

Masterthesis

Een onderzoek naar het gebruik van illustraties bij reken-/wiskundige opgaven
en de invloed van leesvaardigheid en werkgeheugen van NT1- en NT2-
leerlingen in groep 6

Masterthesis
Universiteit Utrecht
Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen
Masterprogramma Orthopedagogiek

Laura de Jong (3512118)

Thesesbegeleider: Claudia van Kruistum
Tweede beoordelaar: Asli Ünlüsoy
juni 2014

Voorwoord

Voor u ligt mijn masterthesis ter afsluiting van de masteropleiding Orthopedagogiek. Na vele uren denkwerk en veel uren achter de computer, ben ik blij met het resultaat. Ik vind het bijzonder om te zien, hoe deze scriptie vanuit een enkel idee gegroeid is tot een waar onderzoek. Deze scriptie was niet tot zo'n goed resultaat gekomen, zonder de inzet en begeleiding van een aantal personen. Allereerst wil ik mijn medestudenten bedanken: Jolijn Altena, Anouk Dieterman en Lisanne Hagebeuk. Zij hebben ervoor gezorgd dat ik de juiste focus bleef houden gedurende het schrijven. Ik kon hen altijd om hulp vragen of om wat mentale support.

Daarnaast wil ik ook mijn dank uitspreken naar Claudia van Kruistum. De samenwerking met haar verliep altijd goed. Bedankt voor de uitgebreide feedback waar je ons elke keer van wilde voorzien. Jouw kritische blik heeft mij verschillende keren aan het denken gezet. Gelukkig bleef je ondanks je kritische houding, altijd positief en benoemde je ook de positieve vooruitgangen.

Tot slot wil ik het thuisfront bedanken voor hun steun in het afgelopen jaar. Hoewel zij niet altijd voor ogen hadden waar ik nu eigenlijk mee bezig was, toonden zij altijd interesse. Als ik even niet meer wist hoe ik verder moest, kon ik bij hen mijn verhaal kwijt. Een luisterend oor en wat positieve ondersteuning, zijn altijd zinvol in grote projecten als een masterscriptie.

Abstract

Realistic mathematics education is becoming more important in the Netherlands. The mathematics curriculum uses context problems, in which illustrations are very important. However, illustrations are not always helpful in solving context problems because of the extra demand placed on working memory. Also, little is known about the use of illustrations for second language children (L2). This study investigates the differences between L1- students and L2-students with respect to their use of illustrations while solving context problems. It is also investigated how reading and working memory affect the use of illustrations. Using an eye-tracker, the viewing time of seventy students from the fourth grade was recorded when they solved four context problems with helpful and conflicting illustrations. The results of the study show that there is no difference between the time viewed at illustrations for L1-students and L2-students. In addition, the L2 students have a significantly better reading capacity. The correlation between reading capacity, working memory and viewing time was also investigated and some remarkable differences were found between L1-students and L2-students. Finally, this study shows that only working memory is a predictor of viewing time. We discuss the results and give some suggestions for future research.

Samenvatting

Het realistisch rekenen wordt steeds belangrijker in het Nederlandse basisonderwijs. Hierbij wordt veelvuldig gebruik gemaakt van contextopgaven, waarbij illustraties een belangrijke rol spelen. Echter, het gebruiken van illustraties bij het oplossen van een contextopgave blijkt niet altijd helpend te zijn, omdat het verbaal werkgeheugen snel overbelast zou kunnen raken. Tevens is voornamelijk weinig bekend over het gebruik van illustraties bij NT2-leerlingen. In dit onderzoek is gekeken naar de verschillen tussen NT1-leerlingen en NT2-leerlingen wat betreft het gebruik van illustraties bij rekenopgave en in hoeverre leesvaardigheid en werkgeheugen hierop van invloed zijn. Met behulp van een eye-tracker werd de kijktijd van zeventig leerlingen uit groep zes geregistreerd tijdens het maken van rekenopgaven met behulpzame en tegenstrijdige illustraties. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat NT1- en NT2-leerlingen ongeveer even lang naar een illustratie bij een rekenopgave kijken. De NT2-leerlingen bleken in dit onderzoek een aanzienlijk betere leesvaardigheid te hebben. Ook is gekeken naar verbanden tussen leesvaardigheid, werkgeheugen en kijktijd in beide condities. Daarnaast zijn ook opvallende verschillen gevonden tussen NT1- en NT2-leerlingen wat betreft de samenhang tussen leesvaardigheid, werkgeheugen en kijktijd. Tot slot blijkt enkel het werkgeheugen een voorspellende factor te zijn voor kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie. De resultaten van het onderzoek worden bediscussieerd, waarna enkele suggesties voor toekomstig onderzoek worden gegeven.

Een onderzoek naar het gebruik van illustraties bij reken-/wiskundige opgaven en de invloed van leesvaardigheid en werkgeheugen van NT1- en NT2-leerlingen in groep 6

In de afgelopen jaren is het rekenonderwijs in het basisonderwijs veel veranderd. Met name het realistisch rekenen is in dit veranderingsproces een kernbegrip gebleken (Barnes, 2005). Realistisch rekenen is gericht op het kunnen oplossen van concrete problemen en situaties met behulp van eigen rekenkundige strategieën en inzichten. Omdat alle leerlingen vanuit contexten moeten leren rekenen, wordt vaak gebruik gemaakt van illustraties om een context te creëren. De huidige rekenmethodes maken dan ook veelvuldig gebruik van verschillende soorten illustraties: waar de ene illustratie informatie toevoegt aan de rekensommen, geeft de andere illustratie onnodige informatie.

Uit onderzoek van Van Eerde (2009) blijkt echter dat illustraties niet altijd bevorderend zijn voor het leerproces van leerlingen. Dit onderzoek is, al dan niet bewust, gericht op de Nederlandse leerlingen, maar geeft geen specifieke conclusies over niet-Nederlandse leerlingen. Daarnaast gaat het onderzoek in op goede en slechte rekenaars en worden geen uitspraken gedaan over een goede of slechte leesvaardigheid van de leerlingen. De vraag die hierbij rijst is in hoeverre de aannames in het onderzoek ook gelden voor leerlingen die het Nederlands niet als eerste taal hebben geleerd en daarnaast ook kunnen verschillen in leesvaardigheid. Met andere woorden: wordt er door NT2-leerlingen op dezelfde manier gebruikgemaakt van illustraties als door de NT1-leerlingen?

Taal en Illustraties in Rekenmethodes

Bij vakken als rekenen, waarbij in eerste instantie niet wordt gedacht aan een grote taalafhankelijkheid, wordt steeds meer verwacht van de taalvaardigheid van leerlingen. Het realistisch rekenen doet eveneens een groot beroep op de taalvaardigheid van leerlingen (Vedder, 2002). Met name het oplossen van sommen in de context gaat vaak gepaard met illustraties en tekst bij een rekenopgave; een kale som wordt steeds minder aangeboden. Illustraties worden aangeboden om een context te creëren en kunnen helpen om een mentale representatie te maken van de werkelijkheid. Toch blijken illustraties niet altijd helpend te zijn bij het oplossen van rekenopgaven, zo stellen Berends en Van Lieshout (2009). Zij hebben onderzoek gedaan naar de invloed van illustraties bij reken-/wiskundige opgaven. In dit onderzoek werden sterke en zwakke rekenaars in groep zeven van het Nederlandse basisonderwijs onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat illustraties meer afleiden dan helpen in het leerproces. Met name zwakke rekenaars beantwoordden opgaven sneller fout als een

illustratie een behulpzame of noodzakelijke functie had. Een vergelijkbaar onderzoek werd uitgevoerd door Crisp en Sweiry (2006). Zij onderzochten zestienjarige middelbare scholieren door hen zes vragen met illustraties te laten beantwoorden. Uit dit onderzoek blijkt eveneens dat het gebruik van plaatjes niet vanzelfsprekend leidt tot betere prestaties.

Werkgeheugen

Ainsworth (2006) stelt dat voornamelijk het werkgeheugen een belangrijke rol speelt in het al dan niet gebruiken van illustraties. Illustraties zouden een overbelasting vormen voor het werkgeheugen en daardoor geen ondersteunende factor zijn in het oplossen van rekenopgaven. Ook taalvaardigheid en werkgeheugen staan met elkaar in verband. Wang & Gahtercole (2013) kwamen tot de conclusie dat kinderen met een lage technische leesvaardigheid ook een zwakkere werkgeheugencapaciteit hebben. Het decoderen van woorden neemt immers zoveel werkgeheugencapaciteit in beslag, dat dit het oplossen van rekenopgaven bemoeilijkt (De Jong, 2006).

In de literatuur worden twee soorten werkgeheugen onderscheiden, namelijk het visueel-ruimtelijk werkgeheugen en het verbaal werkgeheugen (Baddeley, 2003). Het visueel-ruimtelijk werkgeheugen zorgt voor een tijdelijke opslag van visueel-ruimtelijke informatie. Het verbaal werkgeheugen zorgt voor een tijdelijke opslag van verbale informatie (Van der Molen, Van Luit, Jongemans en Van der Molen, 2007). Bij het oplossen van verbale rekenopgaven, zoals contextopgaven, speelt naast het visueel ruimtelijk werkgeheugen ook het verbale werkgeheugen een essentiële rol (Rasmussen & Bisanz, 2005). Uit het eerder genoemde onderzoek van Berends en Van Lieshout (2009) blijkt eveneens dat het verbale werkgeheugen een rol speelt bij het oplossen van contextopgaven. Hieruit blijkt namelijk dat leerlingen langere tijd bezig zijn met het oplossen van een rekenopgave met illustraties, als gevolg van een grotere belasting van het verbaal werkgeheugen.

Schoolprestaties van NT2-Leerlingen

Veel van de onderzoeken naar het gebruik van plaatjes bij rekenopgaven zijn uitgevoerd bij leerlingen in het Nederlandse basisonderwijs. In deze onderzoeken wordt weinig tot geen aandacht besteed aan de leerlingen waarvan het Nederlands niet de moedertaal is, terwijl deze groep relatief groot is in Nederland (Paradis, 2007). De leerlingen voor wie het Nederlands een tweede taal is, worden ook wel NT2-leerlingen genoemd (Den Boon & Geeraerts, 2013). Volgens Berk (2007) zijn twee soorten NT2-leerlingen te benoemen. Allereerst zijn er kinderen die eerst hun moedertaal taal aanleren en daarna het Nederlands pas eigen maken. Daarnaast is er een groep kinderen die tweetalig worden

opgevoed en dus twee talen tegelijkertijd verwerven. Beide groepen zullen in dit onderzoek als NT2-leerlingen beschouwd worden.

Voor NT2-leerlingen kan het Nederlandse basisonderwijs ingewikkelder zijn vanwege de taalbarrière die optreedt. Hoewel deze groep leerlingen over minstens evenveel academische vaardigheden beschikt als NT1-leerlingen en geen cognitieve achterstand laat zien (Woolfolk, 2007), belemmert de taalvaardigheid hen soms in de uitvoering van schoolse taken (Saville-Troike, 2012). Dat het schoolsucces van NT2-leerlingen op een lager niveau ligt, is ook zichtbaar in de praktijk. NT2-leerlingen stromen over het algemeen lager uit dan NT1-leerlingen. Daarnaast blijkt uit onderzoek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (2011) dat NT2-leerlingen lager scoren op de CITO taaltoets dan NT1-leerlingen. Dit suggereert dat NT2-leerlingen een lagere taalvaardigheid hebben. Volgens Emmelot en Triesscheijn (1998) is dit onder andere afhankelijk van de vaardigheid in de eerste en tweede taal, de attitude ten aanzien van de eerste en tweede taalgemeenschap, de aard van het taalaanbod op school en thuis en de gelegenheid tot leren. De taalfactor heeft dus een grote invloed op het schoolsucces van NT2-leerlingen.

Gezien het feit dat taal tegenwoordig de sleutel is tot schoolsucces (Beek & Verhallen, 2004), kan het rekenonderwijs wellicht bemoeilijkt worden door de taalfactor. Prenger (2005) onderzocht in hoeverre NT2-leerlingen wiskundeopgaven begrepen door hen de opdrachten hardop denkend te laten uitvoeren. De taalfactor bleek een duidelijke barrière te zijn bij het oplossen van de opgaven, waardoor opgaven soms nauwelijks of zelfs helemaal niet gemaakt konden worden. NT2-leerlingen blijken onbekende woorden te omzeilen door woorden in de opgaven te negeren of het antwoord handig te raden. Tegelijkertijd blijkt ook uit onderzoek van Bialystok en Martin (2004) dat NT2-leerlingen hun gebrekkige taalvaardigheid kunnen compenseren als andere (cognitieve) vaardigheden beter ontwikkeld zijn. Het gaat hier om een betere selectieve aandacht, analytisch redeneren, conceptvorming en cognitieve flexibiliteit. Het compenseren van taalvaardigheid en het inzetten van andere cognitieve vaardigheden zouden tot uiting gebracht kunnen worden door te kijken naar illustraties bij rekenopgaven. Uit onderzoek van Verhallen en Bus (2011) bleek dat NT2-kinderen die net leerden lezen, illustraties gebruikten als functionele ondersteuning bij het begrijpen van een verhaal in een prentenboek. Hoewel dit onderzoek is uitgevoerd bij jonge NT2-leerlingen en niet specifiek gericht is op rekenen, zouden deze bevindingen ook kunnen gelden voor oudere schoolgaande NT2-leerlingen. Deze leerlingen zouden wellicht meer gebruik kunnen maken van illustraties bij rekenopgaven dan hun leeftijdsgenoten, om op die manier hun begrip van

de opgaven te ondersteunen.

Onderzoeksvragen en hypothesen

Vooralsnog is er weinig bekend over de verschillen tussen NT1- en NT2-leerlingen in het gebruikmaken van illustraties bij rekenopgaven. Ook de invloed van leesvaardigheid en werkgeheugen is relatief onbekend. Om hier meer inzicht in te krijgen, is nader onderzoek wenselijk. Naar aanleiding van het onderzoek van Berends en Van Lieshout (2009) en Crisp en Sweiry (2006) zal in dit onderzoek onderzocht worden in hoeverre NT1- en NT2-leerlingen gebruikmaken van een behulpzame illustratie. Het gebruik van een behulpzame illustratie is namelijk een goede strategie om de opgave te kunnen beantwoorden, omdat leerlingen de mogelijkheid krijgen om de informatie van de illustratie te integreren in de tekst (Lenzner, Schnots & Muller, 2013). Tevens kan het hen helpen om een mentale representatie te maken. Daarnaast wordt ook onderzocht in hoeverre gebruik wordt gemaakt van tegenstrijdige illustraties. Deze illustratie wordt toegevoegd, omdat het hierbij niet mogelijk om informatie te integreren in de tekst. Leerlingen zullen dus tijdig moeten herkennen dat dit geen werkzame strategie is bij het oplossen van de rekenopgave. Het werkgeheugen zal hierin een belangrijke factor zijn. Immers, als een illustratie aansluit op de informatie van de tekst zal dit wellicht minder vragen van de werkgeheugencapaciteit dan wanneer een illustratie tegenstrijdige informatie biedt. In dit onderzoek zal de kijktijd naar een illustratie een indicatie geven van de mate waarin gebruik wordt gemaakt van een illustratie. Ook zal enkel de invloed van het verbaal werkgeheugen meegenomen worden, omdat dit deel van het werkgeheugen de sterkste relatie heeft tot leesvaardigheid.

In het huidige onderzoek zal een antwoord gezocht worden op de vraag: *In hoeverre bestaat er een verschil in de mate waarin NT1- en NT2-leerlingen gebruik maken van behulpzame en tegenstrijdige illustraties bij het oplossen van rekenopgaven en in hoeverre zijn hun leesvaardigheid en werkgeheugen daarop van invloed?* Om deze vraag te kunnen beantwoorden, worden in dit onderzoek twee deelvragen onderscheiden.

Ten aanzien van de eerste onderzoeksvraag wordt verwacht dat NT2-leerlingen langer kijken naar behulpzame en tegenstrijdige illustraties dan NT1-leerlingen. Een langere kijktijd zou hier kunnen duiden op het meer gebruikmaken van de illustratie. Op basis van voorgaand onderzoek kan verwacht worden dat NT2-leerlingen de illustraties nodig hebben om functionele ondersteuning te creëren bij het oplossen van rekenopgaven (Verhallen & Bus, 2011), zodat hun lagere taalvaardigheid (CBS, 2011) gecompenseerd kan worden (Bialystok

& Martin, 2004).

Daarnaast zal gekeken worden of er verschillen bestaan wat betreft de invloed van leesvaardigheid en werkgeheugen op het gebruik van illustraties bij NT1- en NT2-leerlingen. Verwacht wordt dat voor NT2-leerlingen de leesvaardigheid en het werkgeheugen van grotere invloed zullen zijn op het gebruik van beide typen illustraties dan voor NT1-leerlingen. Uit onderzoek blijkt dat een lagere leesvaardigheid van de NT2-leerlingen samenhangt met een lagere werkgeheugencapaciteit (Wang & Gatherhole, 2013). Het decoderen van de woorden zal voor de NT2-leerlingen veel werkgeheugencapaciteit in beslag nemen, waardoor het maken van de opgaven bemoeilijkt wordt (De Jong, 2006). Omdat de taalvaardigheid voor de NT1-leerlingen een minder grote rol zal spelen in het oplossen van de opgaven, wordt verwacht dat het werkgeheugen ook minder van invloed zal zijn.

Methode

Participanten

Het onderzoek werd uitgevoerd bij 70 aselect gekozen leerlingen. De participanten bestonden uit 32 jongens (45.7%) en 38 meisjes (54.3%) uit groep zes van 3 basisscholen in de stad Utrecht. De scholen stonden in de wijken Kanaleneiland, Overvecht en Vleuten. De leeftijd van de participanten varieerde van 9 tot 11 jaar ($M = 9.54$, $SD = 0.59$). Om te bepalen of een leerling als NT1 of NT2 geclassificeerd werd, was het taalachtergrondformulier gebruikt (bijlage A). Een leerling moest voldoen aan twee criteria om als NT2-leerling beschouwd te worden. Enerzijds moest de leerling zelf van buitenlandse afkomst zijn of minimaal één ouder van buitenlandse afkomst hebben. Anderzijds moest de leerling thuis (eventueel naast het Nederlands) een andere taal aangeboden krijgen. In totaal werden 26 participanten geclassificeerd als NT1-leerling (37.1%) en 44 participanten werden geclassificeerd als NT2-leerling (62.9%). Van de 44 NT2-leerlingen was 77.3% Turks, 15.9% Marokkaans en 6.8% overig. De overige NT2-leerlingen waren afkomstig uit Amerika, Suriname en Afghanistan.

Meetinstrumenten

Leesvaardigheid. Om de leesvaardigheid van alle leerlingen te beoordelen, werd informatie uit het leerlingvolgsysteem (LVS) van de deelnemende scholen opgehaald. De ruwe scores van de Drie Minuten Toets ([DMT], Jongen & Krom, 2010) werden gehanteerd om de leesvaardigheid van de leerlingen vast te stellen. De DMT meet de technische leesvaardigheid van de participanten. Een hogere ruwe score staat gelijk aan een hogere

leesvaardigheid Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (2013). De leesvaardigheid van één van de leerlingen was onbekend. Deze leerling werd wel meegenomen in het onderzoek.

Rekenopgaven. Alle participanten kregen vier rekenopgaven aangeboden die zij zelfstandig op moesten lossen. Twee daarvan bevatten een behulpzame illustratie (bijlage B1 en B2) en twee bevatten een tegenstrijdige illustratie (bijlage B3 en B4). De antwoorden van deze opgaven moesten zij mondeling geven, zodat hun blik naar het scherm gericht bleef en geen problemen ontstonden wat betreft het meten van de oogbewegingen. De gegevens werden genoteerd door de onderzoekers. De opgaven waren vormgegeven aan de hand van bestaande rekenmethoden uit groep 5 en 6, namelijk Rekenrijk (Bokhove, Borghouts, Buter, Kuipers, Veltman & Swart, 2009) en de Wereld in Getallen (Grootheest, Huitema, Hijum, Nillesen, Osinga, Veltman & Wetering, 2011). De opgaven verschilden wat betreft de functie van de illustraties: twee opgaven bevatten een behulpzame illustratie (Berends & van Lieshout, 2003; Crisp & Sweiry, 2006) en twee opgaven bevatten een tegenstrijdige illustratie.

Eye-tracker. De mate waarin de participanten al dan niet naar de illustraties en tekst keken bij rekenopgaven, werd onderzocht met behulp van eye-tracking. Eye-tracking is een veelgebruikt meetinstrument, bijvoorbeeld in onderzoeken waarin wiskundige vraagstukken opgelost moeten worden. Met behulp van eye-tracking kan exact achterhaald worden in welke mate een participant zijn of haar aandacht richt op een bepaalde stimulus (Ferrera, 2006). In dit onderzoek werd gekeken naar de absolute tijd die de participanten naar de illustratie keken. Hiervoor is gekozen, omdat enkel gekeken werd naar het gebruik van een illustratie. Het gebruik van tekst werd buiten beschouwing gelaten, waardoor de absolute kijktijd naar een illustratie voldoende informatie bood. De verkregen data werden met behulp van de eye-tracker opgeslagen in het programma Tobii Studio. Dit is software die het mogelijk maakt om data op te slaan die verkregen zijn naar aanleiding van metingen met de eye-tracker.

Werkgeheugen. Tot slot werd bij alle participanten een korte verbale werkgeheugentaak afgenomen om de werkgeheugencapaciteit vast te stellen. De test die hiervoor gebruikt werd, was de Online Werkgeheugentaak voor Kinderen en bestond uit een visueel-ruimtelijke taak en een verbale taak (Kolkman, Kroesbergen & Leseman, 2011). In dit onderzoek is enkel gebruik gemaakt van de verbale werkgeheugentaak. De werkgeheugencapaciteit was van belang omdat deze van invloed zou kunnen zijn op kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie

Procedure

Allereerst zijn de drie scholen geworven in het centrum van Utrecht. Per e-mail en telefoon werden verschillen scholen benaderd. Alle scholen stuurden alvorens de testafname startte een overzicht van de didactische gegevens van alle participanten. De scholen kregen op hun beurt een inlogcode waarmee de werkgeheugentaak geopend kon worden op de computer. Op deze wijze kon de taak zowel door de leerkrachten afgenomen worden als door de onderzoekers. Hiervoor werd gekozen om de scholen zo min mogelijk te belasten. Daarnaast was deze inlogcode noodzakelijk om de resultaten direct na afname op te kunnen slaan en te kunnen verzenden.

Vervolgens werden op de deelnemende scholen de verschillende testen afgenomen. Participanten werden individueel uitgenodigd om naar het testlokaal toe te komen, waar zij achter de eye-tracker mochten plaatsnemen. Gekozen was voor een rustige testruimte, waar weinig externe prikkels waren die de participanten konden afleiden. Bij iedere participant vond een kalibratieprocedure plaats, waarbij de eye-tracker met behulp van een infraroodcamera negen kalibratiepunten opnam. Wanneer zeven van de negen punten correct opgenomen waren, kreeg iedere de participant uitleg over de werkwijze. De participant werd verteld zo min mogelijk te bewegen, zodat de ogen van de participant zo goed mogelijk gevolgd konden worden door de eye-tracker. Ook werd verteld dat alle antwoorden hardop gegeven mochten worden, zodat deze genoteerd konden worden door de onderzoekers. Eén afname nam ongeveer vijftien minuten in beslag, waarin de leerling eerst het taalformulier kon invullen en vervolgens de opdrachten achter de eye-tracker kon maken. Daarnaast nam de werkgeheugentaak ongeveer twintig minuten in beslag. Gedurende de afname bleek dat deze tijdsverdeling goed haalbaar was voor de participanten; alle participanten konden voldoende aandacht en concentratie opbrengen om alle testonderdelen uit te voeren. De dataverzameling heeft plaatsgevonden in een tijdsperiode van zes weken, waarbij op iedere school minimaal één dag en maximaal twee dagen onderzoek is gedaan.

De werkgeheugentaak werd gemaakt onder begeleiding van één van de onderzoekers achter de beschikbare computers van de deelnemende scholen. De taak werd gemaakt door iedere participant. Aan de participanten werd uitgelegd dat zij het Apenspel zouden spelen, de naam van de verbale werkgeheugentaak. Met behulp van een koptelefoon konden zij naar de instructies van het spel luisteren. Ook werd duidelijk gemaakt dat de test gaandeweg moeilijker zou worden, zodat de participanten hierop voorbereid waren en niet onzeker

werden over hun eigen prestaties.

Data-analyse

Na verkenning van de data bleek een significante correlatie te bestaan tussen de opgaven met de behulpzame illustraties, $r = .55$, $p = .001$. Echter, er bleek geen significante correlatie te bestaan tussen de twee opgaven met de tegenstrijdig illustraties, $r = .13$, $p = .28$. Naar aanleiding van deze zeer zwakke correlatie tussen de tegenstrijdige illustraties, werd gekozen om één van de opgaven niet mee te nemen in de analyse. Hiervoor werd de opgave gekozen waarbij de meeste leerlingen geen enkele keer gekeken hadden naar de illustratie.

Na het afnemen van de werkgeheugentaak en maken van de rekenopgaven, werden de resultaten hiervan in SPSS verwerkt. De resultaten van de rekenopgaven en de absolute kijktijden werden uit Tobii Studio handmatig overgezet naar SPSS. Daarna werd een gemiddelde absolute kijktijd berekend van behulpzame illustratie en de tegenstrijdige illustratie.

Om te kunnen berekenen of een significant verschil bestond in de mate waarin NT1- en NT2-leerlingen naar de illustratie keken, werd allereerst een T-test uitgevoerd. Hierbij werd een effectgrootte berekend met behulp van een Pearson correlatiecoëfficiënt. Een effectgrootte tussen de 0.1 en 0.5 werd beschouwd als klein effect. Een effectgrootte tussen de 0.5 en 0.8 stond gelijk aan een middelmatig effect en een effectgrootte vanaf 0.8 was een groot effect. Vervolgens werd de samenhang bepaald van leesvaardigheid en werkgeheugen op kijktijd met behulp van correlatieanalyses. Dit werd voor zowel de totale groep gedaan als voor de NT1- en NT2-leerlingen afzonderlijk. Tot slot is met behulp van een Multipele Regressie gekeken in hoeverre taalachtergrond, leesvaardigheid en werkgeheugen voorspellende factoren zijn voor de kijktijd naar een illustratie.

Resultaten

Beschrijvende statistiek

In Tabel 1 staan de beschrijvende statistieken van het onderzoek weergegeven. Het leesniveau van alle participanten is bepaald aan de hand van de ruwe scores op de Drie Minuten Toets, waarbij een hogere score een betere leesvaardigheid representeert. De kijktijden van beide condities zijn weergegeven in seconden en betreffen de gemiddelde absolute kijktijd naar een illustratie. Tot slot is het verbale werkgeheugen weergegeven, waarbij eveneens geldt dat een hogere score een betere werkgeheugencapaciteit weergeeft. Participanten kunnen een score behalen van 0 tot 1. Wat opvalt in Tabel 1 is dat de absolute score op leesvaardigheid van NT2-leerlingen hoger is dan de NT1-leerlingen. Daarnaast is

conform verwachting de gemiddelde kijktijd naar de behulpzame en tegenstrijdige illustratie langer voor de NT2-leerlingen dan de NT1-leerlingen.

Tabel 1

Beschrijvende statistiek van leesvaardigheid, kijktijd naar behulpzame illustratie, kijktijd naar tegenstrijdige illustratie en werkgeheugen.

Variabelen	Totaal			NT1			NT2		
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Leesvaardigheid	69	86.45	14.72	26	78.92	14.42	43	91.00	13.06
Behulpzaam	70	2.84	3.61	26	2.29	5.59	44	3.17	4.10
Tegenstrijdig	70	5.36	5.74	26	2.56	6.39	44	5.23	5.39
Werkgeheugen	64	.49	.15	25	.51	.16	39	.49	.14

Kijktijd

Zoals duidelijk wordt uit Tabel 1 zijn er verschillen tussen NT1- en NT2-leerlingen wat betreft kijktijd. Of deze verschillen significant zijn, wordt uit deze tabel vooralsnog niet duidelijk. Verwacht werd dat NT2-leerlingen langer kijken naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie om functionele ondersteuning te creëren bij het oplossen van rekenopgaven en hun lage taalvaardigheid te compenseren. Op basis van een T-test zijn geen significante verschillen te benoemen tussen NT1-leerlingen en NT2-leerlingen wat betreft kijktijd voor een behulpzame illustratie, $t(68) = -0.98$, $p = .33$ ($r = -.12$) Hetzelfde geldt voor de tegenstrijdige illustratie, $t(68) = 0.25$, $p = .80$ ($r = .03$). Dit betekent dat zowel NT1- als NT2-leerlingen relatief even lang naar behulpzame en tegenstrijdige illustraties kijken.

Samenhang tussen leesvaardigheid en werkgeheugen met kijktijd

Vervolgens is gekeken naar de leesvaardigheid van zowel NT1- als NT2-leerlingen. Verwacht werd dat de leesvaardigheid van NT2-leerlingen lager zou zijn dan de leesvaardigheid van NT1-leerlingen. Een T-test laat zien dat de leesvaardigheid van NT1-leerlingen ($M = 78.92$, $SD = 14.42$) significant verschilt van de leesvaardigheid van NT2-leerlingen ($M = 91.00$, $SD = 13.06$), $t(69) = -3.58$, $p = 0.001$ ($r = -.18$). In tegenstelling tot wat verwacht werd, betekent dit dat de NT2-leerlingen in dit onderzoek een aanzienlijk betere leesvaardigheid hebben dan NT1-leerlingen.

Hetzelfde is gedaan voor de werkgeheugencapaciteit. Omdat NT2-leerlingen een lagere leesvaardigheid zouden hebben, werd verwacht dat het werkgeheugen minder sterk zou

zijn. Uit een T-test waarin het verschil in werkgeheugencapaciteit voor NT1- en NT2-leerlingen is bekeken, blijken geen significante verschillen te bestaan, $t(62) = 0.48, p = .63$ ($r = .12$). Dit laat zien dat de verbale werkgeheugencapaciteiten van de NT1-leerlingen niet verschillen van NT2-leerlingen.

Met behulp van correlaties is gekeken naar verbanden tussen leesvaardigheid en kijktijd in beide condities. Verwacht werd dat een slechtere leesvaardigheid zou samengaan met meer gebruik van een illustratie, omdat de illustratie als functionele ondersteuning zou kunnen dienen. In Tabel 2 staat beschreven dat er geen significante correlatie is tussen de leesvaardigheid en de kijktijd naar een behulpzame of tegenstrijdige illustratie. Dit geldt zowel voor de volledige groep, als voor de NT-1 en de NT2-leerlingen afzonderlijk.

Daarnaast werd ook verwacht dat werkgeheugen een rol zou kunnen spelen in de mate waarin leerlingen naar een behulpzame of tegenstrijdige illustratie zouden kijken. Uit Tabel 2 wordt duidelijk dat tussen leesvaardigheid en werkgeheugen een zwakke significante correlatie bestaat voor de NT1-leerlingen. Dat wil zeggen dat NT1-leerlingen met een hogere score op leesvaardigheid ook een hogere werkgeheugencapaciteit bezitten. Voor de NT2-leerlingen gaat deze bevinding niet op. Tevens wordt uit Tabel 2 duidelijk dat werkgeheugen significant negatief samenhangt met de kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie. Dit wil zeggen dat een hogere werkgeheugencapaciteit samengaat met een kortere kijktijd en dat een lage werkgeheugencapaciteit samengaat met een langere kijktijd. Als deze correlatie wordt bekeken voor beide groepen apart, valt op dat de correlatie tussen werkgeheugen en kijktijd naar een behulpzame illustratie enkel significant is voor de NT2-leerlingen. Dit betreft een zwakke samenhang. Het verband tussen werkgeheugen en kijktijd naar een tegenstrijdige illustratie is enkel significant voor de NT1-leerlingen en betreft een zwakke samenhang. Dat een hogere werkgeheugencapaciteit samengaat met minder kijktijd, geldt voor de NT1-leerlingen dus enkel bij de tegenstrijdige illustratie en voor de NT2-leerlingen alleen voor bij behulpzame illustratie.

Tabel 2

Correlaties tussen leesvaardigheid (DMT), werkgeheugen en kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustraties

Variabelen	Totaal			NT1			NT2		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
DMT - Behulpzaam	69	-.11	.36	26	-.21	.32	43	-.14	.27

DMT - Tegenstrijdig	69	-.20	.10	26	-.36	.07	43	-.09	.58
DMT - Werkgeheugen	64	.14	.28	25	.42*	.04	39	-.04	.82
Werkgeheugen - Behulpzaam	64	-.33**	.01	25	-.08	.70	39	-.47**	.00
Werkgeheugen - Tegenstrijdig	64	-.26*	.04	25	-.42*	.04	39	-.12	.45

Noot. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Taalachtergrond, leesvaardigheid en werkgeheugen als voorspeller

Tot slot is met behulp van een Multiple Regressie gekeken in hoeverre taalachtergrond, leesvaardigheid en werkgeheugen een voorspellende factor zijn voor kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie. Eerder is aangegeven dat deze onafhankelijke variabelen allemaal van invloed zouden zijn op de kijktijd naar een illustratie. Als gekeken wordt naar de behulpzame illustratie, wordt duidelijk dat de onafhankelijke variabelen 8.1% van de variantie van de scores voor kijktijd verklaren ($R^2 = .08$). De voorspellende waarde van de onafhankelijke variabelen is significant, $F(3,60) = 2.86$, $p = .04$. Hierbij moet opgemerkt worden dat alleen werkgeheugen significant bijdraagt als voorspeller van kijktijd, $b = -.31$, $t(63) = -2.48$, $p = .02$. Taalachtergrond, $b = .11$, $t(63) = .87$, $p = .39$, en leesvaardigheid, $b = -.12$, $t(63) = -.93$, $p = .36$, leveren geen significante bijdrage. Dit laat zien dat werkgeheugen een essentiële rol speelt als voorspeller van kijktijd. De kijktijd naar een tegenstrijdige illustratie blijkt voor 5.1% verklaard te worden door taalachtergrond, leesvaardigheid en werkgeheugen ($R^2 = .05$). De onafhankelijke variabelen vormen geen significante voorspeller binnen deze conditie, $F(3,60) = 2.12$, $p = .10$.

Conclusie en discussie

In dit onderzoek is gekeken naar de verschillen tussen NT1-leerlingen en NT2-leerlingen wat betreft het gebruik van illustraties bij rekenopgaven en in hoeverre leesvaardigheid en werkgeheugen hierop van invloed waren. De uitkomsten van dit onderzoek zouden bij kunnen dragen aan de werkzaamheid van rekenmethodes in het Nederlandse basisonderwijs. Allereerst is gekeken naar de mate waarin de participanten gebruikmaakten van illustraties op basis van kijktijd. Hoewel er kleine verschillen gevonden zijn tussen NT1-leerlingen en NT2-leerlingen wat betreft kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie, kunnen deze niet bestempeld worden als significant. Dit laat zien dat NT1- en NT2-leerlingen ongeveer even lang naar een illustratie bij een rekenopgave kijken. Mogelijk spelen andere factoren een rol, waardoor de uitkomsten niet verklaard kunnen worden in termen van taalachtergrond. Ook moet opgemerkt worden dat de standaarddeviatie van de kijktijd erg groot was, wat laat

zien dat er grote verschillen bestonden tussen de participanten die niet verklaard kunnen worden door de variabelen die opgenomen zijn in dit onderzoek.

Een andere factor die van invloed zou kunnen zijn op de kleine verschillen tussen NT1- en NT2-leerlingen wat betreft kijktijd, kan de wijze zijn waarop de NT1- en NT2-leerlingen zijn geclassificeerd. Zoals Berk (2009) veronderstelt, zijn er twee soorten NT2-leerlingen te benoemen. Met name de groep die het Nederlands tegelijk met een buitenlandse taal heeft geleerd, komt al van kleins af aan in aanraking met de Nederlandse taal. Wellicht is de taalfactor voor deze leerlingen niet zo'n grote belemmerende factor als werd verwacht. In vervolgonderzoek zou de definitie van NT2-leerlingen wellicht aangescherpt kunnen worden, waarbij meer aandacht is voor de manier waarop het Nederlands verworven is en de mate waarin thuis daadwerkelijk Nederlands gesproken wordt. Zo zal de taalachtergrond een prominentere rol gaan spelen in de resultaten.

Vervolgens is gekeken naar eventuele verschillen in de leesvaardigheid van NT1- en NT2-leerlingen. Hieruit blijkt dat er een significant verschil bestaat in leesvaardigheid van NT2-leerlingen ten opzichte van NT1-leerlingen. De NT2-leerlingen bleken in dit onderzoek een aanzienlijk betere leesvaardigheid te hebben. Echter, een significant verschil in werkgeheugen van NT1- en NT2-leerlingen is niet gevonden. Dit is een opmerkelijke uitkomst, aangezien uit statistische gegevens van het CBS (2011) blijkt dat NT2-leerlingen over het algemeen slechter scoren op leesvaardigheid. Dat ook deze resultaten niet overeenkomen met de verwachting, zou een gevolg kunnen zijn van een kleine steekproef. Als gevolg van het kleine aantal deelnemende scholen, zijn de resultaten van het onderzoek erg afhankelijk van de kwaliteiten van een school. De hoge leesresultaten van de NT2-leerlingen, zouden daarom ook verklaard kunnen worden als gevolg van relatief sterk leesonderwijs op één of twee van de scholen. Als de leesresultaten van de scholen vergeleken worden, blijkt dat de ene school die onderzocht is een hogere gemiddelde leesvaardigheid heeft dan een andere school die onderzocht is. Ook blijkt dat op één van de scholen het gemiddelde werkgeheugen ook lager is dan op de andere scholen. Tot slot bleek in dit onderzoek 60% van de participanten te behoren tot sterke lezers op de DMT. Om daadwerkelijk vast te stellen of NT2-leerlingen een betere leesvaardigheid hebben, is grootschaliger onderzoek wenselijk. Op deze wijze worden schoolafhankelijke factoren verkleind en is het onderzoek meer representatief.

Ook is gekeken naar verbanden tussen leesvaardigheid, werkgeheugen en kijktijd in beide condities. Uit dit onderzoek blijkt geen verband aanwezig te zijn tussen leesvaardigheid

en de kijktijd naar een behulpzame of tegenstrijdige illustratie. Hoewel verwacht werd dat een zwakke lezer meer tijd zou nodig hebben om een mentale representatie te maken en dus langer naar de illustratie zou kijken, blijkt dit niet het geval te zijn. Als gekeken wordt naar de samenhang tussen leesvaardigheid en werkgeheugen, blijkt dat NT1-leerlingen met een hogere score op leesvaardigheid ook een hogere werkgeheugencapaciteit bezitten. Voor de NT2-leerlingen geldt dit echter niet. Tevens blijkt voor de totale groep participanten een samenhang te zijn tussen werkgeheugen en de kijktijd naar een behulpzame en tegenstrijdige illustratie. Opvallend is dat een significante samenhang tussen werkgeheugen en een tegenstrijdige illustratie enkel bij de NT1-leerlingen wordt gezien. Een significante samenhang tussen werkgeheugen en een behulpzame illustratie is enkel voor de NT2-leerlingen te benoemen. Dit betekent dat een hogere werkgeheugencapaciteit samengaat met minder kijktijd, maar dat dit enkel voor de NT1-leerlingen geldt bij de tegenstrijdige illustratie en voor de NT2-leerlingen enkel geldt bij de behulpzame illustratie. Naar aanleiding van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat enkel werkgeheugen samenhangt met kijktijd. Leesvaardigheid speelt hierin een beduidend kleinere rol. Tevens kan geconcludeerd worden dat de samenhang van werkgeheugen en kijktijd naar een behulpzame of tegenstrijdige illustratie voor NT1-leerlingen anders is dan voor NT2-leerlingen.

Tot slot wordt duidelijk dat taalachtergrond, leesvaardigheid en werkgeheugen een significante voorspellende factor zijn voor de kijktijd naar een behulpzame illustratie. Hierbij is opvallend dat de resultaten enkel significant zijn op het moment dat werkgeheugen als voorspellende factor wordt opgenomen. Schijnbaar speelt werkgeheugen de grootste rol als voorspellende factor ten aanzien van kijktijd. Voor taalachtergrond en leesvaardigheid is deze verhouding anders. Ook hier geldt dat aanvullend onderzoek wenselijk is, om meer inzicht te krijgen in de rol van taalachtergrond en leesvaardigheid.

Belemmerende factoren

Een van de belemmerende factoren in dit onderzoek heeft betrekking op de matige correlaties die gevonden zijn tussen de opgaven onderling. Bij de opgaven met een tegenstrijdige illustratie werd zelfs geen significante correlatie gevonden, waardoor deze verwijderd moest worden uit het onderzoek. Hierdoor worden de opgaven ook minder vergelijkbaar onderling. Immers, van de behulpzame opgave is een gemiddelde van twee kijktijden genomen en van de tegenstrijdige opgave is slechts één kijktijd gehanteerd. Wellicht heeft de vormgeving en de positie van het plaatje een grote rol gespeeld. Immers, bij de ene opgave leek de tegenstrijdigheid van de illustratie groter dan bij de andere illustratie. Omdat bij één van de

opgaven geen enkele participant naar de illustratie had gekeken, moest deze opgaven volledig uit het onderzoek gelaten worden. Dit kan ten koste gaan van de validiteit van het onderzoek. In vervolgonderzoek zouden daarom meerdere opgaven geconstrueerd moeten worden, waarvan vooraf na moet worden gegaan of de opgaven hetzelfde meten en een vergelijkbare inhoud bevatten. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de grootte, opvallendheden en positie van de illustratie.

In feite kan gesteld worden dat in vervolgonderzoek met een aantal factoren rekening gehouden moet worden. Zo is een grote steekproef nodig op verschillende scholen, om het onderzoek representatief te kunnen laten zijn voor een grotere populatie. Tevens zal nog kritischer gekeken moeten worden naar de classificatie voor NT2-leerlingen. Tot slot moeten de opgaven voldoen aan een hoge validiteit. Het onderzoek naar onderwijs is immers van groot belang. Wat is werkzaam binnen het (reken)onderwijs? En geldt deze werkzaamheid voor alle groepen? Dit onderzoek is een eerste stap in het verkrijgen van meer inzicht in de processen die een rol spelen bij het illustratiegebruik bij rekenopgaven.

Referenties

- Ainsworth, S. (2006). A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16, 183-198. doi: 10.1016/j.learninstruc.2006.03.001
- Baddeley, A. D., (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 829-839. doi: 10.1038/nrn1201
- Barnes, H. (2005). The theory of Realistic Mathematics Education as a theoretical framework for teaching low attainers in mathematics. *Pythagoras*, 61, 42-57.
- Beek, W. & Verhallen, M. (2004). *Taal een zaak van alle vakken*. Bussum: Coutinho
- Berends, I. E. & Lieshout, E. C. D. M. van (2009). The effect of illustrations in arithmetic problem-solving: Effects of increased cognitive load. *Learning and Instruction*, 19, 345-353. doi: 10.1016/j.learninstruc.2008.06.012
- Berk, L. E. (2009). *Child Development*. Boston, M.A.: Allyn & Bacon.
- Bialystok, E., & Martin, M.M. (2004). Attention and inhibition in bilingual children: evidence from the dimensional change card sort task. *Developmental Science*, 7, 325- 339. doi: 10.1111/j.1467-7687.2004.00351.x
- Boon, T. den & Geeraerts, D. (2013). *Dikke Van Dale Online*. Utrecht: Van Dale Uitgevers. Op 27 januari ontleend aan:
<http://surfdiensten2.vandale.nl.proxy.library.uu.nl/zoeken/zoeken.do>

- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2011). *Jaarboek onderwijs in cijfers 2011*. Den Haag/Heerlen.
- Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling. (2013). *Toetsscore, vaardigheidsscore... en dan?* Op 15 november ontleend aan:
http://www.cito.nl/~media/cito_nl/files/primair%20en%20speciaal%20onderwijs/cito_toetsscore_vaardigheidsscore_en_dan.ashx
- Crisp, V., & Sweiry, E. (2006). Can a picture ruin a thousand words? The effects of visual resources in exam questions. *Educational Research*, 48, 139-154. doi: 10.1080/00131880600732249
- Eerde, H. A. A. van (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Panama-Post*, 28, 19-32.
- Emmelot, Y., & Triesscheijn, B. (1998). *De relatie tussen schoolsucces en taalvariabelen bij Turkse en Marokkaanse leerlingen in het basisonderwijs*. Stichting Centrum voor Onderwijsonderzoek-Kohnstamm Instituut, Amsterdam
- Ferrara, F. (2006). Acting and interacting with tools to understand Calculus concepts, *Ph.D. Dissertation*, Università degli Studi di Torino, Torino.
- Jong, P. F. de (2006). Understanding Normal and Impaired Reading Development: A Working Memory Perspective. In S. Pickering (Eds), *Working Memory and Education* (pp. 33-60). doi: 10.1016/B978-012554465-8/50004-1
- Jongen, I., & Krom, R. (2010). *Drie-Minuten-Toets. Handleiding. Gebaseerd op de handleiding Drie-Minuten-Toets van Ludo Verhoeven (1995)*. Arnhem, Nederland: Cito.
- Lenzner, A., Schnotz, W., & Müller, A. (2013). The role of decorative pictures in learning. *Instructional Science*, 41, 811-831. doi: 10.1007/s11251-012-9256-z
- Molen, M. J. van der, Luit, E. H. van, Jongemans, M. J. & Molen, M. W. van der (2007) Het werkgeheugen van jongeren met een lichte verstandelijke beperking. *Kind en Adolescent*, 28, 88-89. doi: 10.1007/BF03061026
- Paradis, J. (2007). Second language acquisition in childhood. In E. Hoff & M. Shatz (Eds.), *Blackwell handbook of language development* (pp. 287-405). Malden, MA: Blackwell. doi: 10.1003/9780470757833.ch19
- Prenger, J. (2005). *Taal telt. Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs*. Dissertatie. Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Nederland.

- Rasmussen, C., & Bisanz, J. (2005). Representation and working memory in early arithmetic. *Journal of Experimental Child Psychology, 91*, 137-157. doi: 10.1016/j.jecp.2005.01.004
- Saville-Troike, M. (2012). *Introducing Second Language Acquisition*. Cambridge: Cambridge University Press
- Vedder, P. (2002). Realistisch rekenen en rekenzwakke, allochtone kinderen: onderwijskansen op tafel. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het rekenwiskundeonderwijs 20*(4), 15-20.
- Wang, S., & Gathercole, S. E. (2013). Working memory deficits in children with reading difficulties: Memory span and dual task coordination. *Journal of Experimental Child Psychology, 115*, 188-197. doi: 10.1016/j.jecp.2012.11.015
- Woolfolk, A., Hughes, M., & Walkup, V. (2008). *Psychology in education*. Harlow: PearsonEducationLimited.

Bijlagen

Bijlage A Taalachtergrondformulier

Wat is je naam?

(voornaam)

(achternaam)

Wat is je geboortedatum?

Ben je een jongen of een meisje? Jongen

Meisje

Hoeveel oudere broers heb je?

Hoeveel oudere zussen heb je?

Hoeveel jongere broertjes heb je?

Hoeveel jongere zusjes heb je?

In welk land ben je geboren?

In welk land is je moeder geboren?

In welk land is je vader geboren?

Welke taal of talen worden er bij jou thuis
gesproken? Wees zo precies mogelijk.

Wat is de allereerste taal die je thuis
hebt leren spreken?

GA VERDER OP DE ACHTERKANT!

1. Wie wonen er bij jou thuis? Kruis aan. Vul in.	2. Hoeveel spreek je met deze personen? Omcirkel telkens één getal.			3. Welke taal spreek je meestal met deze personen? Kruis telkens één antwoord aan.		
	weinig	niet weinig, maar ook niet veel	veel	meestal Nederlands	meestal een andere taal	evenveel Nederlands als een andere taal
<input type="checkbox"/> Vader/verzorger	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Moeder/verzorgster	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Oudere broer(s)/zus(sen)	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Jongere broer(s)/zus(sen)	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Opa('s)	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Oma('s)	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Oom(s)	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Tante(s)	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/> Anders, namelijk						
<input type="checkbox"/>	1	2	3	○	○	○
<input type="checkbox"/>	1	2	3	○	○	○

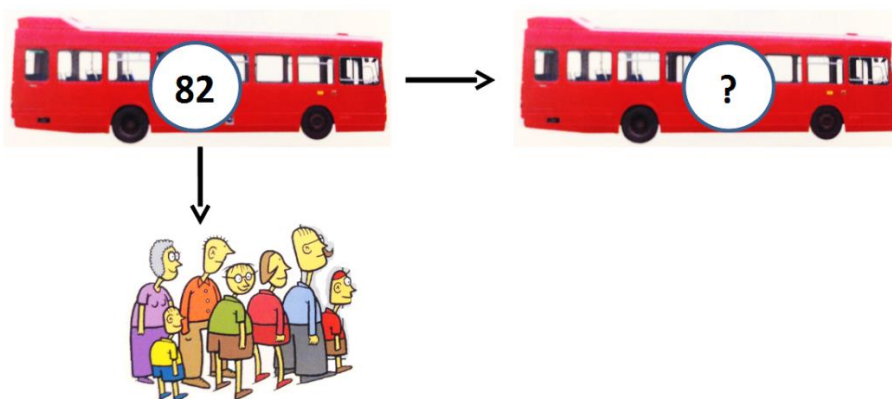
Bijlage B.1 Conditie behulpzaam

Er kunnen 6 potjes in 1 doos.
Hoeveel dozen heb je nodig om
18 potjes op te ruimen?



Bijlage B.2 Conditie behulpzaam

Er zitten 82 mensen in de bus.
7 mensen stappen uit. Hoeveel
mensen blijven in de bus?



Bijlage B.3 Conditie tegenstrijdig

Sef vangt 4 vissen. Elke vis weegt 250 gram.
Hoeveel gram heeft Sef in totaal gevangen?



Bijlage B.4 Conditie tegenstrijdig

Mila en Fatima gaan samen op vakantie naar Griekenland. De vliegreis kost €1275,- en het hotel kost €715,-. Hoeveel is dit samen?

