

A black and white photograph of a wide, sandy beach. A series of footprints leads from the foreground towards the horizon, creating a sense of path and direction. The ocean is visible on the right side, and the sky is bright and hazy. The title text is overlaid on the left side of the image.

Stapsgewijze oplossing redactieopgaven

Praktijkonderzoek naar het effect van het toepassen van een
stappenplan bij het oplossen van redactieopgaven.

Josje Marsman – S1026298
Studiebegeleider Dianne Roerdink
22 juni 2011
josje-marsman@live.nl

Inhoudsopgave

Pagina:

Samenvatting	3
Hoofdstuk 1 Inleiding en theoretisch kader	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Mogelijke oorzaken van problemen bij het oplossen van redactieopgaven op taalniveau	4
1.3 Mogelijke oorzaken van problemen bij het oplossen van redactieopgaven op het niveau van metacognitief niveau	5
1.4 Implicaties voor de didactiek bij redactieopgaven op taalniveau	6
1.5 Implicaties voor de didactiek bij redactieopgaven op het meta cognitie niveau	6
1.6 Interactie en metacognitieve training bij het oplossen van redactieopgaven	7
1.7 Onderzoeksvragen	8
Hoofdstuk 2 Onderzoeksopzet	10
2.1 Participanten	10
2.2 Beschrijving van de instrumenten	11
2.3 Procedure	12
Hoofdstuk 3 Resultaten	15
Hoofdstuk 4 Conclusie / discussie	21
4.1 Conclusie	21
4.2 Discussie	22
Literatuur	24
Bijlagen	
0. reflectieverslag	
1. stappenplan	
2. rekenwerkboekjes	
3. toetsen	
4. observatielijst leerlingen	
5. observatielijst leerkrachten	

Samenvatting

Op de basisschool waar dit onderzoek plaatsvindt blijkt uit het oefenen en nabespreken van de cito rekentoetsen dat veel leerlingen niet weten hoe ze een redactieopgave moeten 'aanpakken'. Dit onderzoek laat zien dat het positieve resultaten oplevert wanneer leerlingen van groep vijf en zeven dagelijks zes weken achter elkaar werken aan redactieopgaven. Gemiddeld hadden de leerlingen van alle groepen in de tweede meting (na zes weken) een hogere score op het aantal goed beantwoorde redactieopgaven dan in de nulmeting. De leerlingen van de interventiegroepen kregen een stappenplan aangeboden dat hen helpt het oplossingsproces van een redactieopgave te doorlopen. De leerkrachten van de interventiegroepen kregen aanbevelingen voor directe instructie en ze kregen aanbevelingen om de leerlingen te stimuleren in interactief samenwerken en visualisaties te maken bij de redactieopgaven. De resultaten van de tweede toets meting zijn bij de leerlingen van de interventiegroepen meer omhoog gegaan dan de resultaten van de leerlingen van de controlegroepen. Het blijft in het midden of dit het resultaat is van het werken met het stappenplan of dat dit het resultaat is van het interactief samenwerken door de leerlingen onderling en de leerlingen met de leerkracht en het visualiseren van de situatie van de redactieopgave.

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het onderzoek vond plaats op de katholieke basisschool de Botteloef in Amsterdam Noord. De leerling populatie is een afspiegeling van de multiculturele wijk waarin de leerlingen wonen. Vanwege de taalachterstand besteedt de school dagelijks minimaal twee à drie uur per dag aan begrijpend lezen en woordenschat. De methoden die de school daarvoor gebruikt zijn Estafette lezen, Nieuwsbegrip en Taal in Beeld. Ook bij de zaakvakken is begrijpend lezen en woordenschat geïntegreerd. Begrijpend lezen kreeg binnen het vak rekenen op de school nog geen expliciete aandacht. En dat terwijl de meeste reguliere basisscholen, waaronder basisschool de Botteloef, rekenmethoden gebruiken die gebaseerd zijn op realistische principes (Boswinkel & Moerlands, 2003). Deze principes hebben tot gevolg dat het rekenonderwijs op een talige wijze wordt aangeboden.

In de jaren 70 van de vorige eeuw ontwikkelde H. Freudenthal (1905-1990) een theorie over rekenonderwijs. Freudenthal was een Duits-Nederlandse wiskundige en pedagoog, die het rekenen verbond met de realiteit; rekenen hoort bij de belevingswereld van leerlingen aan te sluiten (Freudenthal, 1991). Wanneer rekenen in verbinding wordt gebracht met de realiteit krijgt het waarde voor de leerlingen. Daarom worden realistische rekenproblemen in een context geplaatst. De rekenmethoden bieden rekenproblemen aan in de vorm van 'verhaaltjes', waarin leerlingen zich kunnen herkennen. De 'verhaaltjessommen', ook wel redactieopgaven genoemd, worden op deze manier op een talige manier gepresenteerd. Ook de Cito Rekenen-Wiskunde opgaven worden voor 10% in een context (een realistische situatie) aangeboden. Bij het werken aan redactieopgaven wordt bij leerlingen een beroep gedaan op hun leesvaardigheid, hun geautomatiseerde voorkennis, hun selectieve en hun blijvende aandacht, hun werkgeheugen, hun zelfcontrole en hun vermogen tot transfer (Kroesbergen, 2002). Op basisschool de Botteloef hebben met name de reken- en taalzwakke leerlingen problemen met redactieopgaven. Deze leerlingen kunnen op verschillende van bovenstaande onderdelen bij het oplossen van redactieopgaven problemen krijgen. Het team van de Botteloef zoekt naar mogelijke oplossingen, zodat de leerkrachten en de leerlingen hun handelwijze kunnen aanpassen om de resultaten van redactieopgaven te verhogen. Voorafgaande aan deze oplossingen wil het team eerst de onderliggende problemen kennen.

1.2 Mogelijke oorzaken van problemen bij het oplossen van redactieopgaven op taalniveau

Met het realistisch rekenonderwijs, dat in Nederland ver is doorgevoerd (in de rekenmethodes en in de landelijke cito toetsen), wordt een groot beroep gedaan op de taalvaardigheid van leerlingen. Bij redactieopgaven (vraagstukken) is de samenhang tussen rekenen, taal en lezen groot. Dit kan voor leerlingen met taalproblemen problematisch zijn. Met name taalzwakke leerlingen voor wie Nederlands niet de moedertaal is, kunnen problemen ervaren bij het oplossen van redactieopgaven. Het lezen van redactieopgaven kan bij een taalzwakke leerling met een kleine woordenschat problemen opleveren, omdat redactieopgaven vaak uit kleine tekstjes bestaan waarin ieder woord belangrijke informatie geeft voor het goed kunnen oplossen van het probleem (Prenger, Hacquebord, & De Gloppe, 2003). Taalzwakke leerlingen hebben bij rekenopgaven moeite met de betekenis van sommige woorden in de redactieopgave. Vooral allochtone leerlingen hebben meer

moeite met wiskunde woorden dan autochtone leerlingen (Prenger, 2005). Bovendien blijkt uit onderzoek dat leerlingen in een rekenles vrijwel nooit om de betekenis van een woord of uitdrukking vragen (Van den Boer, 2003). Van den Boer meent dat een oorzaak van het niet kunnen oplossen van redactieopgaven is dat leerlingen de tekst onvolledig of oppervlakkig lezen. De leerlingen omzeilen de moeilijke woorden of proberen ze te raden. Ze begrijpen niet alle rekenwoorden (woorden zoals gemiddelde, in totaal, toenemen, enzovoorts) (Prenger, 2005). De leerlingen zouden de signaalwoorden niet kunnen herkennen. Signaalwoorden zijn woorden die verwijzen naar een rekenhandeling. Bijvoorbeeld: 'meer dan', 'in totaal'. Wanneer de leerkracht de leerlingen wijst op signaalwoorden in een redactieopgave wordt dat ook wel gezien als een oppervlakkige oplossingsstrategie (Van der Schoot, Lieshout, & Bakker Arkema, 2011). Deze strategie leidt niet tot diepgaande probleemaanpak. Het gebruik van signaalwoorden kan misleidend werken, omdat er ook redactieopgaven zijn zonder signaalwoorden of de signaalwoorden geven een verkeerde boodschap over wat de handeling moet zijn in de wiskunde. Leerlingen die vertrouwen op signaalwoorden ontwikkelen geen conceptueel begrip, omdat deze benadering de betekenis en de structuur van de redactieopgave negeert (Van de Walle, 2007).

Leerlingen kunnen dus problemen krijgen op microniveau van een tekst, doordat ze woorden die ze lezen niet (her)kennen. Verder kunnen zij ook problemen krijgen op mesoniveau van de tekst (Prenger, et al, 2003); wanneer zij bij het lezen van de tekst geen verbanden leggen tussen de zinnen. Het maken van een betekenisvolle representatie van de redactieopgave zal dan moeizaam verlopen. Daarnaast doen redactieopgaven een beroep op de informele voorkennis van leerlingen (het macroniveau van de tekst). Een redactieopgave is een compacte vorm van de werkelijkheid. Een kwantitatief probleem wordt beschreven zoals dat in werkelijkheid kan voorkomen. Wanneer de juiste voorkennis ontbreekt van de beschreven werkelijkheid in de redactieopgave zal de leerling zich geen volledige representatie kunnen maken van de redactieopgave. Leerkrachten en leerlingen zijn zich veelal niet bewust van de barrière die het ontbreken van taalvaardigheid en leesstrategieën vormt voor het leren van rekenen (Van den Boer, 2003). Leerlingen lezen de opgave één keer of meerdere keren, zeker wanneer deze gecompliceerd is.

Wanneer leerlingen in de klassensituatie rekenen, gebeurt dat veelal in stilte. Ze zijn niet gewend te praten tijdens de rekenles over een redactieopgave. Leerlingen met rekenproblemen vinden het moeilijk hun bron van onbegrip te verwoorden wanneer ze om hulp vragen. Ze vertellen globaal hun probleem (Elbers, 2002).

1.3 Mogelijke oorzaken van problemen bij het oplossen van redactieopgaven op metacognitief niveau

Het oplossen van redactieopgaven doet een beroep op de metacognitieve kennis van leerlingen. De Nederlandse kerndoelen voor het rekenonderwijs worden ook wel de globale beschrijvingen van belangrijke onderwijsinhouden genoemd. Ze zijn geschreven door het National Expertisecentrum voor leerplanontwikkeling- SLO (Buijs, Klep, Noteboom, 2008). Deze leerdoelen leggen een grote nadruk op de procedurele kennis en vaardigheden (metacognitieve kennis) van leerlingen, zoals bijvoorbeeld 'je een voorstelling kunnen maken van een redactieopgave' (Griffin & Jitendra, 2008). Metacognitieve kennis is kennis over het eigen vermogen, kennis over soorten leertaken en de kennis over de effectiviteit van strategieën. Metacognitieve kennis gaat over het eigen vermogen tot onthouden, leren, redeneren en probleemoplossen. Bij metacognitieve kennis horen ook de opvattingen over de effectiviteit van bepaalde probleemoplossing- of leerstrategieën. Veenman & Spaans

(2005) beschrijven twee typen metacognitieve kennis: declaratieve metacognitieve kennis (wat bekend is over de wereld en de beïnvloedende factoren, zoals geheugen, aandacht etc., van het menselijk denken) en procedurele metacognitieve kennis (inzicht in de eigen kennis en vaardigheden en hoe deze van toepassing kunnen zijn). Wanneer een leerling een tabel over het weer bestudeert, maakt hij gebruik van procedurele kennis (kennis over de betekenis van de verticale as en de horizontale as) en declaratieve kennis (de leerling gebruikt al eerder opgedane kennis in deze nieuwe situatie, bijvoorbeeld de betekenis van de begrippen neerslag, millimeters, etc). Leerlingen met rekenproblemen laten vaak een tekort zien op alle kennistaken (declaratieve metacognitieve kennis). Daarbij zijn sommige rekenzwakke leerlingen voor een deel en andere helemaal afhankelijk van het werkgeheugen of de snelheid van de verwerking (procedurele metacognitieve kennis) (Geary, Hoard, Byrd-Craven, & Numtee, 2007). Leerlingen met rekenproblemen leggen geen relatie tussen de componenten in het probleem met als gevolg dat ze het probleem niet begrijpen en geen idee hebben hoe ze het kunnen oplossen. Ook leggen deze leerlingen geen verbanden tussen de componenten in de redactieopgave die niet expliciet in de tekst aanwezig zijn. Bij een redactieopgave is het noodzakelijk dat de conceptuele en procedurele informatie wordt geactiveerd zodat een oplossingsstrategie kan worden gemaakt (Boekaerts & Simons, 2007).

Leerlingen die problemen hebben met het oplossen van redactieopgaven maken veelal geen representatie van het probleem. Bij hen ontbreekt vaak de vaardigheid een representatie te maken van de redactieopgave (Montague, 2005).

1.4 Implicaties voor de didactiek bij redactieopgaven op taalniveau

Een leerling heeft leesvaardigheid, woordenschatkennis en leesbegrip nodig om een redactieopgave te kunnen oplossen. Daarnaast heeft de leerling het vermogen nodig de tekst te vertalen naar een schema of formele rekentaal (Milo & Ruijsenaars, 2003). Prenger (2005) deed onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip van leerlingen bij het begrijpen van redactieopgaven. Zij ziet een oplossing in het meer aandacht geven aan de voor het rekenonderwijs vereiste taalvaardigheden. Het woordenschatprobleem van allochtone leerlingen vraagt extra aandacht van de leerkracht in de rekenles.

Het is belangrijk dat leerlingen begrijpen wat er in de klas wordt gezegd en het is ook belangrijk dat ze zelf ook actief taal gebruiken in de rekenles. Hardop denken zou daarom zeer zinvol zijn bij het oplossen van redactieopgaven (Desoete, 2007). Van den Boer (2003) gaat nog een stap verder en concludeert dat interactie in de klas tijdens de rekenles zeer zinvol is. Zij meent dat leerkrachten de lessen daarop kunnen inrichten. De leerlingen zouden met behulp van de interactie een bewustere tekstreconstructie maken van de redactieopgave dan wanneer ze stil voor zichzelf een opgave maken. Van Eerde ontwikkelde een integrale benadering voor taal-gevoelig rekenonderwijs. Hij ontwikkelde een prototypische lessenserie, testen en computeractiviteiten, zogenaamde Wisbaak lessen (Van Eerde, 2005). Een "Wisbaak les" heeft de volgende structuur: A) de les begint met ontdekken van het rekenprobleem in een discussievorm met de hele groep. De leerkracht leidt de discussie met de bedoeling de leerling te laten ontdekken en te laten onderhandelen over de betekenis van de context. De leerkracht maakt gebruik van scaffolding¹) wanneer dat bij de

¹ *) Een didactische strategie waarbij de leerkracht modelleert en vragen stelt. De leerkracht verandert geleidelijk de richting van zijn vragen wanneer de leerling een toenemende competentie laat zien bij de uitvoering van de opdracht. De leerkracht geeft directe en gerichte feedback aan de leerlingen. Met inbegrip van corrigerende feedback en een ruime hoeveelheid positieve feedback (Math Vids, 2011).

leerling relevant is; B) de leerlingen gaan gezamenlijk in kleine groepjes aan het werk aan gelijksoortige problemen (inclusief één of meer schrijftaken); C) de leerlingen presenteren en discussiëren over de resultaten van het groepswerk (Van Eerde, 2008). De rol van de docent, waarbij hij luistert, vragen stelt en modelleert is cruciaal bij het proces van tekstreconstructie door de leerling. Uit de taal die leerlingen gebruiken is af te leiden of leerlingen de opgaven al dan niet begrijpen. Het is daarom belangrijk om leerlingen te laten praten en schrijven in de rekenles (Van Eerde, 2009).

1.5 Implicaties voor de didactiek bij redactieopgaven op het metacognitief niveau

Veel rekenactiviteiten van leerlingen zijn onzichtbaar; ze vinden plaats in de vorm van denkprocessen en daarnaast schrijven leerlingen veelal alleen de antwoorden van redactiesommen op. Behalve dat leerlingen de basis rekenstrategieën moeten kunnen ophalen uit hun lange en/of kortetermijngeheugen, moeten de leerlingen hun oplossingsproces kunnen monitoren. Een visuele representatie (schematische weergave) die de relatie van de componenten weergeeft binnen een opgave zou deze leerlingen kunnen helpen bij het monitoren van het oplossingsproces (van Garderen & Montague, 2003). Griffin & Jitendra (2009) stelden zich een model voor waarin het antwoord op een redactieopgave wordt bereikt doordat de leerling een representatie maakt van de redactieopgave. De representatie is dan de basis voor een formele rekenstrategie. Daarna geeft de leerling, eventueel al handelend (voor de zwakke leerlingen), een oplossing. Griffin & Jitendra (2009) hanteren in hun model drie categorieën (semantische structuren) redactieopgaven:

- a. Oorzaak-veranderingsopgave. Bijvoorbeeld: Piet had drie appels. Anne gaf Piet er vijf appels bij. Hoeveel appels heeft Piet nu?
- b. Combinatieopgave. Bijvoorbeeld: Piet heeft drie appels. Anne heeft vijf appels. Hoeveel appels hebben Piet en Anne samen?
- c. Vergelijkingsopgave. Bijvoorbeeld: Piet heeft drie appels. Anne heeft acht appels. Hoeveel appels heeft Anne meer dan Piet?

Het begrijpen van de redactieopgave omvat dus het maken van een representatie van de relatie tussen de getallen, de woorden en de symbolen. Tussen het achtste en elfde jaar ontwikkelen kinderen vaardigheden om te visualiseren. Vooral de rekenzwakke leerlingen hebben van jongs af aan duidelijke richtlijnen en herhalingen nodig om deze vaardigheden te ontwikkelen. Om de leerling op metacognitief niveau te begeleiden biedt de leerkracht een structuur aan waarmee de leerling zijn denkproces stap voor stap doorloopt. De leerkracht stelt daarbij open sturende vragen waarbij hij aanspraak maakt op eerder opgedane kennis en vaardigheden van de leerling.

1.6 Interactie en metacognitieve training bij het oplossen van redactieopgaven

De rekenmethode RekenRijk (Borghouts, Bokhove, Kuipers, & Postema, 2000), is gebaseerd op de vijf uitgangspunten van het realistisch rekenonderwijs (Menne, 2001). De vijf principes zijn a. het construeren en concretiseren van rekenkennis aan de hand van betekenisvolle contexten; b. ontwikkelen van modellen; c. reflectie; d. interactief onderwijs en e. het recht doen aan de samenhang tussen leerstofgebieden. De methode RekenRijk onderschrijft het belang van interactie tussen leerkracht en leerlingen. RekenRijk beschrijft de rol van de leerkracht als een ondersteunende en stimulerende, waarbij de leerkracht de leerlingen hun oplossingen helpt te verbaliseren, te verklaren, te vergelijken en te bediscussiëren. Rekenmethoden, zoals RekenRijk, die gebaseerd zijn op de ideeën van de realistische wiskunde bevatten veel talige struikelblokken (Prenger, 2005). De methode RekenRijk

beveelt aan de leerling zelf de oplossing te laten verwoorden en om opdrachten met de context te verrijken (bijv. een situatie naspelen in de klas). Leerlingen met rekenproblemen hebben behoefte aan een directe instructie waarbij de leerkracht richtlijnen geeft met voorbeelden. Interactie tussen leerlingen en de leerkracht is daarbij noodzakelijk. Leerlingen met rekenproblemen zullen beter ondersteund worden tijdens het oplossen van redactieopgaven wanneer leerkrachten extra aandacht besteden aan probleem-oplossende instructievaardigheden (Griffin & Jitendra, 2009). Montague (2005) meent dat leerlingen met name expliciete, directe instructie nodig hebben om hen oplossingsvaardigheden en strategieën aan te leren. Daarnaast is directe instructie een effectieve manier om de leesvaardigheid te bevorderen (Gregory, McLaughlin, Weber, & Stookey, 2005). Andere onderzoekers toonden aan dat de vaardigheid van het oplossen van redactieopgaven kan verbeteren na een strategietraining (Jitendra & Ping, 1997). Zij menen dat metacognitieve vaardigheden moeten worden aangeleerd; je kunt niet verwachten dat metacognitieve vaardigheden zullen toenemen vanuit vrije experimentele wiskundige opdrachten. Met metacognitieve training zal het wiskundeproces verbeteren (Desoete, 2007). Een metacognitieve training leert de leerling hoe een taak aan te pakken en op te lossen volgens een algemeen stappenplan (Alexander, Carr, & Schwanenflugel, 1995). Dit stappenplan bestaat uit de volgende stappen: probleemomschrijving; plannen (wat ga ik doen); uitvoering; controle; omgaan met fouten; zelfbekrachtiging (heb ik het goed gedaan?).

De meeste rekenmethodes gebruiken de algemene strategie instructie. Dat houdt in dat zij de heuristische (leervaardigheid bevorderende) en veelzijdige strategieën gebruiken. Deze strategieën zijn gebaseerd op Polya's (1945) rudimentaire principes voor probleemoplossing (Lopez-Real, 2006). Polya's vierstapsmodel: begrijpen van het probleem, bedenk een plan, voer het plan uit, terugkijken en reflecteren. Deze vier stappen zijn voor leerlingen met rekenproblemen summier. Zij hebben behoefte aan een uitgebreidere metacognitieve begeleiding volgens een stappenplan.

Leerlingen kunnen dus op verschillende niveaus problemen krijgen bij het oplossen van redactieopgaven. Bij de instructie van redactieopgaven moeten leerkrachten op alle niveaus rekening houden met mogelijke problemen die leerlingen kunnen ervaren. Leerlingen hebben heel wat kennis en vaardigheden nodig om tot een goede oplossing van redactieopgaven te komen (Milo & Ruijsenaars, 2004). Lang niet alle kennis en vaardigheden van leerlingen en ook van leerkrachten worden in de praktijk benut bij het oplossen van redactieopgaven. Leerkrachten staan niet altijd stil bij bijvoorbeeld het 'tackelen' van taalproblemen bij leerlingen tijdens het oplossen van redactieopgaven of het stimuleren van het leggen van verbanden tussen de parate kennis van de leerlingen en de informatie in redactieopgave. Ook het leggen van verbanden tussen de zinnen in de opgave en het zich een mentaal beeld vormen van de opgave krijgen onvoldoende aandacht. Wanneer leerlingen gestimuleerd worden om onderling te overleggen over de visualisaties en de mogelijke strategieën is daar mogelijk leerwinst en resultaat te behalen.

1.7 Onderzoeksvragen

Leerlingen van het basisonderwijs krijgen veel te maken met de talige redactieopgaven van rekenen. Met name de taalzwakke en rekenzwakke leerlingen hebben moeite met het oplossen van deze opgaven. Het doel van dit onderzoek is om de aandacht van leerkrachten te vestigen op begrijpend lezen bij het oplossen van een redactieopgave. Daarnaast speelt de interactie tussen leerkracht en leerlingen en leerlingen onderling een grote rol bij het oplossingsproces van een redactieopgave. Dit onderzoek richt zich dus op drie aspecten:

het toepassen van een stappenplan tijdens het oplossen van redactieopgaven, op de interactie tussen leerkracht en leerlingen en op de interactie tussen de leerlingen onderling.

De onderzoeksvraag:

Wat is het effect op de toets resultaten van de leerlingen en het gedrag van leerlingen en leerkrachten bij het gebruiken van een stappenplan bij het uitwerken van redactieopgaven?

Subvragen:

- a. Verbeteren de rekenresultaten van de interventiegroep na het invoeren van het stappenplan in vergelijking tot de controlegroep?
- b. Welk instructiegedrag hebben leerkrachten bij de instructie van een redactieopgave zonder stappenplan?
- c. Welk instructiegedrag hebben leerkrachten bij de instructie van een redactieopgave met stappenplan?
- d. Welke verschillen zijn te zien in de rekenstrategie bij redactieopgaven van de leerlingen met een stappenplan in vergelijking tot de leerlingen zonder stappenplan?
- e. Welke verschillen zijn te zien in de interactie, tijdens het maken van een redactieopgave, tussen leerlingen onderling van leerlingen met stappenplan in vergelijking tot de leerlingen zonder stappenplan?
- f. Welke verschillen zijn te zien in de interactie, tijdens het maken van een redactieopgave, tussen leerlingen en leerkrachten met stappenplan in vergelijking tot de leerlingen en leerkrachten zonder stappenplan?

Hoofdstuk 2 Onderzoeksopzet

2.1 Participanten

De leerlingen

Het onderzoek vond plaats op de katholieke basisschool De Botteloef in Amsterdam Noord. De 310 leerlingen (mei 2011) op deze school vormen een afspiegeling van de multiculturele wijk waarin de school staat. De school heeft voornamelijk allochtone leerlingen.

Aan het onderzoek deden vier leerkrachten en 88 leerlingen mee. Het onderzoek is uitgevoerd in de midden- en bovenbouw (groepen vijf en zeven) van de school. De reden daarvoor is dat vanaf de middenbouw de redactieopgaven in de rekenmethoden en de cito toetsen complexer worden aangeboden. Hierbij zijn vier groepen willekeurig gekozen; twee parallelgroepen vijf en de twee parallelgroepen zeven. Het aantal leerlingen in de interventiegroep van de groep vijf is 24 leerlingen, waarvan negen meisjes en 15 jongens. In de controlegroep vijf is het aantal leerlingen ook 24 (tien meisjes en 14 jongens). Het aantal leerlingen in de beide groepen zeven is 20 leerlingen. In de interventiegroep zeven zijn 12 meisjes en acht jongens en in de controlegroep zeven zijn 13 meisjes en zeven jongens. De leerlingen in groep vijf zijn acht en negen jaar oud. De leerlingen in groep zeven zijn tien en elf jaar oud. De interventiegroep vijf en de controlegroep zeven laten een iets lagere cito rekenen score zien in vergelijking tot de controlegroep vijf en de interventiegroep zeven. Voor begrijpend lezen cito toets laten de beide controlegroepen een iets lagere score zien (zie tabel 1.). De interventiegroepen en de controlegroepen vijf en zeven zijn willekeurig gekozen.

Tabel 1. citoscore per groep

Cito/groep	score	Interv Gr 5 n = 24	Controle Gr 5 n = 24	Interv Gr 7 n = 20	Controle Gr 7 n = 20
Cito rekenen januari 2011	A	13%	33%	28%	16%
	B	25%	29%	22%	21%
	C	28%	8%	22%	31%
	D/E	34%	30%	28%	32%
Cito begrijpend lezen januari 2011	A	21%	29%	21%	0%
	B	57%	21%	29%	8%
	C	22%	50%	21%	69%
	D/E	0%	0%	29%	23%

De leerkrachten

De leeftijd van de deelnemende leerkrachten ligt tussen de 22 en 32 jaar. De werkervaring met lesgevende taken varieert van twee jaar tot twaalf jaar. Alle deelnemende leerkrachten, op één na, zijn parttime leerkrachten. In totaal werkten zeven leerkrachten mee aan het onderzoek, waarvan twee leerkrachten van het mannelijk geslacht. Vier leerkrachten werkten mee aan de observaties. Alle leerkrachten zijn opgeleid om les te geven volgens het effectieve instructie model. Hierbij geven de leerkrachten een korte (klassikale) instructie waarbij de leerlingen luisteren. Daarna gaan de leerlingen zelfstandig aan het werk met

opdrachten uit het rekenboek. De leerkracht loopt tijdens het zelfstandig werken rondjes door de klas en geeft individuele instructie. Indien nodig geeft de leerkracht een extra instructie aan een groepje leerlingen.

De leerkracht van de controlegroep vijf hanteert ook een stappenplan bij redactieopgaven. Deze leerkracht gebruikte tijdens de onderzoeksperiode een eigen zelf samengesteld stappenplan zonder medeweten van en overleg met de onderzoeker, daar hij niet op de hoogte was gebracht van de interventie bij de interventiegroepen.

2.2 Beschrijving van de instrumenten

Toetsen

Alle toetsen zijn in het kader van dit onderzoek zelf samengesteld (zie bijlage 3). De nulmeting is verricht met twee toetsen: één voor groep vijf en één voor groep zeven. Voor het niveau van deze toetsen is uitgegaan van Cito M5 en cito M7. In 20 redactieopgaven komen de basis getalbewerkingen; optellen en aftrekken, delen en vermenigvuldigen voor. Daarbij is de volgende verdeling in de toetsen gehanteerd: drie opdrachten zijn veranderproblemen (toename of afname van een bepaald aantal wat resulteert in een nieuw aantal); drie opdrachten zijn combineer-problemen (twee of drie verschillende groepen die je combineert om een nieuwe groep te vormen, relatie tussen twee groepen is statisch); vier opdrachten zijn vergelijkende problemen (vergelijking tussen twee of drie verschillende groepen, relatie tussen drie groepen is statisch); vijf opdrachten zijn vermenigvuldigingsproblemen en tenslotte zijn vijf opdrachten verdeelproblemen. De opdrachten worden in de toets door elkaar aangeboden. Bij de opdrachten zijn geen tekeningen ter verduidelijking toegevoegd. De toetsen van de tweede meting zijn identiek aan de toetsen van de nulmeting, met dat verschil dat de getallen en onderwerpen zijn aangepast. Ook het niveau van de toets is identiek vergeleken met de nulmeting toets. Door middel van deze toetsen kan worden vastgesteld of leerlingen die geoefend hebben met het stappenplan betere resultaten halen dan de leerlingen die werken zonder stappenplan.

Observatielijst leerlingen

De observatiepunten op de observatielijst zijn ontwikkeld in het kader van dit onderzoek (zie bijlage 1). Ze zijn gerelateerd aan de activiteiten van het stappenplan. De lijst bestaat uit omschrijvingen van gedragingen van de leerlingen en de resultaten die de leerlingen tijdens het uitvoeren van de redactieopgaven zouden kunnen bereiken (tekening, somnotaties, etc.). De frequentie waarin gedrag gedurende een bepaalde tijd voorkomt is met deze observaties gemeten. Het doel van de observaties aan de hand van deze lijst is om te bepalen op welke wijze het werken met een stappenplan invloed heeft op het gedrag en rekenstrategie van leerlingen.

Observatielijst leerkrachten

De observatiepunten op de observatielijst zijn voor dit onderzoek samengesteld (zie bijlage 2). De lijst bestaat uit verschillende vormen van instructiegedrag van de leerkracht. De frequentie waarin gedrag gedurende een bepaalde tijd voorkomt is met deze observaties gemeten. De observaties geven inzicht in het verschil in gedrag van leerkrachten die tijdens de instructie van redactieopgaven met het stappenplan werken en van leerkrachten die instructie geven van redactieopgaven zonder stappenplan. Ook is gekeken naar verschillen in interactie tussen de leerkracht en leerlingen die werken met stappenplan en de leerkracht en leerlingen die zonder stappenplan werken.

2.3 Procedure

Stappenplan voor redactieopgaven

Voor dit onderzoek is een stappenplan ontwikkeld (zie bijlage 1). Dit stappenplan is gebaseerd op de strategietraining van Montague (2007). Het is zodanig samengesteld dat de leerlingen metacognitieve stappen zetten. Het stappenplan is erop gericht dat de leerlingen een redactieopgave zelfstandig kunnen oplossen. Wanneer de leerlingen met regelmaat met dit stappenplan werken, versterkt dit de metacognitie. Zij leren hoe zij een probleem moeten aanpakken en hoe zij het vervolgens oplossen. Daarnaast is het een onderdeel van het stappenplan dat de leerlingen leren een probleemrepresentatie te maken.

Het stappenplan bestaat uit tien stappen. In de eerste stap lezen de leerlingen de opgave twee keer hardop. De leerlingen lezen de tekst bewust. Eventuele lastige woorden of zinsconstructies kunnen al dan niet met de leerkracht worden besproken. In de tweede stap vertellen de leerlingen de opdracht in eigen woorden na aan een medeleerling of de leerkracht. De leerlingen analyseren de informatie. Derde stap: de leerlingen onderstrepen de belangrijkste informatie in de opdracht. Hierbij selecteren leerlingen de relevante informatie voor het oplossen van de redactieopgave. De leerlingen ordenen deze informatie in hoofdzaken en bijzaken. In de vierde stap maken de leerlingen een visualisatie van de informatie in de opdracht. De leerlingen maken een representatie van het mentale beeld dat zij hebben van de opdracht. In de vijfde fase schrijven de leerlingen hun plan (strategie) op. De leerlingen beantwoorden voor zichzelf de vraag "Wat moet er eerst gebeuren en wat daarna?". Vervolgens schrijven de leerlingen in fase zes de formele som op. De leerlingen transformeren het plan naar een formele som. In de zevende fase voeren de leerlingen de formele rekenopgave uit. In de achtste fase wisselen de leerlingen van representatieniveau van formeel rekenniveau naar taal, door de oplossing van de som in een zin te formuleren. Daarbij keren de leerlingen terug naar de vraagstelling in de opdracht. In de negende fase controleren de leerlingen het antwoord. Afsluitend reflecteren en beoordelen de leerling in de tiende fase hun eigen werkgedrag bij het uitvoeren van het stappenplan.

Werkboekjes

Voor dit onderzoek zijn twee typen rekenwerkboekjes samengesteld (zie bijlage 2). Eén voor het niveau van groep vijf en één voor het niveau van groep zeven. Omdat dit onderzoek in de maanden maart en april plaatsvond is uitgegaan van het kennisniveau respectievelijk Cito M5 en Cito M7. De werkboekjes bestaan uit 60 redactieopgaven. In deze 60 redactieopgaven komen de basis getal bewerkingen; optellen en aftrekken, delen en vermenigvuldigen voor. Daarbij is de volgende verdeling in de boekjes gehanteerd: acht opdrachten: verander-probleem (toeneming of afnemning van een bepaald aantal hetgeen resulteert in een nieuw aantal); tien opdrachten: combineer-probleem (twee of drie verschillende groepen die je combineert om een nieuwe groep te vormen; relatie tussen twee groepen is statisch); tien opdrachten: vergelijkend-probleem (vergelijking tussen twee of drie verschillende groepen, relatie tussen drie groepen is statisch); 16 opdrachten: vermenigvuldigingsprobleem; 16 opdrachten: verdeel-probleem.

De soorten problemen worden in de boekjes willekeurig door elkaar aangeboden. In de boekjes is bij iedere opdracht extra ruimte om rekenbewerkingen en/of tekeningen te maken. Bij de opdrachten zijn geen tekeningen ter verduidelijking toegevoegd. De ingevulde werkboekjes zijn niet gebruikt voor data-analyse, ze zijn uitsluitend bedoeld als oefenmateriaal gedurende de zes weken tussen de nulmeting en de tweede meting.

Verdere procedure van het onderzoek

Het totale onderzoek vond gedurende zes weken in de maanden maart en april 2011 plaats. Voor aanvang van het onderzoek kregen de twee leerkrachten van de interventiegroepen aanbevelingen voor instructiegedrag bij het werken met de leerlingen uit de rekenwerkboekjes (met daarin de 60 redactieopgaven) in combinatie met het stappenplan. De instructie bestond uit aanbevelingen voor directe instructie, stimulatie voor interactie tussen leerkracht en leerling en leerlingen onderling, stimulatie voor het laten verbaliseren van de redactieopgave door de leerlingen, stimulatie voor het verrijken van de context van de redactieopgaven en stimulatie voor het visualiseren van de redactieopgaven door de leerkracht, maar ook de redactieopgaven te laten visualiseren door de leerlingen. De leerkrachten van de controlegroepen kregen geen instructie, zij kregen ook geen stappenplan. Zij kregen wel dezelfde rekenwerkboekjes als de interventiegroepen. Alle leerlingen maakten op de eerste dagen van het onderzoek de nulmeting toets. Leerlingen kregen daarvoor onbeperkt de tijd. Leerlingen die wegens omstandigheden (ziekte) afwezig waren, waren uitgesloten van deelname van dat toets moment. Alle leerlingen maakten deze toets zonder stappenplan. De leerlingen van de twee interventiegroepen kregen de dag na de nulmeting toets de stappenplannen uitgereikt. Gedurende zes weken kregen deze leerlingen dagelijks instructie van hun eigen leerkracht hoe zij het stappenplan konden toepassen bij het oplossen van de redactieopgaven. De leerlingen van alle groepen maakten vanaf de dag na de nulmeting toets dagelijks twee opdrachten uit de reken-werkboekjes. De leerlingen van de twee interventiegroepen gebruikten daarbij dagelijks het stappenplan. Alle leerkrachten kregen nadrukkelijk het verzoek om de leerlingen niet alle opdrachten achter elkaar te laten maken, maar dagelijks twee opdrachten. Dit om te voorkomen dat de leerkrachten de werkboekjes als een zelfstandige taak, zonder begeleide instructie, zouden aanbieden. Er was geen richtlijn om de werkboekjes volledig door te werken. Het doel was om al dan niet met het stappenplan te oefenen met redactieopgaven. De leerkrachten hanteerden het effectieve instructiemodel: klassikale instructie, korte instructieronde door de klas, naar inzicht van de leerkracht een instructie aan rekenzwakke leerlingen, klassikale nabespreking en de afsluiting. De leerlingen waren tien minuten tot een half uur met twee opgaven bezig. De leerkrachten van de interventiegroepen stimuleerden de leerlingen om samen te werken, om onderling te overleggen over de opdrachten en om visualisaties te maken bij de redactieopgaven.

In de laatste week van het onderzoek was het tweede toets moment. Ook nu kregen de leerlingen onbeperkt de tijd de toets te maken. De interventiegroepen mochten het stappenplan bij deze toets houden en toepassen. Zowel de leerlingen van de interventiegroepen als de controlegroepen maakten de toetsen individueel; zonder interactie met medeleerlingen in de klas. Leerlingen die wegens omstandigheden (bijvoorbeeld ziekte) afwezig waren, werden voor deze toets uitgesloten.

Van alle vier de groepen zijn 12 leerlingen geobserveerd; in totaal dus 48 leerlingen. De observaties van de leerlingen van de controlegroepen vonden in de tweede en derde week plaats. De observaties van de leerlingen van de interventiegroepen vonden in de vierde en vijfde week plaats, zodat deze laatste leerlingen gelegenheid hadden gekregen te oefenen met het stappenplan. De observaties vonden in een aparte rustige ruimte plaats. De leerlingen werden twee aan twee geobserveerd. De desbetreffende leerkracht deelde de tweetallen in waarbij steeds één van de leerlingen een A/B/C cito score had voor de laatste cito toets en de andere leerling een D/E score had. Doel hiervan was gedrag te observeren

waarbij leerlingen elkaar aanvullen en helpen bij het oplossen van de redactieopgaven. De observaties duurden tussen de 20 en 30 minuten. Tijdens de observaties maakten de leerlingen samen één redactieopgave naar keuze uit hun werkboekje, afhankelijk van waar ze waren in het werkboekje. De geobserveerde leerlingen maakten dus verschillende opgaven uit het werkboekje.

De observaties van de leerkrachten van de controlegroepen vonden plaats in de derde week, en de observaties van de leerkrachten van de interventiegroepen in de vijfde en zesde week van het onderzoek. Hierdoor kregen ook deze laatste leerkrachten de gelegenheid om hun instructies bij redactieopgaven met stappenplan te oefenen. Deze observaties duurden ongeveer 30 minuten. Zowel de klassikale instructies bij het werken met rekenboekjes als de kleine groepsinstructies tijdens het rekenen aan de instructietafel (als deze werd gegeven) zijn geobserveerd.

Analysemethode

In dit onderzoek zijn twee analysemethoden gehanteerd.

Voor de toetsen is een nulmeting en tweede meting verricht. Het gemiddelde aantal goed beantwoorde redactieopgaven per interventiegroep is vergeleken met het gemiddelde aantal goed beantwoorde redactieopgaven per controlegroep. Om een vergelijking tussen de groepen te maken is de uitkomst gerelateerd aan het aantal leerlingen dat de toets maakte. De gemiddelden zijn daarnaast omgerekend naar procenten.

Voor de analyse van observaties van de leerkrachten is de frequentie van gedrag in verhouding tot de tijdsduur van de observatie van de verschillende leerkrachten met elkaar vergeleken.

Voor de analyse van observaties van de leerlingen is de frequentie van gedrag per leerling van de interventiegroepen met de frequentie van gedrag per leerling van de controlegroepen met elkaar vergeleken. Daarnaast is een tabel geplaatst met het gemiddeld aantal gedragsfrequenties en de gemiddelde tijdsduur van de observatie.

Hoofdstuk 3 Resultaten

Om te kunnen beantwoorden of de rekenresultaten van de interventiegroepen na het invoeren van het stappenplan gedurende zes weken verbeteren in vergelijking tot de controlegroepen, maakten de leerlingen van de twee groepen vijf en de twee groepen zeven, twee toetsen. In tabel 2.a is te zien dat bij de voormeting de gemiddelde score van de controlegroep vijf hoger ligt in vergelijking met de interventiegroep vijf. Bij groep zeven is dit verschil minder groot (tabel 2.b). De mate van verschil in verbetering in score van de toets tussen de nulmeting en de tweede meting is bij de interventiegroepen groter. Bij de controlegroep vijf is dat verschil tussen de nulmeting en de tweede meting tien procent, tegenover dertien procent bij de interventiegroep vijf. Bij de controlegroep zeven is dat verschil tussen de nulmeting en de tweede meting één procent, tegenover acht procent bij de interventiegroep zeven.

Tabel 2.a Resultaten op de toetsen voor de groepen vijf: aantal leerlingen (N), gemiddelde score van de groep (Gem), aantal redactieopgaven (R)

Toets	Nulmeting groep 5		tweede meting groep 5	
	Interventiegroep	Controlegroep	Interventiegroep	Controlegroep
	(N = 23) *	(N = 24) *	(N = 23) *	(N = 22) *
	Gem	Gem	Gem	Gem
Aantal goed (R= 20)	8	14	12	15
% (R = 20)	39 %	58 %	52%	68%

* Om een vergelijking tussen de groepen te maken is de uitkomst gerelateerd naar het aantal leerlingen dat de toets maakte.

Tabel 2.b Resultaten op de toetsen voor de groepen zeven: aantal leerlingen (N), gemiddelde score van de groep (Gem), aantal redactieopgaven (R)

Opdrachten	Nulmeting groep 7		tweede meting groep 7	
	Interventiegroep	Controlegroep	Interventiegroep	Controlegroep
	(N = 20)*	(N = 20)*	(N =17)*	(N = 19)*
	Gem	Gem	Gem	Gem
Aantal goed (R= 20)	9	10	9	10
% (R = 20)	43 %	52 %	51%	53%

* Om een vergelijking tussen de groepen te maken is de uitkomst gerelateerd naar het aantal leerlingen dat de toets maakte.

[Heel duidelijk.](#)

Bij de observaties van de leerlingen werd onderzocht hoe de rekenstrategie van de leerlingen van de interventiegroepen bij het oplossen van redactieopgaven verschilt met de leerlingen van de controlegroepen.

Tabel 3.c laat zien dat het totaal aantal interactiemomenten tussen de leerlingen van de twee interventiegroepen hoger is dan het totaal aantal interactiemomenten bij de leerlingen van de controlegroepen. De meeste interactie gaat bij alle groepen over de somnotatie. Dat is het moment waarop de leerlingen besluiten welke formele som bij de redactieopgave hoort. En hoe deze uitgerekend kan worden. De interventiegroepen hadden daarnaast veel interactie op momenten dat ze de redactieopgave omzetten in een visualisatie. In tabel 3.b is te zien dat de leerlingen van de interventiegroepen veelvuldig interactie hebben over de visualisatie en de somnotatie. Over de somnotatie was bij alle groepen veel interactie, met name leerlingen van de interventiegroepen lieten zien dat zij ook daadwerkelijk iets deden met de feedback van hun medeleerling.

Bij de observaties van de leerlingen werd ook onderzocht hoe de rekenstrategie bij redactieopgaven van de leerlingen van de interventiegroepen verschilt met die van de leerlingen van de controle groepen.

Uit tabel 3.c is af te lezen dat de bestede tijd aan de redactieopgave gemiddeld per leerling bij de interventiegroepen twee keer zo lang is als bij de leerlingen van de controlegroep. Tabel 3.a laat zien dat de leerlingen van de controlegroepen niet de belangrijke informatie onderstreepden, geen visualisaties maakten en zichzelf als afsluiting geen beoordeling gaven, zoals de leerlingen van de interventiegroepen met het stappenplan wél hadden geleerd. Uit tabel 3.a is af te lezen dat alle leerlingen minimaal één maal de opdracht lezen. En in veel gevallen, ook bij de controlegroepen, wordt de opdracht meerdere keren gelezen. De leerlingen van de interventiegroepen vertellen de redactieopgave in eigen woorden aan de medeleerling, maar de medeleerling laat niet merken dat hij of zij luistert. De meeste leerlingen (10 van de 12 leerlingen bij groep vijf en alle 12 de leerlingen van de groep zeven) van de interventiegroepen onderstrepen de belangrijkste informatie uit de redactieopgave. Acht van de 12 leerlingen van de interventiegroep vijf en 11 van de 12 leerlingen van de interventiegroep zeven maken een visualisatie. Bij de controlegroep vijf tekenen vier van de 12 leerlingen een visualisatie. Van de controlegroep zeven tekent geen leerling een visualisatie. Bij tabel 3.a is ook te zien dat de leerlingen die feedback ontvangen over hun visualisatie deze verwerken in hun opdracht. Veruit de meeste leerlingen, ook van de controlegroep vijf, schrijven het antwoord op in een goede zin. Dit is niet het geval bij leerlingen van de controlegroep zeven. Leerlingen die naar aanleiding van een interactie met een medeleerling feedback verwerken in hun uitwerking komen het meest voor bij de interventiegroepen. Het meest frequent komt dit voor bij de somnotatie en daarna bij de uitwerking van de visualisatie. Ruim de helft van de leerlingen van de interventiegroepen kijkt terug naar de gemaakte denkstappen. Geen van de leerlingen verwerkt eventuele feedback van deze terugblik in de uitwerking van de opdracht. Het effect van het zelf ontwikkelde stappenplan door de leerkracht van de controlegroep vijf is te zien in leerlingengedrag bij het antwoord in een goede zin opschrijven, waar relatief veel leerlingen (negen van de 12) dat doen, ook maken relatief veel leerlingen een tekening bij de redactieopgave (vier van de 12 tegenover nul van de 12 bij de controlegroep zeven).

Opmerking [d1]: Is 3b.

Met opmaak: Markeren

Tabel 3.a Het aantal geobserveerde verrichtingen door leerlingen(N) tijdens het oplossen van één redactieopgave

De leerling:	Interv gr 5 N=12	Contr gr 5 N=12	Vershil	Interv gr 7 N=12	Contr gr 7 N=12	Vershil
verricht activiteiten die niet relevant zijn voor de opdracht	0	4	-4	0	0	0
leest de opdracht	18	19	-1	22	17	5
vertelt de opdracht in eigen woorden a/d medeleerling	12	0	12	9	4	5
luistert naar de na-vertelling van de opdracht van de medeleerling	5	0	5	1	1	0
onderstreept belangrijke informatie uit de opdracht	10	0	10	12	0	12
tekent het probleem	8	4	4	11	0	11
verwerkt eventuele feedback bij de uitwerking van zijn visualisatie	8	0	8	14	0	14
Schrijft een toelichting bij de visualisatie	10	0	10	12	0	12
schrijft somnotaties nauwkeurig (de getallen zijn in goede volgorde of netjes onder elkaar opgeschreven)	7	5	2	5	10	-5
verwerkt eventuele feedback bij de uitwerking van zijn somnotatie	10	1	9	19	3	16
schrijft het antwoord in een zin	10	9	1	12	0	12
verwerkt eventuele feedback in de uitwerking van de zin	1	0	1	1	0	1
kijkt terug naar de uitgewerkte denkstappen	8	1	7	9	0	9
verwerkt eventuele feedback in de uitwerking van de opdracht	0	0	0	0	0	0
verwerkt eventuele feedback in zijn zelfbeoordeling	0	0	0	4	0	4
Totaal	113	57	56	142	43	99

Tabel 3.b Het aantal geobserveerde interactie momenten per leerling (N) gedurende het maken van één redactieopgave

Frequentie interactie tussen leerlingen over:	interv.gr. 5 N=12	contr.gr .5 N=12	Verschil	interv.gr 7 N=12	contr.gr 7 N=12	Verschil
de opdracht bij aanvang	10	2	8	6	4	2
over het onderstrepen van belangrijke informatie	4	0	4	2	0	2
de visualisatie	18	0	18	21	0	21
de somnotatie	34	3	31	52	14	38
de formulering van de zin zijn/haar gemaakte denkstappen	8 0	1 0	7 0	8 1	0 0	8 1
zijn/haar zelfbeoordeling	5	0	5	5	0	5
Totaal aantal interactie momenten	79	6	73	95	18	77

Het totaal aan interactie momenten van de interventiegroepen ligt hoger dan bij de controlegroepen (tabel 3.b). Dit kan niet worden gecompenseerd door de bestede tijd die de leerlingen van de interventiegroepen voor de redactieopgave uittrokken (tabel 3.c). De bestede tijd is bijna twee keer zo lang als van de controlegroepen, maar het aantal interactie momenten van de interventiegroepen is een veelvoud ten opzichte van het aantal interactie momenten van de controlegroepen. [Duidelijk.](#)

Tabel 3.c De bestede tijd aan één redactieopgave per leerling (N) bij het maken van één redactieopgave (tijdens observatie voor tabel 3.a en 3.b)

	interv.gr 5 N=12	contr gr 5 N=12	Verschil	interv.gr 7 N=12	contr gr 7 N=12	Verschil
Bestede tijd in minuten	125	74	51	138	68	70
Gemiddelde tijd per leerling	10,42	6,17	4,25	11,50	5,67	5,83

Bij het observeren van de leerkrachten is onderzocht welk instructiegedrag leerkrachten van de interventiegroepen laten zien en welk instructiegedrag leerkrachten van de controle groepen laten zien.

In tabel 4. is te zien dat gemiddeld alle leerkrachten ongeveer evenveel interactiemomenten met de leerlingen hebben. Tabel 4. laat ook zien dat twee leerkrachten (van interventiegroep vijf en controlegroep zeven) de leerlingen niet vertelt hoe de opdracht uitgewerkt moet worden. Wat doe je eerst, wat daarna. Wat schrijf je op? Alle leerkrachten lezen de tekst samen met de leerlingen hardop. Alleen de leerkracht van controlegroep zeven laat de leerlingen de tekst ook nog alleen lezen. Deze laatste leerkracht 'verkent' de tekst van de redactieopgave niet met de leerlingen. De overige leerkrachten laten dat wel zien. Staan er moeilijke woorden in de tekst, wat wordt er bedoeld? Alleen de leerkracht van controlegroep vijf herformuleert een uitspraak van een leerling zodat deze begrijpelijk wordt voor alle leerlingen en deze leerkracht herformuleert als enige de spreektaal van de leerling ook naar rekentaal.

Het instructiegedrag van de twee leerkrachten van de twee controlegroepen laten ten opzichte van elkaar een verschil zien wanneer het gaat om reacties op de inbreng van leerlingen. De leerkrachten van de interventiegroepen reageren relatief meer op wat leerlingen inbrengen dan de leerkrachten van de controle groepen. Beide leerkrachten van de controlegroepen visualiseerden de opdracht op context niveau en op model niveau.

Bij het observeren van de leerkrachten is voorts gelet op het verschil in interactie tussen de leerkrachten van de interventiegroepen en de leerlingen en de interactie tussen de leerkrachten van de controlegroepen en de leerlingen.

In tabel 4. is te zien dat de leerkrachten van de beide groepen vijf en de interventiegroep zeven een flink aantal reacties hebben op wat leerlingen inbrengen. De leerkrachten van de interventiegroepen stelden daarbij meer (sturende) vragen vergeleken bij de leerkrachten van de controlegroepen. Ook stimuleerden zij de leerlingen onderling te overleggen. Het gedrag van de leerkracht van de controlegroep vijf laat een verschil zien bij met name de reacties op de inbreng van leerlingen en de hoeveelheid banende open gestelde vragen gedurende de observatie periode vergeleken met de leerkracht van controle groep zeven.

Tabel 4. Het aantal observatie-items tijdens de instructie van redactieopgaven per leerkracht (N) en de tijdsduur van de observatie.

Gedrag van de leerkracht	Int 5	Contr 5	Int 7	Contr 7
	N=1	N=1	N=1	N=1
	26			
Geobserveerde tijd in minuten:		18	35	7,5
Vertelt hoe de leerlingen de opdracht moeten uitwerken		2	1	
Leest samen met de leerlingen hardop de tekst.	2	3	2	2
Laat de leerlingen de tekst voor zichzelf stil lezen.				2
Verkent de tekst met de leerlingen .	4	2	1	
Reageert op wat de leerlingen inbrengen	23	21	40	3
Herformuleert een cryptische uitspraak van een leerling.	1			
Herformuleert de taal van de leerlingen in rekentaal.	2			
Stimuleert leerlingen zelf een visualisatie te maken.	5	2	2	
Visualiseert de opdracht op context niveau.	4	1		1
Visualiseert de opdracht op modelniveau (schema).	1	1	1	2
Legt uit met visualisatie.	1	1	8	
Denkt zelf hardop.				
Stelt sturende vragen (gerichte vragen).	27	2	39	8
Stelt banende vragen (open vragen)	5	16		4
Stimuleert leerlingen onderling te overleggen .	4		4	
Totaal aantal 'gedragingen'	79	51	98	22
Gemiddelde van 'gedragingen' per min.	3,03	2,83	2,8	2,93

Hoofdstuk 4 Conclusie en discussie

4.1 Conclusie

Leren hoe je een redactiesom moet oplossen vraagt kennis over de semantische structuur van de redactieopgave en het vraagt kennis van oplossingsstrategieën. Daarnaast vraagt het rekenvaardigheden, leesvaardigheden en leesbegrip om de informatie uit de context naar de meer formele rekentaal te vertalen. Bovendien wordt een beroep gedaan op de cognitieve (geheugen, transfer van kennis, etc.) en metacognitieve capaciteiten (monitoren van het oplossingsproces) van een leerling (Milo & Ruijsenaars, 2003).

In dit onderzoek is onderzocht of het toepassen van een stappenplan door leerlingen bij redactieopgaven een adequaat middel is om de resultaten van de opgaven te verbeteren. Ook is onderzocht hoe de werkwijze bij het oplossen van een redactieopgave van leerlingen met stappenplan zich verhoudt tot leerlingen zonder stappenplan. Interactief onderwijs is één van de uitgangspunten van het realistisch rekenonderwijs (Menne, 2001). De leerkracht heeft daarin een belangrijke rol bij de vormgeving van de les waarin de leerlingen overleggen over de mogelijke oplossingen van een redactieopgave. Daarom is onderzocht of het stappenplan een ondersteunend middel is om de interactiemomenten tussen de leerlingen onderling, maar ook van de leerkrachten met de leerlingen te bevorderen. Daartoe werden de leerlingen en leerkrachten geobserveerd.

Bij alle groepen is na zes weken werken met het werkboekje met redactieopgaven een vooruitgang te zien in toets score. Deze vooruitgang in de toets score zou toe te schrijven kunnen zijn aan de extra aandacht en oefentijd die de leerlingen voor redactieopgaven gedurende zes weken hebben gekregen. De vooruitgang bij de interventiegroep vijf is kleiner dan de vooruitgang bij de interventiegroep zeven. Desondanks is de vooruitgang in toets score groter bij de interventiegroepen dan de vooruitgang in toets score bij de controlegroepen. Het aantal interactiemomenten tussen leerlingen van de interventiegroepen is beduidend hoger in vergelijking tot het aantal interactiemomenten tussen leerlingen van de controlegroepen. De leerlingen van de interventiegroepen laten zien dat zij de feedback van hun medeleerling verwerken. De interactie lijkt hiermee niet op zichzelf te staan, maar heeft een vervolg voor de uitwerking van de redactieopgave. Alle leerlingen lezen de opdracht. De meerderheid van de leerlingen van de interventiegroepen laten zien dat ze de opdracht aan elkaar in eigen woorden navertellen. Voorts onderstrepen de leerlingen van de interventiegroepen de belangrijke informatie en maken zij een visualisatie. Zij schrijven het antwoord van de opdracht in een goede zin op (dit deden de leerlingen van controlegroep vijf ook) en zij kijken terug naar hun gemaakte denkstappen. De leerlingen van de interventiegroepen hebben geen interactie over de gemaakte denkstappen. Reflecteren daarop lijkt te hoog gegrepen voor deze leerlingen. Wellicht dat zij hier wel toe in staat zijn na uitbereiding van tijd en instructie. De leerlingen van de controlegroepen doen ongeveer twee keer zo snel over het oplossen van een redactieopgave dan de leerlingen van de interventiegroepen. Rekening houdend met de tijd laten deze leerlingen niet half zo veel interactiemomenten zien in eenzelfde aantal minuten. De tijd die de leerlingen van de interventiegroepen meer besteedden aan het maken van de redactieopgave in vergelijking met de leerlingen van de controlegroepen, zou verklaard kunnen worden door de

interactiemomenten. De rekenstrategie bij redactieopgaven van leerlingen die werken met het stappenplan verschilt in vergelijking tot de rekenstrategie bij leerlingen die werken zonder stappenplan. Wat de leerlingen van de interventiegroepen in verhouding tot de leerlingen van de controlegroepen vaker doen is: het navertellen van de redactieopgaven in eigen woorden; het onderstrepen de belangrijkste informatie in de redactieopgave; het maken [van](#) een visualisatie bij de redactieopgave; het verwerken van feedback van een medeleerling in hun uitwerking van de opgave; het terugkijken naar de gemaakte denkstappen. Dit gedrag van de leerlingen van de interventiegroepen is toe schrijven aan het toepassen van het stappenplan bij het uitrekenen van de redactieopgave.

De frequentie waarin de leerkrachten contacten hebben met de leerlingen loopt niet ver uiteen, maar de inhoud van de contacten laat wel verschillen zien. De leerkrachten van de interventiegroepen reageren meer op wat leerlingen inbrengen en stellen zelf meer sturende vragen in vergelijking tot de leerkrachten van de controlegroepen. Zij laten directe instructie zien. Leerlingen met rekenproblemen hebben veel baat bij directe instructie (Ruijsenaars, Van Luit & Van Lieshout, 2006). Hiermee kan worden geconcludeerd dat de doeltreffendheid van de interactie tussen leerkracht en leerlingen van de interventiegroepen hoger is in verhouding tot die van de controlegroepen. Met dit onderzoek is niet vast te stellen dat het stappenplan de inhoud van de interactie beïnvloedt.

Samenvattend:

Een stappenplan voorziet de leerlingen van een adequate strategietraining bij het oplossen van redactieopgaven. Het stappenplan helpt leerlingen het oplossingsproces te doorlopen en tot een goed antwoord te komen. Bij het oplossingsproces horen 'het in eigen woorden navertellen van de opgave' en 'het onderstrepen van belangrijke informatie' (probleemidentificatie) en 'het maken van een visualisatie (representatie) van de redactieopgave'. De leerlingen van de interventiegroepen laten in de tweede toets meting een grotere verbetering zien in de resultaten in vergelijking tot de leerlingen van de controlegroepen (zie tabel 1.a en b). Onderzoeken van Griffin & Jitendra (2009) en van Van Garderen (2007) laten een vergelijkbare positieve vooruitgang zien bij het oplossen van redactieopgaven.

4.2 Discussie

Dit onderzoek dat een antwoord zocht of het toepassen van een stappenplan een adequate interventie is om de resultaten van redactiesommen te verbeteren is op een relatief kleine schaal uitgevoerd. De toets resultaten in tabel 2.a en 2.b laten een vooruitgang zien. Ook is de tijdsperiode tussen de twee toets momenten relatief kort. Het uitvoeren van het stappenplan is een intensieve bezigheid voor de leerlingen. Leerlingen moeten leren omgaan met het stappenplan en leren begrijpen waartoe de verschillende stappen leiden. Daarnaast kregen de leerkrachten van de interventiegroepen aanbevelingen voor instructiegedrag bij het werken met het stappenplan met de leerlingen. Deze aanbevelingen deden een beroep op nieuwe instructievaardigheden die de leerkrachten daarvoor niet op deze wijze toepasten. De leerlingen en leerkrachten hebben zes weken kunnen oefenen in de oefenboekjes. Dat zijn 30 dagen oefenen, waarvan twee dagen als toets dagen zijn gebruikt. Wellicht dat het resultaat anders was geweest wanneer de interventieperiode langer duurde en dat de leerkrachten en leerlingen van de interventiegroepen meer gewend waren geraakt aan de nieuwe instructiewijze. Daarnaast hanteerde de leerkracht van controlegroep vijf een zelf ontworpen stappenplan. Deze leerkracht was niet op de hoogte gebracht van de instructie

aanbevelingen die de leerkrachten van de interventiegroepen hadden gekregen. Desondanks laten de toets resultaten in tabel 2.a bij de interventiegroep vijf een grotere vooruitgang zien. De vraag die hierbij opkomt: hoe groot is het aandeel van de instructie door de leerkracht bij de verbetering van de toets resultaten en hoe groot is het aandeel van het toepassen van het stappenplan door de leerkrachten? Dit onderzoek laat zien dat de inhoud van de interactie per leerkracht verschilt zie tabel 4. Gezien het aantal leerkrachten is het moeilijk daar conclusies over te maken. Het zou interessant zijn te onderzoeken hoe groot het aandeel van de instructie door de leerkracht is en hoe groot het aandeel is van het stappenplan is bij de verbetering van toets resultaten van redactieopgaven.

De nulmeting toets en de toets voor de tweede meting zijn speciaal voor dit onderzoek ontwikkeld. Deze toetsen zijn inhoudelijk nauwkeurig samengesteld (zie de beschrijving van de toetsen in paragraaf 2.1), maar de toetsen zijn niet op betrouwbaarheid getest. Op langere termijn, wanneer de leerkrachten besluiten te blijven werken met het stappenplan, zouden de genormeerde citotoetsen gebruikt kunnen worden om de vooruitgang van de leerlingen bij redactieopgaven te kunnen bepalen. [Goed idee.](#)

Met opmaak: Markeren

Opmerking [d2]: Dat is inderdaad een interessante vraag.

Alle leerlingen die deelnamen aan dit onderzoek en doelgericht in de werkboekjes werkten, hebben voordeel gehad in de vorm van extra oefentijd voor redactieopgaven. Alle groepen laten een vooruitgang zien in de toets resultaten. Ook de leerlingen die werkten zonder stappenplan. Alle leerlingen oefenden in de klas, ook de leerlingen met rekenproblemen en rekenachterstand. De leerlingen die oefenden met het stappenplan hadden het stappenplan als leidraad bij het denkproces voor oplossen van de redactieopgave. Een onderdeel van het stappenplan was het maken van een visualisatie van de context van de redactieopgave. Of deze gemaakte visualisaties ook daadwerkelijk bijdragen tot meer inzicht in de redactieopgave is met dit onderzoek niet te onderbouwen. De leerlingen was opgedragen het stappenplan nauwkeurig te volgen. Daarbij hoorde het visualiseren van de context. In dit onderzoek is niet onderzocht of de visualisaties adequaat waren ten aanzien van de redactieopgave. Tijdens de observaties was wel duidelijk dat de ene leerling meer moeite heeft met visualiseren dan de andere leerling. Visualisatie (schematisering) door de leerkracht en de leerlingen is een punt dat extra aandacht verdient in het oplossingsproces met een stappenplan gezien de positieve onderzoeksresultaten van Griffin & Jitendra (2009). Dit stappenplan zou op dit vlak verder verfijnd kunnen worden.

De leerlingen werden voor dit onderzoek per tweetal geobserveerd. De tweetallen waren samengesteld uit een zwakke rekenaar (cito D/E score) en een sterke rekenaar (cito A/B score). Interessant is te onderzoeken hoe de resultaten van de observaties zouden zijn wanneer de leerlingen in andere koppels waren samengesteld.

De leerkrachten van de interventiegroepen vertelden dat doordat hun leerlingen onderling mochten overleggen tijdens het werken aan de redactieopgaven deze leerlingen minder snel behoefte hadden een beroep te doen op de leerkracht. Hiermee kun je stellen dat het samenwerken met een stappenplan faciliterend werkt voor de leerkracht en leerlingen. De leerkracht kan de aandacht makkelijker verdelen over alle leerlingen. Een nadeel van het interactieve leren is dat het geluidsniveau dat in de klas ontstaat omhoog gaat en dat sommige leerlingen dit als storend kunnen ervaren. Daar tegenover staat dat een meerderheid van de leerlingen van de interventiegroepen tijdens de observaties lieten merken plezier te hebben in het samenwerken met behulp van het stappenplan. Wellicht dat hun affectie voor het vak rekenen en redactieopgaven in het bijzonder hierdoor zal toenemen. [Waarom denk je dat? Onderbouwen met literatuur.](#)

Literatuur

- Alexander, J.M., Carr, M. & Schwanenflugel, P.J. (1995). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental Review*, 15, 1-37.
- Boer, van den C. (2003). *Als je begrijpt wat ik bedoel. Een zoektocht naar verklaringen voor achterblijvende prestaties van allochtone leerlingen in het wiskundeonderwijs*. Amersfoort: Wilco.
- Boekaerts, M., & Simons, P. (2007). *Leren en instructie, Psychologie van de leerling en het leerproces*, Assen: Van Gorcum.
- Borghouts, C., Bokhove, J., Kuipers, K. & Postema, J. (2000). *RekenRijk, Reken-wiskundemethode voor het basisonderwijs Handleiding*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff bv.
- Boswinkel, N. & Moerlands, F. (2003). *Juf, wanneer gaan we rekenen?* Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Buijs, K, Klep, J, Noteboom, A. (2008). *Tule-Rekenen/Wiskunde, Inhouden en activiteiten bij de kerndoelen van 2006*. Enschede: SLO, nationaal expertisecentrum voor leerplanontwikkeling.
- Desoete, A. (2007). Evaluating and improving the mathematics teaching-learning process through metacognition, *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, N. 13 Vol 5 (3).
- Eerde, van H.H.A. & Boer van den C. (2005). Taalontwikkeling in de vakles. Wisbaak. *Vernieuwing, Tijdschrift voor Onderwijs en opvoeding* 64 (3/4) 25-28.
- Eerde, van D. & Hajer, M. (2008). *Teachers' designs of language sensitive math lessons*. Utrecht: Hogeschool Utrecht.
- Eerde, van H.A.A. (2009). Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo. *Panama-Post Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education van de Universiteit van Utrecht*.
- Elbers, E., Hajer, M., Koole, T., Jonkers, M. & Prenger, J. (2002) Leerzame tweegesprekken: individuele begeleiding in multiculturele klassen. *Pedagogiek*, 22,2: 159-171.
- Freudenthal, H.(1991). *Revisting mathematics education: China lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Garderen van, D. & Montague, M. (2003) Visual-spatial representations an mathematical problem solving. *Learning Disabilities & Research*, 18, 246-254.
- Geary, D.C., Hoard, M.K., Byrd-Craven, J., Nugent, L. & Numtee, C. (2007). Cognitive Mechanism Underlying Achievement Deficits in Children With Mathematical Learning Disability. *Child Development*, Volume 78, Number 4, P 1343-1359, Colombia: University of Missouri.
- Gregory, A., McLaughlin, T.F., Weber, K.P. & Stookey, S., (2005). The effects of using direct instruction and a re-reading contingency with a high school student. *The International Journal of Special Education*, vol. 20, no.1.
- Griffin, C.C. & Jitendra, A.K. (2009). Word Problem-Solving Instruction in Inclusive Third-Grade Mathematics Classrooms. *The Journal of Educational Research*, Vol. 102 No.3.

Met opmaak: Nederlands (standaard)

- Jitendra, A. & Ping, Y. (1997). Mathematical word-problem-solving instruction for student with mild disabilities and students risk for math failure: a research synthesis. *The Journal of Special Education*, 30.
- Lopez-Real, E. (2006). A new look at a Polya problem. *Mathematics Teaching*, 196, 12-15.
- Milo, B.F. & Ruijsenaars, A.J.J.M. (2003). Instructie en leerlingkenmerken – (on)mogelijkheden van realistische instructie in het sbo- *Panama-Post Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education*. Utrecht: Universiteit van Utrecht.
- Menne, J.J.M. (2001). *Met sprongen vooruit: Een productief oefenprogramma voor zwakke rekenaars in het getallengebied tot 100 – een onderwijsexperiment*. Utrecht: CD-Press.
- Montague, M. (2005). *Math problem solving for primary elementary students with disabilities*. US Department of Education: American Institutes for Research.
- Montague, M. (2007). Self-Regulation and Mathematics Instruction, *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 75-83.
- Prenger, J. (2005). *Taal telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs*. Groningen: Universiteit van Groningen.
- Prenger, J., Hacquebord, H. & Glopper, K. de (2003). Tekstbegrip van wiskundetaken: een moeilijke opgave? *TTWiA* 70, jaargang 2003, nr. 2, p 91-101.
- Schoot, M. van der, Lieshout, E.C.D.M. van & Bakker Arkema, A.H. (2011). Verhaalsommen oplossen: zit de moeilijkheid in het verhaal of in de som? *Panama-Post Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education*, Universiteit van Utrecht.
- Veenman, M.V.J. & Spaans, M.A., (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: age and task differences. *Learning and Individual Differences*, 15, 159-176.
- Walle, J.A. van de (2007). *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally* (6th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Bijlage 0.

Reflectieverslag Onderzoek

De voorbereidingen voor het eindonderzoek begonnen al in het eerste studiejaar. Tijdens zogenoemde seminars werd ik wegwijs gemaakt in de wetenschappelijke literatuur. Ik leerde dat er verschillende soorten wetenschappelijke literatuur bestaan, zoals bijvoorbeeld het theorievormend stuk, de overzichtsstudie, de analyse studie, publicaties, de peer review. We leerden ook waar we de literatuur konden vinden en met welke zoektermen we het beste resultaat haalden. Ook tijdens de modules leerde ik een kritische houding te ontwikkelen ten aanzien van de aangeboden en gevonden literatuur. Bijvoorbeeld door twee artikelen over eenzelfde onderwerp te lezen die allebei vanuit een andere optiek of blikveld zijn geschreven door de verschillende auteurs, kreeg ik meer inzicht op wat voor manier je naar artikelen kunt 'kijken'. Ik leerde dat ook de wetenschappelijke literatuur gewogen moet worden, ik bepaal nu welke waarde ik hecht aan uitspraken. Daarna bepaal ik wat dit voor mijn praktijksituatie kan betekenen.

Het kostte mij moeite om bij de eerste seminars een rode draad te vinden. Ik vond deze seminars los staan van de modules die in dezelfde periode werden gegeven. Pas later ontdekte ik de samenhang tussen de seminars. Ik merkte dat ze ter voorbereiding waren voor het onderzoek en dat ik op deze wijze gericht literatuur leerde zoeken. Verder leerde ik het met goede zoektermen te zoeken.

Een belangrijk onderdeel van het onderzoek is het goed omgaan met literatuur. Voor mij was het naar de praktijk vertalen van gelezen literatuur nieuw. Tijdens mijn NLO las ik al vakliteratuur voor bijvoorbeeld kunstgeschiedenis en cultuurbeschouwing en Nederlands, maar niet eerder las ik deze literatuur om direct te vertalen naar mijn praktijksituatie. Tijdens deze opleiding merkte ik uit de reacties van de studiebegeleider, dat de vertaalslag naar de praktijk mij redelijk goed af gaat.

Het zoeken naar literatuur vind ik een tijdrovende en soms frustrerende bezigheid. Het is tijdrovend omdat ik zoveel andere onderwerpen tegenkom die ik ook leuk vind om te lezen en dan bijna 'vergeet' waar ik ook al weer naar op zoek was. Ik vond het ook moeilijk om 'bij de les te blijven' in een onderwerp. Er zijn vaak veel aanverwante onderwerpen en welke kies je dan wel en welke niet? Ik moest dan op dat moment kiezen terwijl ik geen overzicht had wat er allemaal te vinden is over dat onderwerp. Mijn onderwerp ging over het werken met een stappenplan. Ik kwam al snel terecht bij het onderwerp metacognitie, dit is een breed onderwerp. Bij dit onderwerp moest ik me beperken tot metacognitie in combinatie met een stappenplan in het basisonderwijs.

Het lastigst vond ik de periode waarin ik op zoek was naar relevante literatuur terwijl ik nog niet precies wist wat mijn onderzoeksvragen waren. Dit gaf mij een onzeker gevoel, ik wist niet waar ik aan toe was. Daardoor worstelde ik met vragen als: "Is dit onderzoek haalbaar in de beschikbare tijd?" "Is het onderwerp niet te breed?" "Zijn de vragen meetbaar?" Ook vond ik het moeilijk om te stoppen met het zoeken naar nog meer literatuur. Er is namelijk altijd meer literatuur te vinden over een onderwerp. Hierin legde ik mezelf in binnen dit onderzoek bewust een grens op.

De keuze wat ik wilde onderzoeken was voor mij vrij snel helder. Tijdens het eerste studiejaar maakte ik voor de groep zeven, waaraan ik toen les gaf, een stappenplan. Ik oefende redactieopgaven voor de entree toets met de leerlingen. Er ontstonden toen bij mij allerlei vragen: "Hoe kan ik het stappenplan voor deze leerlingen nog beter maken?" "Gaan

de resultaten van de leerlingen echt omhoog vanwege het gebruiken van een stappenplan of zijn daar andere aanleidingen voor?”

Halverwege het tweede studiejaar startten we met het schrijven van de Planformulieren. Mijn eerste planformulier dateert van eind oktober 2010. Het opstellen van een planformulier leerde mij nog doelgerichter te onderzoeken. Ik vond het moeilijk om het onderwerp klein te houden. Verder vond ik het ook lastig om het onderzoek meetbaar te maken. Pas nadat ik een uitgebreid plan had gemaakt van de uitvoering, realiseerde ik mij dat ik mijn onderzoek te groot had gemaakt. Het kon niet door mij alleen worden uitgevoerd in de korte tijd die beschikbaar was. Ik moest me beperken in mijn onderzoeksgroep. Dat was vlak voor de kerstvakantie, ik voelde mij teleurgesteld. Ik voeg me af welk nut het onderzoek nog had wanneer ik maar heel weinig participanten gebruikte. Deze teleurstelling had een flinke impact op mijn motivatie voor de studie. De studielast leek in een klap veel zwaarder vergeleken het eerste jaar. Mensen met wie ik sprak uit mijn privé omgeving gaven de tip: “het moet wel leuk blijven”. En dat was het voor mij op dat moment niet meer. Hoe kon ik er voor zorgen dat ik de studie in combinatie met mijn werk en gezin weer leuk ging vinden? Ik dacht dat wanneer de tijdsdruk minder zou zijn dat ik ook weer meer plezier uit de studie zou halen. Dan zou ik misschien het onderzoek toch wat uitgebreider kunnen doen en er wat meer tijd voor nemen. In overleg met de studiebegeleider sprak ik af dat ik de einddatum van het onderzoek over de zomervakantie van 2011 zou tillen. Dat was geen enkel probleem. Het gevolg van die beslissing was dat ik een heel rustige en gezellige kerstvakantie heb gehouden, zonder al te veel studiedruk. Tot begin januari 2011 het ministerie van onderwijs met het plan kwam om langstudeerders “te belonen” met 3000 euro boete per jaar. Inmiddels was ik na mijn vakantie uitgerust, ik wilde geen 3000 euro betalen en ik maakte een planning voor mijn onderzoek tot de inleverdatum van 22 juni 2011. Mede dankzij mijn onderzoekbegeleiders halveerde ik het aantal participanten voor mijn onderzoek. De voorjaarsvakantie en de meivakantie benutte ik volledig voor het onderzoek en het afronden van de laatste modules. De toegekende studieverlof dagen waarvan ik dit studiejaar nog niet één dag opnam, spaarde ik op tot de weken voor 22 juni. Omdat het onderzoek toch nog wel uitgebreid is, vanwege de vele observaties, vroeg ik mijn partner om hulp. Hij redigeerde op taal en spellingfouten, en hij ondersteunde bij het invoeren van de scores in Excel. De video-opnames van de observaties maakte ik onder werktijd. Het analyseren van de videotapes was veel werk dat niet kon worden uitbesteed en deed ik dus thuis. Ook het lezen van literatuur en het schrijven van de inleiding vraagt veel tijd. Op mijn werk verliep het onderzoek goed. De leerkrachten waren heel meewerkend. Als rt-er kon ik mijn tijd zelf indelen om de video-opnames van de leerkrachten en leerlingen te maken. Dat scheelt een hoop regelwerk. De leerkrachten stonden heel positief tegenover het werken met het stappenplan; zij hadden de leerlingen enthousiast gemaakt om te werken met het stappenplan. Ook de leerlingen die geen taal of rekenproblemen hebben vertoonden geen weerstand tegen het werken met het stappenplan. Dit was dankzij de positieve inzet van de leerkrachten. Zij stimuleerden de leerlingen zodanig dat deze het leuk vonden om met het stappenplan te werken. Op mijn beurt maakte ik de leerkrachten enthousiast met mijn didactische aanwijzingen, werkboekjes en toetsen. Ik vond het moment dat de data ingevoerd waren waarbij ik kon zien of er werkelijk verandering tussen de nul meting en de tweede meting te zien was heel spannend. Wat zou het verschil nu vergelijking tot de controle groepen zij? Tot mijn opluchting was er een klein verschil te zien. Deze opluchting was ik me goed bewust, eerde had ik wel bedacht dat geen positief resultaat ook een resultaat zou zijn.

Het belangrijkste dat ik van dit onderzoek leerde is hoe ik een onderzoeksvraag meetbaar maakt. Hoe ik daarna nauwkeurig en consequent data verzamel en deze inzichtelijk maak in hulpprogramma's als Excel en hoe ik deze vervolgens weer ombouwde naar een tabel. En als laatste het aflezen van de conclusies uit de tabellen. Dit waren voor mij nieuwe leerzame processen.

Josje Marsman, 22 juni 2011

Bijlage 1.

Observatie leerlingen geordend naar de volgorde van het stappenplan (bijlage 5).

De leerlingen worden per tweetal geobserveerd. De leerlingen maken redactiesommen die passen bij het niveau van hun leerjaar. De leerlingen worden expliciet gevraagd hun denkstappen hardop te verwoorden en met elkaar samen te werken. De observaties worden opgenomen op video, zodat alle observatiepunten geobserveerd en genoteerd kunnen worden.

De leerling (stap 1,2,3)	Frequentie
verricht activiteiten die niet relevant zijn voor de opdracht	
leest de opdracht	
vertelt de opdracht in eigen woorden a/d medeleerling	
luistert naar de na-vertelling van de opdracht van een medeleerling	
heeft interactie over de opdracht met medeleerling	
verwerkt eventuele feedback bij het onderstrepen van belangrijke informatie	
onderstreept belangrijke informatie uit de opdracht	

De leerling (stap 4, 5, 6, 7, 8)	Frequentie
Tekent het probleem	
heeft interactie met medeleerling over deze visualisatie	
Verwerkt eventuele feedback bij de uitwerking van zijn visualisatie	
Schrijft een toelichting bij de visualisatie	
Schrijft somnotaties	
Heeft interactie over de somnotatie met medeleerling	
Verwerkt eventuele feedback bij de uitwerking van zijn somnotatie	
Schrijft het antwoord in een zin	
Heeft interactie over de formulering van de zin met medeleerling	
Verwerkt eventuele feedback in de uitwerking van de zin	

De leerling (stap 9 en 10)	Frequentie
Kijkt terug naar de uitgewerkte denkstappen	
Heeft interactie over zijn gemaakte denkstappen	
Verwerkt eventuele feedback in de uitwerking van de opdracht	
Heeft interactie met medeleerling over zijn zelfbeoordeling	
Verwerkt eventuele feedback in zijn zelfbeoordeling	

Bijlage 2.

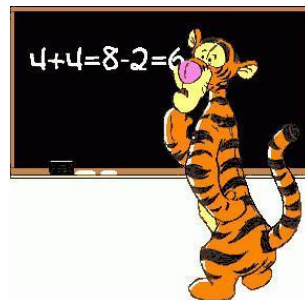
Observatielijst leerkrachten (o.a. adhv Van Eerde, 2009)

De leerkracht	Frequentie
Vertelt hoe de leerlingen de opdracht moeten uitwerken (verwachtingen)	
Leest samen met de leerlingen hardop de tekst	
Laat de leerlingen de tekst voor zichzelf stil lezen	
Verkent de tekst met de leerlingen	
Reageert op wat leerlingen inbrengen	
Herformuleert een cryptische uitspraak van een leerling	
Herformuleert de taal van de leerling in rekentaal	
Stimuleert de leerling zelf een visualisatie te maken	
Visualiseert de opdracht op context niveau	
Visualiseert de opdracht op modelniveau (schema)	
Controleert of leerlingen het begrijpen	
Legt uit zonder visualisatie	
Legt uit met visualisatie	
Bespreekt de overgang van visualisatie naar somnotatie	
Denkt zelf hard op	
Stelt sturende vragen (gerichte vragen)	
Stelt banende vragen (open vragen)	
Stimuleert de leerlingen onderling te overleggen	

Bijlage 3.

Verhaaltjessommen

Werkboekje voor groep 5



Naam:

Groep:

1. Op de camping zijn 609 plaatsen bezet. Vandaag vertrekken de mensen van 413 plaatsen. Hoeveel plaatsen zijn er dan bezet?

2. De herdershond Hector eet 840 hondenbrokken per week. Hij eet elke dag 3 keer evenveel brokken. Hoeveel brokken eet hij per keer?

3. Stefanie spaart voor een paar nieuwe laarzen van 1200 euro. Ze spaarde al 769 euro. Hoeveel euro moet ze nog sparen?

4. De bloemenverkoper maakt 25 boeketten. In ieder boeket zitten 8 rozen. Hoeveel rozen heeft de bloemenverkoper nodig?

5. Mijn straat is 45 meter minder lang dan de straat van mijn oma. De straat van mijn oma is 236 meter. Hoe lang is mijn straat?

6. Karin is jarig en maakt zakjes snoep voor alle 24 leerlingen in haar klas. In ieder zakje doet ze 18 snoepjes. Hoeveel snoepjes heeft ze nodig?

7. Het verhaal van Puk en de Petteflet heeft 1792 woorden en 32 regels. Hoeveel woorden staan er gemiddeld op een regel?

8. De film begint om half 8 en eindigt om 9 uur. Hoe lang duurt de film?

9. Er worden 5 dozen met 7 potten pindakaas naar het magazijn van de supermarkt gebracht. In de winkel is plek voor 24 potten pindakaas. Hoeveel potten moet in het magazijn blijven?

10. Er zijn 288 leerlingen op school. Voor sportdag worden de leerlingen verdeeld in groepjes van negen leerlingen. Hoeveel groepjes leerlingen zijn er met sportdag?

11. In de vijver kan 100 liter water. Gisteren was de vijver nog half vol. Nu is daar nog maar de helft van over. Hoeveel water zit er nu in de vijver?

12. Er zijn 58 pinguïns op de ijsberg. Alle pinguïns leggen 4 eieren. Hoeveel eieren zijn er op de ijsberg?

13. PSV heeft 43 punten. FC Twente staat 4 punten lager dan PSV. Ajax heeft 8 punten meer dan FC Twente. Hoeveel punten heeft FC Twente en hoeveel punten heeft Ajax?

14. In een bak zit 329 centiliter limonade. In een glas kan 7 centiliter limonade. Hoeveel glazen limonade kan ik schenken?

15. Hasna maakt 36 muffins. Op iedere muffin doet zij 3 snoepjes. Hoeveel snoepjes heeft zij nodig?

16. Vandaag is het woensdag 9 april. Over precies een week gaat Annelies afzwemmen. Welke datum is het dan?

17. Mustafa koopt een ijsje van 85 eurocent. Hij betaalt met 2 euro. Hoeveel eurocent krijgt hij terug?

18. Camping Zomerrijk heeft 12 grasvelden waarop tenten kunnen staan. Op ieder veld staan evenveel tenten. In totaal staan er vandaag 294 tenten op de 12 grasvelden. Hoeveel tenten staan er op een grasveld?

19. De fiets van Hassan is 136 cm hoog. De fiets van Bert 45 cm lager dan de fiets van Hassan. Hoe hoog is de fiets van Bert?

20. In de bioscoopzaal staan 34 rijen van 12 stoelen. Hoeveel stoelen staan er in de zaal?

21. De directeur van de school koopt 34 feestmutsen. Iedere muts kost 80 cent. Hoeveel moet de directeur betalen voor alle mutsen?

22. Tobias fietst 4 dagen. De eerste dag 70 km, de tweede dag 50 km en de derde dag 80 km. Hoeveel kilometer fietst hij in totaal?

23. Sara, Sientje, Sanne, Salina, Sandra en Saskia gaan naar het circus. Ze hebben samen 108 euro. Precies genoeg om voor allemaal een toegangkaartje te kopen. Hoeveel euro kost een toegangkaartje?

24. In elke doos zitten 16 pakjes toffees. Hoeveel pakjes toffees zitten dan in 5 dozen?

25. Sam en Rosa gaan bowlen. Na een uur heeft Sam 326 punten en Rosa 276 punten. Hoeveel punten hebben ze samen?

26. De boer heeft 180 kippen. De kippen zitten verdeeld over 15 hokken. Hoeveel kippen zitten er in een hok?

27. In een doos passen precies 36 melkpakjes. Er zitten nu 24 melkpakjes in de doos. Hoeveel pakjes moeten erbij om de doos vol te maken?

28. Jopie heeft 840 netjes met 20 mandarijnen. Hoeveel mandarijnen zijn dat samen?

29. In de emmer zitten 120 bloemen. Hoeveel bossen van 15 bloemen zijn dat?

30. In de sportzaal zijn 89 hockeysticks. Er zijn 122 kinderen. Hoeveel kinderen hebben geen hockeystick?

31. De parkeergarage heeft 5 verdiepingen. Op iedere verdieping zijn 385 parkeerplaatsen. Hoeveel parkeerplaatsen heeft de garage?

32. Ali wil een skateboard kopen van 78 euro. In februari spaarde hij 34 euro en in maart 28 euro. Hoeveel euro komt hij nog te kort?

33. Er zijn 84 flesjes limonade. Er gaan 7 flesjes in een pak. Hoeveel pakken zijn er nodig?

34. Neil heeft 198 voetbalplaatjes. Hij geeft er 42 aan zijn neefje. Zijn moeder doet voor 130 euro boodschappen en krijgt 13 voetbalplaatjes van de kassière. Hoeveel voetbalplaatjes heeft Neil, wanneer hij ook de 13 voetbalplaatjes van zijn moeder krijgt?

35. In een kleine doos zitten 35 kranten. In de grote doos zitten 120 kranten. Jeffrey moet 3 kleine dozen en 4 grote dozen bezorgen. Hoeveel kranten zijn dat samen?

36. In een doosje gaan 10 krijtjes. De meester heeft 85 krijtjes nodig. Hoeveel doosjes moet hij kopen?

37. De vader van Burak is 45 jaar. Zijn oma is 27 jaar ouder. Hoe oud is de oma van Burak?

38. Jorise heeft een briefje van 500 euro. Ze wisselt het geld om voor ander papiergeld. Ze krijgt 25 dezelfde briefjes. Welke briefjes zijn dat?

39. De portier heeft 438 sleutels. Hij geeft er 53 aan de schoonmaker. Hoeveel sleutels heeft de portier er dan nog?

40. In een zak zitten 23 mandarijnen. Er zijn 6 zakken. Hoeveel mandarijnen zijn dat?

41. Vader moet 3,60 euro betalen bij de parkeerautomaat. Hij heeft alleen 20 eurocent munten. Hoeveel van deze munten heeft hij nodig?

42. In de kantine kost een blikje Fanta 1 euro en een reep chocola 0,50 euro. Na de voetbalwedstrijd koopt Flip 6 blikjes Fanta en 8 repen chocolade. Hoeveel euro moet Flip betalen?

43. De directeur van de school is jarig en trakteert alle kinderen op een plak cake. Er zijn 468 kinderen op school. De directeur sneed 12 plakjes uit iedere cake. Hoeveel caken kocht de directeur?

44. De telefoon kost 278 euro. Diri spaart elke maand 20 euro voor deze telefoon. Hoeveel maanden moet zij sparen?

45. In een pakje zitten 12 suikerzakjes. Er zijn 6 pakjes suikerzakjes. Hoeveel suikerzakjes zijn er?

46. Er zitten 6 aardbeien op een taart. De bakker maakt 56 taarten. Hoeveel aardbeien moet hij kopen?

47. Joke koopt een broek en een jas. De broek kost 38 euro. De jas kost 47 euro. Ze betaalt met een briefje van 100 euro. Hoeveel geld krijgt Joke terug?

48. De directeur van de school zegt dat wanneer er nog 7 kinderen op school bijkomen er precies 400 leerlingen op de school zitten. Hoeveel leerlingen zijn er nu op school?

49. Jessica gaat naar de winkel. Zij koopt een krat frisdrank van 20 euro. Dan koopt ze ook 3 dozen oek. Iedere doos koek kost 3 euro. Hoeveel euro moet Jessica in totaal betalen?

50. Er 640 repen chocolade. In een doos gaan 8 repen. Hoeveel dozen zijn er nodig?

51. Boer Tim heeft 299 bloemkolen. Boerin Martha heeft 366 bloemkolen. Hoeveel bloemkolen heeft Boer Tim er minder dan boerin Martha?

52. Ik vier mijn feestje over zes weken. Over hoeveel dagen is dat?

53. In een auto kunnen 5 kinderen. Er staan 30 kinderen te wachten. Hoeveel auto's zijn er nodig om alle kinderen mee te nemen?

54. In de bus zitten 48 mensen. Bij de derde halte stappen 9 mensen uit. Bij de vijfde halte stappen er nog eens 3 uit en komen er 5 mensen in de bus. Hoeveel mensen zitten er dan in de bus?

55. Mijn fiets kan 36 kilo dragen. In mijn rechter fietstas zit 14 kilo aan drinken en eten. Dan heb ik ook nog een tent van 8 kilo op de fiets. Hoeveel kilo kan ik aan kleren meenemen in mijn linker fietstas?

56. Op de camping zijn 614 plaatsen. Er zijn nog 41 plaatsen vrij. Hoeveel plaatsen zijn bezet?

57. Op camping Zomerrijk zijn twee velden voor tenten. Op veld 'de sprinkhaan' kunnen 203 tenten staan en op veld 'de kikker' 197 tenten. Hoeveel meer tenten kunnen op het veld 'de sprinkhaan' staan?

58. Camping Zomerrijk heeft 13 velden. Op ieder veld kunnen 9 tenten staan. Hoeveel tenten kunnen op camping Zomerrijk staan?

59. Er gaan 84 kinderen sporten. Maak groepen van 6 kinderen. Hoeveel groepen krijg je?

60. In de maand mei gaven de koeien van de boer 256 liter melk. In de twee maanden daarna gaven de koeien iedere maand 23 liter meer melk dan in de maand mei. Hoeveel liter melk gaven de koeien in totaal in de maanden mei, juni en juli?

Bijlage 4.

Verhaaltjessommen

Werkboekje voor groep 7



Naam:

Groep:



1. Op de camping zijn 2090 plaatsen bezet. Vandaag vertrekken de mensen van 413 plaatsen. Hoeveel plaatsen zijn er dan bezet?
2. Joke koopt een nieuwe fiets en een kilometerteller. De fiets kost 688,- euro. De kilometerteller kost 47,- euro. Ze betaalt met een briefje van 1000 euro. Hoeveel geld krijgt Joke terug?





3. Mara wil koekjes bakken. Ze koopt een pak bakmeel van 800 gram waaruit 300 koekjes gebakken kunnen worden. Ze wil 120 koekjes bakken. Hoeveel gram bakmeel heeft Mara nodig?

4. Patricia vier haar verjaardag over precies 36 weken. Over hoeveel uren is dat?





5. In een kleine doos zitten 355 kranten. In de grote doos zitten 1250 kranten. Jeffrey moet 3 kleine dozen en 4 grote dozen bezorgen. Hoeveel kranten zijn dat samen?
6. In de vijver kan 1000 liter water. Gisteren was de vijver nog half vol. Nu is daar nog maar de helft van over. Hoeveel water zit er nu in de vijver?





7. Er kunnen 48 kinderen in een bus. Er zitten 525 kinderen op school. Hoeveel bussen zijn er nodig om alle kinderen mee op schoolreisje te nemen?

8. In de winkel met een oppervlakte van 5 bij 7 meter komt nieuwe vloerbedekking. De tapijttegels zijn $0,5 \text{ m}^2$. Hoeveel tapijttegels zijn nodig?





9. In het jaar 2010 had Rotterdam 601.284 inwoners. In dat zelfde jaar had Amsterdam 178.868 inwoner meer dan Rotterdam. Hoeveel inwoners had Amsterdam in 2010?

10. De fabriek verpakt 4760 repen chocolade in dozen. In een doos gaan 85 repen. Hoeveel dozen zijn er nodig?





11. Mustafa koopt voetbalschoenen van 78,35 euro. Hij betaalt met 100 euro.
Hoeveel euro krijgt hij terug?

12. In een doosje blauwe krijtjes gaan 15 krijtjes in en doosje witte krijtjes gaan 20 krijtjes. De schooldirecteur koopt 25 doosjes blauwe krijtjes en 50 doosjes witte krijtjes. Hoeveel krijtjes heeft hij dan?





13. De telefoon kost 372,- euro. Diri spaart elke maand 15,50 euro voor deze telefoon. Hoeveel maanden moet zij sparen?

14. Tobias fietst 12 dagen. De eerste twee dagen 70 km per dag, de derde, vierde en vijfde dag fietst hij 50 km per dag en de laatste 7 dagen fietst hij in totaal 560 km. Hoeveel kilometer fietst hij in totaal?





15. Snackbar Kootje verkoopt per jaar 2130 kg patat. Snackbar Friethuis verkoopt 232 kg minder patat dan Snackbar Kootje. Snackbar Gigant verkoopt evenveel als snackbar Kootje en Friethuis samen. Hoeveel verkopen de drie snackbars samen aan patat per jaar?

16. Vader kocht een tv van 918 euro. Vader betaalt iedere maand 25,50 euro aan de winkel. Na hoeveel maanden is vader klaar met betalen voor de tv?





17. De parkeergarage heeft 4 verdiepingen. Op iedere verdieping zijn 115 parkeerplaatsen. Iedere parkeerplaats brengt per jaar gemiddeld 300 euro op. Hoeveel parkeergeld ontvangt de parkeergarage beheerder per jaar?

18. Debbie is in tien jaar tijd 90 centimeter gegroeid. Hoeveel centimeter is Debby gemiddeld per jaar gegroeid?





19. De film begint om 19.45 en eindigt om 21.55 uur. Er is een pauze van 20.50 - 21.05 uur. Hoe lang duurt de film?

20. Jopie heeft 840 netjes met 20 mandarijnen. Ieder net weegt 3 kilo. Hoeveel kilo wegen de mandarijnen samen?





21. De gemeente kocht november vorig jaar 24.100 kg strooizout. In december was 6.025 kg al verbruikt. Welk deel van het strooizout was dan al verbruikt?

22. Neil heeft 1988 voetbalplaatjes. Hij geeft er 32 aan zijn neefje. Zijn moeder doet voor 180 euro boodschappen en krijgt 73 voetbalplaatjes van de kassière. Hoeveel voetbalplaatjes heeft Neil, wanneer hij ook de 73 voetbalplaatjes van zijn moeder krijgt?





23. In de steden Klarenbeek en Vlierendal wonen evenveel mensen. In Vlierendal wonen 1.170 mensen meer dan in de stad Piekenhorst. In Piekenhorst wonen 23.890 inwoners. Hoeveel mensen wonen in de steden Klarenbeek en Vlierendal samen?

24. In een fabriek worden limonade flessen gevuld. De limonade zit eerst in een groot vat van 15.000 liter. Eerst worden 10.000 flessen van 0,50 liter gevuld. Daarna zijn de flessen van 0,75 liter aan de beurt. Hoeveel flessen van 0,75 liter kunnen nog worden gevuld?





25. De directeur van de school koopt 343 maskers. Ieder masker kost 85 eurocent.
Hoeveel euro moet de directeur betalen voor alle maskers?

26. Boer Tim heeft 2099 bloemkolen. Boerin Martha heeft 366 bloemkolen. Hoeveel
bloemkolen heeft boer Tim er meer dan boerin Martha?





27. In de tennishal met 4 tennislerearen zijn 1700 tennisballen. Tennisleraar Elco heeft 830 tennisballen. Tennislerares Mieke heeft er 26 meer dan Elco. Hoeveel ballen zijn er over voor tennislereaar Bart?

28. Sander leest een boek met 12.972 woorden en 23 bladzijden. Hoeveel woorden staan er gemiddeld op een bladzijden?





29. Voor de schoolkantine maakt Hasna 36 chocolade muffins en 54 aardbeien muffins. Op iedere muffin doet zij 12 snoepjes. Hoeveel snoepjes heeft zij nodig?

30. Mijn straat is 454 meter minder lang dan de straat van mijn oma. De straat van mijn oma is 2361 meter. Hoe lang is mijn straat?





31. Er zijn 58 pinguïns en 236 nesten van zeemeeuwen op de ijsberg. Alle pinguïns leggen 4 eieren. In ieder zeemeeuwnest liggen 5 eieren. Hoeveel eieren zijn er op de ijsberg?

32. De herdershond Hector eet 2.394 hondenbrokken per twee weken. Hij eet elke dag 3 keer evenveel brokken. Hoeveel brokken eet hij per keer?





33. De portier van een groot kantoorgebouw heeft 1138 sleutels. Hij geeft er 53 aan de schoonmaker. De schoonmaker geeft er na een uur 14 terug. Hoeveel sleutels heeft de portier dan?

34. Er worden 8 dozen met 28 zakken chips naar het magazijn van de supermarkt gebracht. In de winkel is plek voor 140 zakken chips. Hoeveel dozen chips moeten in het magazijn blijven?





35. Tim's vader is vrachtwagenchauffeur. Hij rijdt alle dagen van de week 1147 km.
Hoeveel kilometer rijdt Tim's vader in twee weken?

36. Het schoolbestuur bestaat 25 jaar en trakteert alle leerlingen van 12 scholen op
een bezoek aan het theater. Er zijn in totaal 684 kinderen. Het bestuur betaalt
8550 euro aan het theater. Hoeveel kost een toegangskaartje voor het theater?





37. Sara en Valerie hebben meegedaan aan een sponsorloop. Ze liepen allebei 15 km. Sara haalde per kilometer 7,50 euro op en Valerie haalde per kilometer 11,50 euro. Hoeveel euro heeft Valerie in totaal meer op gehaald dan Sara?

38. Bus 270 rijdt alle dagen van de week 2 keer per dag op en neer van Luttinkhave naar Sandberg. Hoeveel keer op en neer rijdt de bus in de maanden januari tot en met mei?





39. In een pak kopieerpapier zitten 250 vellen. De school bestelt 7500 vellen kopieerpapier. Hoeveel pakken zijn dat?

40. Karam haalt een zak meel van 2,5 kg voor zijn moeder. Vandaag gebruikt moeder 800 gram om een brood te bakken. Moeder geeft 1500 gram meel weg aan de buurvrouw. Hoeveel gram meel is dan nog over?





41. Ali wil een auto kopen van 26.023,- euro. In februari spaarde hij 340,80 euro en in maart 287,20 euro. Hoeveel euro komt hij nog te kort?

42. De bioscoopzaal is voor 25% vol. Er zitten nu 30 mensen in de zaal. Hoeveel stoelen staan er in de bioscoopzaal?





43. Voor de aanleg van een skatebaan heeft de gemeente 150.000 euro nodig. Van de stichting Jantje Beton ontving de gemeente twee vijfde deel van het geld. Hoeveel euro is nog nodig?

44. Het Boeing vliegtuig tankt 1120.000 liter kerosine. De Fokker tankt 422.000 liter kerosine. De Cessna tankt 180.000 liter minder kerosine dan de Fokker. Hoeveel liter kerosine tanken de drie vliegtuigen samen?





45. Het zwembad is 400 vierkante meter groot. Volgend jaar wordt het zwembad groter gemaakt met 5% voor een glijbaan. Hoe groot wordt het zwembad dan?

46. Yasin haalt bij de bank 5 rollen met munten van 20 cent. In iedere rol zitten 75 munten. Hoeveel zijn de rollen samen waard?





47. Stefanie spaart voor een nieuwe scooter van 12.120 euro. Ze spaarde al 769 euro. Hoeveel euro moet ze nog sparen?

48. Hakan koopt een broek voor 95,75 euro. Hakan geeft een briefje van 100 euro. De kassamevrouw wil een briefje van 5 euro teruggeven. Hoeveel geld moet Hakan er dan nog bijgeven?





49. De boer heeft 1.344 kippen. De kippen zitten verdeeld over 24 hokken. Hoeveel kippen zitten er in een hok?

50. Marouska wil haar muur van 2 meter hoog en 11 meter lang laten verven. Dat kost 15 euro per vierkante meter. Hoeveel euro moet Marouska betalen?





51. In de fabriek worden maandag 11.125 gebakjes gemaakt. Dinsdag worden er 2.025 minder gemaakt dan op maandag. Woensdag worden er 650 meer gemaakt dan op maandag. Hoeveel gebakjes worden er op maandag, dinsdag en woensdag in totaal gemaakt?

52. De gemeente organiseert een sportdag voor 5 scholen tegelijk. 1350 leerlingen doen mee. De leerlingen worden verdeeld in groepjes 15 leerlingen. Hoeveel groepjes leerlingen zijn er met sportdag?





53. Een rijdende vrachtwagen met 11.030 kg aan planken verliest op de weg van Harlo naar Silaard een pakket planken van 44 kilo. In Silaard wordt er 532 kilo aan hout extra op de auto geladen. Hoeveel kilo hout heeft de vrachtwagen wanneer deze Silaard verlaat?

54. Cas spaart postzegels. Hij heeft 30 postzegels van 2,- en 60 postzegels van 1,- en 70 postzegels van 0,50. Hoeveel geld zijn de postzegels in totaal waard?





55. Basisschool de Molenwiek gaat met 40 mensen naar dierentuin Artis. Zij moeten 720 euro betalen. Basisschool De Triangel gaat met 100 mensen naar Artis. Hoeveel moet basisschool De Triangel dan betalen?

56. Daan wil een skateboard kopen van 360,- euro. Hij heeft al 135 euro gespaard. Hoeveelste deel heeft hij al gespaard? Denk aan een breuk als antwoord.





57. Hasna is jarig en wil op school trakteren. Ze koopt 1600 gram snoep. Het snoep kost 4,25 euro per kilo. Hoeveel moet Hasna betalen?

58. Er staan 2 huizen te koop. Het huis in de Meeuwenstraat kost 121.090 euro. Het huis in de Parlevinkerstraat kost 80.800 euro. Hoeveel euro is het huis in de Meeuwenstraat duurder dan het huis in de Parlevinkerstraat?





59. In een fles Ajax schoonmaakmiddel zit 2,5 liter. De schoonmaker gebruikt iedere dag 5 ml. Hoeveel dagen kan de schoonmaker met een fles Ajax schoonmaken?

60. Met een fles limonadesiroop van 0,80 liter kunnen 40 bekers limonade gemaakt worden. Hoeveel liter limonade is nodig voor 120 bekers?



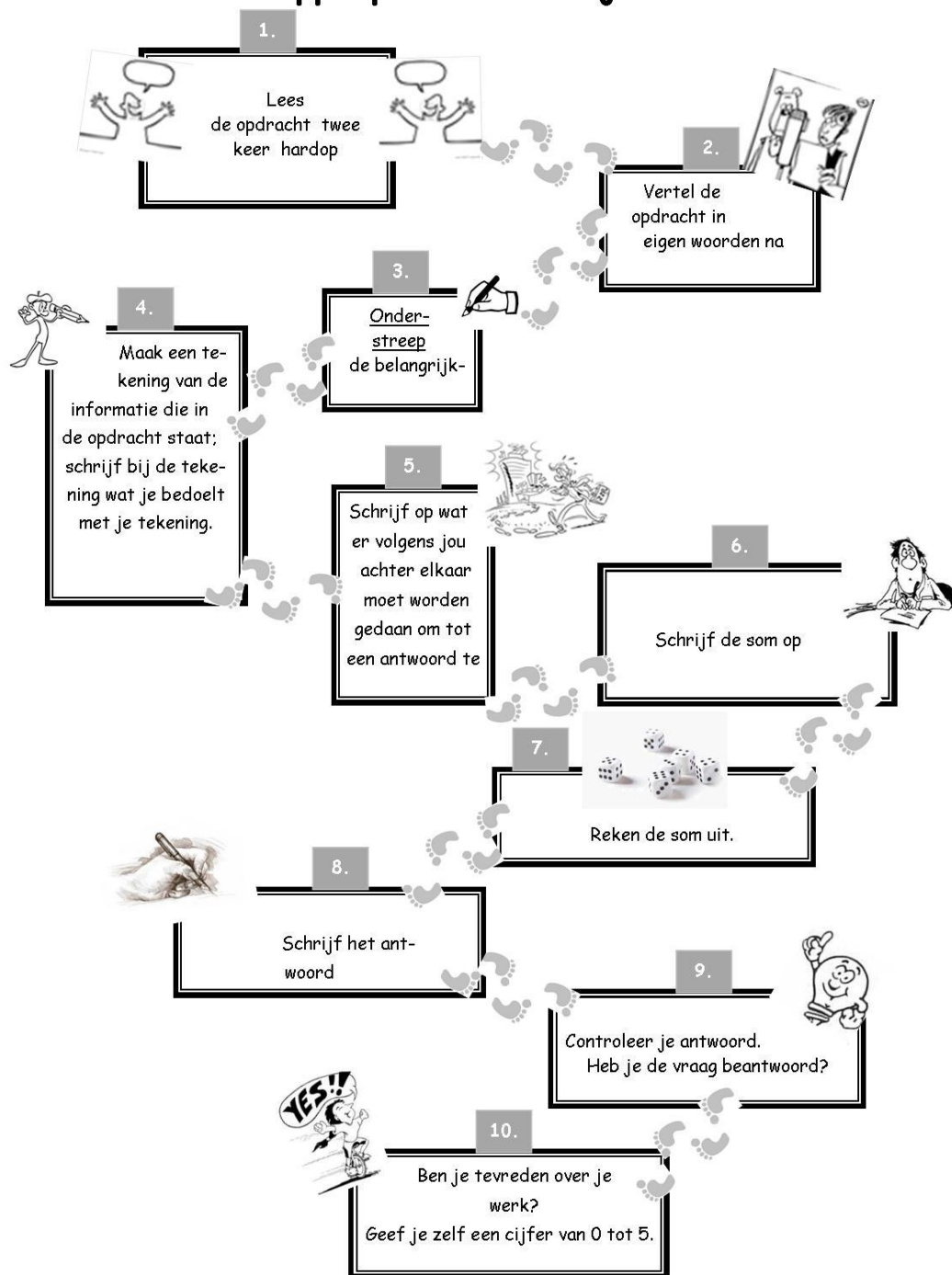


61. Bas krijgt 2,50 euro voor een auto wassen. Hasam krijgt 3,00 euro voor een auto wassen. In de maand april hebben Bas en Hasam allebei 16 auto's gewassen. Hoeveel euro heeft Hasam meer verdiend dan Bas?

62. Daniel is jarig en trakteert plakjes runderworst. In de klas zitten 27 kinderen. De slager snijdt 135 plakjes runderworst voor Daniel. Ieder kind krijgt evenveel. Hoeveel plakjes worst krijgt ieder kind?



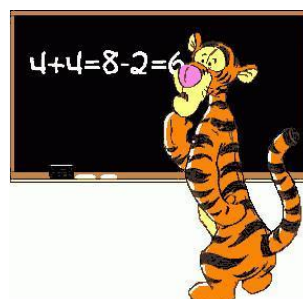
Stappenplan Verhaaltjessommen



Bijlage 6.

Verhaaltjessommen

Toets a voor groep 5



Naam:

Groep:



1. Abdul heeft 295 km gereden. Hij moet nog 7 km. Hoeveel km heeft hij dan gereden?
2. Peter, Jasmijn, Sara en Falia hebben samen 32 euro. Precies genoeg geld om vier bioscoopkaartjes te betalen. Hoeveel kost een bioscoopkaartje?





3. Hans en Hakan hebben vandaag allebei gefietst. Hakan fietste 120 km. Hans fietste 35 km minder. Hoeveel km heeft Hans gefietst?

4. Bij de fietsenwinkel staat een rode fiets te koop voor 396 euro. Annemarie heeft 504 euro gespaard. Hoeveel geld heeft Annemarie na het kopen van de rode fiets?





5. De machine maakt 500 blikjes per uur. Hoeveel blikjes maakt de machine in 8 uur?

6. Boer Feike heeft 130 dieren op zijn boerderij. Hij heeft alleen koeien en kippen. Hij heeft 25 kippen. Hoeveel koeien heeft boer Feike?





7. Op dinsdag plukt Jesse 196 appels. Op woensdag plukt hij er nog eens 209.
Hoeveel appels plukte Jesse in totaal?

8. De moeder van Sharan is 28 jaar oud. Zijn oma is 26 jaar ouder. Hoeveel jaar is
de oma van Sharan?





9. Arie heeft 23 netjes met 8 mandarijnen. Hoeveel mandarijnen zijn dat samen?

10. Santos ziet een eikenboom in het bos. Later ziet hij een populierenboom van 12 meter hoog. De eikenboom was 3 meter korter dan de populierenboom. Hoe hoog was de eikenboom?





11. Het is 205 km naar huis. Pa moet nog tien km rijden. Hoeveel km heeft pa al gereden?

12. Er zijn 87 snoepjes. Er zijn 5 kleine mandjes. In ieder mandje moeten evenveel snoepjes. Hoeveel snoepjes gaan er in ieder mandje? Blijven er snoepjes over?





13. Barbara is op bladzijde 204 van een boek. Haar zus Eva leest het boek ook. Zij is minder ver. Zij las 15 bladzijden minder dan Barbara. Op welke bladzijde is Eva?

14. Karim loopt iedere dag 60 km. Hij loopt 7 dagen. Hoeveel km loopt Karim in totaal?





15. De tennisleraar koopt 8 dozen tennisballen. Er gaan vier tennisballen in een doos.
Hoeveel tennisballen heeft de tennisleraar?

16. Er zijn 74 kleurpotloden. Er gaan zes potloden in een doos. Hoeveel dozen zijn
nodig?





17. Debbie zwemt iedere dag 16 baantjes. Hoeveel baantjes zwemt ze in twee weken?

18. Moeder bakt 60 oliebollen. Er gaan 15 oliebollen uit een pak. Hoeveel pakken oliebollenmix heeft moeder gekocht?





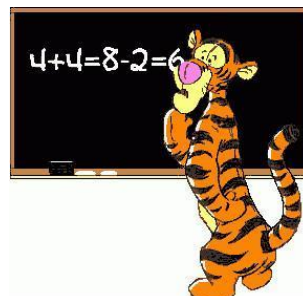
19. De secretaresse heeft 154 paperclips. De paperclips hebben een rode of gele kleur. In de doos zitten de 70 gele paperclips. Hoeveel rode paperclips heeft de secretaresse?

20. Theo heeft 48 tegels. Hij maakt een terras van acht tegels breed. Hoeveel tegels lang is het terras?



Verhaaltjessommen

Toets B voor groep 5



Naam:

Groep:



1. De moeder van Sarah rijdt 497 kilometer. Zij moet nog 8 kilometer verder rijden. Hoeveel kilometer heeft zij dan gereden?
2. Cynthia, Hans, Joris, Hasna en Tarik hebben samen 55 euro. Precies genoeg geld om vijf kaartjes te betalen voor het pretpark. Hoeveel kost één kaartje?





3. Pieter en Adil hebben deze week allebei gewandeld. Pieter wandelde 130 kilometer. Adil wandelde 45 kilometer minder. Hoeveel kilometer heeft Adil gewandeld?

4. In de winkel is een telefoon te koop voor 494 euro. Suzanne spaarde 506 euro. Hoeveel geld heeft Suzanne na het kopen van de telefoon?





5. De banketbakker maakt 300 roomsoesjes per uur. Hoeveel roomsoesjes maakt de banketbakker in 6 uur?

6. Kinderboerderij De Zwaluw heeft 270 dieren rondlopen. Er zijn alleen geiten en kippen. Er zijn 85 kippen. Hoeveel geiten zijn er op kinderboerderij De Zwaluw?





7. Mara helpt de aardbeien kweker. Op maandag plukt zij 285 aardbeien. Op dinsdag plukt zij er nog eens 124. Hoeveel aardbeien plukte Mara in totaal?

8. Boris is 124 centimeter lang. Zijn broer Bas is 18 centimeter langer. Hoeveel centimeter is Bas?





9. Bibi heeft 22 netjes met 6 chocolade munten. Hoeveel chocolade munten zijn dat?

10. Lisa ziet in de stad een flatgebouw. Later ziet zij een kerk van 21 meter hoog. Het flatgebouw was 4 meter korter dan de kerk. Hoe hoog is het flatgebouw?





11. Karin woont 308 meter van de speeltuin vandaan. Zij moet nog 20 meter lopen naar de speeltuin. Hoeveel meter heeft ze al gelopen naar de speeltuin?

12. Er zijn 50 aardbeien. Er zijn 4 taarten. In iedere taart moeten evenveel aardbeien. Hoeveel aardbeien gaan in iedere taart? Blijven er aardbeien over?





13. Rutger is op bladzijde 306 van een boek. Zijn zus Corien leest het boek ook. Zij is minder ver. Zij las 14 bladzijden minder dan Rutger. Op welke bladzijde is Corien?

14. Lizzy leest iedere dag 30 bladzijden. Zij leest 6 dagen. Hoeveel bladzijden leest Lizzy in totaal?





15. De fietsenmaker koopt 16 dozen met fietsbanden. Er gaan drie fietsbanden in een doos. Hoeveel fietsbanden heeft de fietsenmaker?

16. Juf kocht 94 kleurpotloden. Er gaan zeven potloden in een doos. Hoeveel dozen zijn nodig?





17. Dolores rent iedere dag 12 rondjes om het grasveldje. Hoeveel rondjes rent ze in drie weken?

18. De kok van het pannenkoekenrestaurant bakt 72 pannenkoeken. Er gaan 12 pannenkoeken uit een pak pannenkoekenmix. Hoeveel pakken pannenkoekenmix heeft de kok gekocht?





19. Michael heeft 134 knikkers. De knikkers hebben een blauwe of rode kleur. In de zak zitten 70 blauwe knikkers. Hoeveel rode knikkers heeft Michael?

20. De stratenmaker heeft 138 stoeptegels. Hij maakt een stoep van zes tegels breed. Hoeveel tegels lang wordt de stoep?



Verhaaltjessommen

Toets A voor groep 7



Naam:

Groep:



-
- A cartoon duck is shown from the chest up, looking very confused. Its beak is wide open in an 'O' shape, and its eyes are squeezed shut. Above its head is a large, yellow, cloud-like speech bubble. Inside the bubble, various mathematical symbols and numbers are jumbled together: $\times$, 2 , 3 , $=$, 5 , 1 , 4 , 7 , 9 , $+$, $-$, 0 , 8 , and $:$. To the right of the duck's head, there is a large red question mark.



3. Hans en Hakan reden vandaag allebei apart met een auto. Hakan reed 173,5 km. Hans reed 35,75 km minder. Hoeveel km reed Hans met de auto?
4. Bij de fietsenwinkel staat een rode fiets voor 396,87 euro en een fietstas voor 35,30 euro. Annemarie heeft 504 euro gespaard. Hoeveel geld heeft Annemarie na het kopen van de rode fiets en de fietstas over?





5. 10 kinderen van groep 8 maken een wandeltocht tijdens kamp. Meester Ruud geeft ieder kind een flesje met 0,75 liter water. Hoeveel liter water is dat samen?
6. Boer Feike heeft 1130 dieren op zijn boerderij. Hij heeft alleen koeien, schapen en kippen. Hij heeft 250 kippen en 43 schapen. Hoeveel koeien heeft boer Feike?





7. Een vrachtauto vervoert 1375 kg planten. Bij een tuincentrum in Aalsmeer levert de chauffeur 235 kg aan rozen, 157 kg aan rododendrons, 165 kg aan seringenstruiken. Hoeveel kilo zit er nog in de vrachtauto wanneer de chauffeur weg rijdt van het tuincentrum?

8. De moeder van Sharan woont in Spanje. Zij woont 1393 km van Amsterdam vandaan. Zijn oma woont nog verder en woont nog eens 312 km verder. Hoeveel kilometer woont de oma van Sharan van Amsterdam vandaan?





9. Fleur past op haar buurjongen van 2 jaar oud. Zij krijgt 24 euro voor een dag oppassen. Hoeveel euro heeft Fleur verdiend na 6 dagen oppassen?
10. De hoogste berg in India is 8611 meter. De hoogste berg Afrika is 5895 meter hoog. Hoeveel meter is de berg in India hoger?





11. Het is 205 km naar huis. Pa fietste op zondag 82 km. Op maandag 73 km. Pa fietst vandaag het laatste stuk en moet nog tien km fietsen. Hoeveel km heeft pa vandaag al gefietst?

12. De weg van Dinos naar Boswina is 1610 km. Iedere dag reis Bas 70 km. Hoeveel dagen doet Bas over de reis?





13. Barbara is op bladzijde 2004 van een boek. Haar zus Eva leest het boek ook. Zij is minder ver. Zij leest 169 bladzijden achter op Barbara. Op welke bladzijde is Eva?

14. Debbie zwemt iedere dag 10 banen van 250 meter. Hoeveel baantjes zwemt ze in twee weken?





15. De machine maakt 316 blikjes per uur. Hoeveel blikjes maakt de machine in 12 uur?

16. Peter, Jasmijn, Sara en Falcia hebben samen 32 euro. Precies genoeg geld om vier entreekaartjes te betalen. Hoeveel kost een entreekaartje?





17. Opa kocht in 2010 20 postzegels van 0,59 euro. Hoeveel moest opa betalen?

18. De circusartiest betaalt 2093,- euro voor 7 fietsen. Hoeveel kost een fiets?





19. De secretaresse heeft 1504 paperclips. Ze hebben allemaal een kleur: rood, groen of geel. In de doos zitten de 704 gele paperclips en 306 rode. Hoeveel groene paperclips heeft de secretaresse?

20. Er zijn 168 snoepjes. Karim krijgt $\frac{2}{3}$ van de snoepjes en Hasam $\frac{1}{3}$. Hoeveel snoepjes krijgt Karim en hoeveel Hasam?



Bijlage 9.

Verhaaltjessommen

Toets B voor groep 7



Naam:

Groep:



1. Vorig jaar had de woningbouwvereniging 12867huizen. Dit jaar zijn er 625 woningen bijgebouwd en 46 woningen afgebroken. Hoeveel woningen heeft de woningbouwvereniging nu?
2. Oom Mustafa kreeg 90 euro cadeau voor zijn 37e verjaardag. Hij wil vishengels kopen van 28,40 euro per stuk. Hoeveel vishengels kan hij kopen?





3. Furkan en Simon maakten allebei apart een autorit. Furkan reed 137,5 kilometer. Simon reed 41,75 kilometer minder. Hoeveel kilometer reed Simon met de auto?

4. In de sportwinkel is een tennisracket voor 484,87 euro en een tennistas voor 31,30 euro te koop. Hasna heeft 606 euro gespaard. Hoeveel geld heeft Hasna na het kopen van het tennisracket en de tennistas over?





5. Juf Marjolein is jarig. Ze deelt limonade uit. In ieder bekertje gaat 5 ml siroop. Ze heeft 230 kinderen op haar school. Hoeveel liter siroop moet juf Marjolein kopen.

6. De boomkweker heeft 1240 bomen op zijn land. Hij heeft alleen dennenbomen, berkenbomen en eikenbomen. Hij heeft 250 dennenbomen en 54 berkenbomen. Hoeveel eikenbomen heeft de boomkweker?





7. In de vrachtauto van de chipsfabrikant zitten 1668 zakken chips. Bij een Albert Hein in Hoofddorp levert de chauffeur van de vrachtauto 247 zakken paprika chips, 134 zakken tortilla chips en 425 zakken naturel chips. Hoeveel zakken zitten er nog in de vrachtauto wanneer de chauffeur wegrijdt bij de Albert Hein in Hoofddorp?
8. De vakantie vriendin van Tosca woont in Italie. Zij woont 1289 kilometer van Amsterdam vandaan. De camping waar Tosca in Italie verbleef is nog eens 85 kilometer verder. Hoeveel kilometer is de camping waar Tosca in Italie verbleef van Amsterdam vandaan?





9. Sophie vult de vakken bij de supermarkt. Zij krijgt 3,50 euro voor een uur werken. In de vakantie werkt Sophie 3 weken. Zij werkt dan 4 ochtenden van 9.00 tot 12.00 uur. Hoeveel euro heeft Sophie in de vakantie met verdiend?
10. De Boeing 747 vliegt 7651 meter hoog. Een ander vliegtuig van het type Airbus vliegt 5895 meter hoog. Hoeveel meter vliegt de Boeing 747 hoger?





11. Patrick fietst in vier dagen naar zijn oom in Frankrijk. Het is 402 kilometer van huis naar zijn oom. Patrick fietste op maandag en dinsdag 150 kilometer. Op woensdag 73 km. Patrick fietst donderdag het laatste stuk en moet om twee uur 's middags nog tien km fietsen. Hoeveel km heeft Patrick donderdag om twee uur al gefietst?
12. De boot vaart van Katharini naar st. Antonio; een reis van 1106 km. Iedere dag vaart de boot 79 km. Hoeveel weken vaart de boot over de reis?





13. Floris en Djenna gaan met de auto naar Marokko. Onderweg telt Floris alle rode auto's en Djenna alle blauwe auto's. Halverwege de reis heeft Floris 2012 auto's geteld. Djenna telde 151 minder auto's dan Floris. Hoeveel auto's telde Djenna?

14. Randa rent iedere dag 12 rondjes van 500 meter. Hoeveel rondjes rent ze in twee weken?





15. Kardos maait met de grasmaaimachine 160 m² per uur. Kardos maait 6 uur per dag. Hoeveel m² maait Kardos in 14 dagen?
16. Lizzy, Cas, Pieter en Bo willen naar Den Haag. Ze hebben samen 64 euro, dat is precies genoeg geld om vier trein retourtjes naar Den Haag te betalen. Hoeveel kost een treinkaartje?





17. Saskia kocht in de supermarkt 30 kauwgumballen van 0,22 euro en 20 chocolade repen van 1,25 euro. Hoeveel moet Saskia betalen?

18. De visverkoper verkoopt 1 kg kabeljauw voor 18,- euro. Boris koopt 750 gram kabeljauw. Hoeveel moet Boris daarvoor betalen?





19. De tulpenkweker heeft 1607 tulpen. De tulpen zijn rood, geel of wit. In de kas zijn 512 witte tulpen en 498 rode tulpen. Hoeveel gele tulpen heeft de tulpenkweker?

20. Furkan en Peter hebben samen 272 paaseitjes. Furkan krijgt $\frac{3}{4}$ en Peter $\frac{1}{4}$. Hoeveel paaseitjes krijgt Furkan en hoeveel Peter?

