENS	
ADRES:		TEL. NR.:	
TEL. NR.:			
OEFENITEMS			
ONDERDEEL	ITEMS	ONDERDEEL	ITEMS
RIJMEN	koek	NONSENSW.	dapsnig
	pier	SAMENVOEGEN	e-lf
	peer	NONSENSW.	jar
SEGMENTEREN	soldaat	RIJMEN	pier
	hond	SEGMENTEREN	hond
	verjaardag	SAMENVOEGEN	spaar-pot
SAMENVOEGEN	spaar-pot	RIJMEN	koek
	m-a-n	SEGMENTEREN	verjaardag
	e-lf		
NONSENSWOORDEN	jar		
NAZEGGEN	dapsnig		
	teisgoldemweer		
RESULTATEN			
	SCORE	PERCENTIEL	
PFB TOTAAL	/ 40		
RIJMEN	/ 10		
SEGMENTEREN	/ 10		
SAMENVOEGEN	/ 10		
NONSENSWOORDEN NAZEGGEN	/ 10		
BESLUIT			

ITEMS	RIJMEN	SEGMENTEREN	SAMENVOEGEN	NONSENSW. NAZEGGEN
1	rol-schaats		juist / Fout	
2	homganoet			juist / fout
3	s-n-oe-p		juist / fout	
4	roep	juist / fout		
5	ij-s		juist / fout	
6	schoen	juist / fout		
7	sirkonwosnak			juist / fout
8	peuk	juist / fout		
9	ci-troen		juist / fout	
10	pijl	juist / fout		
11	ge-heim		juist / fout	
12	huis	juist /fout		
13	k-i-st		juist / fout	
14	tijger	juist / fout		
15	paard	juist / fout		
16	b-oos		juist / fout	
17	hoofd	juist / fout		
18	tas	juist / fout		
19	auto	juist / fout		
20	fephartoot			juist / fout
21	sinaasappel	juist / fout		
22	boom	juist / fout		
23	t-ee-n		juist / fout	
24	zikt			juist / fout
25	dal	juist / fout		
26	potlood	juist / fout		
27	zeen			juist / fout
28	boot	juist / fout		
29	regenjas	juist / fout		
30	school-bank		juist / fout	
31	prosselin			juist / fout
32	koek-je		juist / fout	
33	nassirgeffus			juist / fout
34	ramp	juist / fout		
35	tafelpoot	juist / fout		
36	zeurdien			juist / fout
37	doos	juist / fout		
38	pagverlomsil			juist / fout
39	paddestoel	juist / fout		
40	serpes			juist / fout
	TOTAAL			
				<b>PFB Totaal</b>
percentiel 91 - 100				
percentiel 81 - 90				
percentiel 71 - 80				
percentiel 61 - 70				
percentiel 51 - 60				
percentiel 41 - 50				
percentiel 31 - 40				
percentiel 21 - 30				
percentiel 11 - 20				
percentiel 0 - 10				

I Pretest en posttest: Continu Benoemen en Woorden Lezen – subtest kleuren  
(Van den Bos & Spelberg, 2010)



**J Pretest en posttest: Continu Benoemen en Woorden Lezen – subtest platen**  
(Van den Bos & Spelberg, 2010)

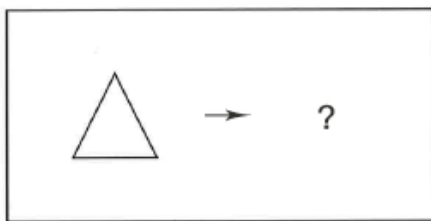
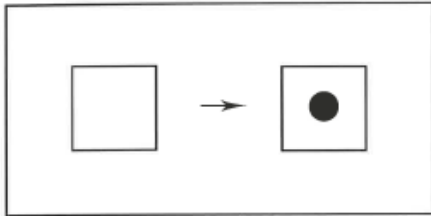




K Pretest: SON-R 6-40, subtest Analogieën (Laros & Tellegen, 2011)

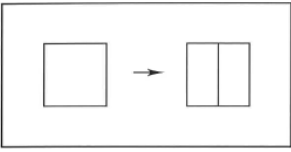

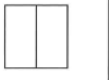
Reeks A

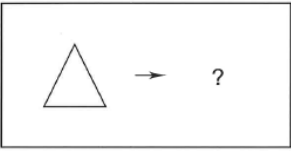


v







<p>1 a</p> <p>A diagram showing a vertical rectangle on the left, followed by a right-pointing arrow, and then a vertical rectangle filled with diagonal hatching on the right.</p> <p>A diagram showing a heart on the left, followed by a right-pointing arrow, and then a question mark on the right.</p> <p>Four shapes are shown in a row: a triangle, a circle with a diagonal line from top-left to bottom-right, a heart filled with diagonal hatching, and a square.</p>	<p>2 a</p> <p>A diagram showing a white circle on the left, followed by a right-pointing arrow, and then a solid black circle on the right.</p> <p>A diagram showing a square on the left, followed by a right-pointing arrow, and then a question mark on the right.</p> <p>Four shapes are shown in a row: a vertical rectangle, a solid black square, a white square, and a solid black square.</p>
---	--

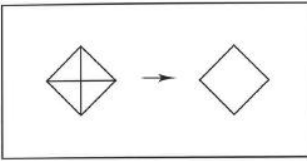


83

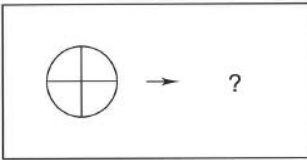














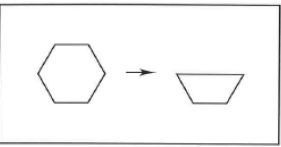


84

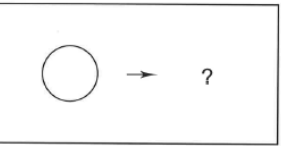














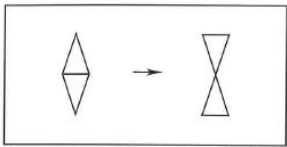


85

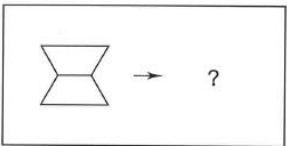














89

7a

8a

9a

10a

11 a

Options:

- Option 1: A square containing a triangle with a smaller square inside.
- Option 2: A square containing a triangle with a smaller square inside, rotated 180 degrees.
- Option 3: A square containing a triangle with a smaller square inside.
- Option 4: A square containing a triangle with a smaller square inside, rotated 180 degrees.

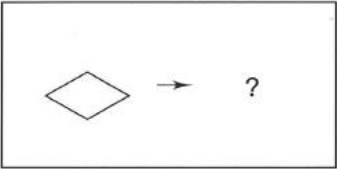
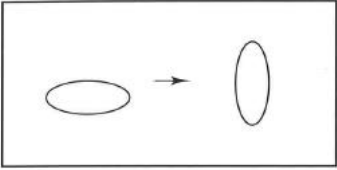
12 a

Options:

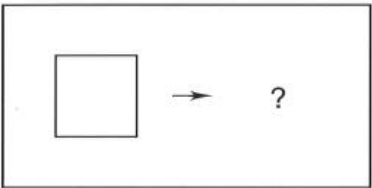
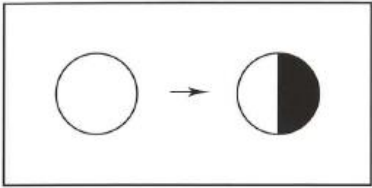
- Option 1: A circle containing a solid black triangle.
- Option 2: A circle containing a solid black triangle.
- Option 3: A circle containing a solid black triangle.
- Option 4: A circle containing a solid black circle.

Reeks B

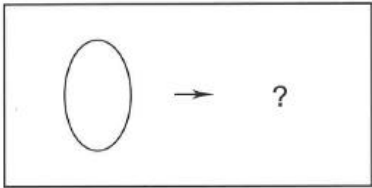
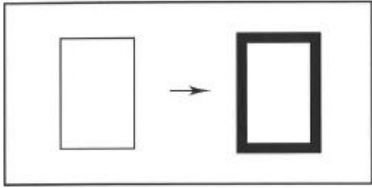
8



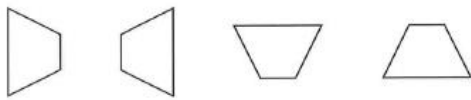
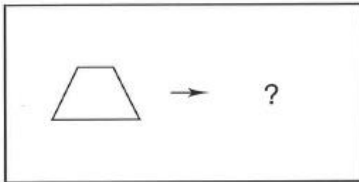
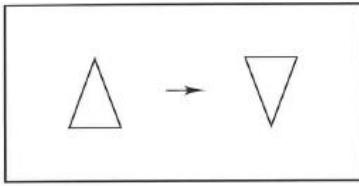
1b



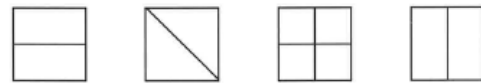
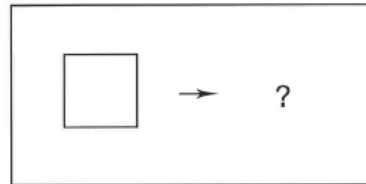
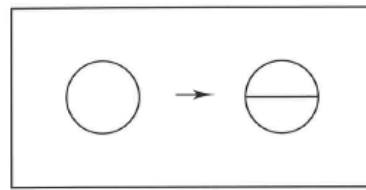
2b



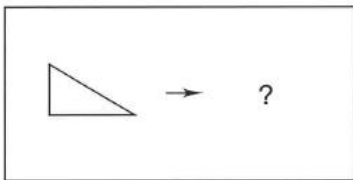
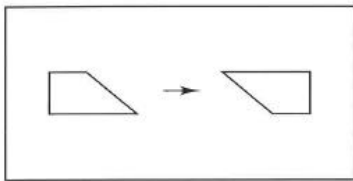
38



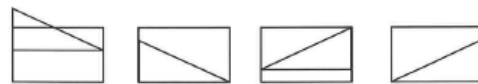
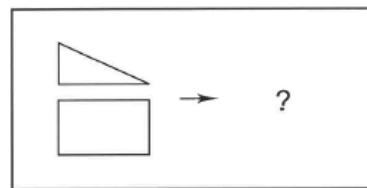
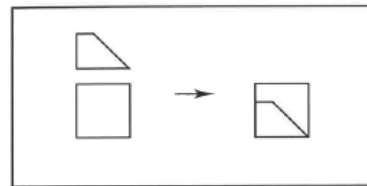
48



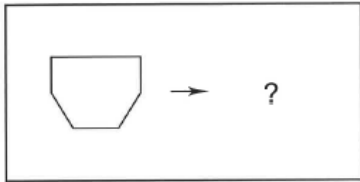
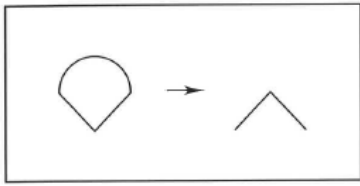
45



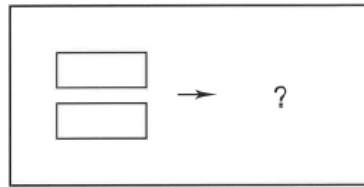
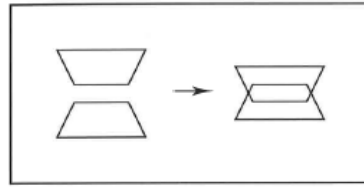
49



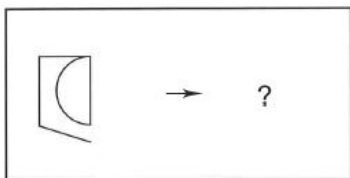
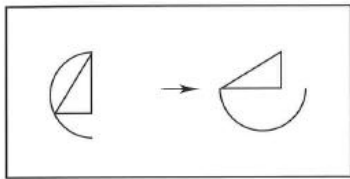
97



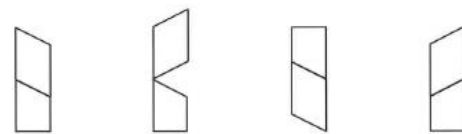
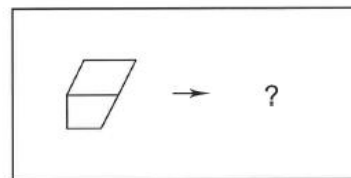
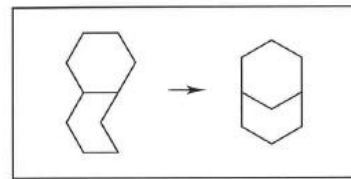
98



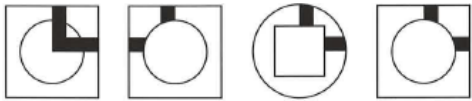
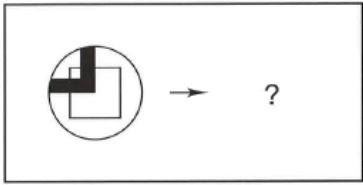
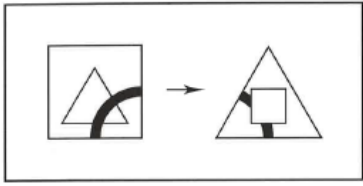
96



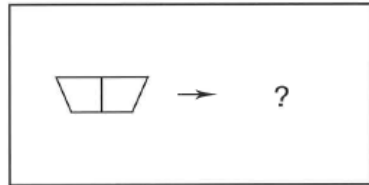
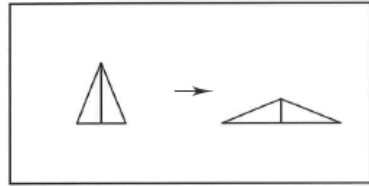
99



11 b



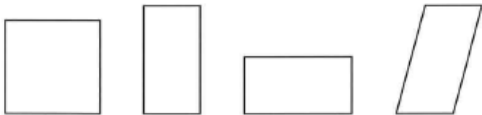
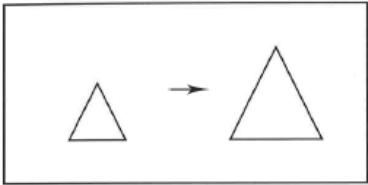
12 b





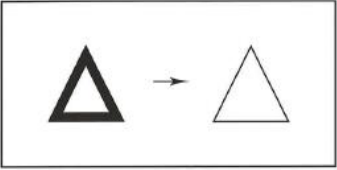
Reeks C

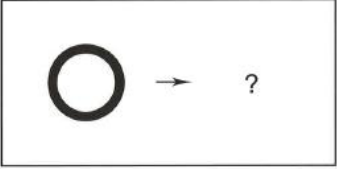
5




<p>11</p>  	<p>12</p>  
-------------------	-------------------

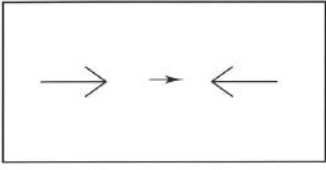
38

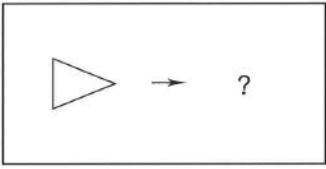







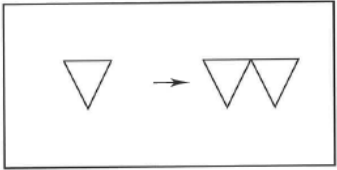
39

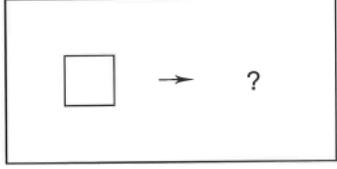


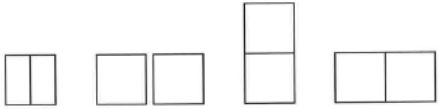




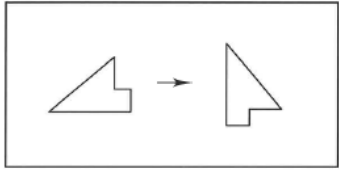
40

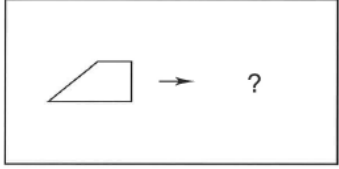







41







7

Options:

8

Options:

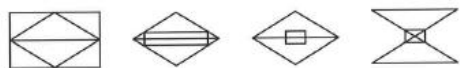
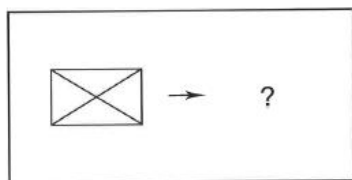
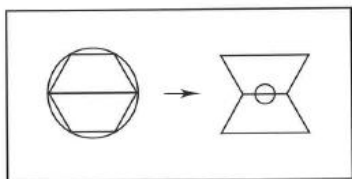
9

Options:

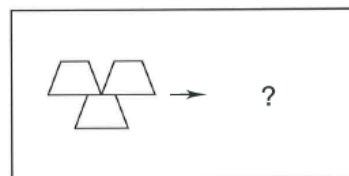
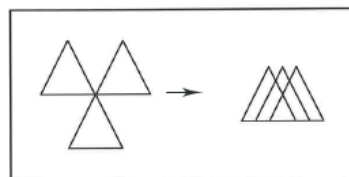
10

Options:

11E

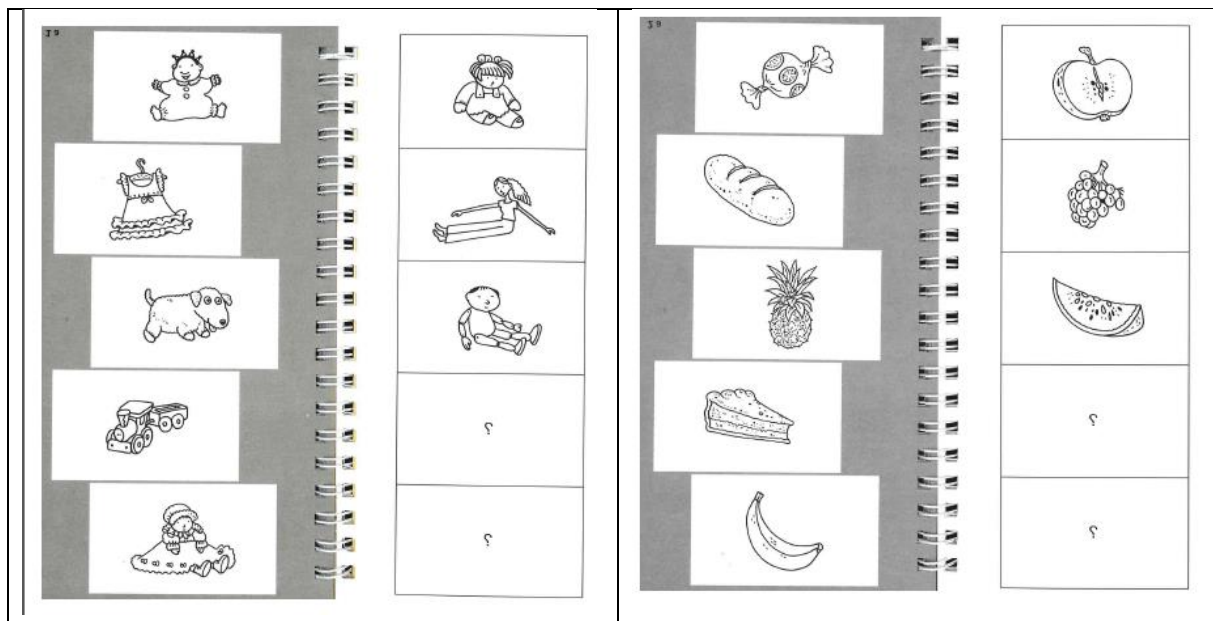
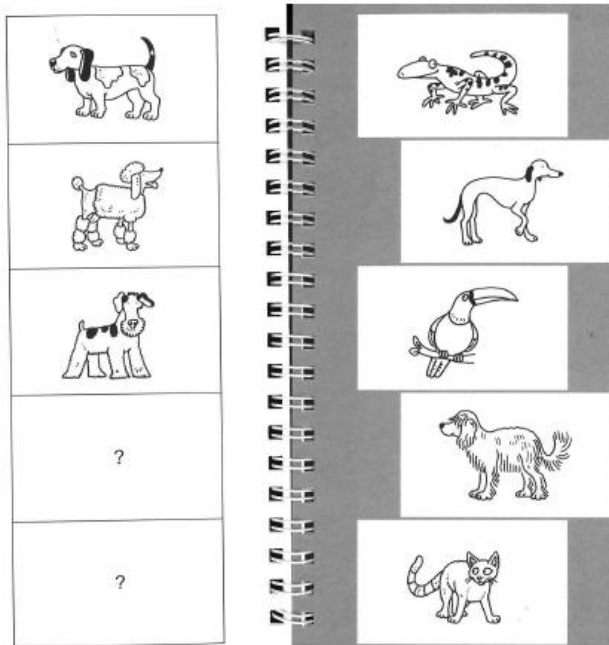


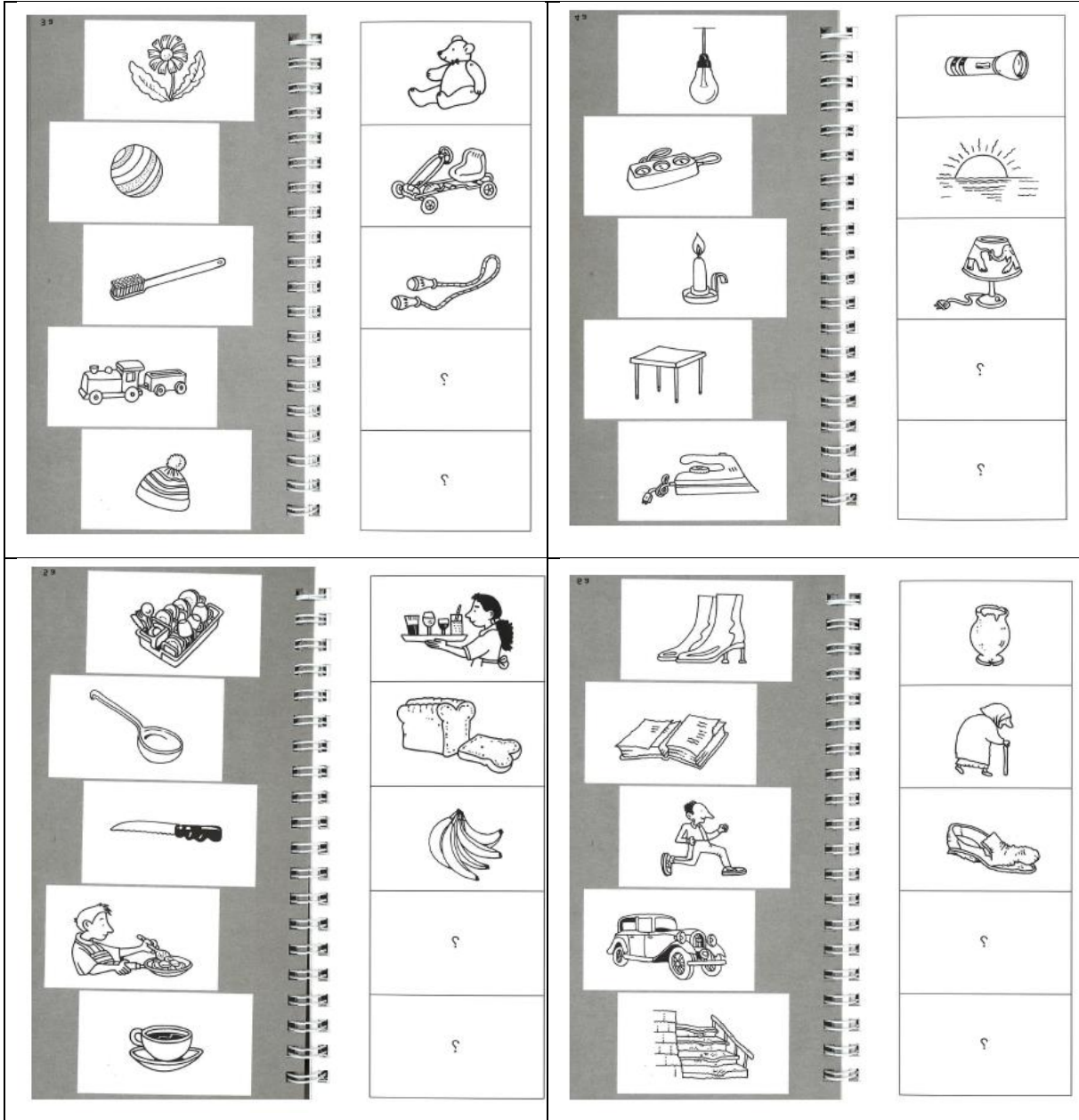
12E

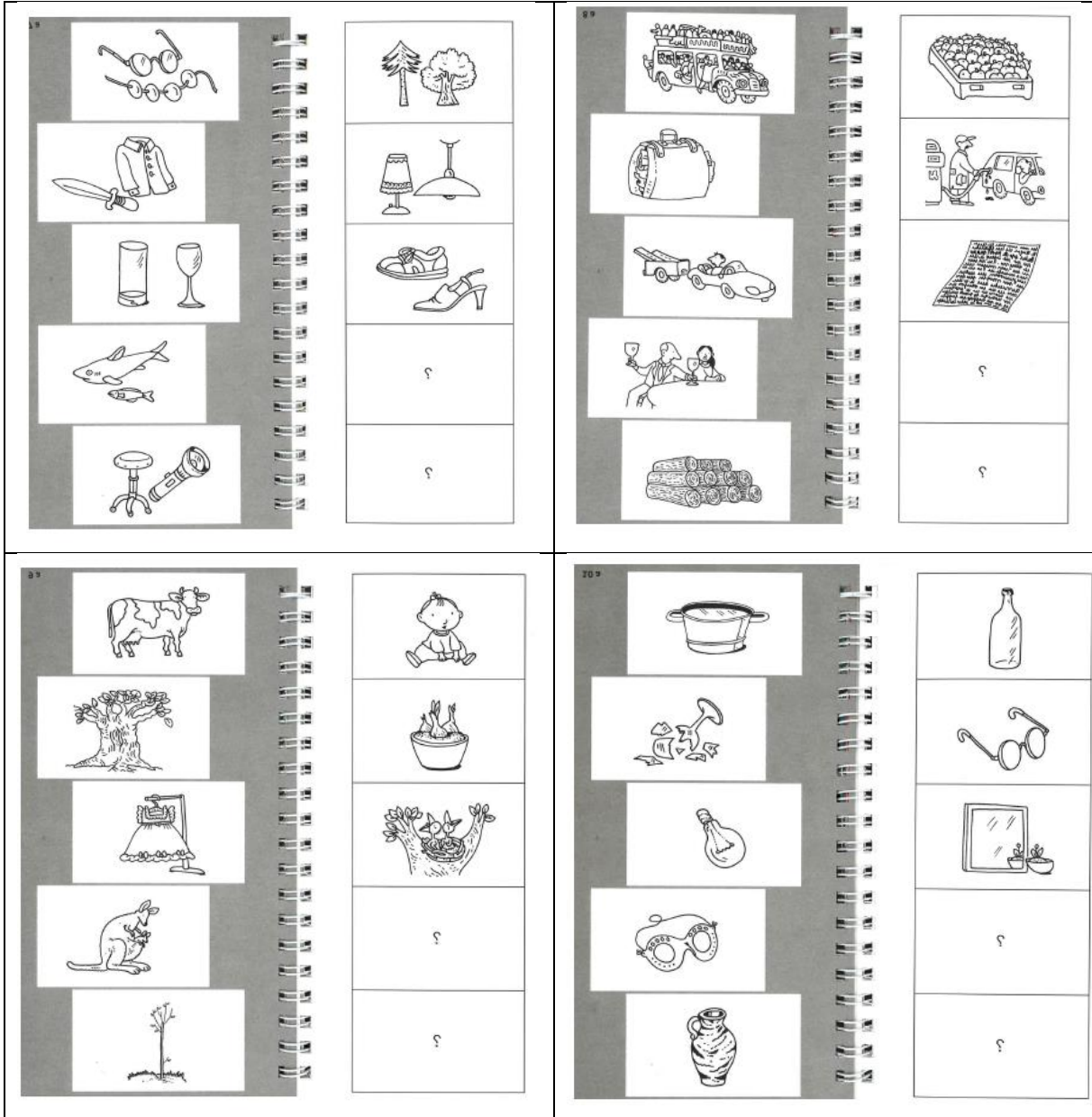


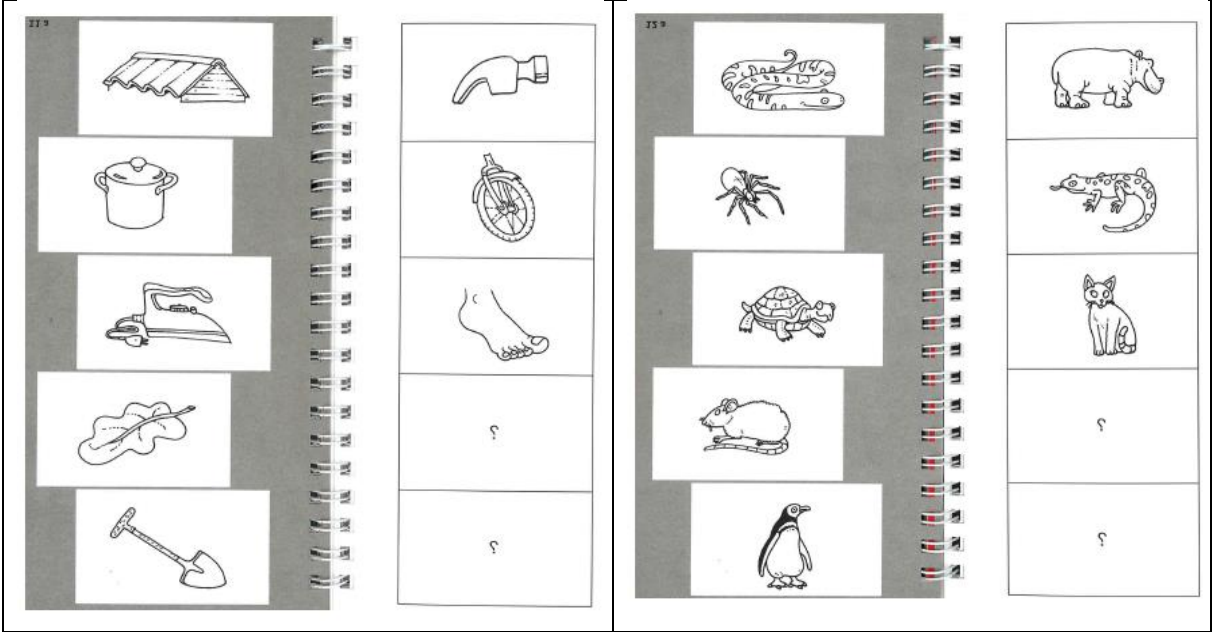
L Pretest: SON-R 6-40, subtest Categorieën (Laros & Tellegen, 2011)

Reeks A



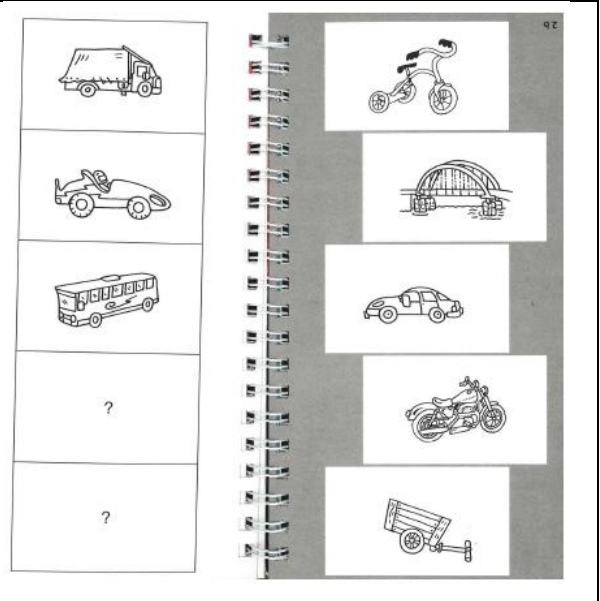
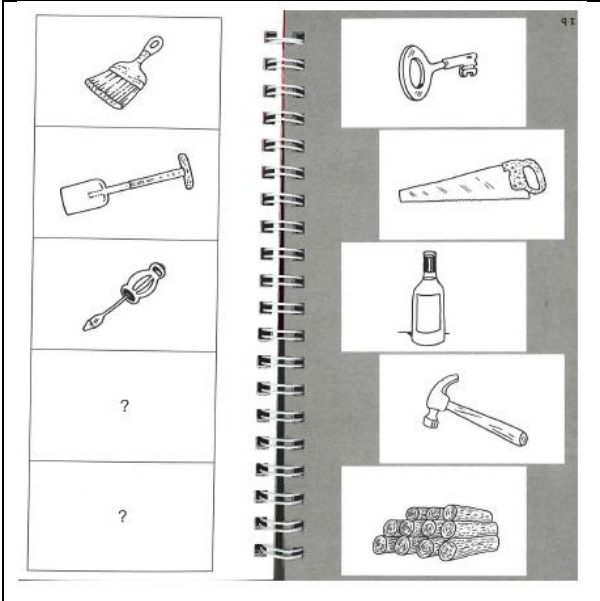
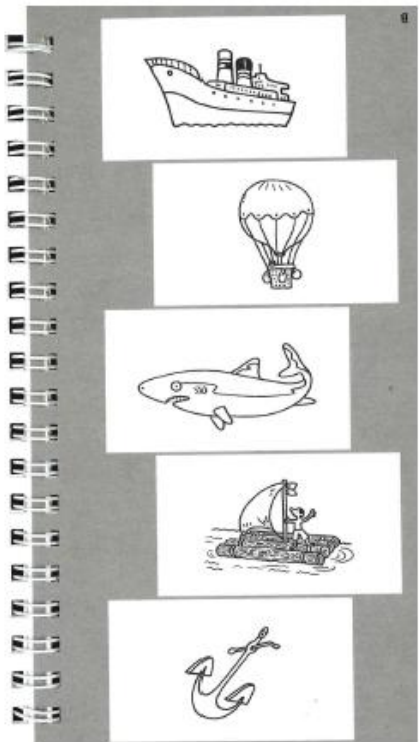
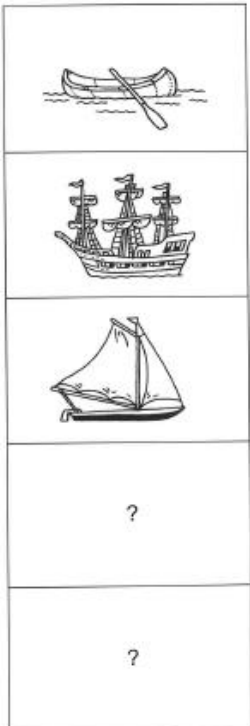


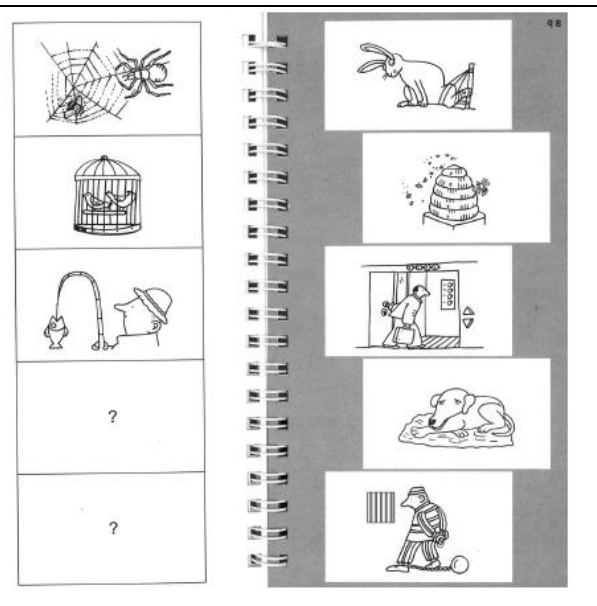
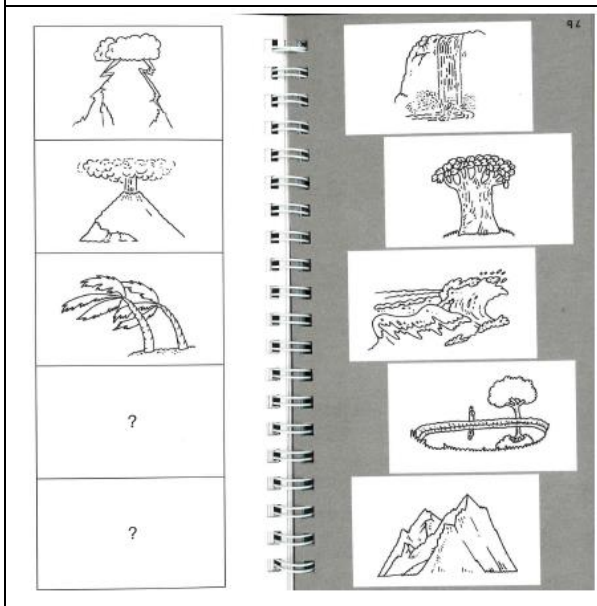
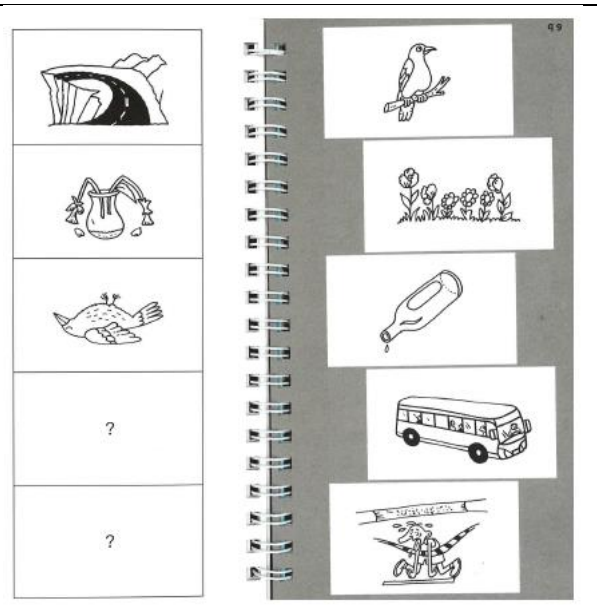
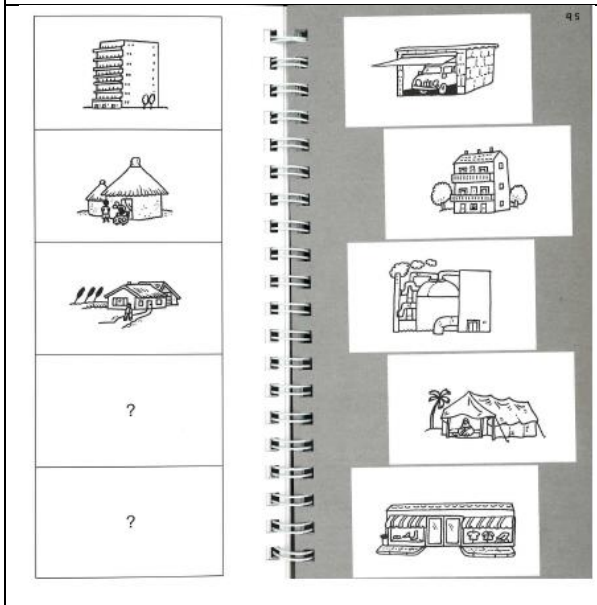
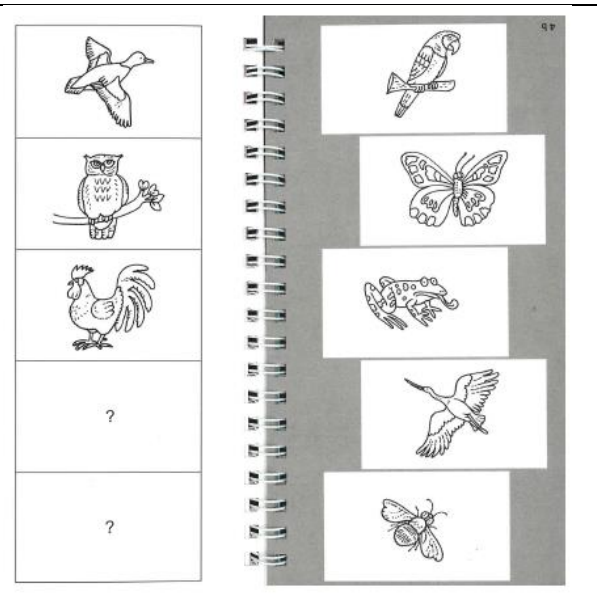
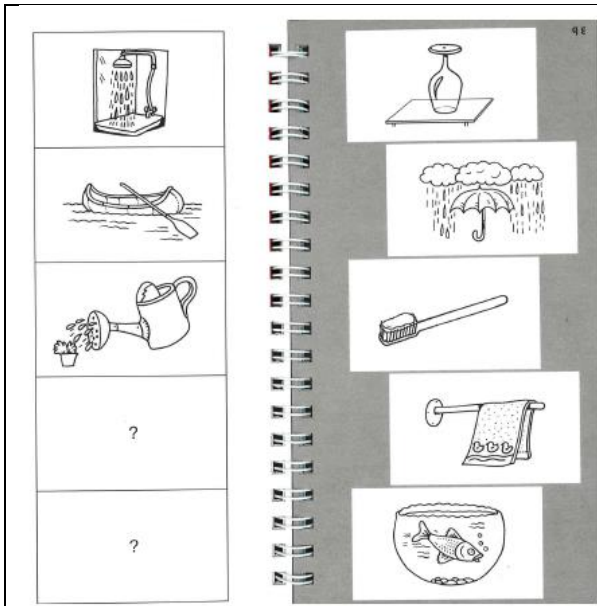


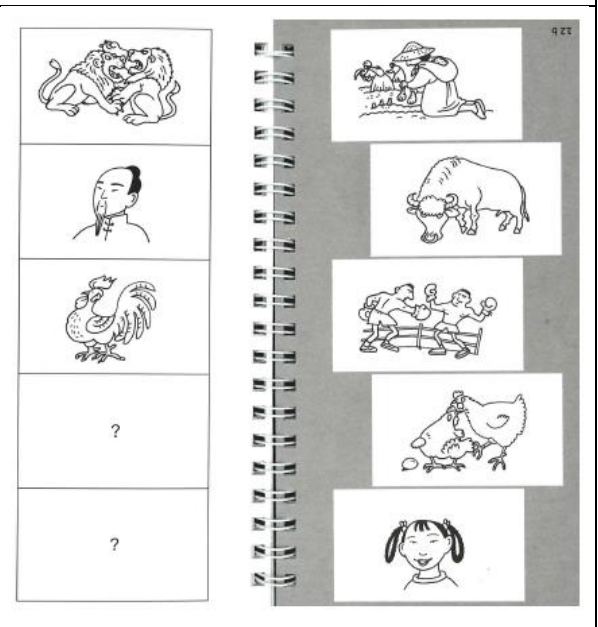
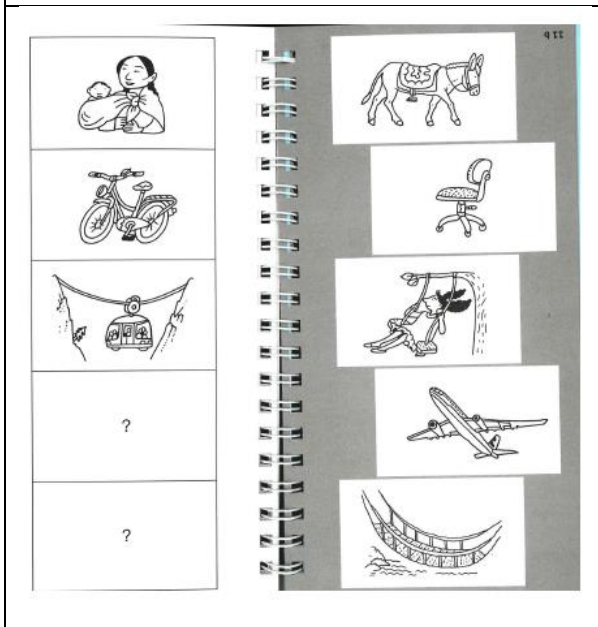
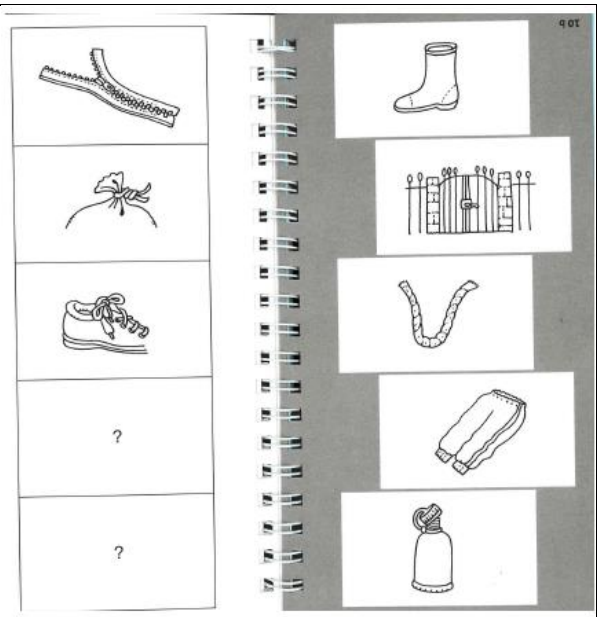
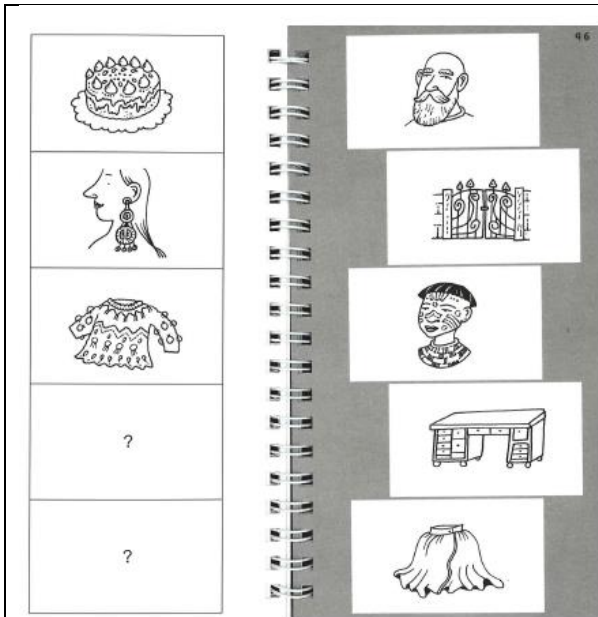




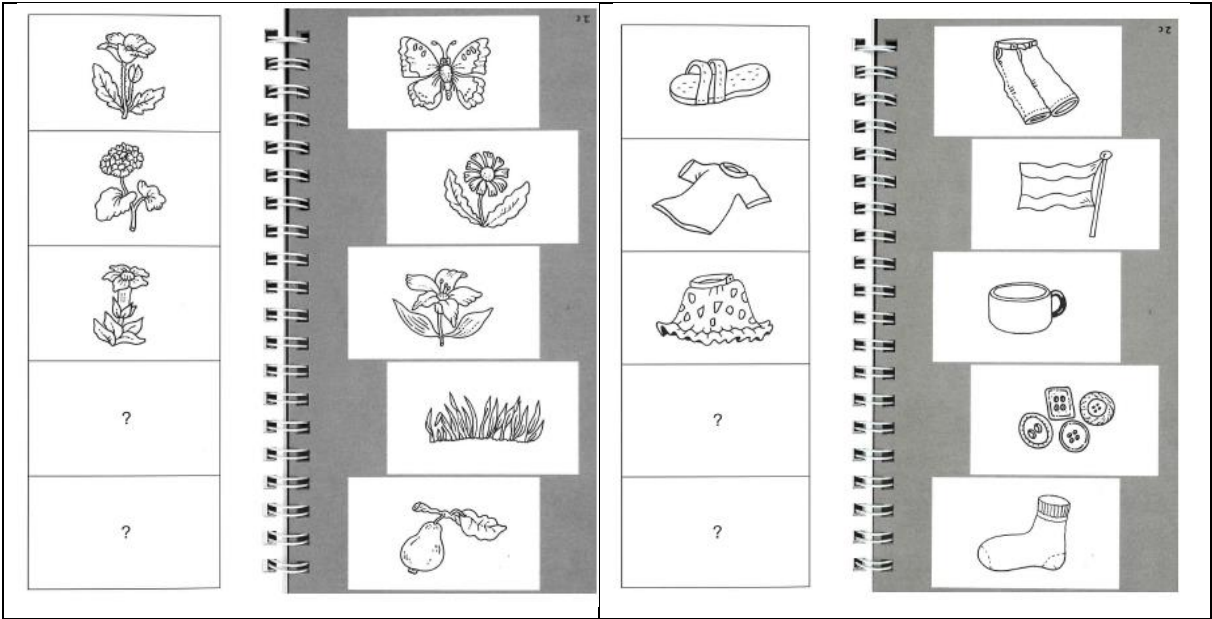
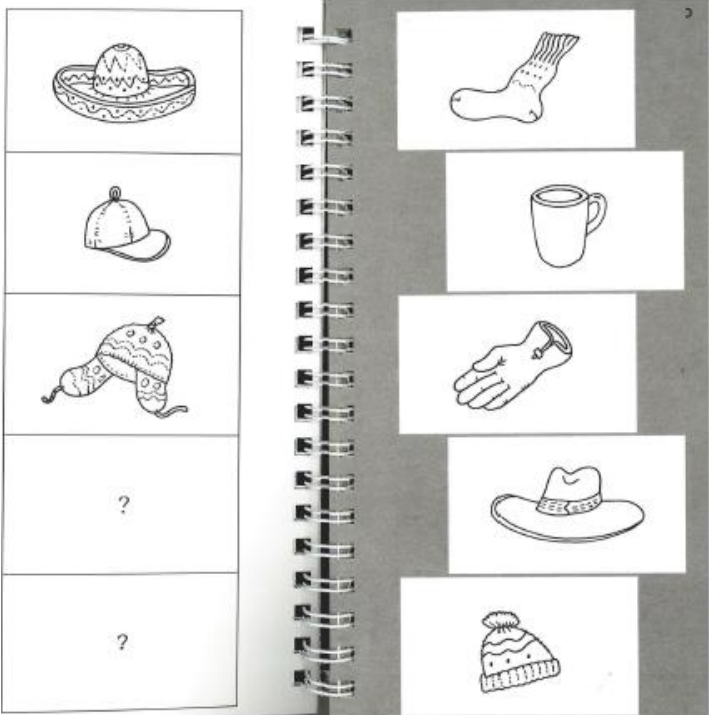
Reeks B



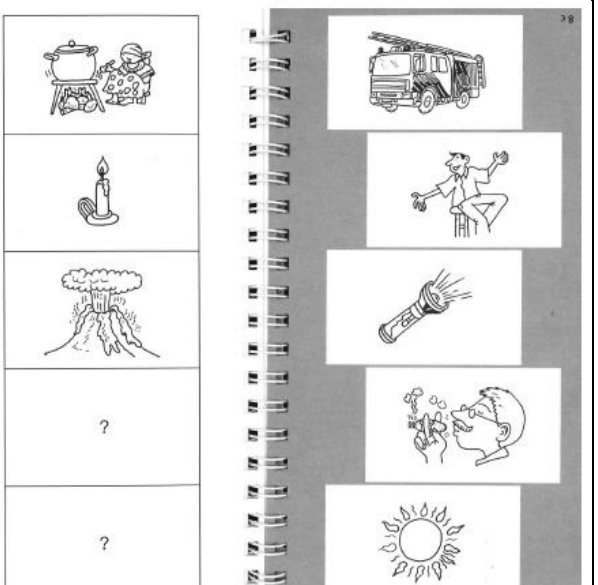
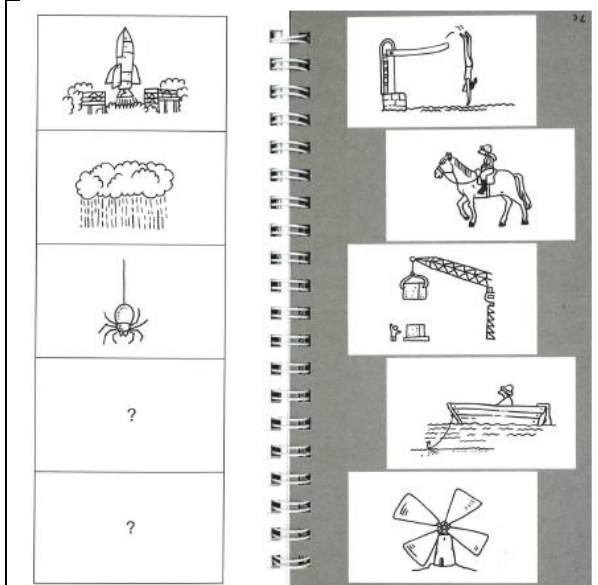
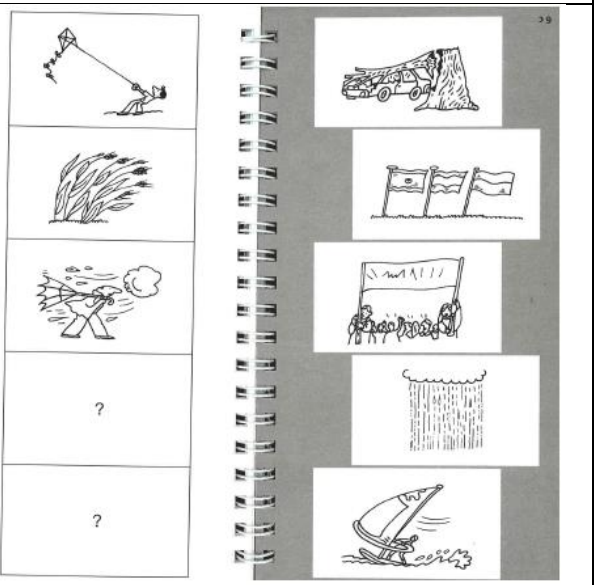
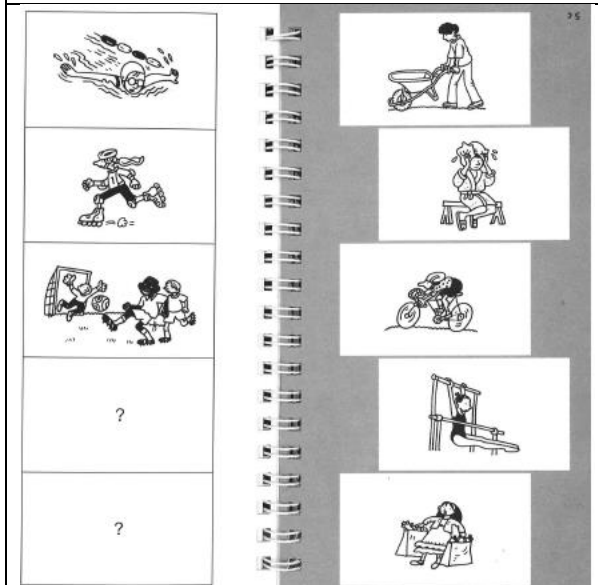
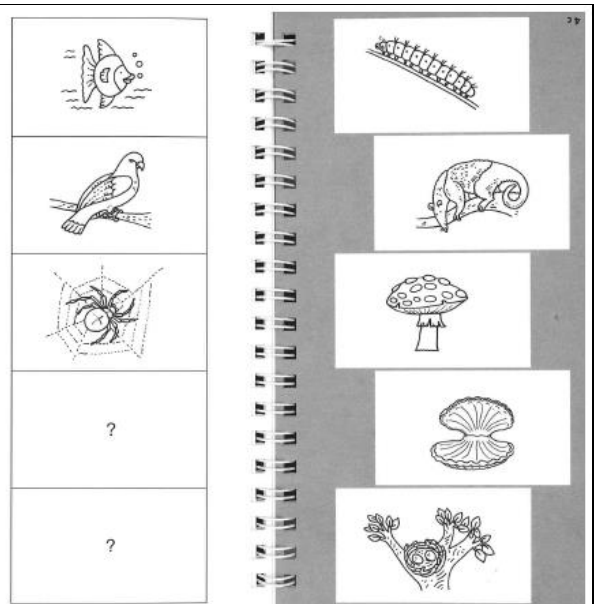
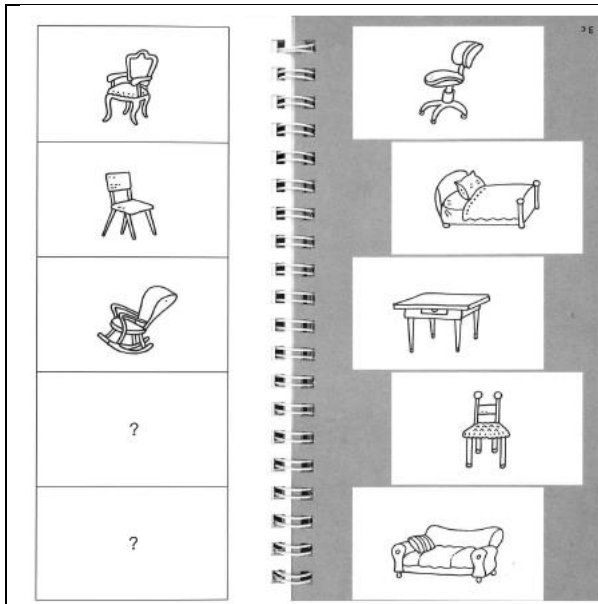


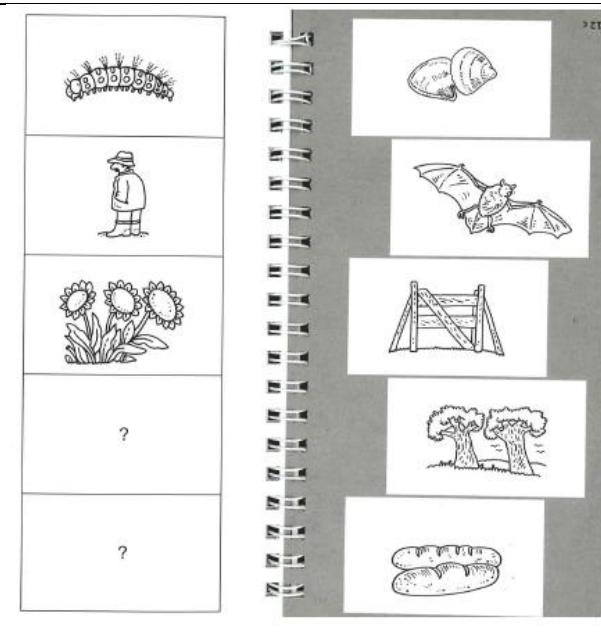
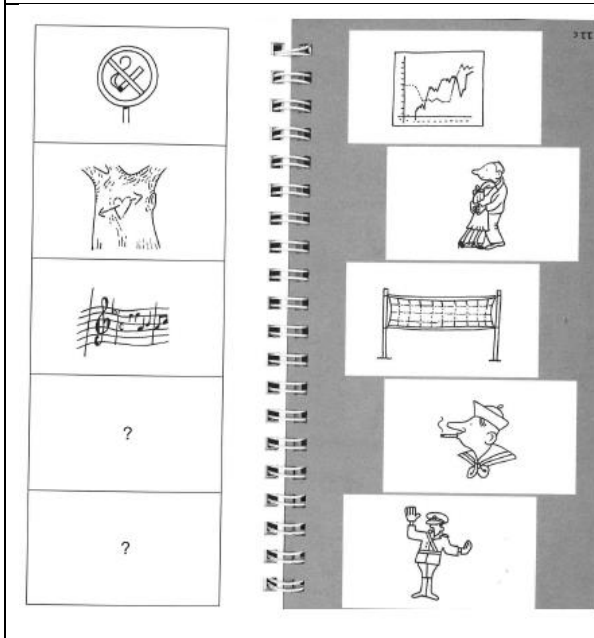
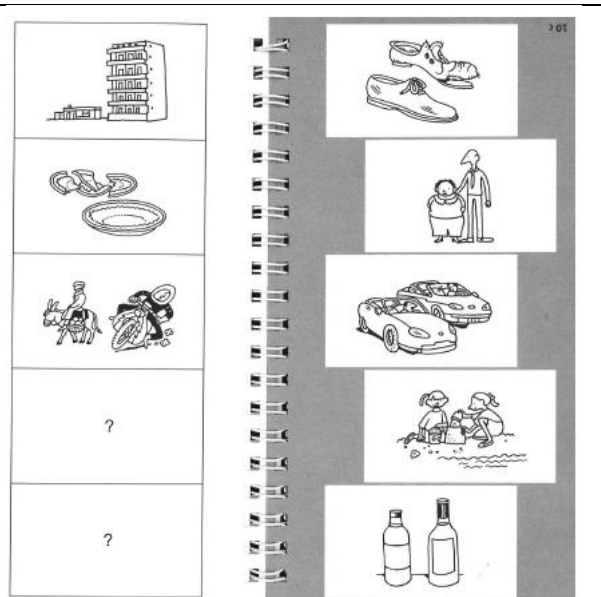
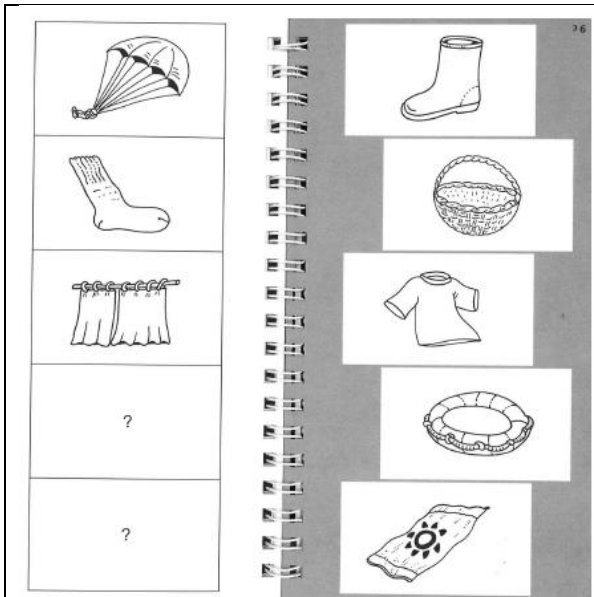


Reeks C









## M Pretest en posttest: Clinical Evaluation of Language Fundamentals (CELF-4-NL), subtest fonologisch bewustzijn (Compaan et al., 2008)

### Fonologisch Bewustzijn (FB) leeftijd 5 jaar en ouder



**Beginregel**  
Alle leeftijden beginnen met opgave 1

**Materiaal**  
Antwoordformulier  
Handleiding

**Herhalingen**  
Eenmaal toegestaan  
Zonodig klappen of  
tappen demonstreren



**Afbreekregel**  
Na nulcores op 3 achtereenvolgende opgaven gaat u door met de volgende reeks

U omcirkelt 1 wanneer het antwoord goed is en 0 wanneer het antwoord fout is.

Score	
<b>A Fonemen combineren</b>	
voorbeeld	<i>been</i>
extra voorbeeld	<i>vos</i>
1 z-e-t	1 0
2 n-ie-s-t	1 0
3 m-ij	1 0
4 k-oe-k	1 0
5 k-r-a-n-t	1 0
<b>B Eindfonemen herkennen</b>	
voorbeeld	<i>zit</i>
extra voorbeeld	<i>vel</i>
1 hem	1 0
2 vis	1 0
3 trap	1 0
4 zak	1 0
5 plof	1 0
<b>C Middelfonemen herkennen</b>	
voorbeeld	<i>tol</i>
extra voorbeeld	<i>voet</i>
1 maak	1 0
2 biet	1 0
3 plint	1 0
4 heup	1 0
5 kramp	1 0
<b>D Woorden Klappen</b>	
voorbeeld	<i>appels zijn lekker</i>
extra voorbeeld	<i>vandaag is het vrijdag</i>
1 dat is mooi (3)	1 0
2 de fiets is blauw (4)	1 0
3 vader schrijft een brief (4)	1 0
4 ik eet graag een koek (5)	1 0
5 het konijn huppelt wat rond (5)	1 0
<b>E Eindlettergreep weglaten</b>	
voorbeeld	<i>kangoe(roe)</i>
extra voorbeeld	<i>moeder(dag)</i>
1 hobbel(paard)	1 0
2 wonder(lijk)	1 0
3 xylo(foon)	1 0
4 alfa(bet)	1 0
5 kroko(dil)	1 0

Score	
<b>F Lettergrepen klappen</b>	
voorbeeld 1	<i>loopplank</i>
voorbeeld 2	<i>zit</i>
extra voorbeeld	<i>zwembroek</i>
1 zakdoek (2)	1 0
2 bal (1)	1 0
3 oktober (3)	1 0
4 verzameling (4)	1 0
5 cafeteria (5)	1 0
<b>G Lettergrepen weglaten (2)</b>	
voorbeeld	<i>(bol)hoed</i>
extra voorbeeld	<i>(post)bus</i>
1 (klap)roos	1 0
2 in(dien)	1 0
3 rim(pel)	1 0
4 (mor)gen	1 0
5 ko(pen)	1 0
<b>H Foneemsubstitutie</b>	
voorbeeld 1	<i>(m)oes (p) (poes)</i>
voorbeeld 2	<i>(r)at (n) (nat)</i>
extra voorbeeld	<i>(w)al (h) (hal)</i>
1 (t)op (d) (dop)	1 0
2 (h)oop (k) (koop)	1 0
3 (m)aar (sch) (schaar)	1 0
4 (p)ijl (z) (zeil)	1 0
5 (m)uur (v) (vuur)	1 0
<b>I Lettergrepen weglaten (3)</b>	
voorbeeld	<i>(drie)wieler</i>
extra voorbeeld	<i>(jeugd)journaal</i>
1 (woon)huizen	1 0
2 mensen(lief)	1 0
3 (groot)moeder	1 0
4 septem(ber)	1 0
5 (zon)nebloem	1 0
<b>Ruwe Score</b>	

## **N Vragenlijst aan leerkrachten voor tussentijdse feedback**

Beste leerkrachten

Intussen zijn jullie al allemaal bezig met het spel. Eerst en vooral willen we jullie nogmaals bedanken voor jullie medewerking. Aangezien de leerlingen het spel nu al een paar keer gespeeld hebben, is dit een goed tijdstip voor een kort evaluatiemoment.

Indien u zo vriendelijk zou willen zijn om onderstaande vragenlijst in te vullen en terug te mailen. Alvast bedankt hiervoor.

Indien er de komende weken vragen, opmerkingen,... zijn, kan u me hiervoor steeds bereiken. Ik ben zeker ook bereid om langs te komen desgewenst.

email: franseska.hoogewys@student.arteveldehs.be

gsm: 0478/43.28.15

Vriendelijke groeten

Franseska Hoogewys (student Arteveldehogeschool)

### **Tussentijds evaluatiemoment graphogame - vragenlijst**

Lukt het om tijd te maken om het spel te spelen? Of geeft u dit mee als huiswerk?

Kijken de kinderen er naar uit om het spel te spelen?

Verloopt het inloggen vlot?

Begrijpen de kinderen de gang van het spel of moet u veel bijsturen?

Heeft u opmerkingen over de lay-out van het spel?

Heeft u opmerkingen over de inhoud van het spel?

Zou u het spel aanraden aan andere lagere scholen? Vindt u het spel een meerwaarde?



O Posttest: Reading A

Lezen A  
Scoreformulier

ID: \_\_\_\_\_

Aantal gelezen: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Aantal fouten: \_\_\_\_\_

en	dik	pijn
mee	vaak	stad
nu	zuur	mens
je	geen	dorp
aap	dus	blok
zo	heg	knie
ook	sis	pink
al	hak	fijn
uit	boom	kip
bij	wijn	mijn
wie	boef	helm
moe	fout	zwaan
rij	vier	warm
jou	zoet	kers
sop	leuk	hoek

**P Posttest Reading B**

**Lezen B  
Scoreformulier**

ID: \_\_\_\_\_

Aantal gelezen: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_


Aantal fouten: \_\_\_\_\_


of	nut	wolk
zee	jaar	dank
is	kool	ring
we	beet	zand
aan	sap	geit
me	nul	broer
oor	kin	tong
as	dek	fluit
oud	buur	kous
bui	wieg	stoel
roe	vuil	toet
kou	hoed	drie
hij	beuk	raam
toe	duim	muis
mop	zeur	sint


---


Q Posttest: Relative Enjoyment Scale – GraphoGame


OEFENBLAD


Naar het strand gaan 


Douche nemen 


Kamer opruimen 


Naar het strand gaan 


Douche nemen 


Kamer opruimen 


Zwemmen 

Wonde aan de knie 


Naar de kapper gaan 









Verjaardag vieren




Verjaardag vieren




Gestraft zijn




Gestraft zijn




Eken




Eken




Televisie kijken




Televisie kijken




Gaan winkelen




Gaan winkelen



Wandelen

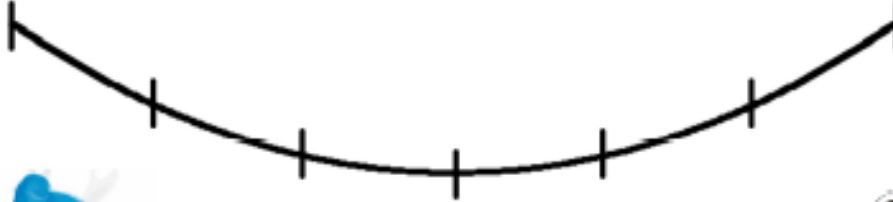


Wandelen

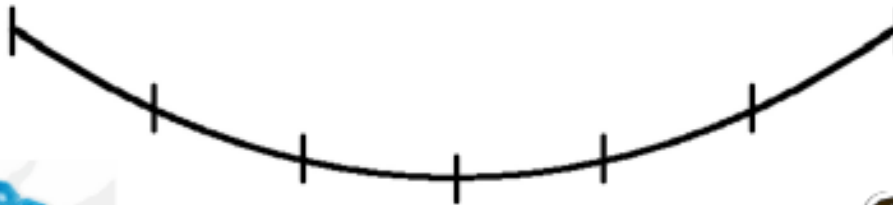




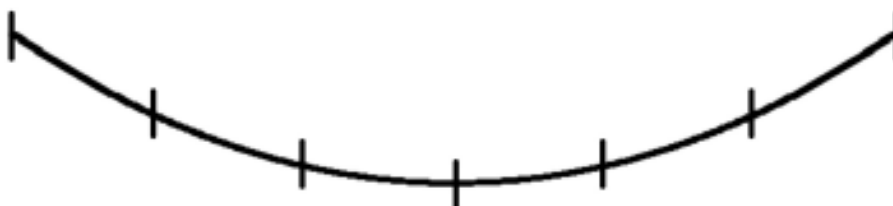
Tafel afruimen



Fietsen



Tanden poetsen



## R Posttest: Relative Enjoyment Scale – lezen

### Motivatieschaal lezen

Instructie voor de leerkracht/onderzoeker:

De leerkracht/onderzoeker vraagt het kind steeds: Wat vind je leuker? .... of ....?

Zet maar een kruisje bij het streepje die dichterbij komt bij datgene wat je leuker vindt. Je zet een streepje in het midden wanneer je vindt dat beide dingen even leuk zijn. (Het eerste blad is een oefenblad).

ID: \_\_\_\_\_

### OEFENBLAD



Naar het strand gaan



Douché nemen



Kamer opruimen



Naar het strand gaan



Douché nemen



Kamer opruimen



Lezen



Wond op je knie



Tanden poetsen



Lezen



Lezen



Naar de kapper gaan



Televisie kijken



Lezen



Lezen



Verjaardag vieren



Tafel afruimen



Lezen



Lezen



Even



Lezen



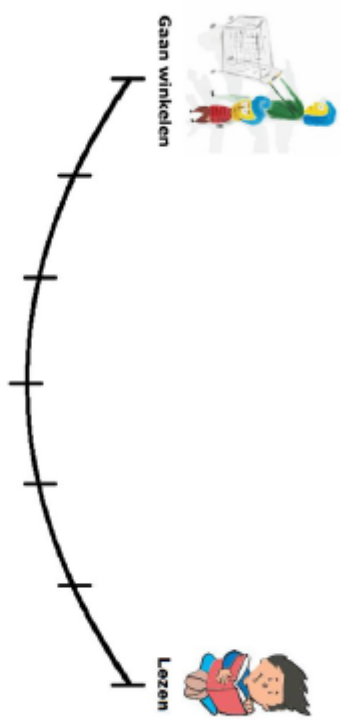
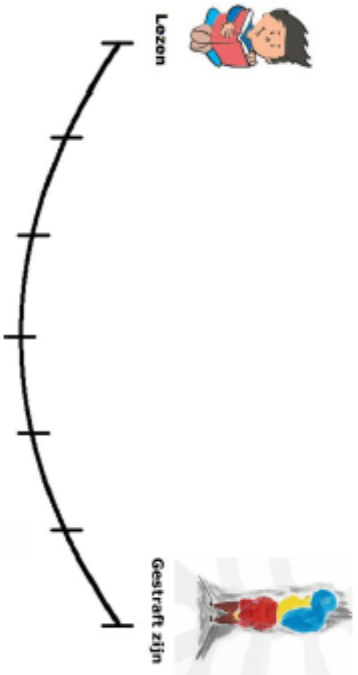
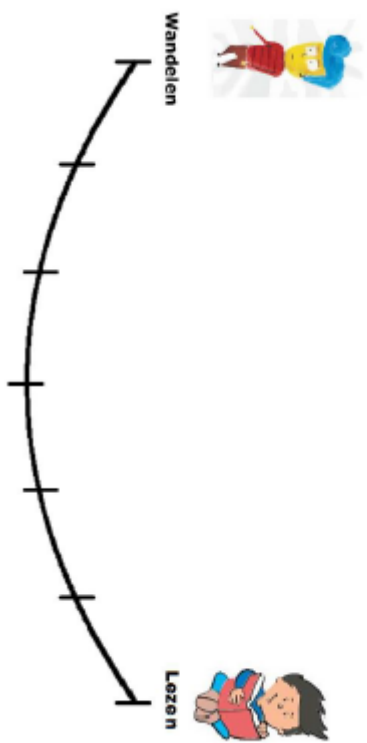
Zwemmen



Fietsen



Lezen





## VRAGENLIJST HANDVOORKEUR

*(voor kind met hulp van volwassene)*

Datum:

Kind: Naam en geboortedatum:

Dit is een vragenlijst om te bepalen hoe links- of rechtshandig je bent. De vragenlijst heeft twee vragen over de hand waarmee je het liefst schrijft en tien vragen over welke hand je het liefst gebruikt om andere dingen te doen. Omcirkel voor elke vraag de hand die je gewoonlijk gebruikt.

## Schrijfhand

Met welke hand schrijf je:  links /  rechts

Op school moet je rechts schrijven terwijl je dat liever met links doet:  Ja /  Nee /  niet van toepassing

## Handvoorkeur

Hieronder staan dingen die je met je linker of rechterhand kunt doen. Omcirkel de hand die je gewoonlijk gebruikt. Als je het niet weet probeer de dingen dan in gedachten te doen. Als je geen duidelijke voorkeur hebt omcirkel dan 'beide'.

- |  |  |
|--|--|
| Met welke hand teken je?   | <input checked="" type="checkbox"/> linker / rechter / beide |
| Welke hand gebruik je om je tanden te poetsen?                               | linker / <input checked="" type="checkbox"/> rechter / beide |
| Welke hand gebruik je om een deksel open te draaien?                         | <input checked="" type="checkbox"/> linker / rechter / beide |
| Met welke hand gooi je een bal ver weg?                                      | <input checked="" type="checkbox"/> linker / rechter / beide |
| Met welke hand heb je een hamer vast als je ermee op een spijker moet slaan? | <input checked="" type="checkbox"/> linker / rechter / beide |
| Met welke hand houd je een tennis/badmintonracket vast?                      | <input checked="" type="checkbox"/> linker / rechter / beide |
| Welke hand gebruik je om met een mes een touw door te snijden?               | <input checked="" type="checkbox"/> linker / rechter / beide |
| Welke hand gebruik je om met een lepel te roeren?                            | linker / <input checked="" type="checkbox"/> rechter / beide |
| Welke hand gebruik je om met een gummetje iets uit te gummen?                | linker / <input checked="" type="checkbox"/> rechter / beide |
| Welke hand gebruik je om te knippen met een schaar?                          | linker / <input checked="" type="checkbox"/> rechter / beide |

VRAGEN GraphoGame

Krijgt uw kind extra hulp / bijles / RT op school?  Ja /  Nee

Zo ja, hoeveel en voor welk vak? .....

Hoeveel uur per week leest uw kind gemiddeld thuis? .. 10 min. / dag .....

Welke talen spreekt u thuis? .. Nederlands .....

Komen leesproblemen voor in uw familie? .../.....

Zijn er verder nog bijzonderheden die van belang kunnen zijn voor het onderzoek?

.....  
.....

000 0000000

KAN CLOUIS 1 min 14 1F  
 KAN OBJECTS 1 min 0 1F

### Fonologisch Bewustzijn (FB) leeftijd 5 jaar en ouder

<b>Beginregel</b> Alle leeftijden beginnen met opgave 1	<b>Materiaal</b> Antwoordformulier Handleiding	<b>Herhalingen</b> Eenmaal toegestaan Zonodig klappen of tappen demonstreren	<b>Afbreekregel</b> Na nulcores op 3 achtereenvolgende opgaven gaat u door met de volgende reeks
--	--	--	---

U omcirkelt 1 wanneer het antwoord goed is en 0 wanneer het antwoord fout is.

		Score
<b>A Fonemen combineren</b>		
voorbeeld	<i>been</i>	
extra voorbeeld	<i>vas</i>	
1	z-e-t	(1) 0
2	n-ie-s-t	(1) 0
3	m-ij	(1) 0
4	k-oe-k	(1) 0
5	k-r-a-n-t	(1) 0
<b>B. Eindfonemen herkennen</b>		
voorbeeld	<i>zit</i>	
extra voorbeeld	<i>vel</i>	
1	hem	(1) 0
2	vis	(1) 0
3	trap	(1) 0
4	zak	(1) 0
5	plof	(1) 0
<b>C Middelfonemen herkennen</b>		
voorbeeld	<i>tol</i>	
extra voorbeeld	<i>voet</i>	
1	maak	(1) 0
2	biet	(1) 0
3	plint	(1) 0
4	heup	(1) 0
5	kramp	(1) 0
<b>D Woorden Klappen</b>		
voorbeeld	<i>appels zijn lekker</i>	
extra voorbeeld	<i>vandaag is het vrijdag</i>	
1	dat is mooi (3)	(1) 0
2	de fiets is blauw (4)	(1) 0
3	vader schrijft een brief (4)	1 (0)
4	ik eet graag een koek (5)	(1) 0
5	het konijn huppelt wat rond (5)	1 (0)
<b>E Eindlettergreep weglaten</b>		
voorbeeld	<i>kangoe(roe)</i>	
extra voorbeeld	<i>moeder(tag)</i>	
1	hobbel(paard)	(1) 0
2	wonder(lijk)	(1) 0
3	xylo(foon)	(1) 0
4	alfa(bet)	(1) 0
5	croko(dil)	(1) 0

		Score
<b>F Lettergrepen klappen</b>		
voorbeeld 1	<i>loopplank</i>	
voorbeeld 2	<i>zit</i>	
extra voorbeeld	<i>zwembroek</i>	
1	zakdoek (2)	(1) 0
2	bal (1)	(1) 0
3	oktober (3)	(1) 0
4	verzameling (4)	(1) 0
5	cafetaria (5)	(1) 0
<b>G Lettergrepen weglaten (2)</b>		
voorbeeld	<i>(bal)hoed</i>	
extra voorbeeld	<i>(post)bus</i>	
1	(klap)roos	(1) 0
2	in(dien)	(1) 0
3	rim(pel)	(1) 0
4	(mor)gen	(1) 0
5	ko(pen)	1 (0)
<b>H Foneemsubstitutie</b>		
voorbeeld 1	<i>(m)oes (p) (poes)</i>	
voorbeeld 2	<i>(r)at (n) (nat)</i>	
extra voorbeeld	<i>(w)al (h) (hal)</i>	
1	(t)op (d) (dop)	(1) 0
2	(h)oop (k) (koop)	1 (0)
3	(m)aar (sch) (schaar)	1 (0)
4	(p)ijl (z) (zeil)	1 (0)
5	(m)uur (v) (vuur)	1 0
<b>I Lettergrepen weglaten (3)</b>		
voorbeeld	<i>(drie)wieler</i>	
extra voorbeeld	<i>(jeugd)journaal</i>	
1	(woon)huizen	(1) 0
2	mensen(lief)	(1) 0
3	(groot)moeder	(1) 0
4	septem(ber)	1 (0)
5	(zon)nebiem	(1) 0
<b>Ruwe Score</b>		<b>37</b>

Tot 6,5 - 6,11  
 Normscore 11  
 pc 63





## PROEF FONOLOGISCH BEWUSTZIJN (A-Z)

- Rik Elen (2006)

NAAM: [REDACTED]	Onderzoeker: F.H.
GESLACHT: [REDACTED]	SCHOOL:
AFNAME: [REDACTED] 5	
GEBOORTEDATUM:	
C.L.:	TEL. NR.:
ADRES:	AANVULLENDE GEGEVENS
TEL. NR.:	

### OEFENITEMS

ONDERDEEL	ITEMS	ONDERDEEL	ITEMS
RIJMEN	koek	NONSENSW.	dapsnig
	pier	SAMENVOEGEN	e-lf
	peer	NONSENSW.	jar
SEGMENTEREN	soldaat	RIJMEN	pier
	hond	SEGMENTEREN	hond
	verjaardag	SAMENVOEGEN	spaar-pot
SAMENVOEGEN	spaar-pot	RIJMEN	koek
	m-a-n	SEGMENTEREN	verjaardag
	e-lf		
NONSENSWOORDEN NAZEGGEN	jar		
	dapsnig		
	teisgoldemweer		

### RESULTATEN

	SCORE	PERCENTIEL
PFB TOTAAL	34 / 40	55
RIJMEN	8 / 10	37,5
SEGMENTEREN	10 / 10	100
SAMENVOEGEN	6 / 10	22,5
NONSENSWOORDEN NAZEGGEN	10 / 10	100

tot 6,0

### BESLUIT

ITEMS	RIJMEN	SEGMENTEREN	SAMENVOEGEN	NONSENSW. NAZEGGEN	
1 rol-schaats			(juist) / Fout		
2 homganoet				(juist) / fout	
3 s-n-oe-p			(juist) / fout		
4 roep		(juist) / fout			
5 ij-s			(juist) / fout		
6 schoen		(juist) / fout			
7 sirkonwosnak				(juist) / fout	
8 peuk	(juist) / fout				
9 ci-troen	(juist) / fout		juist / fout		
10 pijl	(juist) / fout				
11 ge-heim			juist / fout		
12 huis	(juist) / fout				
13 k-i-st			(juist) / fout		
14 tijger		(juist) / fout			
15 paard	(juist) / fout				
16 b-oos			juist / fout		
17 hoofd	(juist) / fout	(juist) / fout			
18 tas	(juist) / fout				
19 auto		(juist) / fout			
20 fephartoot				(juist) / fout	
21 sinaasappel		(juist) / fout			
22 boom	juist / fout				
23 t-ee-n			juist / fout		
24 zikt				(juist) / fout	
25 dal	juist / fout				
26 potlood		(juist) / fout			
27 zeen				(juist) / fout	
28 boot	(juist) / fout				
29 regenjas		(juist) / fout			
30 school-bank			(juist) / fout		
31 prosselin				(juist) / fout	
32 koek-je			juist / fout		
33 nassirgeffus				(juist) / fout	
34 ramp	(juist) / fout				
35 tafelpoot		(juist) / fout			
36 zeurdien				(juist) / fout	
37 doos	(juist) / fout				
38 pagverlomsil				(juist) / fout	
39 paddestoel		(juist) / fout			
40 serpes				(juist) / fout	
TOTAAL	8	10	6	10	34
					<b>PFB.Totaal</b>
percentiel 91 - 100		X		X	
percentiel 81 - 90					
percentiel 71 - 80					
percentiel 61 - 70					
percentiel 51 - 60					X
percentiel 41 - 50					
percentiel 31 - 40	X				
percentiel 21 - 30			X		
percentiel 11 - 20					
percentiel 0 - 10					




Zhang, H., Yang, G. S. & Xiaoxun, T. (1997). Study on the adaptation of the Snijders-Oomen Non-verbal Intelligence Test. *Psychological Science China*, 20, 97-103 (Translation Yingxiang Wu). [www.testresearch.nl]

Zhu, J. & Weiss, L. (2003). The Wechsler scales. In D. P. Flanagan, & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed.). New York: The Guilford Press.

Zimowski, M., Muraki, E., Mislavy, R. J., & Bock, R. D. (2003). *BLOG-MG (Version 3.0) [Computer program]*. Mooreville, IN: Scientific Software.

Zumdick, W. (2001). *Op welke manier wordt rekening gehouden met afwijkende moedertaal bij het afnemen van intelligentietests bij allochtonen in de Geestelijke Gezondheidszorg?* Heymans Instituut, RUG; Intern Verslag.

BIJLAGE A: HET SON-R 6-40 SCOREFORMULIER



**SON-R 6-40**  
niet-verbale intelligentietest  
P.J. Tellegen, J.A. Laros

Naam: \_\_\_\_\_ Testdatum: \_\_\_\_\_  
 Leeftijd: \_\_\_\_\_ Geb. datum: \_\_\_\_\_

Instelling: \_\_\_\_\_ Groep: \_\_\_\_\_  
 Afdeling: \_\_\_\_\_  
 Onderzoeker: \_\_\_\_\_

Subtests R S tot 6;5

1. Analogieën	16	12	Ana (RS)
2. Mozaïeken	13	10	Moz (PS)
3. Categorieën	10	8	Cat (RS)
4. Patronen	10	8	Pat (PS)


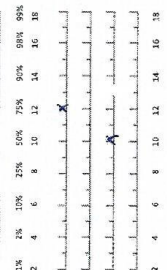
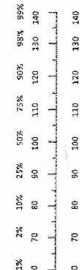
SON-1-4


Totaalscore S gen. 80%-int.  
**SON-IQ 106 (96 - 115)**  
 SON-IQ betr. 95%-int. (98 - 114)  
 SON-IQ pct. = 66 % r = . . . . . g = . . . . .

Observaties / opmerkingen

1 = goed; 2 = wisselend; 3 = matig; 4 = slecht

Motivatie: \_\_\_\_\_  
 Concentratie: \_\_\_\_\_  
 Samenwerking: \_\_\_\_\_  
 Begrip instructies: \_\_\_\_\_

HOGREFE 

### 1. Analogieën

- Neem niet het begrip waarop de transformatie is gebaseerd.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	1	1	1	1	0							
b	1	0	1	0								
c	1	1	1	1	0	1	0					

laatste item	aantal fout	score
7	2	5
6	2	4
9	2	7

1. Analogieën

### 2. Mozaïeken

Maximumtijd: 2 minuten per item

- Het aantal soorten vierkantjes varieert bij de items.
- Zorg dat altijd de benodigde vakjes open zijn en geen andere.
- Introduceer de nieuwe soorten vierkantjes.
- Laat de client na elk item de vierkantjes terugleggen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	2 soorten	4 soorten	4 soorten	6 soorten	6 soorten								
b	2 soorten	4 soorten	4 soorten	6 soorten	6 soorten								

laatste item	aantal fout	score

2. Mozaïeken

### 3. Categorieën

- Wacht met feedback en scoring tot beide plaatjes zijn aangewezen.
- Noem niet het begrip waarop de overeenkomst is gebaseerd.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	1	1	1	1	0							
b	1	1	0									
c	1	1	1	1	0	1	0					

laatste item	aantal fout	score
6	2	4
5	2	3
8	2	6

3. Categorieën

### 4. Patronen

Maximumtijd item 1-8: 2 minuten  
Maximumtijd item 9-13: 3 minuten

- Geef de client potlood en gum.
- Gebruik zo nodig de correctiesleutel.
- Bij ieder patroon moet de onderlegger onder de bladzijde worden gelegd.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a													
b													

laatste item	aantal fout	score

4. Patronen

# T Ingevulde bundel (posttest)

## Fonologisch Bewustzijn (FB) leeftijd 5 jaar en ouder



### Beginregel

Alle leeftijden beginnen met opgave 1

### Materiaal

Antwoordformulier  
Handleiding

### Herhalingen

Eenmaal toegestaan  
Zonodig klappen of  
tappen demonstreren



### Afbreekregel

Na nulcores op 3 achtereenvolgende opgaven gaat u door met de volgende reeks

U omcirkelt 1 wanneer het antwoord goed is en 0 wanneer het antwoord fout is.

Code:

		Score
<b>A Fonemen combineren</b>		
voorbeeld <i>been</i>		
extra voorbeeld <i>vos</i>		
1	z-e-t	1 0
2	n-ie-s-t	1 0
3	m-ij	1 0
4	k-oe-k	1 0
5	k-r-a-n-t	1 0
<b>B Eindfonemen herkennen</b>		
voorbeeld <i>zit</i>		
extra voorbeeld <i>vel</i>		
1	hem	1 0
2	vis	1 0
3	trap	1 0
4	zak	1 0
5	plof	1 0
<b>C Middelfonemen herkennen</b>		
voorbeeld <i>taf</i>		
extra voorbeeld <i>voet</i>		
1	maak	1 0
2	biet	1 0
3	plint	1 0
4	heup	1 0
5	kramp	1 0
<b>D Woorden Klappen</b>		
voorbeeld <i>appels zijn lekker</i>		
extra voorbeeld <i>vandaag is het vrijdag</i>		
1	dat is mooi (3)	1 0
2	de fiets is blauw (4)	1 0
3	vader schrijft een brief (4)	1 0
4	ik eet graag een koek (5)	1 0
5	het konijn huppelt wat rond (5)	1 0
<b>E Eindlettergreep weglaten</b>		
voorbeeld <i>kangoe(roe)</i>		
extra voorbeeld <i>moeder(dag)</i>		
1	hobbel(paard)	1 0
2	wonder(lijk)	1 0
3	xylo(foon)	1 0
4	alfa(bet)	1 0
5	kroko(dil)	1 0

		Score
<b>F Lettergrepen klappen</b>		
voorbeeld 1 <i>loopplank</i>		
voorbeeld 2 <i>zit</i>		
extra voorbeeld <i>zwembroek</i>		
1	zakdoek (2)	1 0
2	bal (1)	1 0
3	oktober (3)	1 0
4	verzameling (4)	1 0
5	cafeteria (5)	1 0
<b>G Lettergrepen weglaten (2)</b>		
voorbeeld <i>(bo)hoed</i>		
extra voorbeeld <i>(post)bus</i>		
1	(klap)roos	1 0
2	in(dien)	1 0
3	rim(pel)	1 0
4	(mor)gen	1 0
5	ko(pen)	1 0
<b>H Foneemsubstitutie</b>		
voorbeeld 1 <i>(ni)oes (p) (poes)</i>		
voorbeeld 2 <i>(r)at (n) (nat)</i>		
extra voorbeeld <i>(w)al (h) (hal)</i>		
1	(t)op (d) (dop)	1 0
2	(h)oop (k) (koop)	1 0
3	(m)jaar (sch) (schaar)	1 0
4	(p)ijl (z) (zeil)	1 0
5	(m)uur (v) (vuur)	1 0
<b>I Lettergrepen weglaten (3)</b>		
voorbeeld <i>(drie)wieler</i>		
extra voorbeeld <i>(jeugd)journaal</i>		
1	(woon)huizen	1 0
2	mensen(lief)	1 0
3	(groot)moeder	1 0
4	septem(ber)	1 0
5	(zon)nebloem	1 0
Ruwe Score		34

RAN color tijd: 38 sec  
RAN color fouten: 1  
RAN object tijd: 50 sec  
RAN object fouten: 0



B

Code:

ITEMS	RIJMEN	SEGMENTEREN	SAMENVOEGEN	NONSENSW. NAZEGGEN
1 rol-schaats			juist / fout	
2 homganoet				juist / fout
3 s-n-oe-p			juist / fout	
4 roep		juist / fout		
5 ij-s			juist / fout	
6 schoen		juist / fout		
7 sirkonwosnak				juist / fout
8 peuk	juist / fout			
9 ci-troen			juist / fout	
10 pijl	juist / fout			
11 ge-helm			juist / fout	
12 huis	juist / fout			
13 k-i-st			juist / fout	
14 tijger		juist / fout		
15 paard	juist / fout			
16 b-oos			juist / fout	
17 hoofd		juist / fout		
18 tas	juist / fout			
19 auto		juist / fout		
20 fephartoot				juist / fout
21 sinaasappel		juist / fout		
22 boom	juist / fout			
23 t-ee-n			juist / fout	
24 zikt				juist / fout
25 dal	juist / fout			
26 potlood		juist / fout		
27 zeen				juist / fout
28 boot	juist / fout			
29 regenjas		juist / fout		
30 school-bank			juist / fout	
31 prosselin				juist / fout
32 koek-je			juist / fout	
33 nassirgeffus				juist / fout
34 ramp	juist / fout			
35 tafelpoot		juist / fout		
36 zeurdien				juist / fout
37 doos	juist / fout			
38 pagverlomsil				juist / fout
39 paddestoel		juist / fout		
40 serpes				juist / fout
TOTAAL	6	1	9	7
RFB.Totaal				
percentiel 91 - 100	7,5	0	50	32,5
percentiel 81 - 90				
percentiel 71 - 80				
percentiel 61 - 70				
percentiel 51 - 60				
percentiel 41 - 50				
percentiel 31 - 40				
percentiel 21 - 30				
percentiel 11 - 20				
percentiel 0 - 10				

23 pco

RES	page	1	2	3	4	5
item		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
GraphoGame						

Lezen A  
Scoreformulier

ID: \_\_\_\_\_

Aantal gelezen: 45

Datum: \_\_\_\_\_

Aantal fouten: 3

en	<del>dik</del>	pijn
mee	vaak	stad
nu	zuur	mens
je	geen	dorp
aap	dus	blok
zo	heg	knie
ook	<del>sie</del> <i>zis</i>	<del>pink</del> <i>bink</i>
al	hak	fijn
uit	boom	kip
bij	wijn	mijn
wie	boef	helm
moe	fout	zwaan
rij	vier	warm
jou	zoet	kers
sop	leuk	<u>hoek</u>

Lezen B  
Scoreformulier

ID: \_\_\_\_\_

Aantal gelezen: 45

Datum: \_\_\_\_\_

Aantal fouten: 7

of	nut	wolk
zee	jaar	dank
is	kool	ring
we	beet	zand
aan	<del>sap</del> sam	geit
<del>re</del> re	nul	broer
oor	kin	tong
as	<del>dek</del> tek	fluit
<del>oud</del> uit	buur	<del>kous</del> kous
bui	wieg	stoel
roe	vuil	toet
kou	hoed	drie
hij	beuk	raam
<del>re</del> re	<del>dun</del> dun	muis
mop	zeur	sint

---

## U Brief aan de leerkrachten: mededeling resultaten

Beste leerkrachten

We willen jullie graag nogmaals bedanken voor jullie enthousiaste medewerking aan ons project. Omdat het voor jullie natuurlijk ook interessant is om de behaalde resultaten van jullie leerlingen te zien, hebben we dit op een zo duidelijk mogelijke wijze proberen oplijsten.

Bijgevoegd vindt u een excel-bestand met daarin de scores van uw klas.

We willen nog op het hart drukken dat deze resultaten slechts momentopnames zijn, daarnaast zijn deze testen niet steeds in de meest ideale omstandigheden afgenomen (rumoerige omgeving, soms tijdens de speeltijd, etc).

Op het **eerste tabblad** vindt u de ruwe scores (resultaat op de test) die de leerlingen behaald hebben op de pretest (afgenomen in september).

- Identificatie: elke leerling heeft een bepaalde code toegewezen gekregen
  - > [code toegewezen aan de school]
  - > Het nummer dat daarop volgt, staat voor de klas (A:1, B:2, C:3)
  - > Het nummer dat daarop volgt is het nummer van de leerling in de klas
- Resultaten op CELF, subtest fonologisch bewustzijn (telkens resultaat op 5)
  - > Deze test zorgt voor een beeld van de kennis van de klankstructuur van de taal en de vaardigheid in het omgaan met klank
    - Fonemen combineren vb z-e-t, welk woord is dit?
    - Eindfonemen herkennen vb wat is de laatste letter van hem?
    - Middelfonemen herkennen vb wat is de middelste letter van maak
    - Woorden klappen vb zeg de zin 'dat is mooi' en klap 1x op elk woord
    - Eindlettergrepen weglaten vb hobbelpaard en laat paard weg
    - Lettergrepen klappen vb zakdoek (2x klappen)
    - Foneemsubstitutie vb top, vervang de /t/ door de /d/
- Resultaten op RAN (Rapid Naming)
  - > Deze test gaat de snelheid in het oproepen en hardop benoemen van visueel aangeboden series van bekende stimuli na (kleuren en objecten)
    - De leerling krijgt een blad vol steeds terugkerende kleuren/objecten, het is de bedoeling dat ze alles op het blad zo snel mogelijk benomen

- Resultaten op Proef Fonologisch Bewustzijn (PFB) (telkens resultaat op 10)
  - > Zie uitleg CELF
    - Rijmen vb geen een woord dat rijmt op 'leuk'
    - Segmenteren vb verdeel het woord 'sinaasappel' in stukjes
    - Samenvoegen vb welk woord zeg ik 'rol-schaats'?
    - Nonsenswoorden nazeggen vb 'sirkonwosnak'
- Resultaten op SON-R
  - > Gaat de non-verbale intelligentie na
    - Subtest analogieën: voorspellen hoe een figuur verandert a.d.h.v. een gegeven voorbeeld
    - Subtest categorieën: selecteren welke 2 prenten horen bij een reeks van gegeven prenten

Op het **tweede tabblad** vindt u de interpretatie van de resultaten behaald op de pretest.

Percentielen (Pc)	Standardscores (SS)
pc 100-75: goede score (zone A)	SS 12 - 19 leeftijdsadequaat
pc 74-50: leeftijdsadequate score (zone B)	SS 8 – 11 leeftijdsadequaat
pc 49-26: leeftijdsadequate score (zone C)	SS 7 subklinisch / zwak
pc 25-17: zwakke score (zone D)	SS 6 subklinisch
pc 16-10: subklinische score (zone D)	SS 1 – 5 klinisch
pc 9-1: klinische score (zone E)	

Percentiel is het aantal personen die volgens de normen minder dan de geteste persoon scoren.

Subklinisch is de score tussen zwak en klinisch, dit wil zeggen dat deze leerling best in de gaten wordt gehouden, het probleem is echter nog niet problematisch. Enkele remediëringsoefeningen bij de zorgleerkracht kunnen eventueel gewenst zijn.

Klinisch kan u zien als problematisch. Het is echter wel belangrijk om in het achterhoofd te houden dat dit slechts momentopnames zijn.

Op het **derde tabblad** vindt u de resultaten behaald op de posttest (november/december).

Volledig analoog met de pretest.

- SON-R werd niet opnieuw afgenomen
- Er werden 2 leestests afgenomen
  - > Het doel is gedurende 1 minuut zoveel mogelijk woorden correct lezen
  - > Opmerking: er zijn veel woorden bij die tweeklanken (eu, ui, oe, ou en au) bevatten, deze zijn nog niet door alle leerlingen gekend en kunnen dus een vertekend beeld geven.

Op het **vierde tabblad** vindt u de interpretatie van de resultaten behaald op de posttest.

Indien er nog vragen zijn in het algemeen of over bepaalde leerlingen (vb leerling waar u zich zorgen over maakt en onze mening als toekomstig logopedist wil of een leerling waarover u zich geen zorgen maakt en toch zwak scoort) kunt u steeds bij ons terecht.

Vriendelijke groeten

Franseska Hoogewys, Amber Andries, Amélie De Mey, Eva Baert en Bieke Branckaert

