

Van en met elkaar leren door verticale interactie

Een ontwerpgericht onderzoek naar het stimuleren van interactief leren, doormiddel van verticale interactie in groep 4



Linda Hoeve
Zwolsseweg 193
7707 AG Balkbrug
L.Hoeve@kpz.nl
940315001

OBS de Tweemaster, Nieuwleusen
BOA: Andrea Büter
Thesisbegeleider: Petra Hendrikse

15 mei 2018

Voorwoord

Voor u ligt mijn bachelor thesis ‘Van en met elkaar leren door verticale interactie’. Deze thesis is geschreven in het kader afstudeeropdracht aan de Pedagogische Academie Basisonderwijs, de Katholieke Pabo Zwolle. Een onderzoek dat zich richt op het tot stand brengen van interactief rekenonderwijs in groep 4 van OBS De Tweemaster te Nieuwleusen. Het onderzoek is tot stand gekomen na praktijkproblemen tijdens de rekenlessen. Vanuit een literatuurstudie en het vooronderzoek, is er een ontwerp opgesteld dat is uitgevoerd in de praktijk.

Ik vond het er lastig om te starten met het onderzoek. Ik was erg zoekende naar een onderwerp dat mij aansprak, maar wat tegelijkertijd ook een probleem vormde in mijn stageklas. Uiteindelijk heb ik mij gericht op interactie, een onderwerp dat mij aanspreekt.

Ik wil mijn BOA Andrea Büter en mijn duo Ingrid Ningbers bedanken voor de tijd die ze voor mij hebben vrijgemaakt en de begeleiding die zij mij hebben geboden. Ook wisten zij mij te motiveren om door te zetten als ik het lastig vond.

Daarnaast wil ik ook Marit ten Veen bedanken voor de gesprekken die ik met haar kon voeren over het onderzoek en de tips en motivatie die me dit hebben opgeleverd.

Met trots, maar toch ook een beetje onzekerheid over het resultaat presenteer ik hierbij mijn onderzoek.

Linda Hoeve

Mei, 2018

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting	4
1.Inleiding.....	5
1.1 Introductie	5
1.2 Beschrijving van het praktijkprobleem.....	5
1.3 Relevantie	6
1.4 Doelstelling en vraagstelling.....	7
1.5 Structuur.....	7
2.Theoretisch kader	9
2.1 Inleiding literatuurstudie.....	9
2.2 Literatuurstudie	9
2.3 Conclusie	14
3.Vooronderzoek	16
3.1 Methode vooronderzoek	16
3.2 Resultaten vooronderzoek.....	19
3.3 Conclusie vooronderzoek	22
4.Onderzoek naar het ontwerp	24
4.1 Methode onderzoek naar het ontwerp.....	24
4.2 Resultaten onderzoek naar het ontwerp	29
4.3 Conclusie	34
5. Discussie	36
5.1 Conclusie	36
Literatuurlijst	38
Bijlagen.....	40
A. Evaluatie	41
B. Poster	42
C. Meetinstrumenten vooronderzoek	43
D. Meetinstrumenten onderzoek naar het ontwerp.....	48
E. Analyse vooronderzoek	56
F. Analyse onderzoek naar het ontwerp.....	65
G. Beschrijving ontwerp voor de leraar van groep 4.....	82
H. Verklaring gedragscode onderzoek.....	83
I. Verklaring uitvoering onderzoek	83

Samenvatting

Onderwerp: het bevorderen van 'van en met elkaar leren' middels verticale interactie. Ontwerp: Stappenplan 'Interactie in de rekenles'. Methode: observaties door onderzoeker en enquête voor de leerlingen. Conclusie: Het inzetten van verticale interactie kan goed aan de hand van een rijk vraagstuk. Het rijke vraagstuk en de verticale interactie hierbij, laten 'van en met elkaar leren' tot stand komen.

Op OBS De Tweemaster in Nieuwleusen worden sinds het schooljaar 2017/2018 de rekenlessen verzorgd middels de methode Snappet. Een digitale, adaptieve methode waar de leraren enthousiast over zijn. Toch worden er ook nadelen opgemerkt door de leraren. De methode sluit namelijk niet goed aan bij de visie die de school heeft. De school is een voorstander van 'van en met elkaar leren', dit wordt weinig teruggezien tijdens de rekenlessen. Tijdens de rekenlessen is te zien dat de leraar de instructie geeft. Vervolgens verwerken de leerlingen de lesstof op hun eigen tablet. Er vindt weinig tot geen 'van en met elkaar leren' plaats. Een gewenste verbetering zou zijn dat leerlingen de gelegenheid krijgen om 'van en met elkaar' te kunnen leren. Volgens Huitema (z.d.) is interactie een aspect waardoor dit bereikt zou kunnen worden. Door interactie, het naar elkaar leren luisteren en hun oplossingen helder verwoorden, leren de leerlingen zich inleven in elkaars oplossingen. Leerlingen komen in aanraking met verschillende constructies en strategieën van medeleerlingen. De onderzoeksvraag die hierbij is opgesteld en tegelijkertijd centraal staat binnen dit onderzoek luidt: *'Op welke manier kan de leraar verticale interactie inzetten om 'van en met elkaar leren' plaats te laten vinden tijdens de rekenles in groep 4?'*

Het onderzoek richt zich op de verticale interactie, omdat de leraar volgens Dolk (2007), Nelissen (2005) en Jager (2004) een cruciale rol speelt in het proces van interactie.

Het uitlokken van interactie tijdens de rekenlessen kan goed middels het starten van de les met een rijk vraagstuk of rekenprobleem (Dolk, 2007). Een rijk vraagstuk of een rekenprobleem lokt interactie uit (Jager, 2004). Tijdens dit rekenprobleem heeft de leraar een belangrijke rol. Allereerst is belangrijk dat de leraar de leerlingen ruimte geeft om de leerlingen zelf te laten nadenken en met elkaar in gesprek laat gaan. Vervolgens neemt de leraar de rol van begeleidende observator aan. Dat houdt in dat de leraar vragen stelt en zich afvraagt wat er achter een antwoord van de leerling zit (Goffree, 2005). Het is van belang dat meerdere strategieën van leerlingen klassikaal aan bod komen. Hierbij moet de leraar veel aandacht besteden aan het verwoorden en uitleggen van strategieën (Gerlenderblom, 2007). Het beoogde effect van het uitwisselen van verschillende werkwijzen, het verwoorden en het uitleggen van oplossingsmethoden is niveauverhoging. Dit gebeurt als leerlingen hun eigen werkwijze weloverwogen inruilen voor een die efficiënter is (Goffree, 2005).

Door de verkregen informatie is er een ontwerp tot stand gekomen. Dit ontwerp bestaat uit een stappenplan dat de leraar gedurende de instructie van de rekenles moet doorlopen. Dit stappenplan is gedurende 6 weken op dinsdagochtend ingezet tijdens de rekenles. Het ontwerp is gemonitord middels verschillende observaties en een enquête die de leerlingen hebben ingevuld na afloop van alle 6 rekenlessen. Hieruit blijkt dat wanneer de les wordt gegeven volgens het stappenplan, dus wanneer er gestart wordt met een rijk vraagstuk, er interactie ontstaat tijdens de rekenles. Er wordt tijdens de rekenlessen 'van en met elkaar geleerd'. Dit gebeurt vooral wanneer de leraar strategieën van leerlingen uitschrijft op het bord, deze nogmaals verwoordt en/of uitlegt.

1. Inleiding

1.1 Introductie

In het schooljaar 2017-2018 wordt op openbare basisschool De Tweemaster te Nieuwleusen, onderzoek gedaan binnen het vakgebied rekenen. De Tweemaster valt onder de stichting Openbaar Onderwijs Zwolle (OOZ). Deze stichting bestaat uit 42 scholen. 2 scholen bieden speciaal onderwijs, 9 scholen bieden voortgezet onderwijs en de overige 31 scholen bieden primair onderwijs. De Tweemaster bestaat op dit moment uit 192 leerlingen. Deze leerlingen zijn verdeeld over 10 verschillende groepen. Ook heeft De Tweemaster een NT2 groep. Op De Tweemaster krijgen de leerlingen vaardigheden mee die zijn nodig hebben voor het verdere functioneren in de toekomst. Van en met elkaar leren staat hoog in het vaandel van De Tweemaster. De sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen is hier onlosmakelijk mee verbonden.

1.2 Beschrijving van het praktijkprobleem

Zoals eerder vermeldt richt het onderwijs van De Tweemaster zich op het ontwikkelen van vaardigheden voor het verdere functioneren in de toekomst. Hierbij staat ‘van en met elkaar leren’ in een hoog vaandel. Tijdens de rekenlessen is het opvallend dat dit principe weinig terug wordt gezien. Dit wordt dan ook als een probleem ervaren. Daarom zal dit onderzoek zich richten op het vakgebied rekenen. Binnen het rekenonderwijs zal het onderzoek zich richten op de interactie tijdens de rekenlessen in groep 4. Hierbij zal met name gekeken worden naar de interactie tussen de leraar en de leerlingen ofwel: de verticale interactie. Groep 4 van De Tweemaster bestaat uit 24 leerlingen, waarvan 6 meisjes en 18 jongens. De rekenlessen worden gegeven volgens het Directe instructiemodel. Bij de start van de les kijkt de leraar samen met de leerlingen terug op wat er de vorige rekenles aan de orde is gekomen. Ook probeert de leraar voorkennis van leerlingen te activeren met betrekking op nieuwe onderwerpen. In de volgende fase benoemt de leraar het doel van de les en wordt de nieuwe lesstof stapsgewijs geïntroduceerd aan de hand van voorbeelden. In de volgende fase wordt de nieuwe stof (in)geoefend. Na het inoefenen verwerken de leerlingen uit groep 4 de lesstof ieder op hun eigen tablet. De lessen worden gegeven via de methode van Snappet. Deze methode maakt het mogelijk dat alle leerlingen de lesstof verwerken op hun eigen niveau. Na het verwerken van de stof vindt er nog een korte terugblik plaats.

Uit de praktijk is gebleken dat de methode van directe instructie, zoals deze wordt uitgevoerd door de leraar, niet voldoende aansluit bij de visie die OBS De Tweemaster heeft op ‘van en met elkaar leren.’ De leraar is tijdens de rekenlessen vooral de bron van informatie. Hieruit kan worden opgemaakt dat de leraar het de leerlingen voor een groot deel ontnemt om van en met elkaar te leren. De leraar geeft instructie en de leerlingen verwerken de stof op hun eigen tablet. Zo zien de rekenlessen in groep 4 er grotendeels uit. Ook past deze werkwijze niet bij het onderwijs van de toekomst.

Een gewenste verbetering zou zijn dat leerlingen de kans krijgen om hun werkwijzen en strategieën met elkaar te kunnen delen. Hierdoor worden leerlingen zich mogelijk bewust van het bestaan van andere werkwijzen en strategieën. Als er meer interactie zou plaatsvinden tijdens de rekenlessen, kunnen leerlingen volgens Huitema (z.d.), profiteren van de verschillen die er zijn tussen leerlingen. De leerlingen komen namelijk in aanraking met verschillende oplossingen op verschillende niveaus. Door naar elkaar leren luisteren, hun oplossingen helder kunnen verwoorden, leren zij zich inleven in elkaars oplossingen. Bij dit proces speelt de interactie van de leraar een belangrijke rol. Ook Platform Onderwijs2032, dat zich richt op de toekomst, schrijft: *‘Leerlingen moeten kunnen oefenen met andere dan voor het gebruikelijke strategieën om aan kennis te komen en problemen op te lossen. Ook*

moeten leerlingen kunnen reflecteren op het proces'' (Platform Onderwijs2032, p. 42). Verder benoemen ook zij dat goede begeleiding hierbij cruciaal is.

1.3 Relevantie

Dit onderzoek strekt verder dan het eerder beschreven praktijkprobleem. Zo heeft de staatssecretaris van het onderwijs de opdracht gegeven om het onderwijs opnieuw vorm te geven. Doordat de samenleving constant verandert, hebben leerlingen andere vaardigheden nodig in de toekomst, dan twintig jaar geleden. Platform Onderwijs2032 noemt vijf belangrijk vakoverstijgende vaardigheden die leerlingen nodig hebben. *‘Leerlingen hebben ze nodig om in de maatschappij te kunnen functioneren, ter ondersteuning van een leven lang leren en vorming van hun persoonlijkheid’* (Platform Onderwijs2032, 2016, p. 42). Een van de vakoverstijgende vaardigheden is dat leerlingen in aanraking komen en oefenen met (voor hen) minder gebruikelijke strategieën, om aan kennis te komen, problemen op te lossen en vervolgens kunnen reflecteren op dit proces (Platform Onderwijs2032, 2016). Zoals op alle vakgebieden zal dit dus ook op het gebied van het rekenonderwijs een belangrijke plaats gaan innemen. Interactief rekenonderwijs zal dus in de toekomst een feit zijn voor iedereen, ook op OBS De Tweemaster.

Niet alleen met het oog op de toekomst, maar met het oog op het rekenonderwijs op zich, wordt interactief onderwijs gezien als een vorm van onderwijs waarbij leerlingen veel van en met elkaar kunnen leren. Er zou meer uit de rekenlessen gehaald kunnen worden door het inzetten van interactief reken-wiskunde onderwijs (Nelissen, z.d.). Bij deze vorm van onderwijs wordt er in principe uitgegaan van groepsgewijs onderwijs, maar is er ook aandacht voor het individuele kind. Een vorm van onderwijs die past bij OBS De Tweemaster. Ook is uit onderzoek van Cito (in Nelissen, z.d., p. 25) gebleken dat er uit klassikaal interactief onderwijs betere leerresultaten voortkomen in vergelijking met individualistisch onderwijs. Toch zijn aan beide vormen van onderwijs voor- en nadelen te wijden. Een groot probleem dat bij beide onderwijsvormen benoemd wordt, is het differentiëren tijdens de rekenlessen. Het differentiatieprobleem wordt door De Tweemaster aangepakt door het inzetten van de rekenmethode Snappet.

De vorm van interactief rekenonderwijs zou betekenen:

- ‘Ten eerste dat de eigen informele werkwijzen van een individueel kind positief worden gewaardeerd.
- Ten tweede betekent dit dat de leraar in de gaten houdt of er leerlingen zijn die extra hulp nodig hebben, dan wel voorlopers die op hun niveau uitdagende leertaken krijgen aangeboden. In sterk geïndividualiseerd onderwijs bestaan er eigenlijk geen achterblijvers, omdat de individuele prestaties niet vergeleken worden met die van de groep, terwijl in frontaal-klassikaal onderwijs de groepsprestaties juist weer een keurslijf voor individuele leerlingen vormen.
- Er is differentiatie mogelijk zowel naar niveau, naar aanpak en naar leerproces.
- Er wordt belang gehecht zowel aan groepsonderwijs als aan zelfstandig werken. Er is dus geen sprake meer van frontaal-klassikaal onderwijs maar van flexibiliteit binnen de groepsgewijze aanpak.
- Er wordt discussie tussen leraar en leerlingen gestimuleerd. Tegelijkertijd wordt ook overleg tussen de leerlingen onderling gestimuleerd, in principe steeds onder het toezien van de leraar (die immers zicht heeft op essentiële momenten in de leerlijn). Vanwege de nadruk op beide interactievormen spreken we van interactief onderwijs. Dat betekent dat er (a) ruimte is voor de inbreng van de individuele leerling, (b) de individuele inbreng de basis is voor discussie in de groep en (c) de groepsdiscussie weer de basis is voor bewustwording en

niveauperhoging.” (Nelissen, z.d., p. 30.).

Deze vorm van onderwijs zou goed gecombineerd kunnen worden met de methode Snappet. Tijdens de instructie en het inoefenen zou vooral interactie ingezet kunnen worden. Leerlingen zouden de stof verder verwerken op eigen niveau op hun tablet. Bij deze vorm van onderwijs mogen leerlingen wel hun eigen individuele werkwijze volgen, zijn niveauperhillen tussen leerlingen juist belangrijk voor het onderwijs en maken leerlingen kennis met andere manieren en aanpakken van problemen. *“Interactief onderwijs betekent samen leren en dat kan leiden tot niveauperhoging, zowel individueel als groepsgewijs”* (Nelissen, z.d., p. 27). Deze vorm van onderwijs zou relevant zijn voor OBS De Tweemaster, niet alleen met het oog op het rekenonderwijs, maar ook met het oog op de visie van de school en het onderwijs van de toekomst

1.4 Doelstelling en vraagstelling

OBS De Tweemaster is actief bezig om het onderwijs te optimaliseren. Op het gebied van het rekenonderwijs benoemen leraren dat zij een tekort zien in de interactie tijdens de les. Omdat de leraren aangeven te weinig tijd en kennis hebben om hiervoor tot een goede oplossing te komen, zal dit onderzoek een verlichting kunnen bieden.

Het doel van het onderzoek is dat er een plan wordt geschreven met verbeterpunten die de leraren kunnen toepassen tijdens de rekenlessen om de interactie te bevorderen. Het doel van het traject is dat leerlingen meer ‘van en met elkaar’ zullen gaan leren. Omdat de leraar een belangrijke rol speelt bij het interactief leren, zal het onderzoek zich in eerste instantie richten op verbeterpunten voor de leraar van de groep. De hoofdvraag die daarom tijdens dit onderzoek centraal staat is:

‘Op welke manier kan de leraar verticale interactie inzetten om ‘van en met elkaar leren’ plaats te laten vinden tijdens de rekenles in groep 4?’

Om een conclusie te formuleren op de hoofdvraag, zijn er een aantal deelvragen opgesteld. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen vragen die betrekking hebben op generieke kennis, context kennis en ontwerp kennis.

Deelvragen gericht op generieke kennis:

1. Wat wordt er verstaan onder interactief leren?
2. Wat is het belang van interactief leren tijdens de rekenles?
3. Wat is het belang van verticale interactie bij het interactief leren tijdens de rekenles?
4. Welke vaardigheden heeft de leraar nodig om interactief leren tijdens de rekenles te begeleiden?

Deelvragen gericht op context kennis:

5. In hoeverre is er al sprake van interactief leren tijdens de rekenles in groep 4?
6. In hoeverre maakt de leraar al gebruik van verticale interactie tijdens de rekenles in groep 4?
7. Welke vaardigheden om interactief leren te begeleiden laat de leraar al zien tijdens de rekenlessen?

Deelvraag gericht op ontwerp kennis:

8. Ontstaat er door het inzetten van een rijk vraagstuk, en het hierbij toepassen van verticale interactie door de leraar, ‘van en met elkaar leren’?

1.5 Structuur

In de volgende paragraaf zal aan de hand van literatuur antwoord worden gegeven op de deelvragen. Middels de literatuurstudie zal er antwoord worden gegeven op de volgende

deelvragen:

Wat wordt er verstaan onder interactief leren?

Wat is het belang van interactief leren tijdens de rekenles?

Wat is het belang van verticale interactie bij het interactief leren tijdens de rekenles?

Welke vaardigheden heeft de leraar nodig om interactief leren tijdens de rekenles te begeleiden?

Dit hoofdstuk wordt vervolgens afgesloten met een conclusie. In hoofdstuk 3 wordt het vooronderzoek gepresenteerd. Ook dit hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie. Naar aanleiding van de verkregen kennis vanuit de literatuurstudie en het vooronderzoek, wordt in hoofdstuk 4 het ontwerp beschreven. Hierbij wordt vermeldt hoe het ontwerp tot stand is gekomen en worden de resultaten beschreven. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de ontwerp vragen en de hoofdvraag van het onderzoek.

In het laatste hoofdstuk worden de conclusie en mogelijke discussiepunten beschreven.

Daarna volgen een literatuurlijst en de bijlagen.

2. Theoretisch kader

2.1 Inleiding literatuurstudie

In de volgende paragraaf, volgt een literatuurstudie. Hier worden antwoorden gegeven op generieke kennisvragen. De deelvragen die hierbij centraal staan luiden als volgt:

1. *Wat wordt er verstaan onder interactief leren?*
2. *Wat is het belang van interactief leren tijdens de rekenles?*
3. *Wat is het belang van verticale interactie bij het interactief leren tijdens de rekenles?*
4. *Welke vaardigheden heeft de leraar nodig om interactief leren tijdens de rekenles te begeleiden?*

2.2 Literatuurstudie

2.2.1 Interactief leren

Bij interactief leren gaat het er om dat leerlingen van en met elkaar leren. De verschillen in niveau worden niet gezien als een last, maar juist als een voordeel. Leerlingen kunnen profiteren van de verschillen die er zijn. Zij komen namelijk in aanraking met verschillende oplossingen op verschillende niveaus. Hierbij moeten leerlingen naar elkaar leren luisteren, hun oplossingen helder kunnen verwoorden, zich gaan inleven in elkaars oplossingen (Huitema, z.d.). *‘Men spreekt van ‘echte’ interactie in de reken-wiskundeles als de eigen inbreng van de leerlingen steeds het onderwerp van discussie is’* (Goffree, 2005, p. 65). Er wordt gebruik gemaakt van de term ‘echte’ interactie om duidelijk onderscheid te maken met vormen van interactie waarbij er geen gesprek ontstaat, en waarbij er voor leerlingen weinig te leren valt. Een voorbeeld hiervan is een leraar die alleen gesloten vragen stelt (Goffree, 2005).

De eigen inbreng van leerlingen, die Goffree (2005) eerder noemde, bestaat volgens hem uit kennis, ervaringen en uit eigen informele rekenwijzen en oplossingsmethoden van leerlingen. Doordat leerlingen kritisch gaan kijken naar verschillende oplossingsmethoden, krijgen zij meer inzicht in het eigen handelen (Nelissen, Boswinkel & de Goeij, z.d.). Het beoogde effect van het uitwisselen van verschillende werkwijzen en oplossingsmethoden is niveauverhoging. Dit gebeurt als leerlingen hun eigen werkwijze weloverwogen inruilen voor een andere die efficiënter is (Goffree, 2005). Volgens de Britse psycholoog Mercer (2005) leren leerlingen beter door samen te werken en te overleggen.

2.2.2 Belang van interactief reken- wiskundeonderwijs

Bij veel vormen van reken- wiskundeonderwijs werken alle leerlingen op hetzelfde moment, op dezelfde manier aan dezelfde opgaven. De leraar geeft in de meeste gevallen uitleg waarbij één standaardwerkwijze centraal staat. Vervolgens werken de leerlingen individueel aan opgaven die op de aangeleerde manier opgelost moeten worden (Goffree, 2005). Er is hierbij geen ruimte voor eigen rekenmaniertjes van leerlingen. Hierbij worden leerlingen niet gestimuleerd om zelf op onderzoek te gaan en hun creativiteit te gebruiken. Vlotte rekenaars worden voortdurend afgeremd en zwakke rekenaars hebben moeite het tempo bij de houden. Ook bestaat er bij veel vormen van het reken- wiskunde onderwijs een differentiatieprobleem. Het is niet mogelijk om leerlingen op deze manier goed te begeleiden.

Open opdrachten en contexten zijn vaak nauwelijks mogelijk bij dergelijke vormen van reken-wiskunde onderwijs. Hierdoor missen leerlingen het leerzame van opgaven: er samen over discussiëren en samen op onderzoek gaan naar de juiste aanpak.

Het uitleggen van een bepaalde oplossingsmethode is voor beide partijen heel leerzaam. Door iets uit te leggen, leren leerlingen hun gedachten en redeneringen onder woorden te brengen, en ontwikkelen ze een taal die nodig is bij het oplossen van rekenen en wiskunde problemen. Zo komen leerlingen in aanraking met werkwijzen die anders zijn dan die van henzelf. Bij

interactief reken- wiskundeonderwijs gaat het er om, dat je de verschillen tussen de leerlingen niet meer als een probleem ziet, maar er juist gebruik van maakt. Ze vormen het uitgangspunt van de les en wordt het differentiatieprobleem mogelijk beter beheersbaar (Goffree, 2005).

2.2.3 Constructie, interactie en reflectie

Drie belangrijke begrippen die aan de orde komen bij interactief leren zijn: constructie, interactie en reflectie.

Door tijdens rekenlessen de leerlingen in discussie te laten gaan, komen verschillende eigen werkwijzen ofwel: ‘constructies’ van leerlingen ter sprake. Deze verschillende constructies roepen op tot discussie, ofwel: ‘interactie’. Deze interactie heeft betrekking op het hoe en waarom van een bepaalde constructie (Nelissen, z.d.). Ook gaat de interactie in op de betekenis en kwaliteit van de constructie (Boswink, de Goeij & Nelissen, z.d.). De interactie die hieruit voortkomt, lokt vervolgens uit tot reflectie (Nelissen, z.d.). Reflectie wordt dus uitgelokt door confrontatie met andere strategieën (De With, Littel en Hoogendijk, 2003).

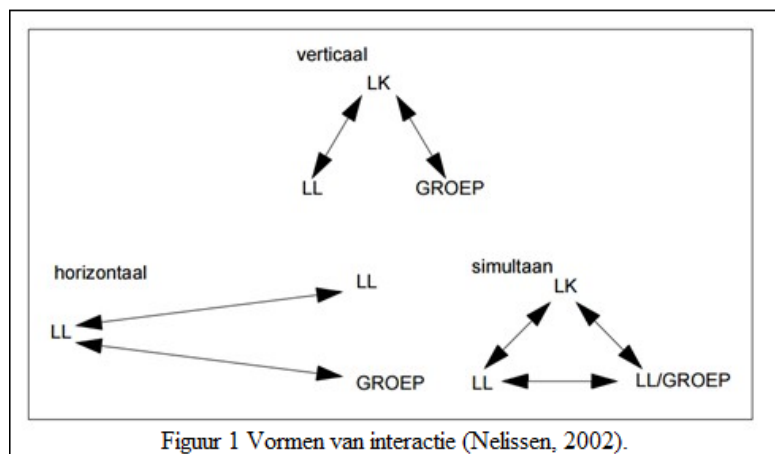
Door de confrontatie met andere strategieën kunnen leerlingen meer inzicht krijgen in het eigen handelen, dat wordt reflectie genoemd. Reflectie leidt vervolgens weer tot mathematiseren en nieuwe constructies op hoger niveau. (Nelissen, 2002).

Leenders, Naafs, Oord & Veenman (2002) zien leren als een sociaal en interactief proces. Leerlingen moeten kennis, vaardigheden en inzichten met elkaar uitwisselen, door de reflectie die hierdoor ontstaat construeren leerlingen veel nieuwe kennis. Als leerlingen kritisch kunnen discussiëren over elkaars werkwijzen, ontstaat bij leerlingen de houding om te anticiperen op de kritiek. De externe dialoog gaat dan over in een interne dialoog. Reflectie kan dan getypeerd worden als geïnterioriseerde dialoog (Nelissen, 2001). Reflectie zou ook omgeschreven kunnen worden als: ‘een analyseproces dat uitsluitend gericht is op het eigen mentale functioneren’ (De With, 2005).

Het is duidelijk dat bij het proces van interactief leren te zien is dat constructie, interactie en reflectie onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Eigen constructies leiden tot interactieve kritische toetsing (soms direct tot reflectie) en interactie leidt tot reflectie (De With, 2005). De conclusie is dan ook dat constructie, interactie en reflectie nauw met elkaar verweven zijn (Boswinkel, de Goeij & Nelissen, z.d.).

2.2.4 Vormen van interactie

Afhankelijk van de manier waarop een rekenles wordt georganiseerd, kunnen er verschillende vormen van interactie plaatsvinden. Deze vormen kunnen worden ondergebracht in drie verschillende categorieën: verticale-, horizontale- en simultane interactie (Goffree, 2005). Deze verschillende vormen van interactie worden abstract weergegeven in figuur 1.



Verticale interactie

Verticale interactie heeft betrekking op de interactie tussen leraar en leerlingen (Nelissen, z.d.). “Het kan een gesprek zijn tussen de leraar en één leerling, maar het kan ook een gesprek zijn van de leraar met een groepje of de hele klas” (Goffree, 2005). Tijdens de

verticale interactie is het de bedoeling dat er een gesprek ontstaat waardoor leerlingen aan het denken worden gezet en tot reflectie worden uitgelokt. De rol van de leraar bestaat hierbij uit: gespreksleider die vooral veel vragen stelt. Hierbij is het van belang dat de leraar niet alleen uitleg geeft en vervolgens vragen stelt ten dienste van die uitleg, maar dat er een echt gesprek ontstaat. De verticale interactie richt zich erop om de strategieën voor de leerling zelf en de andere leerlingen helder te krijgen (De With, 2005).

Tijdens de verticale interactie moeten leerlingen de gelegenheid krijgen om hun constructies met elkaar te delen. Leerlingen kunnen tijdens de verticale interactie elkaar om verduidelijking of extra uitleg vragen. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid dat leerlingen hun eigen constructie aanpassen of verbeteren, of kiezen voor een andere constructie die zij hebben gehoord (De With, Littel en Hoogendijk, 2003).

Niveaus van verticale interactie

De verticale interactie bestaat volgens Nelissen (2002) uit verschillende niveaus.

Eerste niveau: de leraar volgt zijn eigen bedoelingen. De leraar probeert (krampachtig) de leerling iets duidelijk te maken. De leraar volgt hierin zijn eigen aanpak en wil deze overbrengen op de leerling.

Tweede niveau: de leerlingen krijgen de ruimte voor eigen inbreng, maar de leraar is op dit niveau geneigd met alle gedachtesprongen van de leerlingen mee te gaan. Hierdoor verliest de leraar greep op het beoogde, oorspronkelijke denk- en oplossingsproces. De leraar geeft onvoldoende leiding aan het gezamenlijke gesprek, dit levert dan ook weinig op.

Het derde niveau: Op dit niveau volgt de leraar niet rigide zijn of haar eigen bedoelingen, maar geeft wel sturing aan het gezamenlijke gesprek. De leerlingen krijgen ruimte om met eigen vondsten te komen, als deze geen perspectief bieden, grijpt de leraar in om opnieuw richting te geven aan het gesprek. De leraar kan hierbij onder andere gebruik van: hints, tips of kritische interventies.

Horizontale interactie

Onder horizontale interactie valt de interactie tussen leerlingen onderling. Deze vorm van interactie is volgens Goffee (2005) erg geschikt als leerlingen samen kunnen werken aan een open probleem met een rijke context. Deze vorm van interactie is belangrijk omdat de leerlingen tijdens de horizontale interactie minder snel het gevoel zullen hebben dat andere strategieën per definitie beter zijn. Dit zorgt ervoor dat de spontane constructie niet verstoord wordt (De With, Littel en Hoogendijk, 2003). Ook leent horizontale interactie zich goed voor het verkennen van een nieuw onderwerp, leerlingen kunnen samen op onderzoek uitgaan. *“Zulk onderzoek geeft zelfvertrouwen”* (Nelissen, 2002, p. 10). Verder krijgen leerlingen tijdens de horizontale interactie de mogelijkheid om verschillende ideeën met elkaar uit te wisselen (Goffree, 2005). Evenals Nelissen (2002), noemt ook Goffree (2005) dat gezamenlijk onderzoek en overleg, de leerlingen zelfvertrouwen geeft en ze in de positie brengen waarin ze van elkaar kunnen leren.

Ook horizontale interactie bestaat uit verschillende niveaus. Nelissen (2002) beschrijft de drie niveaus als volgt:

Eerste niveau: het ‘twistgesprek’. Tijdens dit gesprek wisselen leerlingen vluchtig verschillende beweringen met elkaar uit. Leerlingen luisteren niet goed naar elkaar en er

wordt geen serieus gesprek gevoerd. De opbrengst van dit gesprek is vaak mager.

Tweede niveau: de interactie op dit niveau wordt gekenmerkt door een kritiekloos voortbouwen op elkaars opmerkingen en argumenten. Een ieder is bezig (los van elkaar) met het opeenhopen van eigen kennis. De opbrengst van het gesprek is beperkt.

Derde niveau: tijdens dit gesprek gaan de deelnemers serieus in op elkaars argumenten. Er worden suggesties gedaan. Beweringen worden weerlegd en/of aangenomen. Bij dit gesprek trekken de leerlingen gezamenlijk conclusies. De opbrengsten van gesprekken op dit niveau zijn vaak hoog.

Simultane interactie

De derde vorm van interactie die genoemd wordt door zowel Nelissen (2002) en Goffree (2005) is de ‘simultane interactie’. Deze vorm van interactie is een combinatie van verticale en horizontale interactie. Het is een afwisseling tussen klassikale besprekingen en momenten waarop de leerlingen in kleine groepjes aan het werk zijn. Het is hierbij de bedoeling dat er geprofiteerd wordt van de voordelen van zowel verticale als horizontale interactie. Enkele voorbeelden die genoemd worden door Nelissen (2002) zijn:

1. Verticale interactie voorkomt meeliften van bepaalde leerlingen. De leerlingen worden door de afwisseling van horizontale- en verticale interactie weer bij de les gehaald door de leraar.
2. Dominant gedrag en onenigheid in de groep, kan tijdens de verticale interactie makkelijk worden weggenomen. De leraar kan de situatie die is ontstaan weer in goede banen leiden.
3. Bij verticale interactie leren de leerlingen niet optimaal van en met elkaar. Door verticale interactie af te wisselen met horizontale interactie kan dit vermeden worden.
4. Het gevaar dat tijdens de horizontale interactie niet op het juiste moment de vereiste expertise plaatsvindt, kan worden gemedend door in de les af te wisselen met momenten van verticale interactie.
5. Ook kan de leraar tijdens de verticale interactie bepalen aan welke vorm van informatie, hints, suggesties, hypothesen de leerlingen behoefte hebben. Deze kan de leraar inzetten tijdens de horizontale interactie.
6. Het is onzeker of leerlingen onderling altijd voldoende cognitieve processen kunnen uitlokken tijdens horizontale interactie. Door het afwisselen van horizontale- en verticale interactie kan de leraar dit proces stimuleren. De leraar kan tijdens de verticale interactie bijvoorbeeld uitlokken tot: reflecteren, analyseren, schematiseren enzovoort (Nelissen, 2002).

2.2.5 Rijk rekenprobleem

Een vorm van rekenonderwijs waarbij de interactie gestimuleerd wordt, is introduceren van een ‘rijk rekenprobleem’ tijdens de rekenles. Een rijk rekenprobleem is een rekenwiskunde-probleem dat:

- de leerlingen uitdaagt
- een verrassende oplossing hebben
- bijdragen aan het vergroten van het zelfvertrouwen
- de wiskundige attitude bevorderen
- en aanleiding geven tot veel overleg, onderhandelen, uitleggen, toelichten en argumenteren (van den Bergh, 2014, p. 4).

Het is bij een rijk rekenprobleem in de eerste plaats belangrijk dat het uitdagend is. De

leerling moet snel door hebben dat hij ermee aan de gang kan gaan met de middelen die hem ter beschikking staan (bijvoorbeeld het optellen van twee getallen). Vaak zit de uitdaging vooral in de (ogenschijnlijk) eenvoudige en logische probleemstelling, waardoor de leerling denkt dat hij dat wel aan kan.

Ook is het belangrijk dat het probleem aansluit op verschillende niveaus en ook is op te lossen op verschillende niveaus. Het niveau kan bijvoorbeeld verschillen in de keuze van strategie. Ook is het volgens Van den Bergh (2014) belangrijk om gradaties in moeilijkheid aan te brengen. Door bijvoorbeeld deelopdrachten te formuleren, kunnen alle leerlingen er op hun eigen niveau aan beginnen. Tijdens het werken aan een rijk probleem switchen de leerlingen geregeld in aanpak. Gevoed door goede vragen en mooie leermomenten, maken ze zo een ontwikkeling door. De rol van de leraar is daarbij cruciaal en niet eenvoudig. (Dolk, 2007) Verder vereist het oplossen van een goed rekenprobleem veel rekenwerk, dit zorgt ervoor dat er veel geoefend wordt. Dat maakt deze categorie activiteiten zeer geschikt voor de rekenles (van den Bergh, 2014).

Zoals beschreven, zijn rijke rekenproblemen een effectieve manier om interactief leren te laten ontstaan. Daarbij is het een voorwaarde dat de leraar een 'goed' rekenprobleem introduceert. CPS Onderwijs (2015) schrijft dat er bij het formuleren van een goed rekenprobleem allereerst moet worden nagedacht over twee punten. Allereerst is het belangrijk dat de context betekenisvol is voor de leerlingen. *'Bij een betekenisvolle context gaan we uit van wat er gebeurt in de echte wereld. Het gaat om het verbinden van rekenen met de dagelijkse realiteit. Die dagelijkse realiteit vertaalt u naar een rekenprobleem. Het probleem is op te lossen door een rekenkundige aanpak. Dat moet dan natuurlijk wel kloppen met de kennis die uw leerlingen al hebben van deze realiteit'* (CPS Onderwijs, 2015, p. 6). Vervolgens moet de leraar bedenken of het rekenprobleem ook daadwerkelijk uitlokt tot interactie tussen leerlingen. *'Een goed geformuleerd rekenprobleem is een rijk rekenprobleem. Dat betekent dat het rekenprobleem op verschillende manieren op te lossen is en leerlingen er op hun eigen niveau mee aan de slag kunnen gaan'* (CPS Onderwijs, 2015, p. 8). Wanneer de leraar dit voor ogen houdt, lokt het probleem uit tot discussie en dus tot interactie.

2.2.6 Rol van de leraar

De rol van de leraar is tijdens het inzetten van het rijke rekenprobleem *'cruciaal en niet eenvoudig'* (Dolk, 2007). De leraar speelt een grote rol in het proces. Volgens Nelissen (2005) leert een kind als: *'een kind ruimte wordt geboden zijn eigen ideeën (constructies) te vormen en daarover met anderen van gedachten te wisselen.'* (Nelissen, 2005). Ook Jager (2004) noemt dat de leraar leerlingen ruimte moet geven. Dit kan de leraar bijvoorbeeld doen, door bijvoorbeeld de rekenles te beginnen met een rijk vraagstuk. Doordat dit vraagstuk uitlokt tot meerdere mogelijke antwoorden, kunnen leerlingen hun ideeën hierin kwijt. Door het inzetten van het vraagstuk lokt de leraar uit tot interactie. Door het uitlokken van interactie, stimuleert de leraar de leerlingen om in gesprek te gaan (Jager, 2004).

De eerste stap na het geven van het rijke rekenprobleem heeft is ruimte geven aan de leerlingen om ze te laten nadenken. Het is van belang dat de leraar eerst niets zegt, maar

wacht op een reactie van de leerlingen. Als er een leerling met een antwoord komt, volgt de tweede stap. De leraar neemt hierbij de rol van begeleidende observator aan. De leraar vraagt zich af: ‘Wat toont de leerling en wat zit daarachter?’ Hierbij mag de leraar vermoedelijke antwoorden op vragen verwoorden, maar de conclusie altijd gecheckt worden bij de leerlingen. Ondertussen blijft het belangrijk dat de leraar de leerlingen blijft stimuleren om een nieuw idee te bedenken, een andere strategie te zoeken en om creatief te zijn. Ook kan de leraar (als dit nodig is) stimuleren tot extra onderling interactie (Goffree, 2005). Ook Nelissen (z.d.) en De With (2005) noemen dat het stimuleren van de interactie een cruciale rol van de leraar is. Volgens hen moet de leraar ervoor zorgen dat leerlingen ideeën delen en hierbij naar elkaar luisteren. Hierbij noemt Gelderblom (2007) dat de leraar veel aandacht moet besteden aan het verwoorden van gebruikte strategieën, vooral zwakke rekenaars zullen hierbij gebaat zijn. Ook Kersaint (2015) benoemt dat het van belang is dat leerlingen ruimte krijgen om hun constructies uit te drukken. De leraar moet er hierbij op letten dat dit nauwkeurig wordt gedaan.

Het geven van complimenten is in het proces ook van groot belang. Als de leraar op de juiste momenten, over de juiste zaken complimenten geeft, wordt het de leerlingen duidelijk wat de leraar waardeert. Op die manier kan de leraar sturing geven aan het proces en wordt het zelfvertrouwen van de leerlingen gestimuleerd. Leerlingen zullen meer bereid zijn om oplossingen uit te wisselen.

De laatste stap is dat de leraar het vraagstuk afsluit en reflecteert op het proces. Hierbij verwoordt de leraar hoe het proces is verlopen en welke acties hierbij van belang waren. Een mooie bijkomstigheid is dat de leerlingen hierdoor zelf ook leren reflecteren (Goffree, 2005). *‘Kortom: de rol van begeleider in een interactieproces is een zeer gevarieerde! De begeleider moet steeds zoeken naar de juiste rol: afstand nemen, afwachten, een vraag stellen, iets uitleggen, meedoen, enzovoort. Dit maakt het proces boeiend voor de leraar, en vooral ook leerzaam voor de leerlingen. Alleen zo krijgen ze de kans om zelf na te denken en hun eigen ideeën te ontwikkelen en te toetsen’* (Goffree, 2005, p. 27). Een ander voordeel dat Goffree (2005) noemt, is dat het voor de leraar een mooie manier is om zijn leerlingen beter te leren kennen. De leraar begrijpt beter hoe de leerlingen rekenen en leren. Ook leert de leraar hoe hij dit proces kan begeleiden.

2.3 Conclusie

Bij interactief leren gaat het erom dat leerlingen van en met elkaar leren. Hierbij is het van belang dat leerlingen in aanraking komen met verschillende constructies en strategieën voor het oplossen van sommen (Huitema, z.d.). Doordat leerlingen kritisch gaan kijken naar verschillende constructie en oplossingsmethoden krijgen zij meer inzicht in het eigen handelen (Boswinkel, de Goeij & Nelissen, z.d.). Het beoogde effect van interactief rekenonderwijs is dat het uitwisselen van verschillende werkwijzen en oplossingsmethoden zorgt voor niveauverhoging. Dit gebeurt als leerlingen hun eigen werkwijze weloverwogen inruilen voor een andere die efficiënter is (Goffree, 2005). Veel vormen van reken-wiskunde onderwijs maken het niet mogelijk dat leerlingen in aanraking komen met constructies en strategieën van medeleerlingen. Vaak wordt er tijdens de rekenles door alle leerlingen op hetzelfde moment, op dezelfde manier aan dezelfde opgaven gewerkt. Leerlingen werken

individueel aan de opgaven (Goffree, 2005).

Bij interactief rekenonderwijs staan drie belangrijke begrippen centraal: constructie, interactie en reflectie. Om deze drie begrippen aan bod te laten komen, moet de leraar ervoor zorgen dat de leerlingen met elkaar in discussie kunnen gaan over constructies en strategieën. Leren is een sociaal en interactief proces. Leerlingen moeten de ruimte krijgen om kennis, vaardigheden en inzichten met elkaar uit te wisselen. Door de reflectie op dit proces construeren leerlingen nieuwe kennis (Leenders, Naafs, Oord & Veenman, 2002).

Een vorm van onderwijs die goed kan worden ingezet om interactie tussen leerlingen uit te lokken, is het inzetten van een 'rijk rekenprobleem' (van den Bergh, 2014). Een rijk rekenprobleem is een probleem of vraagstuk dat de leraar introduceert tijdens de rekenles. Het is belangrijk dat het vraagstuk: de leerlingen uitdaagt, is op te lossen op verschillende manieren en niveaus (van den Bergh, 2014). Ook is het belangrijk dat het vraagstuk of probleem een betekenisvolle context heeft voor de leerlingen (CPS Onderwijs, 2015).

De rol van de leraar is in dit proces cruciaal (Dolk, 2007). De leraar zou tijdens dit proces veel gebruik moeten maken van verticale interactie (Nelissen, 2002). De leraar lokt interactie uit, vervolgens moet de leraar de leerlingen de ruimte geven om met elkaar in gesprek te gaan over het probleem. De leraar neemt de rol van begeleidende observator aan, blijft ondertussen stimuleren tot extra onderlinge interactie, het komen met nieuwe ideeën en strategieën. Ook kan de leraar tips en hints geven om de leerlingen te stimuleren (Goffree, 2005). De laatste stap van het behandelen van een rijk vraagstuk of rekenprobleem, is het afsluiten en reflecteren (Goffree, 2005). Hierbij wordt het rekenprobleem of vraagstuk klassikaal besproken. Ook hierbij heeft de verticale interactie een belangrijke plaats. De rol van de leraar bestaat hierbij uit: gespreksleider die vooral veel vragen stelt. Hierbij is het van belang dat de leraar niet alleen uitleg geeft en vervolgens vragen stelt ten dienste van die uitleg, maar dat er een echt gesprek ontstaat. De verticale interactie richt zich erop om de strategieën voor de leerling zelf en de andere leerlingen helder te krijgen (De With, 2004).

Deze vorm van lesgeven is voor de leerlingen erg leerzaam, maar ook voor de leraar is dit een uitgelezen kans om zijn leerlingen goed te leren kennen. De leraar begrijpt beter hoe de leerlingen rekenen en leren. Ook leert de leraar hoe hij dit proces kan begeleiden (Goffree, 2005).

3. Vooronderzoek

Door het doen van vooronderzoek, wordt de beginsituatie van de leraar in groep 4 vastgesteld. Hierbij wordt verband gelegd tussen literatuur en de situatie in de praktijk. In paragraaf 3.1 wordt de methode van het vooronderzoek toegelicht. In paragraaf 3.2 worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven. In paragraaf 3.3 worden conclusies getrokken aan de hand van de resultaten.

3.1 Methode vooronderzoek

3.1.1 Methode vooronderzoek deelvraag 5

Om antwoord te verkrijgen op deelvraag 5, wordt er gekeken naar de mate van interactief leren in groep 4. De deelvraag luidt als volgt: *‘In hoeverre is er al sprake van interactief leren tijdens de rekenles in groep 4?’* De deelvraag wordt beantwoordt middels een gestructureerde niet-participerende observatie. Interactief leren binnen deelvraag 5 houdt in dat de leraar een sfeer creëert waarin het mogelijk wordt gemaakt dat leerlingen van en met elkaar leren. De leraar stimuleert het ‘van en met elkaar leren’.

Deelnemers

De observatie richt zich op de vaste leraar van groep 4 van De Tweemaster in Nieuwleusen, die op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur de rekenles geeft. Er wordt onderzocht in hoeverre er al verticale interactie is terug te zien tijdens de rekenlessen. De With (2004) en Goffree (2005) benoemen dat de leraar hierin een belangrijke rol heeft, daarom focust de observatie zich op de leraar.

Meetinstrument

Om de deelvraag goed te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van het observatieformulier ‘Interactie algemeen’ (De With, Littel & Hoogendijk, 2003, p. 141). Er is gekozen voor dit observatieformulier omdat dit formulier het mogelijk maakt, om zowel horizontale- als verticale interactie te observeren. Beide vormen van interactie komen volgens Goffree (2005) en Nelissen (2002) voor tijdens de rekenlessen. Op deze manier kan er goed gekeken worden naar de status van ‘algemene’ interactie, tijdens de rekenlessen in groep 4, op dit moment.

Procedure

De observatie wordt gedaan als ‘nulmeting’ voor het onderzoek en wordt na het inzetten van het ontwerp nogmaals afgenomen om te kunnen beoordelen of door het ontwerp het gewenste resultaat is behaald.

Voorafgaand aan de observatie wordt de leraar op de hoogte gesteld. Hierbij wordt geen inhoudelijke informatie gegeven over de toedracht van de observatie. Dit om een zo objectief mogelijk beeld te krijgen van de huidige situatie omtrent de interactie.

De observatie wordt voorafgaand aan het ontwerp tweemaal afgenomen bij de vaste leraar die op dinsdag voor de groep staat. De observatie wordt afgenomen gedurende de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 uur tot 10.00 uur. Hierbij zitten de leerlingen op hun vaste, eigen plekken. Op dinsdag staat de rekenles in het teken van het automatiseren van sommen.

Volgens Nelissen (2005) is het belangrijk dat de leraar leerlingen de ruimte biedt om eigen werkwijzen en strategieën te delen. Goffree (2005) noemt hierbij dat het belangrijk is dat leerlingen inbreng hebben tijdens de les en strategieën met elkaar kunnen delen. Deze les maakt dat mogelijk.

Het is van belang dat de observatie wordt uitgevoerd bij dezelfde (vaste) leraar van groep 4. Dit is van belang omdat deze leraar de leerlingen kent. Goffree (2005) schrijft dat zowel de zwakke- als vlotte rekenaar baat hebben bij het interacteren over strategieën. Het is belangrijk dat leerlingen met oplossingsstrategieën van verschillende niveaus in aanraking komen.

Doordat de leraar op de hoogte is van niveauverschillen van leerlingen, kan de leraar ervoor zorgen dat de leerlingen in aanraking komen met strategieën op andere niveaus. De leraar zou het proces van interactie tussen leerlingen dus gericht kunnen sturen.

Analyse

Na afloop van de observatie worden de resultaten van de observaties bekeken. Door de observatie wordt zichtbaar op welke punten de leraar uitvalt. De punten worden op een rijtje gezet. Vervolgens zal er met de leraar van de groep in gesprek worden gegaan over de punten. In dat gesprek wordt door de leraar en onderzoeker vastgesteld welke punten op dat moment het meest wenselijke en haalbaar zijn (in 6 weken) om te verbeteren. Het ontwerp dat uitgevoerd zal zich richten op de wens van de leraar van de groep en wat er volgens de literatuur verandert zou moet worden. Het ontwerp kan vervolgens worden opgebouwd vanuit de literatuur.

3.1.2 Methode vooronderzoek deelvraag 6

Om antwoord te verkrijgen op deelvraag 6, wordt er gekeken naar de mate van verticale interactie tijdens de rekenles in groep 4. De deelvraag luidt als volgt: *'In hoeverre is er al verticale interactie terug te zien tijdens de rekenlessen in groep 4?'* De deelvraag wordt beantwoordt middels een gestructureerde niet-participerende observatie.

Verticale interactie binnen deelvraag 6 houdt in dat de leraar een gesprek laat ontstaan, waarbij de leraar de rol van gespreksleider aanneemt, die veel vragen stelt. De leerlingen krijgen tijdens het gesprek de ruimte om constructies met elkaar te delen.

Deelnemers

De observatie richt zich op de vaste leraar van groep 4 van De Tweemaster in Nieuwleusen, die op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur de rekenles geeft. Er wordt onderzocht in hoeverre er al verticale interactie is terug te zien tijdens de rekenlessen. De With (2004) en Goffree (2005) benoemen dat de leraar hierin een belangrijke rol heeft, daarom focust de observatie zich op de leraar.

Instrument

Om de deelvraag goed te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van het observatieformulier 'Interactie in de rekenles' (Beekman, in press).

Dit onderzoeksinstrument is gericht op verticale interactie. Daardoor ontstaat een goed en objectief beeld en dan de status van de verticale interactie goed in kaart worden gebracht.

Procedure

De observatie is onderdeel van de 'nulmeting' voor het onderzoek en wordt na het inzetten van het ontwerp nogmaals afgenomen om te kunnen beoordelen of door het ontwerp het gewenste resultaat is behaald.

Voorafgaand aan de observatie wordt de leraar op de hoogte gesteld. Hierbij wordt geen inhoudelijke informatie gegeven over de toedracht van de observatie. Dit om een zo objectief mogelijk beeld te krijgen van de huidige situatie omtrent de interactie.

De observatie wordt voorafgaand aan het ontwerp tweemaal afgenomen bij de vaste leraar die op dinsdag voor de groep staat. De observatie wordt afgenomen gedurende de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 uur tot 10.00 uur. Hierbij zitten de leerlingen op hun vaste, eigen plekken. Op dinsdag staat de rekenles in het teken van het automatiseren van sommen.

Volgens Nelissen (2005) is het belangrijk dat de leraar leerlingen de ruimte biedt om eigen werkwijzen en strategieën te delen. Goffree (2005) noemt hierbij dat het belangrijk is dat

leerlingen inbreng hebben tijdens de les en strategieën met elkaar kunnen delen. Deze les maakt dat mogelijk.

Het is van belang dat de observatie wordt uitgevoerd bij dezelfde (vaste) leraar van groep 4. Dit is van belang omdat deze leraar de leerlingen kent. Goffree (2005) schrijft dat zowel de zwakke- als vlotte rekenaar baat hebben bij het interacteren over strategieën. Het is belangrijk dat leerlingen met oplossingsstrategieën van verschillende niveaus in aanraking komen. Doordat de leraar op de hoogte is van niveauverschillen van leerlingen, kan de leraar ervoor zorgen dat de leerlingen in aanraking komen met strategieën op andere niveaus. De leraar zou het proces van interactie tussen leerlingen dus gericht kunnen sturen.

Analyse

Na afloop van de observatie worden de resultaten van de observaties bekeken. Door de observatie wordt zichtbaar op welke punten de leraar van groep 4 uitvalt. De punten worden op een rijtje gezet. Vervolgens wordt er met de leraar van groep 4 in gesprek gegaan over de punten. In dat gesprek wordt door de leraar van groep 4 en onderzoeker vastgesteld welke punten op dat moment het meest wenselijke en haalbaar zijn (in 6 weken) om te verbeteren. Het ontwerp dat uitgevoerd zal zich richten op de wens van de leraar groep 4 en wat er volgens de literatuur verandert zou moet worden. Het ontwerp kan vervolgens worden opgebouwd vanuit de literatuur.

3.1.3 Methode vooronderzoek deelvraag 7

Om antwoord te verkrijgen op deelvraag 7, wordt er gekeken naar de mate van verticale interactie tijdens de rekenles in groep 4. De deelvraag luidt als volgt: *‘Welke vaardigheden om interactief leren te begeleiden laat de leraar (al) zien tijdens de rekenlessen?’* De deelvraag wordt beantwoordt middels een gestructureerde niet-participerende observatie.

Deelnemers

De observatie richt zich op de vaste leraar van groep 4 van OBS. De Tweemaster in Nieuwleusen, die op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur de rekenles geeft. Er wordt onderzocht in hoeverre er al verticale interactie is terug te zien tijdens de rekenlessen. De With (2004) en Goffree (2005) benoemen dat de leraar hierin een belangrijke rol heeft, daarom focust de observatie zich op de leraar.

Instrument

Om de deelvraag goed te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van het observatieformulier ‘Lesobservatieformulier’ Harink (2013) gedeeltelijk. Uit de observatielijst van Harink (2013), zijn de punten gehaald die van toepassing zijn op het observeren van vaardigheden van de leraar met betrekking tot interactie. Daarom is niet het gehele observatieformulier overgenomen. Daardoor ontstaat een duidelijk en objectief beeld van de vaardigheden die de leraar wel en niet beheerst.

Procedure

De observatie is onderdeel van de ‘nulmeting’ voor het onderzoek en wordt na het inzetten van het ontwerp nogmaals afgenomen om te kunnen beoordelen of door het ontwerp het gewenste resultaat is behaald.

Voorafgaand aan de observatie wordt de leraar op de hoogte gesteld. Hierbij wordt geen

inhoudelijke informatie gegeven over de toedracht van de observatie. Dit om een zo objectief mogelijk beeld te krijgen van de huidige situatie omtrent de interactie.

De observatie wordt voorafgaand aan het ontwerp tweemaal afgenomen bij de vaste leraar die op dinsdag voor de groep staat. De observatie wordt afgenomen gedurende de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 uur tot 10.00 uur. Hierbij zitten de leerlingen op hun vaste, eigen plekken. Op dinsdag staat de rekenles in het teken van het automatiseren van sommen. Volgens Nelissen (2005) is het belangrijk dat de leraar leerlingen de ruimte biedt om eigen werkwijzen en strategieën te delen. Goffree (2005) noemt hierbij dat het belangrijk is dat leerlingen inbreng hebben tijdens de les en strategieën met elkaar kunnen delen. Deze les maakt dat mogelijk.

Het is van belang dat de observatie wordt uitgevoerd bij dezelfde (vaste) leraar van groep 4. Dit is van belang omdat deze leraar de leerlingen kent. Goffree (2005) schrijft dat zowel de zwakke- als vlotte rekenaar baat hebben bij het interacteren over strategieën. Het is belangrijk dat leerlingen met oplossingsstrategieën van verschillende niveaus in aanraking komen. Doordat de leraar op de hoogte is van niveauverschillen van leerlingen, kan de leraar ervoor zorgen dat de leerlingen in aanraking komen met strategieën op andere niveaus. De leraar zou het proces van interactie tussen leerlingen dus gericht kunnen sturen.

Analyse

Na afloop van de observatie worden de resultaten van de observaties bekeken. Door de observatie wordt zichtbaar op welke punten de leraar van groep 4 uitvalt. De punten worden op een rijtje gezet. Vervolgens wordt er met de leraar van groep 4 in gesprek gegaan over de punten. In dat gesprek wordt door de leraar van groep 4 en onderzoeker vastgesteld welke punten op dat moment het meest wenselijke en haalbaar zijn (in 6 weken) om te verbeteren. Het ontwerp dat uitgevoerd zal zich richten op de wens van de leraar groep 4 en wat er volgens de literatuur verandert zou moet worden. Het ontwerp kan vervolgens worden opgebouwd vanuit de literatuur.

3.2 Resultaten vooronderzoek

3.2.1 Resultaten deelvraag 5

In het vooronderzoek naar deelvraag 5, zijn er tweemaal observaties gedaan. De deelvraag luidt: *In hoeverre is er al sprake van interactief leren tijdens de rekenles in groep 4?*

De observatie betreft tweemaal het observatieformulier 'Interactie algemeen' (De With, Littel & Hoogendijk, 2003). Deze observaties zijn afgenomen bij de vaste leraar van groep 4 van OBS de Tweemaster te Nieuwleusen. Hierbij is gekeken naar de 'algemene' interactie tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur.

Er is voor gekozen om de observatie tweemaal, tijdens twee verschillende lessen af te nemen. Dit maakt de uitkomst van de observatie betrouwbaarder (Van der Donk & Van Lanen, 2012). Uit de observaties blijkt hoe intens bepaalde gedragingen bij de leerkracht voor komen. Beide observaties zijn horizontaal vergeleken, er is gekeken naar opmerkelijke verschillen en overeenkomsten. Volgens Van der Donk & Van Lanen (2012) is dat een goede manier om observatiepunten met elkaar te vergelijken.

Opmerkelijk is dat er op veel observatiepunten, tijdens beide observaties dezelfde scores

behaald worden. De verschillen bij een aantal observatiepunten zijn minimaal. Het is opvallend te zien dat de leraar punten die van belang zijn om interactief leren te ondersteunen en te stimuleren, veelal niet heeft laten zien tijdens de observaties.

Tijdens beide observaties is terug te zien dat bij onderdeel 1 'Constructie en voortgaande constructies', de leraar een vraag voorlegt aan de leerlingen, maar dit is geen 'uitdagerend probleem'. Ook activeert de leraar de leerlingen niet door ze hun eigen strategie op een kladblaadje te schrijven. Wel stelt de leraar een duidelijke vraag en geeft de leraar hierbij denktijd. De leraar geeft zo nu en dan hints om de leerlingen tot een oplossing te laten komen. Onderdeel 2 'Interactie algemeen' laat zien dat de leraar gebruik maakt van duidelijke taal, zowel verbaal als non-verbaal. Ook is terug te zien dat de leraar de antwoorden van leerlingen respecteert. De leraar geeft complimenten.

Verder laat de observatie bij dit onderdeel zien dat de leraar één op één gesprekjes laat ontstaan tussen de leraar en leerling. Een discussie tussen meerdere leerlingen en terugkoppelingen zijn zelden terug te gezien tijdens beide lessen.

Uit de observaties van onderdeel 3: 'Helderheid van de strategieën voor spreker en luisteraar', blijkt dat de leraar de strategieën die worden gedeeld mee ontwikkeld op het bord. Hierbij noemt de leraar de strategie, maar vat deze niet samen. De leraar zorgt ervoor dat meerdere leerlingen hun strategie verwoorden. Hierbij stelt de leraar vragen, maar alleen aan de leerling die de strategie aandraagt. Tijdens de lessen is niet gezien dat de leraar stimuleert tot het reageren op elkaars antwoord.

Uit de observatie van onderdeel 4: 'verstaanbaarheid: interventies t.a.v. sprekers en luisteraars', blijkt dat de leraar attent is op hard en duidelijk spreken van de leerlingen. Ook zorgt de leraar dat zij tijdens het spreken haar gelaat richt op de groep, heeft zij een actieve luisterhouding en voorkomt onderbroken communicatie.

Tijdens de lessen is niet gezien dat de leraar stimuleert tot het luisteren naar elkaar, gelaatsgerichtheid en checken of de antwoorden verstaanbaar zijn bij andere leerlingen. Het is opmerkelijk met name punten die stimuleren tot onderlinge interactie tussen leerlingen niet zijn terug te zien tijdens beide rekenlessen.

3.2.2 Resultaten deelvraag 6

In het vooronderzoek naar deelvraag 6, zijn tweemaal observaties gedaan. De deelvraag luidt: *In hoeverre is er al verticale interactie terug te zien tijdens de rekenlessen in groep 4?*

Dit betreft tweemaal het observatieformulier 'Interactie in de rekenles' (Beekman, in press).

Deze observaties zijn gedaan bij de vaste leraar van groep 4 van OBS. De Tweemaster te Nieuwleusen. Hierbij is gekeken naar de verticale interactie tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur.

Er is voor gekozen om de observatie tweemaal af te nemen. Dit maakt de uitkomst van de observaties betrouwbaarder (Van der Donk & Van Lanen, 2012). Uit de observaties blijkt hoe vaak bepaalde gedragingen bij de leerkracht voor komen. Beide observaties zijn horizontaal vergeleken, er is gekeken naar opmerkelijke verschillen en overeenkomsten. Volgens Van der Donk & Van Lanen (2012) is dat een goede manier om observatiepunten met elkaar te vergelijken.

Beide observaties laten zien dat er weinig verschillen zijn tussen de aanpak van de leraar in

les 1 en les 2 die geobserveerd zijn. Het grootste opmerkelijke verschil is te zien in het aantal vragen dat de leraar per les stelt. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de tweede observatie is afgenomen tijdens een les waarin veel herhaling plaatsvond. Veel lesstof was al bekend bij de leerlingen.

Opmerkelijk is ook dat de leraar tijdens de eerste observatie leerlingen niet onderling laat overleggen, tijdens de tweede observatie is dit wel teruggezien.

De observaties laten zien dat de leraar laat blijken dat foutieve antwoorden niet erg zijn, maar behoren tot het leerproces. Tijdens de lessen hebben de leerlingen vaste praatmaatjes, de leraar, tijdens de tweede observatie is gezien dat de leraar deze maatjes kort met elkaar laat overleggen.

Verder wordt gezien dat de leraar de leerlingen vingers laat opsteken voor het geven van antwoorden. Er wordt gezien dat de leraar de verwachting schept dat alle leerlingen deelnemen aan de interactie. Dit gebeurt doormiddel van het opsteken van vingers, de leraar kiest welke leerling er reageert.

Wat opvallend is, is dat de leraar niet stimuleert tot het vragen van medeleerlingen om hulp. De leraar helpt leerlingen met het oplossen van problemen.

Onderdeel 2 van de observatie laat zien dat de leraar een duidelijk lesdoel stelt. Hierbij stelt de leraar een vraag, maar deze is niet uitdagend voor alle leerlingen. De leraar geeft de leerlingen de ruimte om antwoord (eigen constructie of strategie) te geven op de vraag, maar laat de leerlingen hierbij geen gebruik maken van een kladblaadje. Wel geeft de leraar hierbij ruimte en denktijd aan de leerlingen. De leraar stelt vragen aan de leerlingen en geeft hierbij positieve feedback. Hierbij komen er niet meer dan drie leerlingen aan bod die de kans krijgen hun strategie/constructie te verwoorden. Bij het bespreken van de antwoorden (strategieën en constructies) geeft de leraar hints en tips om tot een oplossing te komen. Er is niet gezien dat de leraar stimuleert tot het reageren op elkaars antwoorden. Leerlingen krijgen geen ruimte om elkaar vragen te stellen over antwoorden (strategieën en constructies). Ook is niet terug te zien dat de leraar de leerlingen laat reflecteren op hun eigen strategie of constructie, of het eventueel inruilen van hun strategie voor een functionelere strategie of constructie. De leraar reflecteert na afloop van de les of het lesdoel behaald is.

3.2.3 Resultaten deelvraag 7

In het vooronderzoek naar deelvraag 7, zijn tweemaal observaties gedaan.. De deelvraag luidt als volgt: Welke vaardigheden om interactief leren te begeleiden laat de leraar (al) zien tijdens de rekenlessen?

De observatie betreft tweemaal het observatieformulier 'Lesobservatieformulier' (Harink, 2013). Ook wordt hierbij gekeken naar het observatieformulier 'Interactie in de rekenles' (Beekman, in press). Deze observaties zijn gedaan bij de vaste leraar van groep 4 van OBS de Tweemaster te Nieuwleusen. Hierbij is gekeken naar de vaardigheden van de leraar om interactief leren te begeleiden, tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur. Er is voor gekozen om de observatie tweemaal, tijdens twee verschillende lessen af te nemen. Dit maakt de uitkomst van de observaties betrouwbaarder (Van der Donk & Van Lanen, 2012). Uit de observaties blijkt hoe intens bepaalde gedragingen bij de leerkracht voor komen.

Beide observaties zijn horizontaal vergeleken, er is gekeken naar opmerkelijke verschillen en overeenkomsten. Volgens Van der Donk & Van Lanen (2012) is dat een goede manier om observatiepunten met elkaar te vergelijken.

Uit de observatieformulieren van Harink (2013) kan worden opgemaakt dat de leraar maakt van een context. Hierbij is terug te zien dat de leraar gebruik maakt van een context, maar dat deze niet betekenisvol is voor de leerlingen.

Bij punt 2 is er gekeken of de leraar de lesstof aanbiedt op verschillende niveaus van het handelingsmodel. Hierin is terug te zien dat de leraar niet meer dan twee niveaus aan elkaar koppelt.

Bij punt 3 is er gekeken naar de mate van interactie tijdens de instructie. Hierbij is terug te zien dat de leraar alleen tijdens de begeleide inoefening, leerlingen laat participeren op het onderwerp.

Punt 4 laat zien dat de leraar gelegenheid geeft tot het stellen van vragen die betrekkingen hebben op de inhoud van de les, maar behandelt deze weinig.

Punt 5 laat zien dat de leraar vraagt naar oplossingen van meerdere leerlingen, maar dat hierbij niet alle niveaugroepen aan bod komen en dat de leraar minimaal vraagt naar het proces.

Punt 6 laat zien dat de leraar slechts één strategie écht behandelt. Andere antwoorden worden besproken, maar verder niet op ingegaan.

Punt 7 laat zien dat de leraar leerlingen laat wachten tot hij zelf tijd heeft om ze te helpen.

Uit de observatielijst van Beekman (in press) kan worden opgemaakt dat de leraar hints en tips geeft. Ook biedt de leraar denktijd aan de leerlingen. De leraar geeft leerlingen de ruimte om een eigen strategie of constructie te delen met de klas. Er is niet terug te zien dat de leraar stimuleert tot onderlinge interactie.

3.3 Conclusie vooronderzoek

3.3.1 Conclusies uit vooronderzoek

Tijdens het uitvoeren van het vooronderzoek zijn er verschillende observaties afgenomen tijdens de rekenles. Deze observaties zijn afgenomen bij de leraar van groep 4 van OBS. De Tweemaster. Het doel van deze observaties was om te bepalen in welke mate er sprake is van 'van en met elkaar leren', tijdens de rekenles. Hierbij is er met name oog voor het handelen van de leraar, ofwel: de verticale interactie.

Volgens Nelissen (2005) leert een kind als het de ruimte krijgt om zijn eigen ideeën (constructies) te vormen, en daarover met andere leerlingen van gedachten te wisselen (interactie). Uit de observaties die zijn afgenomen blijkt dat dit weinig terug te zien is tijdens de rekenlessen.

Verder is er tijdens de observaties gericht gekeken of de leraar de rekenles start met een duidelijke vraag of een uitdagend probleem. Jager (2004) noemt dat de leraar de les goed zou beginnen door bijvoorbeeld te beginnen met een rijk vraagstuk. Dit is een vraagstuk met

meerdere mogelijke antwoorden, waarin leerlingen hun ideeën kwijt kunnen. Een rijk vraagstuk lokt uit tot interactie. Door het uitlokken van interactie, stimuleert de leraar de leerlingen om in gesprek te gaan (Jager, 2004). Uit de observaties blijkt dat dit niet terug is te zien tijdens de rekenlessen. Tijdens de instructie worden er een aantal opgaven klassikaal uitgelegd, een aantal leerlingen krijgen de kans een antwoord te geven, wanneer zij hun vinger opsteken. De leraar vraagt hierbij de desbetreffende leerling het antwoord toe te lichten. Om van en met elkaar te kunnen leren, noemt Gerlderblom (2007), dat de leraar echter veel aandacht moet besteden aan het verwoorden van gebruikte strategieën. Dit is weinig terug te zien tijdens de rekenles in groep 4.

Volgens Boswinkel, de Goeij & Nelissen (z.d.) en De With (2004) is de leraar van cruciaal belang bij het tot stand komen en begeleiden van interactief leren. Nelissen (2002) haalt hierbij nog eens extra het belang van de verticale interactie aan: *‘Leren is met andere woorden ondenkbaar zonder intensieve omgang met volwassenen als ‘cultuurdragers’ ’* (Nelissen, 2002. p.7). Uit de observaties blijkt echter dat de leraar het proces om ‘van en met elkaar’ te leren, heel minimaal tot stand laat komen en dit vrijwel niet stimuleert, terwijl de leraar van groot belang is in het proces.

Als conclusie kan worden getrokken dat er heel minimaal ‘van en met elkaar’ geleerd wordt tijdens de rekenlessen in groep 4 van De Tweemaster. De leraar begeleidt en stimuleert niet tot interactief leren.

Dit onderzoek zal zich focussen op de rol van de leraar bij het tot stand brengen van interactief (‘van en met elkaar’) leren. Hierbij wordt onderzocht hoe de leraar verticale interactie kan inzetten tijdens de rekenlessen om interactief (‘van en met elkaar’) leren, tot stand kan laten komen.

4. Onderzoek naar het ontwerp

In dit hoofdstuk wordt het ontwerp beschreven, dat naar aanleiding van het theoretisch kader en de uitkomsten van het vooronderzoek ontworpen is. In de eerste paragraaf wordt toegelicht wat het ontwerp inhoudt en hoe het ontwerp gemeten en gemonitord zal worden.

In paragraaf 4.2 worden de resultaten van het ontwerp beschreven. Vervolgens wordt in paragraaf 4.3 conclusies beschreven met betrekking op deelvragen en de hoofdvraag.

4.1 Methode onderzoek naar het ontwerp

4.1.1 Beschrijving ontwerpcriteria van het ontwerp

Ontwerpcriteria

Doormiddel van literatuur en de conclusies vanuit het vooronderzoek, zijn er verschillende ontwerpcriteria opgesteld waaraan het ontwerp moet voldoen. Dit zijn:

- Door het ontwerp kan de leraar werken met een rijk vraagstuk.
- Het ontwerp moet uitlokken tot interactie.
- Middels het ontwerp krijgt de leraar handvatten om verticaal te interacteren tijdens de rekenles.

Doelen van het ontwerp

Het beoogde doel van het ontwerp is, dat er meer interactief leren zal plaatsvinden tijdens de rekenlessen in groep 4 van De Tweemaster. Tijdens het ontwerp wordt ingezet op de rol van de leraar in dit proces. Gedurende dit ontwerp, worden de rekenlessen gestart met een rijke instap, of rijk vraagstuk. De rijke instap of het rijke vraagstuk, zorgt ervoor dat de leraar de leerlingen uitlokt om in gesprek te gaan (Jager, 2004). De rijke instap geeft de leraar de kans om verticale interactie toe te passen tijdens de rekenles. De leraar zal sturing moeten geven aan het gezamenlijke gesprek. Hierin zullen leerlingen de ruimte moeten krijgen om met eigen vondsten te komen, als deze geen perspectief bieden, zal de leraar moeten ingrijpen om opnieuw richting te geven aan het gesprek. De leraar kan hierbij onder andere: open vragen, hints, tips of kritische interventies, inzetten (Nelissen, 2002).

Doelen op kindniveau:

- De leerlingen verwoorden en delen strategieën en rekenmethoden met elkaar.
- De leerlingen leren dat er meerdere strategieën en rekenmethoden bestaan die 'bruikbaar' zijn.
- De leerlingen leren van en met elkaar.

Doelen op leraar niveau:

- De leraar maakt (nieuwe) kennis met het inzetten van een rijk vraagstuk tijdens de rekenles om interactie uit te lokken.
- De leraar krijgt handvatten voor het inzetten van een rijk vraagstuk tijdens de rekenles.
- De leraar krijgt handvatten om 'van en met elkaar leren' te begeleiden doormiddel van verticale interactie.

Beschrijving van het ontwerp

Het ontwerp zal worden uitgevoerd bij de vaste leraar van groep 4, die op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur de rekenles verzorgt. De school waar het ontwerp wordt uitgevoerd is OBS de Tweemaster in Nieuwleusen. Het ontwerp richt zich gedurende 6 weken op het inzetten van een rijk vraagstuk tijdens de rekenles, om interactie en het 'van en met elkaar leren' te

stimuleren. Het ontwerp richt zich met name op de leraar, omdat deze in het proces een belangrijke rol heeft.

De leraar zal gedurende het ontwerp, de rekenlessen starten met een rijk vraagstuk die aan de criteria van CPS Onderwijsontwikkeling en advies (2015) en Goffree (2005) voldoet. Dit doet de leraar door de rekenlessen op te bouwen volgens het stappenplan dat te vinden is in bijlage A.

Tijdens de rekenles zal de leraar verticaal interacteren volgens de punten die Nelissen (2002) en Goffree (2005) noemen.

De lessen zullen bekeken worden doormiddel van een directe-, niet-participerende, gestructureerde observatie. Dit wordt gedaan aan de hand van observatieformulieren die te vinden zijn in Bijlage B en C.

Ontwerpvraag

De ontwerpvraag die centraal staat is: Ontstaat er door het inzetten van een rijk vraagstuk, en het hierbij toepassen van verticale interactie door de leraar, ‘van en met elkaar leren’?

- Zet het rijke rekenprobleem/vraagstuk aan tot interactie?
- Maakt de leraar gebruik van verschillende vormen van verticale interactie, om ‘van en met elkaar leren’ te bevorderen?
- Vindt er ‘van en met elkaar leren’ plaats?

Toelichting instrumenten uit het ontwerp

- *Stappenplan interactie in de rekenles*
Voor de leraar is het stappenplan ‘Interactie in de rekenles’ ontwikkeld. CPS Onderwijs (2015) benadrukt dat de eisen voor een rijk vraagstuk zijn: een betekenisvolle context en ruimte voor interactie. Dat vraagt een goede voorbereiding van de leraar. Ook noemen Goffree (2005) en Nelissen (2002) verschillende vaardigheden die de leraar moet inzetten tijdens het behandelen van het rijke vraagstuk. De leraar zou: rekenkundige vragen moeten stellen bij het rekenprobleem, de leerlingen de ruimte moeten geven en stimuleren om met ideeën te komen, leerlingen de ruimte moeten geven om in gesprek te gaan, blijven stimuleren om met (andere) ideeën en strategieën te komen, sturing geven aan het gesprek, verschillende strategieën moeten verwoorden, ervoor zorgen dat verschillende niveaus worden aangesproken, het rekenprobleem klassikaal bespreken en conclusies bij de leerlingen checken, complimenten moeten geven.
- *Observatielijst 1*
Middels observatielijst 1 kan worden bekeken of het rijke rekenprobleem aanzet tot interactie. Het observatieformulier is opgebouwd vanuit de eisen die CPS Onderwijs (2015) stelt aan een rijk vraagstuk. Volgens hen moet het vraagstuk voldoen aan:
 - een betekenisvolle context
 - uitlokken tot interactie
 - stellen tot rekenkundige vragen
 - het kwijt kunnen van ideeën van leerlingen
 - oplossingen op verschillende niveaus
 - klassikaal nabespreken van het probleem.
- *Observatielijst 2*
Middels observatielijst 2 kan worden bekeken of de leraar gebruik maakt van verschillende vormen van verticale interactie, om ‘van en met elkaar leren’ te

bevorderen.

De observatielijst is opgebouwd vanuit theorie van Nelissen (2002) en Goffree (2005).

Volgens hen zou de leraar:

- de leerlingen ruimte moeten geven om met ideeën te komen
- de leerlingen denktijd geven
- de ruimte geven om met elkaar in gesprek te gaan
- stimuleren om met ideeën te komen
- blijven stimuleren om met (andere) ideeën of strategieën te komen
- de leerlingen beurten moeten geven om strategieën klassikaal te verwoorden
- zelf strategieën moeten verwoorden
- conclusies checken bij de leerlingen
- complimenten geven
- sturing aan het gesprek geven
- open vragen stellen

- *Enquête deelnemers*

Middels een enquête die wordt afgenomen bij de leerlingen, kan worden bekeken of er daadwerkelijk ‘van en met elkaar leren’ heeft plaatsgevonden tijdens de lessen. De enquête is opgebouwd vanuit theorie van Nelissen (2002), Goffree (2005) en CPS Onderwijs (2015). Volgens hen zouden de leerlingen:

- de ruimte moeten krijgen om in gesprek te gaan met elkaar
- de kans moeten krijgen een oplossing of strategie te delen en uit te leggen
- gehoord moeten hebben over verschillende strategieën van medeleerlingen
- eventueel een eigen strategie hebben ingeruild voor een strategie die de leerling gehoord heeft van een medeleerling.
- eventueel een eigen strategie hebben ingeruild voor een strategie die de leraar heeft verwoordt
- nieuwe dingen moeten leren/horen van medeleerlingen en doordat de leraar strategieën verwoordt.

4.1.2 Monitoren van het ontwerp

De leraar wordt gedurende het uitvoeren van het ontwerp geobserveerd middels verschillende observaties. Naar aanleiding van de observaties kan er wekelijks een conclusie getrokken worden of het ontwerp op de juiste manier wordt uitgevoerd en of er veranderingen te zien zijn.

Meetinstrument 1: rijk rekenprobleem

Deelnemers

Om een goed beeld te krijgen of het ontwerp op de juiste manier wordt ingezet en de beoogde veranderingen plaatsvinden, wordt er geobserveerd middels dit observatieformulier. De observaties zullen uitgevoerd worden bij de vaste leraar van groep 4 van OBS De Tweemaster te Nieuwleusen. Dit gebeurt tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur. Hierbij zijn alle 24 leerlingen betrokken.

Procedure

Voorafgaand aan de directe, niet-participerende en gestructureerde observatie. Wordt de

leraar ingelicht. De leraar is ervan op de hoogte dat de observatie zich richt op de verticale interactie.

Tijdens de uitvoering van het ontwerp wordt er geobserveerd door niet-participerende personen. Deze personen zijn direct aanwezig tijdens het observeren. Er wordt geobserveerd aan de hand van kijkpunten, die zijn opgesteld aan de hand van de theorie van CPS Onderwijsontwikkeling (2015).

Deze observatie wordt drie keer uitgevoerd: tijdens les 1, 3 en 5, tijdens het uitvoeren van het ontwerp.

Analyse

De observatieformulieren worden tijdens het uitvoeren van het ontwerp ingevuld, aan de hand van kijkpunten. De kijkpunten worden naderhand omgezet in een puntenschaal. De uitkomsten worden vervolgens horizontaal met elkaar vergeleken om de ontwikkeling te volgen.

Materiaal

Stappenplan 'Interactie in de rekenles'

Observatieformulier 1 'Rijk rekenprobleem'

Meetinstrument 2: verticale interactie

Deelnemers

Om een goed beeld te krijgen of het ontwerp op de juiste manier wordt ingezet en de beoogde veranderingen plaatsvinden, wordt er geobserveerd middels dit observatieformulier. De observaties zullen uitgevoerd worden bij de vaste leraar van groep 4 van OBS. de Tweemaster in Nieuwleusen. Dit gebeurt tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur. Hierbij zijn alle 24 leerlingen betrokken.

Procedure

Voorafgaand aan de directe, niet-participerende en gestructureerde observatie., wordt de leraar ingelicht. De leraar is ervan op de hoogte dat de observatie zich richt op de verticale interactie.

Tijdens de uitvoering van het ontwerp wordt er geobserveerd door niet-participerende personen. Deze personen zijn direct aanwezig tijdens het observeren. Er wordt geobserveerd aan de hand van kijkpunten, die zijn opgesteld aan de hand van de theorie Nelissen (2002) en Goffree (2005). Deze observatie wordt drie keer uitgevoerd: bij les 2, 4 en 6, tijdens het uitvoeren van het ontwerp.

Analyse

De observatieformulieren worden tijdens het uitvoeren van het ontwerp ingevuld, aan de hand van kijkpunten. De kijkpunten worden naderhand omgezet in een puntenschaal. De uitkomsten worden vervolgens horizontaal met elkaar vergeleken om de ontwikkeling te volgen.

Materiaal

Stappenplan 'Interactie in de rekenles'.

Observatieformulier 2 'Verticale interactie'

Meetinstrument 3: enquête

Deelnemers

Om een goed beeld te krijgen of het ontwerp op de juiste manier wordt ingezet en de beoogde veranderingen plaatsvinden, wordt er geobserveerd middels dit observatieformulier. De observaties zullen uitgevoerd worden bij de vaste leraar van groep 4 van OBS de Tweemaster te Nieuwleusen. Dit gebeurt tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur. Hierbij zijn alle 24 leerlingen betrokken.

Procedure

Na afloop van de rekenles wordt er, door de leerlingen die aanwezig zijn geweest bij de rekenles (waarin het ontwerp werd uitgevoerd), een gesloten enquête met een beoordelingsschaal ingevuld. De enquête wordt tijdens het afnemen, voorgelezen door de onderzoeker, zodat de vragen toegelicht kunnen worden. Deze enquête wordt afgenomen na iedere les waarin het ontwerp is uitgevoerd. De leraar wordt van te voren op de hoogte gesteld. Het is belangrijk dat de leerlingen de lijst zelfstandig invullen om tot een objectieve uitkomst te komen. Daarom zitten de leerlingen bij het invullen van de enquête in de toets opstelling. Voorafgaand aan het invullen van de enquête krijgen de leerlingen de volgende instructie van de onderzoeker:

Jullie krijgen allemaal een eigen enquêteformulier dat jullie gaan invullen. Als eerste vul je bovenaan de enquête je naam in.

Er staat steeds een stelling op het enquêteformulier. De onderzoeker leest de stelling voor. Je luistert naar de onderzoeker en je leest de stelling mee. Je denkt rustig na over de stelling. Vervolgens zet je een cirkel om het antwoord dat jij het beste vindt passen. Je kiest uit: waar, beetje waar of niet waar.

Als je een stelling niet duidelijk vindt, mag je dit aangeven door je vinger op te steken. De onderzoeker zal de vraag dan toelichten.

Na het invullen van de enquête attendeert de onderzoeker de leerlingen er op goed te controleren of alle stellingen beantwoord zijn. De enquêtes worden ingenomen.

Analyse

De uitkomsten van de enquêtes worden per les uitgewerkt. Dit wordt gedaan door schematisch weer te geven hoe vaak elk antwoord is gekozen door de leerlingen. Vervolgens kan procentueel worden bekeken hoe er wordt gescoord op de vragen. Dit wordt overzichtelijk weergegeven in een staafdiagram. Uiteindelijk zullen alle enquêtes worden samengevoegd en zal er een uiteindelijke score ontstaan naar aanleiding van de lessen.

Materiaal

Stappenplan Interactie in de rekenles

Enquête deelnemers

4.1.3 Meten van het ontwerp

De ontwerpvraag die centraal staat tijdens het uitvoeren van het ontwerp luidt als volgt:
Ontstaat er door het inzetten van een rijk vraagstuk, en het hierbij toepassen van verticale interactie door de leraar, ‘van en met elkaar leren’?

Deelnemers

Om te kunnen meten of de leraar verticale interactie inzet en het ‘van en met elkaar leren’

bevordert, worden er drietal observaties afgenomen. Dit betreft dezelfde observaties die zijn afgenomen tijdens het vooronderzoek. De observaties zullen uitgevoerd worden bij de vaste leraar van groep 4 van OBS. de Tweemaster in Nieuwleusen. Dit gebeurt tijdens de rekenles op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur. Hierbij zijn alle 24 leerlingen betrokken.

Procedure

Voorafgaand aan de directe, niet-participerende en gestructureerde observatie, wordt de leraar ingelicht. De leraar is ervan op de hoogte dat de observatie zich richt op de verticale interactie en het ‘van en met elkaar leren’.

Tijdens het meten van het ontwerp wordt er geobserveerd door niet-participerende personen. Deze personen zijn direct aanwezig tijdens het observeren. Er wordt geobserveerd aan de van de observatieformulieren: Lesobservatieformulier (Harink, 2013), Interactie in de rekenles Beekman (in press) en Interactie algemeen (De With, Littel & Hoogendijk, 2003). Deze observatieformulieren zijn ook gebruikt tijdens het vooronderzoek.

Instrument

Observatieformulier Lesobservatieformulier (Harink, 2013).

Observatieformulier Interactie in de rekenles (Beekman, in press).

Observatieformulier Interactie algemeen (De With, Littel & Hoogendijk, 2003).

Analyse

De ingevulde observatieformulieren van de nulmeting, zullen horizontaal vergeleken worden, met de dezelfde formulieren die tijdens de eindmeting nogmaals ingevuld zullen worden.

Hieruit zullen vervolgens conclusies getrokken kunnen worden.

Materiaal

Observatieformulier Lesobservatieformulier

Observatieformulier Interactie in de rekenles

Observatieformulier Interactie Algemeen.

4.2 Resultaten onderzoek naar het ontwerp

4.2.1 Resultaten monitoren van het ontwerp

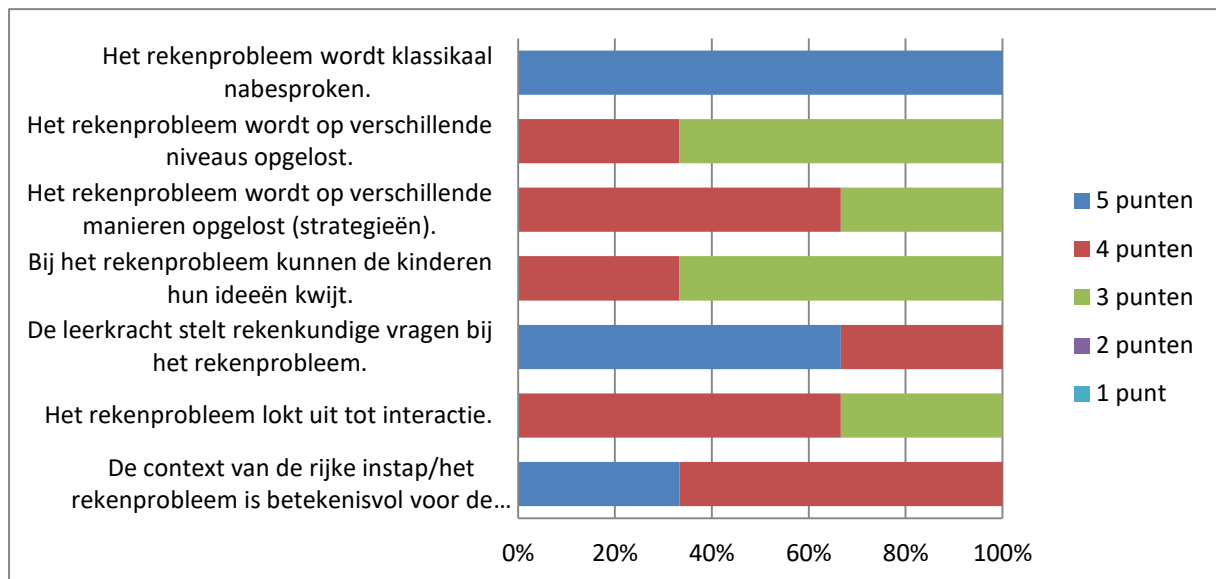
Resultaten observatie ‘rijk rekenprobleem’

Gedurende het uitvoeren van het ontwerp is er middels het observatieformulier ‘rijk rekenprobleem’ gemonitord of het ontwerp op de juiste manier ingezet werd en of het ontwerp de gewenste resultaten lieten zien. De observatie is afgenomen tijdens les 1, 3 en 5 van de lessen waarin het ontwerp is uitgevoerd. De totale analyse van de observaties is te vinden in Figuur 2. Het gehele overzicht van de geanalyseerde observatie is terug te vinden in bijlage F.

Uit de gegevens blijkt dat alle punten van het observatieformulier zijn teruggezien tijdens de observaties. De scores 4 en vijf niet zijn gegeven door de onderzoeker. De gemiddelde score die wordt gegeven is 4, dat betekent dat de leraar de meeste punten van het observatieformulier ‘bijna altijd’ laat zien.

Verder blijkt uit de gegevens dat het rekenprobleem tijdens alle lessen klassikaal wordt nabesproken. Ook stelt de leraar veel rekenkundige vragen bij het probleem en is het probleem betekenisvol voor de leerlingen.

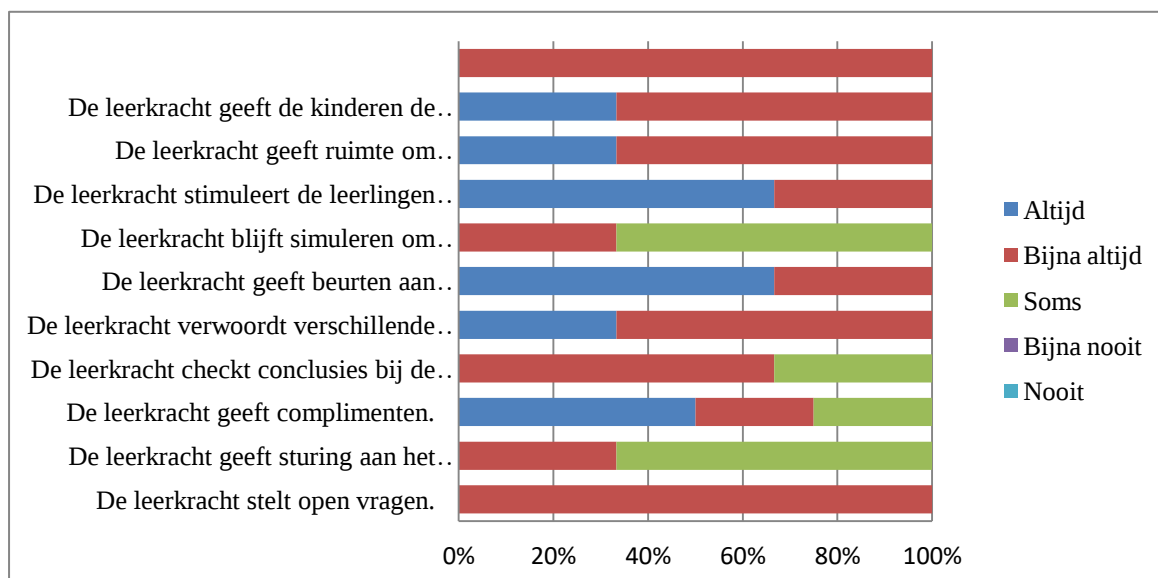
Echter lukt het rekenprobleem niet altijd uit tot veel interactie, ook het kwijt kunnen van ideeën (van leerlingen) en het oplossen van het rekenprobleem op verschillende niveaus wordt niet optimaal gezien.



Figuur 2. Totale analyse observaties 'rijk rekenprobleem'

Resultaten observatie 'verticale interactie'

Gedurende het uitvoeren van het ontwerp is er middels het observatieformulier 'verticale interactie' gemonitord of het ontwerp op de juiste manier ingezet werd en of het ontwerp de gewenste resultaten lieten zien. De observatie is afgenomen tijdens les 2, 4 en 6 van de lessen waarin het ontwerp is uitgevoerd. Een kort overzicht van de analyse van de observaties is te vinden in Figuur 3. Het gehele overzicht van de geanalyseerde observaties is terug te vinden in bijlage F.



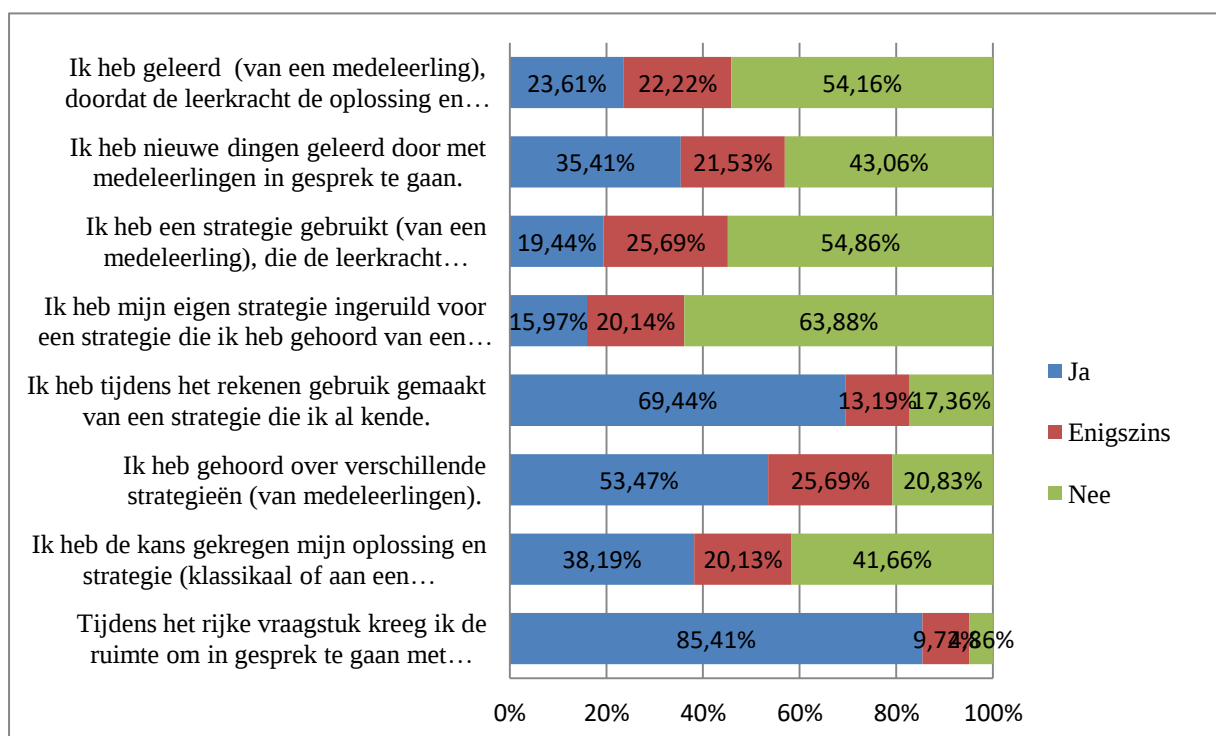
Figuur 3. Totaal analyse observaties 'verticale interactie'

Uit de gegevens van de verschillende observaties blijkt dat de leraar alle vaardigheden omtrent verticale interactie inzet tijdens de lessen. Over het algemeen wordt de score ‘bijna altijd’ gegeven. De scores ‘bijna nooit’ en ‘nooit’ zijn niet gegeven. Vaardigheden die veel zijn gezien zijn met name het stimuleren van leerlingen om met ideeën te komen en het geven van complimenten.

De vaardigheden die niet optimaal gezien zijn tijdens de lessen zijn: het stimuleren van leerlingen om met nieuwe ideeën te komen of een andere strategie te bedenken. Verder is niet optimaal gezien dat de leraar de leerlingen strategieën laat verwoorden, sturing geeft aan het gesprek en conclusies checkt bij de leerlingen.

Resultaten ‘enquête deelnemers’

Gedurende het uitvoeren van het ontwerp is er middels het afnemen van enquêtes bij de leerlingen, gemonitord of het ontwerp op de juiste manier wordt ingezet en of het ontwerp de gewenste resultaten laten zien. De enquête is afgenomen na afloop van alle lessen waarbij het ontwerp is uitgevoerd. De enquête is hierbij voorgelezen door de onderzoeker en toegelicht waar nodig. Een kort overzicht van de analyse is te vinden in Figuur 4. Het gehele overzicht van de geanalyseerde enquêtes is te vinden bijlage F.



Figuur 4. Totaal analyse ‘enquête deelnemers’

Uit de enquêtes blijkt dat leerlingen vinden dat zij veel ruimte krijgen om met elkaar in gesprek te gaan, oplossingen en strategieën met elkaar konden delen en gehoord hebben over verschillende strategieën. De leerlingen geven over het algemeen aan dat ze (deels) nieuwe dingen leren door met medeleerlingen in gesprek te gaan. Toch geven de leerlingen aan, vaak gebruik te maken van een al bekende strategie of een deel van een eigen strategie. Uit de gegevens blijkt dat de leerlingen een strategie van een medeleerling vaker gebruiken als de

leraar deze strategie nogmaals verwoordt of als de leraar de strategie en de oplossing hiervan klassikaal uitlegt. De leerlingen geven aan dat zij minder vaak een strategie inruilen voor een strategie die alleen door een medeleerling wordt uitgelegd.

4.2.2 Resultaten meten van het ontwerp

Om de opgedane kennis en vaardigheden van de leraar in beeld te brengen, worden er drie observaties afgenomen. Het betreft dezelfde observatieformulieren die zijn gebruikt tijdens het vooronderzoek: Lesobservatieformulier (Harink, 2013), Interactie in de rekenles (Beekman, in press) en Interactie algemeen (De With, Littel & Hoogendijk, 2003). Een volledige analyse van de observaties is terug te vinden in de bijlage.

Resultaten observatie 'Interactie algemeen'

Uit de gegevens van de observatie blijkt dat de leraar op alle punten van het observatieformulier een 2 of 3 score behaalt. Op het grootste gedeelte van de observatiepunten wordt een 3 score behaald, wat inhoudt dat de leraar het punt optimaal laat terugkomen tijdens de rekenles. Er wordt geen enkele keer een 1 score gegeven. Dat betekent dat alle punten omtrent algemene interactie, zijn teruggezien in de les.

De punten die nog niet optimaal zijn teruggezien:

- het gebruik maken van het kladpapier,
- het voorkomen dat sommige leerlingen de discussie domineren en dat de discussie afdwaalt,
- het voorkomen van lange één op één gesprekken,
- regelmatig terugkoppelingen geven,
- expliciet stellen dat en waarom leerlingen naar elkaar moeten luisteren,
- een opstelling die interactie bevordert,
- het bevorderen van gelaatsgerichtheid.

De leraar start de les met een uitdagend probleem. De leerlingen krijgen de ruimte en tijd om aan de slag te gaan met het probleem en dit vervolgens te delen met een groepje leerlingen. Tijdens het interacteren over het rekenprobleem verplaatsen een aantal leerlingen, zodat er groepjes ontstaan. Op dat moment wordt de interactie gestimuleerd door de opstelling. De algemene opstelling in de klas stimuleert niet tot veel interactie.

Tijdens het interacteren over het rekenprobleem, loopt de leraar rond door de klas. De leraar noemt bij een aantal leerlingen dat ze gebruik kunnen maken van een kladblaadje, maar stimuleert dit niet klassikaal. Veel leerlingen doen dit uit zichzelf wel. De leraar is zich bewust van signalen van onbegrip, de leraar schuift dan aan bij een groepje en geeft af en toe hints of tips. Door het aanschuiven bij groepjes ontstaan soms wel lange één op één gesprekken tussen leerlingen en leraar.

Als de leraar het rekenprobleem weer klassikaal terugpakt, laat de leraar meerdere leerlingen verschillende strategieën verwoorden. De leraar schrijft de strategie uit op het bord, stelt vragen. Vervolgens wordt de strategie samengevat door de leraar, of de leraar laat het samenvatten door een andere leerling. De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoorden wel, maar dit gebeurt vooral als de leerlingen in groepjes zitten. Wanneer het probleem klassikaal wordt besproken, krijgen de leerlingen minder de kans om op elkaar te reageren. De leraar is zich bewust van een goede opstelling ten opzichte van de groep. De leraar spreekt

met het gezicht richting de groep en spreekt luid en duidelijk. De leraar kijkt de leerlingen aan en speelt veel met mimiek door bijvoorbeeld vragend te kijken, verwachting uit te stralen. De leraar verwacht ook van de leerlingen dat zij duidelijk spreken. Als leerlingen niet verstaanbaar spreken, laat de leraar de leerling de woorden nogmaals herhalen, zodat iedereen het kan horen. Soms herhaalt of verduidelijkt de leraar wat de leerling heeft gezegd, zodat de leerlingen het verstaan en begrijpen. De leraar stimuleert de leerlingen niet om elkaar aan te kijken tijdens het (klassikaal) spreken. De leerlingen kijken dan vooral naar de leraar. Ook tijdens het interacteren in groepjes wordt dit niet gestimuleerd.

Resultaten observatie 'Interactie in de rekenles'

Uit de gegevens van de observatie blijkt dat de leraar over het algemeen 4 scores behaalt, wat betekent dat de meeste observatiepunten optimaal zijn teruggezien tijdens de observatie. De leraar maakt gebruik van een betekenisvolle context die aansluit op het doel van de les. De leerlingen zitten in groepjes en krijgen ruimte om in gesprek te gaan. Tijdens de gehele instructiefase vindt er participatie tussen en door leerlingen plaats. Wel pakt de leraar de les soms even klassikaal terug, stelt een aantal vragen, laat een strategie verwoorden en laat de leerlingen vervolgens verder interacteren. De leerlingen krijgen voldoende ruimte om vragen te stellen aan zowel medeleerlingen als de leraar. De leraar loopt tijdens het interacteren rond door de klas en schuift zo nu en dan aan bij groepjes om vragen te beantwoorden, of hints en tips te geven.

Als de leraar het probleem bespreekt, worden verschillende oplossingsstrategieën behandeld en laat de leraar leerlingen verwoorden waarom een strategie handig is.

Het aan bod laten komen van oplossingen op alle niveaus en het aan elkaar koppelen van niveaus wordt niet optimaal teruggezien. De leraar kiest niet gericht leerlingen van verschillende niveaus. Ook het helpen van elkaar, tussen leerlingen onderling is niet optimaal. Het brengt onrust met zich mee.

Resultaten observatie 'Interactie in de rekenles'

Uit de observatie blijkt dat de leraar alle punten van het observatieformulier laat terugkomen tijdens de rekenles. De leraar laat blijken dat foutieve antwoorden niet erg zijn, maar behoren tot het leerproces. De leraar geeft veel complimenten bij het geven van antwoorden. Tijdens de lessen hebben de leerlingen vaste groepjes van ongeveer 4 leerlingen, waarin zij interacteren. De leraar schept de verwachting dat iedere leerling deelneemt aan de interactie, door de leerlingen aan te sporen in gesprek te gaan en door vervolgens vragen te stellen aan willekeurige leerlingen. Er zijn vaste regels over het deelnemen aan een discussie. De leerlingen moeten elkaar laten uitpraten. Ook klassikaal zijn er regels voor het deelnemen aan een discussie, of het stellen van vragen. De leerlingen steken hierbij hun vinger op. De leraar start de les met een uitdagend probleem, stelt hierbij veel vragen en geeft positieve feedback. Tijdens het interacteren over het rekenprobleem loopt de leraar rond door de klas. De leraar observeert, luistert en schuift zo nodig aan bij een groepje.

Wat opvallend is, is dat de leraar 4 leerlingen een strategie klassikaal laat verwoorden. De leraar stimuleert vervolgens gericht op het aanpassen van strategieën bij de leerlingen, door leerlingen te laten reflecteren op hun eigen strategie, dit wordt 8 keer gezien. Vervolgens laat de leraar de leerlingen nogmaals interacteren in de groepjes. Leerlingen krijgen de kans om

dan daadwerkelijk een andere strategie te proberen.

4.3 Conclusie

4.3.1 Conclusie onderzoek naar het ontwerp

De deelvraag waar middels het monitoren en meten van het ontwerp antwoord wordt gezocht luidt als volgt: *‘Ontstaat er door het inzetten van een rijk vraagstuk, en het hierbij toepassen van verticale interactie door de leraar, ‘van en met elkaar leren’?’*

Uit de gegevens van het meten en monitoren van het ontwerp blijkt, dat de leraar bewust een rijk vraagstuk inzet om de interactie te bevorderen. Leerlingen krijgen de ruimte om met elkaar te interacteren over het vraagstuk. De leraar bevordert dit door de opstelling in de klas, gedurende het interacteren aan te passen naar groepjes van ongeveer 4 leerlingen. De leraar loopt rond door de klas, luistert en observeert. De leraar helpt en stimuleert waar nodig. Met name tijdens het klassikaal bespreken van het rekenprobleem, zet de leraar verticale interactie in. Er ontstaan gesprekken tussen de leraar en een leerling, de leraar en groepjes leerlingen en tussen de leraar en de klas (Goffree, 2005). De leraar laat meerdere leerlingen strategieën verwoorden en uitleggen. Hierbij neemt de leraar de rol van gespreksleider aan, en stelt de leraar vragen en schrijft de leraar de strategie mee op het bord. Op deze manier zorgt de leraar er middels verticale interactie over het vraagstuk, voor dat strategieën voor de leerling zelf en de andere leerlingen helder worden (De With, 2004). De leraar schept op deze manier de mogelijkheid dat leerlingen eigen strategieën aanpassen of verbeteren, of zelfs kiezen voor een andere constructie (De With, Littel & Hoogendijk, 2003).

Uit de resultaten van het meten en monitoren blijkt dat leerlingen tijdens de lessen veel nieuwe dingen horen en leren, maar toch vaak vasthouden aan eigen strategieën en deze niet makkelijk inruilen voor een andere strategie. Als leerlingen wel kiezen voor (deel van) een andere strategie, gebeurt dit vaker wanneer de leraar deze strategie nogmaals heeft verwoordt of uitgelegd. Een verklaring voor deze uitkomst, zou kunnen zijn dat de leraar en leerlingen in deze korte tijd, nog niet goed genoeg bekend zijn geraakt met inzetten en krijgen van een rijk vraagstuk. Het zou kunnen dat leerlingen liever kiezen voor de zekerheid van hun eigen strategie in plaats van de ‘onzekerheid’ bij het kiezen van een andere strategie. Uit de observaties blijkt dat de leraar niet altijd stimuleert tot het gebruiken van een andere strategie. Dat zou ook een verklaring kunnen geven voor het vasthouden aan eigen strategieën van de leerlingen.

De resultaten wijzen uit dat het ontwerp in zekere zin heeft bijgedragen aan het tot stand brengen van ‘van en met elkaar leren’. Het rijke vraagstuk heeft aanleiding gegeven voor gesprekken en het delen van constructies en strategieën. Vooral tijdens het klassikaal bespreken van het rekenprobleem, zet de leraar hierbij verticale interactie in. De leraar neemt de rol van gespreksleider aan en laat de leerlingen constructies en strategieën verwoorden en uit te leggen.

4.3.2 Conclusie hoofdvraag

Als laatste wordt er antwoord gegeven op de hoofdvraag: *Op welke manier kan de leraar verticale interactie inzetten om ‘van en met elkaar leren’ te laten plaatsvinden tijdens de*

rekenles in groep 4?

Uit de observaties die zijn afgenomen voor de eindmeting, blijkt dat de leraar vrijwel alle punten laat zien die interactie te stimuleren en van en met elkaar plaats te laten vinden. De leraar zet hierbij veelal verticale interactie in.

Volgens CPS Onderwijs (2015) is het gebruik maken van een rijk vraagstuk hierbij een goede optie. Tijdens de eindmeting is te zien dat het vraagstuk uitlokt tot discussie en interactie. Er ontstaat door het rijke vraagstuk, interactie. Volgens CPS Onderwijs (2015) moet de leraar de leerlingen ruimte geven om met elkaar in gesprek te gaan. Uit de gegevens blijkt dat de leerlingen interacteren over het rijke vraagstuk, constructies en strategieën met elkaar delen. Uit de resultaten blijkt dat het voor de leerlingen belangrijk is dat het rijke vraagstuk naderhand besproken wordt, waarbij de leraar de leiding heeft in het gesprek (De With, 2004). De leraar heeft hierbij een cruciale rol (Dolk, 2007). Het is tijdens het nabespreken van belang dat de leraar de strategieën van de leerlingen uitschrijft op het bord, deze verwoordt en uitlegt. Op die manier worden constructies en strategieën duidelijker voor medeleerlingen en maakt de leraar de kans groter dat leerlingen de stap durven te nemen hun eigen strategie in te ruilen voor een andere strategie (De With, Littel & Hoogendijk, 2003). Dit blijkt ook uit de resultaten van de enquête die tijdens het meten en monitoren van het ontwerp is afgenomen onder de leerlingen. Leerlingen geven aan eerder te kiezen voor een andere strategie wanneer de leraar deze verwoordt of uitlegt. Er kan geconcludeerd worden dat de leraar tijdens de eindmeting het hoogste niveau van verticale interactie laat zien, volgens Nelissen (2002). De leraar volgt niet rigide zijn of haar eigen bedoelingen, maar geeft wel sturing aan het gezamenlijke gesprek. De leerlingen krijgen ruimte om met eigen vondsten te komen, als deze geen perspectief bieden, grijpt de leraar in om opnieuw richting te geven aan het gesprek. De leraar maakt hierbij onder andere gebruik van: hints, tips of kritische interventies (Nelissen, 2002).

Er kan geconcludeerd worden dat de leraar verticale interactie kan inzetten bij het behandelen van een rijk vraagstuk. Met behulp van het rijke vraagstuk en de verticale interactie tussen de leraar en leerlingen, ontstaat 'van en met elkaar leren'.

5. Discussie

In dit hoofdstuk worden kanttekeningen geplaatst bij het onderzoek. Vervolgens worden er aanbevelingen gedaan en worden er suggesties voor vervolgonderzoek beschreven.

5.1 Mogelijke beperkingen

Een mogelijke beperking voor het onderzoek is het tijdsbestek waarin het onderzoek is uitgevoerd. Doordat de leraar 6 weken lang, (maar) eenmaal per week een les volgens het stappenplan gaf, raakten de leerlingen niet snel vertrouwd met deze vorm van lesgeven. Voor de leerlingen bleef het een onwennige vorm van een rekenles. Ook viel een les uit door de vakantie. Deze punten zouden van invloed kunnen zijn op de mate van interactie tussen de leerlingen en het goed verwoorden van strategieën aan elkaar, doordat zij hier weinig ervaring mee hebben. De onderzoeker heeft het idee dat de mate van interactie en het ‘van en met elkaar leren’ hoger zouden zijn als de leerlingen bekend zouden zijn met de ingezette lesvorm. Een andere kanttekening die geplaatst kan worden, is het feit dat ervoor is gekozen het ontwerp uit te voeren bij rekenlessen waarbij hetzelfde thema centraal stond, namelijk het automatiseren van sommen. Hierbij kwamen veel strategieën aan bod, maar ook vaak dezelfde strategieën. Het zou kunnen dat er tijdens verschillende rekenlessen, met verschillende onderwerpen, meer andere strategieën gezien en verwoord zouden worden. Dit zou de kans dat leerlingen zouden kiezen voor het inruilen van een strategie groter kunnen maken, omdat er meerdere verschillende strategieën aan bod komen gedurende de lessen. De kans zou groter kunnen zijn dat zij een strategie horen die voor hen wel ‘aantrekkelijke’ lijkt. Een volgende kanttekening wordt geplaatst bij het monitoren van het ontwerp aan de hand van scores in een likertschaal. Volgens Bruns (2005) heeft een positieve of negatieve vraagstelling invloed op het antwoord dat wordt gegeven. Een positieve vraagstelling zou zorgen voor meer positieve antwoorden, een negatieve vraagstelling voor meer negatieve antwoorden. Ook wordt er snel voor de middenweg gekozen. Dit kan de uitslag minder betrouwbaar maken.

Verder is ervoor gekozen om na afloop van iedere les, een enquête af te nemen bij de leerlingen. Deze enquête werd hierbij voorgelezen en zo nodig toegelicht door de onderzoeker. Door het toelichten zou de onderzoeker de leerlingen in een bepaalde richting kunnen sturen. Dit zou het antwoord van de leerlingen kunnen beïnvloeden.

5.1.2 Discussiepunten

Er zijn meerdere discussiepunten die kunnen worden aangehaald. Een daarvan is het afnemen van een vragenlijst waarbij de onderzoeker aanwezig is en toelichting geeft. Volgens Van Der Donk & Van Lanen (2012) kan het aanwezig zijn bij het afnemen van de vragenlijst, invloed hebben op de respons. Door antipathie of sympathie kunnen leerlingen wenselijke of niet wenselijke antwoorden geven.

Verder is uit onderzoek van DUO Onderwijsonderzoek (2016) blijkt dat leraren in het primaire onderwijs een zeer grote werkdruk ervaren. De discussie die hierbij gevoerd kan worden is of het wel haalbaar is om rekenlessen op deze interactieve manier in te zetten. Het vraagt meer voorbereiding, tijd en inspanning van leraren, dan het geven van een les volgens

de voorgeschreven methode. Het zou goed kunnen dat de leraar niet genoeg tijd heeft kunnen steken in de voorbereiding van de rekenlessen die volgens het stappenplan gegeven zijn.

5.1.3 Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen worden gedaan aan de hand van de verkregen informatie vanuit het onderzoek:

- Start de les met een betekenisvolle, rijke, activerende vraag die tot interactie uitlokt.
- Maak ruimte en tijd vrij tijdens de rekenlessen, zodat er momenten ontstaan waarbij leerlingen met elkaar in gesprek kunnen gaan.
- Bevorder interactie tussen leerlingen door de opstelling in de klas.
- Stimuleer leerlingen om naar elkaar te luisteren, benoem waarom dit belangrijk is. Stel bijvoorbeeld regels op over de manier van communiceren en discussiëren met elkaar en hanteer deze regels.
- Zorg dat leerlingen bekend raken met het interacteren en discussiëren over rekenproblemen.
- Bespreek rekenproblemen altijd klassikaal na en laat de leerlingen strategieën verwoorden en uitleggen. Verduidelijk deze strategieën voor de overige leerlingen.
- Blijf stimuleren tot het kiezen of verruilen van een (andere) strategie.

5.1.4 Suggesties vervolgonderzoek

Een suggestie voor het doen van vervolgonderzoek is op welke manieren de leraar het van en met elkaar leren nog meer zou kunnen stimuleren. Binnen dit onderzoek is er alleen gekeken naar het stimuleren van ‘van en met elkaar leren’ door het inzetten van een rijk vraagstuk. Hoogstwaarschijnlijk zijn er ook andere, wellicht effectievere methoden waarmee resultaat behaald kan worden.

Een andere suggestie voor het doen van vervolgonderzoek is, dat er onderzocht gaat worden op welke manier de leraar de horizontale interactie kan stimuleren. Volgens De With, Littel & Hoogendijk (2003) is de horizontale interactie tussen leerlingen erg belangrijk. Leerlingen zouden onderling sneller strategieën durven delen, omdat zij minder snel het gevoel hebben dat andere strategieën per definitie beter zijn. Ook zouden zij meer zelfvertrouwen krijgen en brengt juist deze communicatie de leerlingen in de positie om ‘van en met elkaar’ te leren (Goffree, 2005). Een volgend onderzoek zou de focus kunnen leggen op het begeleiden van horizontaal interacteren door de leraar. Of het verkrijgen van optimaal leerresultaat doormiddel van horizontale interactie

Literatuurlijst

- Beekman, A. (in press). *Observatieformulier interactie in de rekenles*. Verkregen via:
<C:\Users\Hoeve\Documents\PABO4\Bachelor thesis\Observatieformulier interactie in de rekenles - leeg.pdf>
- Boswinkel, N., de Goeij, E., & Nelissen, N. (z.d.). *Realistisch reken-wiskundeonderwijs in het sbo. Theorie, vragen en perspectieven*. Geraadpleegd op 21 november 2017, van http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/2007_nelissen_boswinkel_goeij_sbo.pdf
- Bruns, B. (2005). *Wat weegt een schaal?* Geraadpleegd op 13 mei 2018, van https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/8269/Scriptie_def.doc?sequence=2
- CPS Onderwijs. (2015). *Kinderen uitdagen in de rekenles. Drie vragen helpen u meer uit de rekenmethode te halen en leerlingen te activeren*. Geraadpleegd op 13 maart 2018, van file:///C:/Users/Hoeve/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Kinderen%20uitdagen%20in%20rekenles_def10062015.pdf
- De With, J. (2004). *Leraarvaardigheden in het realistisch reken-wiskunde onderwijs*. Geraadpleegd op 27 november 2017, van <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/6758.pdf>
- De With, J., Littel, H., & Hoogendijk, W. (2003). *De rekenles: een vak apart*. Rotterdam: CED-Groep, Afdeling Primair Onderwijs.
- Dolk, M. (2007). *De leraar als archeoloog en begeleider. Rijke problemen oplossen in plaats van procedures aanbieden*. Geraadpleegd op 15 mei 2018, van <http://www.volgens-bartjens.nl/nl/weten/volgens-bartjens-archief/jaargang-27-nummer-2/show/558/de-leraar-als-archeoloog-en-begeleider-rijke-problemen-oplossen-in-plaats-van-procedures-aanbieden>
- Duo Onderwijsonderzoek. (2016). *Werkdruk in het basisonderwijs*. Geraadpleegd op 13-05-2018, van <https://www.duo-onderwijsonderzoek.nl/wp-content/uploads/2016/01/Rapportage-Werkdruk-Leraaren-PO-8-januari-2016-1.pdf>
- Gelderblom, G. (2007). *Elk kind kan leren rekenen! Effectieve zorg in de rekenles en de rol van de schoolleider*. Geraadpleegd op 15-05-2018, van http://www.spoel.nl/media/attachments/artikel_elk_kind_kan_rekenen_basisschoolmanagemen_t_2_.pdf
- Goffree, F. (2005). *Gids voor rekenen en wiskunde groep 3/4*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Harink, P. (2013). *De ontwikkeling van een lesobservatie-instrument voor het rekenonderwijs volgens het Focus principe*. Geraadpleegd op 15 mei 2018, van <http://essay.utwente.nl/64272/1/Harkink%20P.%20-%20S0197025%20-%20masterscriptie.pdf>
- Huitema, J. (z.d.). *Interactie en de dilemma's van de leraar. Differentiatie in interactie*. Geraadpleegd op 21 november 2017, van http://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/literatuur/panama_cursusboek/pcb_20_41

- Jager, J. (2004) De leerlingen wisten van geen ophouden. *Interactie in de reken- wiskundeles. Volgens Bartjens*, 23(5), 14-15.
- Kersaint, G. (2015). *Talking Math: How to engage students in mathematical discourse*. Geraadpleegd op 15 mei 2018, van <http://gettingsmart.com/2015/09/talking-math-how-to-engage-students-in-mathematical-discourse/>
- Leenders, Y., Naafs, F., Oord, I. & Veenman, S. (2002). *Effectieve instructie: leren lesgeven met het activerende directe instructiemodel*. Amersfoort: CPS.
- Mercer, N. (1995). *The guided construction of knowledge : talk amongst teachers and learners*. Clevedon, Avon, England: Multilingual Matters.
- Nelissen, J.M. C. (2001). Interactie: een vakpsychologische analyse (1). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskunde onderwijs*, 20(4), 3-14.
- Nelissen, J. M. C. (2002). Interactie: een vakpsychologische analyse (20). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 21(1), 17-21.
- Nelissen, J. (2005) *Stilstaan bij enkele grondgedachten uit Freudenthals laatste werk. Een recensie in revisie*. Geraadpleegd op 22 januari 2018, van <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/6641.pdf>
- Nelissen, J. M. C. (z.d.). *Een pleidooi voor interactief leren in het reken-wiskunde onderwijs*. Geraadpleegd op 15 mei 2018, van <http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/6938.pdf>
- Platform Onderwijs2032. (2016). *Ons onderwijs2032. Eindadvies*. Geraadpleegd op 15 mei 2018, van <http://onsonderwijs2032.nl/wp-content/uploads/2016/01/Ons-Onderwijs2032-Eindadvies-januari-2016.pdf>
- Van den Bergh, J. (2014). *Eureka! Profiteren van rijke rekenproblemen*. Geraadpleegd op 22 februari 2018, van <http://www.volgens-bartjens.nl/nl/weten/volgens-bartjens-archief/jaargang-33-nummer-3/show/51/eureka-profiteren-van-rijke-rekenproblemen->
- Van der Donk, C. & Van Lanen, B. (2016). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho.

Bijlage

A: Evaluatie

B: Poster

C: Meetinstrumenten vooronderzoek

D: Meetinstrumenten onderzoek naar het ontwerp

E: Analyse vooronderzoek

F: Analyse onderzoek naar het ontwerp

G: Beschrijving ontwerp voor de leraar van groep 4

H: Verklaring gedragscode onderzoek

I: Verklaring uitvoering onderzoek

Bijlage A: Evaluatie

Het doen van onderzoek was voor mij een hele opgave. In eerste instantie vond ik het erg lastig om tot een onderwerp te komen dat mij aansprak en interesseerde. Uiteindelijk is me dit wel gelukt. Ik heb mijn onderzoek kunnen richten op interactie in klas, iets dat me oprecht interesseert. Dat maakte het doen van onderzoek een stuk dragelijker.

We blijf ik de vorm van verslaglegging en het analyseren van de gegevens erg lastig vinden. Vooral het analyseren van de gegevens heeft me veel tijd en energie gekost.

Ik vind dat ik fijne begeleiding heb gehad vanuit de KPZ. Ik kon hier bij meerdere docenten en junior-docenten terecht met mijn vragen. Dat was erg prettig.

Vanuit mijn stageschool heb ik ook prettige begeleiding gehad. Tijdens de wekelijkse gesprekken met mijn BOA, kon ik haar informatie en problemen voorleggen. Deze gesprekken waren voor mij zinvol en voor de school waardevol.

Door het doen van dit onderzoek heb ik veel ervaring kunnen opdoen binnen het onderzoeken in de school. Ik besef dat het doen van onderzoek zeker waardevol is. Ik heb middels het onderzoek heel specifiek en kritisch kunnen kijken naar de praktijk in mijn stageschool. Hierdoor heb ik mijn stageschool specifiek iets kunnen meegeven. Een ontwikkelpunt dat de school kan meenemen in de toekomst. Het enthousiasme van collega's op mijn stageschool heeft mij ook enthousiaster gemaakt over het doen van onderzoek. Ik hoop dat mijn stageschool ook daadwerkelijk iets doet met de uitkomsten van mijn onderzoek.

Een opmerking die ik nog wel wil maken, is dat ik de hoorcolleges die we op de KPZ kregen, niet altijd even duidelijk vond. De lessen liepen vaak al erg op de feiten vooruit, veel informatie was nog niet van toepassing op het moment dat ik dit tijdens de lessen kreeg. Dit zorgde ervoor dat ik veel informatie later alsnog weer moest opzoeken, dat kostte mij extra tijd. Ook kwam de informatie die tijdens de hoorcolleges werd gegeven, niet altijd overeen met wat er tijdens de werkcolleges werd verteld.

Verder vond ik de werkcolleges wel erg prettig. Het voordeel was dat de groep niet groot was, waardoor er echt tijd was om vragen te stellen.

Daag leerlingen uit!

Maak ruimte voor
interactie!

Laat leerlingen:

Van en met
elkaar leren!

Deze vorm van onderwijs past
helemaal niet bij onze visie!
Op welke manier kan ik 'van
en met elkaar leren'
stimuleren?

*Op welke manier kan de leraar verticale
interactie inzetten om 'van en met elkaar
leren' te laten plaatsvinden tijdens de
rekenles in groep 4?*

**Stappenplan interactie in de
rekenles:**

- Start de rekenles met een uitdagend probleem of rijk vraagstuk.
- Geef de leerlingen ruimte om in gesprek te gaan.
- Bespreek de opdracht, vervul de rol als gespreksleider.
- Laat verschillende strategieën verwoorden en uitleggen.
- Verwoord strategieën en leg deze uit aan de leerlingen.
- Check conclusies bij de leerlingen.



Bijlage C: Meetinstrumenten vooronderzoek

Instrument 1: observatieformulier 'Interactie algemeen' (De With, Littel & Hoogendijk, 2003) (vooronderzoek)

Bijlage 1

Observatieformulier Interactie algemeen

Leerkracht: _____ Observator: _____

Groep: _____ Les: _____ Datum: _____

Constructie en voortgaande constructie

- de leerkracht stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem
- de leerkracht daagt de leerlingen uit een opgave zelf uit te rekenen
- de leerkracht geeft voldoende denktijd aan de hele groep, alvorens een leerling een beurt te geven
- de leerkracht laat de eigen strategie eerst op een kladblaadje schrijven
- de leerkracht geeft zonodig hints om de leerling te helpen zelf tot een oplossing te komen

+	±	-

Interactie

Algemeen

- de leerkracht toont in stemgebruik, lichaamshouding en gebaar enthousiasme
- het taalaanbod van de leerkracht is begrijpelijk
- de leerkracht is attent op non-verbale signalen van onbegrip
- de leerkracht respecteert de antwoorden van de leerlingen en laat dat blijken
- de leerkracht voorkomt te lange één-één gesprekjes tussen leerling en leerkracht
- de leerkracht voorkomt dat sommige leerlingen de discussie domineren en dat de discussie afdwaalt
- de leerkracht geeft regelmatig terugkoppeling

Helderheid van de strategieën voor spreker en luisteraar

- de strategie van de leerling wordt mee ontwikkeld en ordelijk op het bord geschreven
- als een leerling een strategie met materiaal voordoet, is dit zichtbaar voor alle leerlingen
- de strategie van de leerling wordt, samen met de leerling(en), samengevat
- meerdere leerlingen krijgen de kans hun oplossing te formuleren
- de leerkracht stelt veel vragen over strategieën die veel gebruikt worden en tevens gewenst zijn:
 - aan de leerling die de strategie aandraagt
 - aan de andere leerlingen
- de leerkracht bevordert het reageren op elkaars antwoord
- de leerkracht is attent op het anders begrijpen van begrippen en uitspraken

Verstaanbaarheid: interventies t.a.v. sprekers en luisteraars

- de leerkracht stelt expliciet dat en waarom het de bedoeling is naar elkaar te luisteren
- de opstelling van de leerlingen bevordert de interactie
- de leerkracht stelt zich zodanig op, dat als de leerling tegen hem praat hij niet te zacht kan praten en met het gelaat gericht is naar de groep
- de leerkracht is er attent op dat de leerling hard genoeg praat en zich duidelijk uitdrukt
- de leerkracht voorkomt onderbroken communicatie
- de leerkracht checkt of andere leerlingen het antwoord verstaan hebben
- de leerkracht heeft een actieve luisterhouding: kijkt naar de leerling, knikt, bevestigt, maar stimuleert ook het naar elkaar luisteren door af en toe de aandacht te spreiden, non-verbale tekens te geven en vragen door te spelen
- de leerkracht bevordert gelaatsgerichtheid: vraagt elkaar aan te kijken (spreker en luisteraar)

Reflectie-oproepende vragen/opmerkingen

Zich van de domme houden(v)¹ _____

Twijfel zaaien (v) _____

Ontwikkende vraag _____

Aan de kaak stellen (v) _____

Een fout maken en gewoon doorgaan _____

Vragen om nadere toelichting _____

Vergelijkingsvragen _____

¹ De vragen/opmerkingen met het teken v zijn niet van toepassing bij het algemene lesdoel 'verkennen'. Op de streepjes eventueel turven hoe vaak ze voorkomen.

**Instrument 2: observatieformulier ‘interactie in de rekenles’ (Beekman, in press)
(vooronderzoek)**

Groep:

Datum:.....

Leraar vaardigheden	(Hoe vaak) gezien?	Opmerkingen
1. Ten behoeve van een (veilig) klimaat		
1: Laat leerlingen blijken dat fouten maken onderdeel is van leerproces en dat dit belangrijk is.		
2: Sta toe dat leerlingen interacteren (bv. geen vingers laten opsteken).		
3: Er zijn regels over hoe leerlingen op elkaars antwoorden/redeneringen reageren.		
4: Er zijn regels over hoe je deelneemt aan een discussie.		
5: De leraar schept de verwachting dat iedereen deelneemt aan interacties.		
6: De leraar wijst praatmaatjes aan.		
7: Stimuleer om vragen bij andere leerlingen te vragen i.p.v. direct bij de leraar.		
2.		
1: Formuleer een concreet en specifiek leerdoel.		
2: De leraar stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem.		
3: De leraar laat leerlingen een opgave eerst zelf uitrekenen om eigen strategie te construeren (alvorens te delen).		
4: De leraar laat leerlingen strategieën op een kladblaadje schrijven.		
5: A.Klassikaal De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep (8 sec)	- B.In groepjes/tweetallen Laat leerlingen met elkaar in gesprek gaan en strategieën uitleggen	
6: A.Klassikaal Geeft evt. hints om lln te helpen tot oplossing te komen.	-	
7: A.Klassikaal De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.	- B.In groepjes/tweetallen De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.	
8: De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoorden: stimuleert leerlingen vragen te stellen voor verheldering en/of door te vragen.		
9a: De leraar geeft gerichte positieve feedback.		
9b: De leraar stelt vragen aan leerlingen.		
9c: De leraar laat een of meerdere leerlingen klassikaal strategie/ redeneringen delen/vertellen.		

10: Laat leerlingen reflecteren op eigen strategie: wat nemen ze mee van anderen, gaan ze eigen strategie aanpassen en opnieuw proberen?		
11: De leraar bepaalt of het leerdoel is bereikt en/of er vervolgstappen komen.		

Instrument 3 (Harink, 2013) (vooronderzoek)

Indicator: De leraar....		Omschrijving: de leraar...
...maakt doelgericht gebruik van een betekenisvolle context	1	...maakt tijdens de gehele instructie geen gebruik van een context
	2	...maakt gebruik van een context, maar die is niet betekenisvol
	3	...maakt gebruik van een betekenisvolle context, maar sluit niet aan op het doel van de les
	4	...maakt gebruik van een betekenisvolle context, die aansluit op het doel van de les
...biedt stof aan op de verschillende niveaus van het handelingsmodel	1	...biedt de stof op slechts één niveau aan
	2	...koppelt twee niveaus aan elkaar
	3	...koppelt drie niveaus aan elkaar
	4	...koppelt vier niveaus aan elkaar
...zorgt voor veel interactie tijdens de instructie	1	...houdt een monoloog. Er is geen participatie door en tussen leerlingen
	2	...bouwt alleen tijdens de begeleide inoefening participatie door leerlingen in
	3	...bouwt alleen tijdens de presentatiefase participatie door leerlingen in
	4	...bouwt gedurende de hele instructiefase participatie door leerlingen in
...geeft leerlingen de gelegenheid tot het stellen van vragen/geven van reacties	1	...geeft geen enkele gelegenheid tot het stellen van vragen/het geven van reacties
	2	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen, maar maakt daarbij geen onderscheid tussen vragen die wel en geen betrekking hebben op de inhoud van de les
	3	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les, maar behandelt deze weinig
	4	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les en gaat hier voldoende op in
...laat leerlingen visualiseren of verwoorden hoe zij tot een oplossing zijn gekomen	1	...vraagt niet naar het oplossingsproces
	2	...vraagt naar het oplossingsproces van één leerling
	3	...vraagt meerdere leerlingen, maar niet uit alle subgroepen, naar hun proces
	4	...vraagt meerdere leerlingen, uit alle subgroepen, naar hun proces
...laat de leerlingen oplossingsstrategieën met elkaar vergelijken	1	...laat de strategieën niet met elkaar vergelijken
	2	...behandelt slechts één strategie
	3	...behandelt klassikaal de verschillende oplossingsstrategieën
	4	...laat aangeven waarom een bepaalde strategie handig is
...organiseert mogelijkheden voor samenwerkend leren	1	...laat leerlingen met problemen wachten tot hij zelf tijd heeft
	2	...laat leerlingen elkaar helpen als ze niet verder kunnen, maar dit is storend

	3	...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen. Een enkele maal is dit storend
	4	...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen, zonder dat dit storend is

Bijlage D: Meetinstrumenten onderzoek naar het ontwerp

Instrument 1: observatieformulier ‘rijk rekenprobleem’ (ontwerponderzoek)

Gebaseerd op theorie van CPS Onderwijsontwikkeling en advies (2015)

- 1. De context van de rijke instap/het rekenprobleem is betekenisvol voor de leerlingen.**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

- 2. Het rekenprobleem lokt uit tot interactie.**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

- 3. De leraar stelt rekenkundige vragen bij het rekenprobleem.**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

- 4. Bij het rekenprobleem kunnen de leerlingen hun ideeën kwijt.**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

- 5. Het rekenprobleem wordt op verschillende manieren opgelost (strategieën).**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

- 6. Het rekenprobleem wordt op verschillende niveaus opgelost.**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

- 7. Het rekenprobleem wordt klassikaal nabesproken.**

Helemaal eens ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Helemaal oneens

Instrument 2: observatieformulier ‘verticale interactie’ (ontwerponderzoek)

Gebaseerd op theorie van Nelissen (2002) en Goffree (2005)

1. De leraar geeft de leerlingen de ruimte om met eigen ideeën te komen.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

2. De leraar geeft de leerlingen de ruimte om na de denken (denktijd).

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

3. De leraar geeft ruimte om leerlingen met elkaar in gesprek te laten gaan.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

4. De leraar stimuleert de leerlingen om met ideeën te komen.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

5. De leraar blijft simuleren om nieuwe ideeën te bedenken of een andere strategie te zoeken.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

6. De leraar geeft beurten aan leerlingen, om strategieën klassikaal te verwoorden/uit te leggen.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

7. De leraar verwoordt verschillende strategieën.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

8. De leraar checkt conclusies bij de leerlingen.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

9. De leraar geeft complimenten.

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

10. De leraar geeft sturing aan het gesprek (bijvoorbeeld: hints, tips, kritische interventies)

Nooit	bijna nooit	Soms	Bijna altijd	Altijd
-------	-------------	------	--------------	--------

11. De leraar stelt open vragen.

Nooit

bijna nooit

Soms

Bijna altijd

Altijd

Instrument 3: enquête deelnemers (ontwerponderzoek)

Naam:

Datum:

- 1. Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.**

Ja Enigszins Nee

- 2. Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.**

Ja Enigszins Nee

- 3. Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).**

Ja Enigszins Nee

- 4. Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.**

Ja Enigszins Nee

- 5. Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.**

Ja Enigszins Nee

- 6. Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.**

Ja Enigszins Nee

- 7. Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.**

Ja Enigszins Nee

- 8. Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.**

Ja Enigszins Nee

Instrument 4: observatieformulier 'Interactie algemeen' (ontwerponderzoek) (De With, Littel & Hoogendijk, 2003)

Bijlage 1

Observatieformulier Interactie algemeen

Leerkracht: _____ Observator: _____

Groep: _____ Les: _____ Datum: _____

Constructie en voortgaande constructie

- de leerkracht stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem
- de leerkracht daagt de leerlingen uit een opgave zelf uit te rekenen
- de leerkracht geeft voldoende denktijd aan de hele groep, alvorens een leerling een beurt te geven
- de leerkracht laat de eigen strategie eerst op een kladdblaadje schrijven
- de leerkracht geeft zonodig hints om de leerling te helpen zelf tot een oplossing te komen

+	±	-

Interactie

Algemeen

- de leerkracht toont in stemgebruik, lichaamshouding en gebaar enthousiasme
- het taalaanbod van de leerkracht is begrijpelijk
- de leerkracht is attent op non-verbale signalen van onbegrip
- de leerkracht respecteert de antwoorden van de leerlingen en laat dat blijken
- de leerkracht voorkomt te lange één-één gesprekjes tussen leerling en leerkracht
- de leerkracht voorkomt dat sommige leerlingen de discussie domineren en dat de discussie afdwaalt
- de leerkracht geeft regelmatig terugkoppeling

Helderheid van de strategieën voor spreker en luisteraar

- de strategie van de leerling wordt mee ontwikkeld en ordelijk op het bord geschreven
- als een leerling een strategie met materiaal voordoet, is dit zichtbaar voor alle leerlingen
- de strategie van de leerling wordt, samen met de leerling(en), samengevat
- meerdere leerlingen krijgen de kans hun oplossing te formuleren
- de leerkracht stelt veel vragen over strategieën die veel gebruikt worden en tevens gewenst zijn:
 - aan de leerling die de strategie aandraagt
 - aan de andere leerlingen
- de leerkracht bevordert het reageren op elkaars antwoord
- de leerkracht is attent op het anders begrijpen van begrippen en uitspraken

Verstaanbaarheid: interventies t.a.v. sprekers en luisteraars

- de leerkracht stelt expliciet dat en waarom het de bedoeling is naar elkaar te luisteren
- de opstelling van de leerlingen bevordert de interactie
- de leerkracht stelt zich zodanig op, dat als de leerling tegen hem praat hij niet te zacht kan praten en met het gelaat gericht is naar de groep
- de leerkracht is er attent op dat de leerling hard genoeg praat en zich duidelijk uitdrukt
- de leerkracht voorkomt onderbroken communicatie
- de leerkracht checkt of andere leerlingen het antwoord verstaan hebben
- de leerkracht heeft een actieve luisterhouding: kijkt naar de leerling, knikt, bevestigt, maar stimuleert ook het naar elkaar luisteren door af en toe de aandacht te spreiden, non-verbale tekens te geven en vragen door te spelen
- de leerkracht bevordert gelaatsgerichtheid: vraagt elkaar aan te kijken (spreker en luisteraar)

Reflectie-oproepende vragen/opmerkingen

Zich van de domme houden (v)¹ _____
 Twijfel zaaien (v) _____
 Ontwikkende vraag _____
 Aan de kaak stellen (v) _____

Een fout maken en gewoon doorgaan _____
 Vragen om nadere toelichting _____
 Vergelijkingsvragen _____

¹ De vragen/opmerkingen met het teken v zijn niet van toepassing bij het algemene lesdoel 'verkennen'. Op de streepjes even-tueel turven hoe vaak ze voorkomen.

**Instrument 5: observatieformulier 'Interactie in de rekenles' (Beekman, in press)
(ontwerponderzoek)**

Groep: Datum:

Leraarvaardigheden	(Hoe vaak gezien?)	Opmerkingen
1. Ten behoeve van een (veilig) klimaat		
1: Laat leerlingen blijken dat fouten maken onderdeel is van leerproces en dat dit belangrijk is.		
2: Sta toe dat leerlingen interacteren (bv. geen vingers laten opsteken).		
3: Er zijn regels over hoe leerlingen op elkaars antwoorden/redeneringen reageren.		
4: Er zijn regels over hoe je deelneemt aan een discussie.		
5: De leraar schept de verwachting dat iedereen deelneemt aan interacties.		
6: De leraar wijst praatmaatjes aan.		
7: Stimuleer om vragen bij andere leerlingen te vragen i.p.v. direct bij de leraar.		
2.		
1: Formuleer een concreet en specifiek leerdoel.		
2: De leraar stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem.		
3: De leraar laat leerlingen een opgave eerst zelf uitrekenen om eigen strategie te construeren (alvorens te delen).		
4: De leraar laat leerlingen strategieën op een kladblaadje schrijven.		
5: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep (8 sec) Laat leerlingen met elkaar in gesprek gaan en strategieën uitleggen		
6: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen Geeft evt. hints om lln te helpen tot oplossing te komen. -		
7: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort. De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.		
8: De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoorden: stimuleert leerlingen vragen te stellen voor verheldering en/of door te vragen.		
9a: De leraar geeft gerichte positieve feedback.		
9b: De leraar stelt vragen aan leerlingen.		
9c: De leraar laat een of meerdere leerlingen klassikaal strategie/redeneringen delen/vertellen.		
10: Laat leerlingen reflecteren op eigen strategie: wat nemen ze mee van anderen, gaan ze eigen strategie aanpassen en opnieuw proberen?		
11: De leraar bepaalt of het leerdoel is bereikt en/of er vervolgstappen komen.		
3.		
1: Gebruik samenwerkende leerstrategieën		

Instrument 6: Lesobservatieformulier (Harink, 2013) (Ontwerponderzoek)

Indicator: De leraar....		Omschrijving: de leraar...
...maakt doelgericht gebruik van een betekenisvolle context	1	...maakt tijdens de gehele instructie geen gebruik van een context
	2	...maakt gebruik van een context, maar die is niet betekenisvol
	3	...maakt gebruik van een betekenisvolle context, maar sluit niet aan op het doel van de les
	4	...maakt gebruik van een betekenisvolle context, die aansluit op het doel van de les
...biedt stof aan op de verschillende niveaus van het handelingsmodel	1	...biedt de stof op slechts één niveau aan
	2	...koppelt twee niveaus aan elkaar
	3	...koppelt drie niveaus aan elkaar
	4	...koppelt vier niveaus aan elkaar
...zorgt voor veel interactie tijdens de instructie	1	...houdt een monoloog. Er is geen participatie door en tussen leerlingen
	2	...bouwt alleen tijdens de begeleide inoefening participatie door leerlingen in
	3	...bouwt alleen tijdens de presentatiefase participatie door leerlingen in
	4	...bouwt gedurende de hele instructiefase participatie door leerlingen in
...geeft leerlingen de gelegenheid tot het stellen van vragen/geven van reacties	1	...geeft geen enkele gelegenheid tot het stellen van vragen/het geven van reacties
	2	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen, maar maakt daarbij geen onderscheid tussen vragen die wel en geen betrekking hebben op de inhoud van de les
	3	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les, maar behandelt deze weinig
	4	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les en gaat hier voldoende op in
...laat leerlingen visualiseren of verwoorden hoe zij tot een oplossing zijn gekomen	1	...vraagt niet naar het oplossingsproces
	2	...vraagt naar het oplossingsproces van één leerling
	3	...vraagt meerdere leerlingen, maar niet uit alle subgroepen, naar hun proces
	4	...vraagt meerdere leerlingen, uit alle subgroepen, naar hun proces
...laat de leerlingen oplossingsstrategieën met elkaar vergelijken	1	...laat de strategieën niet met elkaar vergelijken
	2	...behandelt slechts één strategie
	3	...behandelt klassikaal de verschillende oplossingsstrategieën
	4	...laat aangeven waarom een bepaalde strategie handig is
...organiseert mogelijkheden voor samenwerkend leren	1	...laat leerlingen met problemen wachten tot hij zelf tijd heeft
	2	...laat leerlingen elkaar helpen als ze niet verder kunnen, maar dit is storend

	3	...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen. Een enkele maal is dit storend
	4	...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen, zonder dat dit storend is

Bijlage E: Analyse voornonderzoek

Analyse observatieformulier ‘Interactie algemeen’ (De With, Littel & Hoogendijk, 2003)

Bij de observatie werd de score +, +-, en – gegeven. Deze scores zijn nu omgezet in punten, namelijk: + = 3 +-=2 -=1		
Observatiepunt	Observatie 1 12-12-2017	Observatie 2 19-12-2017
Leraar stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem	2	2
Ik wil weten of de leraar de les start met een rekenprobleem of rekenvraag.		
Leraar daagt de leerlingen uit een opgave zelf uit te rekenen	3	3
Ik wil weten of de leraar de leerlingen uitdaagt en activeert		
De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep	3	3
Ik wil weten of de leraar alle leerlingen de kans geeft om over de vraag na te denken		
De leraar laat de eigen strategie eerst op een kladblaadje schrijven.	2	3
Ik wil weten of de leraar de leerlingen activeert om met het rekenprobleem aan de slag te gaan.		
De leraar geeft zo nodig hints om de leerling te helpen zelf tot een oplossing te komen.	2	1
Ik wil weten of de leraar de leerlingen stimuleert om zelf tot een oplossing te komen.		
Onderdeel 2 ‘algemeen’		
De leraar toont in stemgebruik, lichaamshouding en gebaar enthousiasme.	3	2
Ik wil weten of de leraar enthousiasme probeert over te brengen op de leerlingen		
Het taalaanbod van de leraar is begrijpelijk.	3	3
Ik wil weten of het taalaanbod van de leraar begrijpelijk is.		
De leraar is attent op non-verbale signalen van onbegrip	3	3
Ik wil weten of de leraar let op de signalen van de leerlingen.		
De leraar respecteert de antwoorden van de leerlingen en laat dat blijken.	2	3
Ik wil weten of de leraar antwoorden van leerlingen respecteert.		
De leraar voorkomt te lange één-één gesprekjes tussen de leerlingen en	1	1

leraar.		
Ik wil weten of de leraar lange gesprekken voorkomt.		
De leraar voorkomt dat sommige leerlingen de discussie domineren en dat de discussie afdwaalt.	2	1
Ik wil weten of de leraar op een goede manier de leiding neemt bij het gesprek en dit voorkomt.		
De leraar geeft regelmatig een terugkoppeling.	2	2
Ik wil weten of de leraar reageert op inbreng van de leerlingen en terugkoppelingen maakt.		
Onderdeel 3 'Helderheid van de strategieën voor spreker en luisteraar'		
De strategie van de leerling wordt mee ontwikkeld en ordelijk op et bord geschreven.	3	2
Ik wil weten of de leraar naar de leerling luistert en de strategie uitschrijft op het bord.		
Als een leerling een strategie met materiaal voordoet, is dit zichtbaar voor alle leerlingen.	3	3
Ik wil weten of de leraar er op let dat een uitleg voor alle leerlingen zichtbaar is.		
De strategie van de leerling wordt, samen met de leerlingen, samengevat.	1	2
Ik wil weten of de leraar na het uitschrijven de strategie nogmaals samenvat, om bevestiging te krijgen van de leerling over de strategie.		
Meerdere leerlingen krijgen de kans hun oplossing te formuleren.	3	2
Ik wil weten of de leraar meerdere leerlingen de kans geeft hun oplossing of strategie met de klas te delen.		
De leraar stelt veel vragen over strategieën die veel gebruikt worden en tevens gewenst zijn, aan de leerling die de strategie aandraagt.	2	2
Ik wil weten of de leraar verduidelijking vraagt over een strategie, aan de leerling die de strategie aandraagt.		
De leraar stelt veel vragen over strategieën die veel gebruikt worden en tevens gewenst zijn, aan de andere leerlingen	2	1
Ik wil weten of de leraar verduidelijking vraagt over een strategie, en hierbij andere leerlingen uit de klas betreft doormiddel van vragen.		
De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoord.	1	2
Ik wil weten of de leraar de ruimte geeft om leerlingen op elkaars antwoord te laten reageren.		
Onderdeel 4 'Verstaanbaarheid: interventies t.a.v. sprekers en luisteraars'		
De leraar stelt expliciet dat en waarom het de bedoeling is om naar elkaar	2	2

te luisteren.		
Ik wil weten of de leraar duidelijk maakt waarom de leerlingen naar elkaar zouden moeten luisteren.		
De opstelling van de leerlingen bevordert de interactie.	2	2
Ik wil weten of de opstelling in de klas bijdraagt aan de interactie.		
De leraar stelt zich zodanig op, dat als de leerling tegen hem praat hij niet te zacht kan praten en met het gelaat gericht is naar de groep.	3	3
Ik wil weten of de leraar er attent op is dat het gesprek tussen leerling en leraar volgbaar is voor andere leerlingen		
De leraar is er attent op dat de leerling hard genoeg praat en zich duidelijk uitdrukt.	3	3
Ik wil weten of de leraar er attent op is dat leerlingen zich duidelijk en hard genoeg uitdrukken, zodat dit volgbaar is voor andere leerlingen in de klas.		
De leraar voorkomt onderbroken communicatie.	3	3
Ik wil weten of de leraar het gesprek op een goede manier leidt, waardoor er geen onderbroken communicatie voorkomt.		
De leraar checkt of de andere leerlingen het antwoord verstaan hebben.	1	1
Ik wil weten of de leraar checkt of het antwoord door de overige leerlingen verstaan is.		
De leraar heeft een actieve luisterhouding: kijkt naar de leerling, knikt, bevestigt, maar stimuleert ook het naar elkaar luisteren door af en toe de aandacht te spreiden, non-verbale tekens te geven en vragen door te spelen.	3	3
Ik wil weten of de leraar er attent op is een actieve luisterhouding aan te nemen, zowel verbaal als non-verbaal.		
De leraar bevordert gelaatsgerichtheid: vraagt elkaar aan te kijken (spreker en luisteraar).	1	1
Ik wil weten of de leraar communicatie bevordert door er attent op te zijn dat spreker en luisteraar elkaar aankijken.		

Analyse Lesobservatieformulier (Harink, 2012)

	Observatie 1 9-01-2018		Observatie 2 16-01-2018	
Leraar vaardigheden	(Hoe vaak) gezien?	Opmerkingen	Hoe vaak gezien?	Opmerkingen
4. Ten behoeve van een (veilig) klimaat				
1: Laat leerlingen blijken dat fouten maken onderdeel is van leerproces en dat dit belangrijk is. Ik wil weten of de leraar inbreng van de leerlingen waardeert ondanks dat het goed of fout is.	2	Leraar reageert positief op leerlingen die het 'proberen'	1	Leraar waardeert het foute antwoord van de leerling toch.
2: Sta toe dat leerlingen interacteren (bv. geen vingers laten opsteken). Ik wil weten of de leraar toestaat dat leerlingen onderling interacteren.	0	Onderling overleg is niet toegestaan.	1	Leerlingen moeten hun vinger opsteken om antwoord te geven. Één maal mogen ze met hun buurman/buurvrouw overleggen.
3: Er zijn regels over hoe leerlingen op elkaars antwoorden/redeneringen reageren. Ik wil weten of de leraar regels hanteert voor het reageren op elkaars antwoorden/redeneringen.	2	Vinger opsteken	3	Vinger opsteken
4: Er zijn regels over hoe je deelneemt aan een discussie. Ik wil weten of er duidelijke regels zijn over het deelnemen aan een discussie tijdens de rekenles.	2	Vinger opsteken	3	Vinger opsteken
5: De leraar schept de verwachting dat iedereen deelneemt aan interacties. Ik wil weten of de leraar laat zien dat van alle leerlingen wordt verwacht dat zij deelnemen aan interactie.	5	Leraar verwacht dat de leerlingen nadenken over de vragen die zij stelt.	3	Interactie tussen leraar en leerling(en).
6: De leraar wijst praatmaatjes aan. Ik wil weten of de leraar gebruik maakt van praatmaatjes, zodat de leerlingen hiermee kunnen interacteren.	1	Overleg met buurman/buurvrouw	0	
7: Stimuleer om vragen bij andere leerlingen te vragen i.p.v. direct bij de leraar.	0	Leraar loopt hulprondes	0	Leraar biedt hulp.

Ik wil weten of de leraar de leerlingen stimuleert om vragen eerst aan medeleerlingen te stellen, daarna pas aan de leraar.							
5.							
1: Formuleer een concreet en specifiek leerdoel. Ik wil weten of de leraar een duidelijk en specifiek lesdoel stelt.		1	Tijdens start van de les	1	Start van de les		
2: De leraar stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem. Ik wil weten of de leraar een duidelijk vraag of uitdagend probleem voorlegt aan de leerlingen.		3	De leraar doet 3 opgaven met de klas samen. Deze zijn niet uitdagend.	2	De leraar doet twee opgaven met de klas samen. Deze zijn niet uitdagend.		
3: De leraar laat leerlingen een opgave eerst zelf uitrekenen om eigen strategie te construeren (alvorens te delen). Ik wil weten of de leerlingen een opgave eerst zelfstandig uitrekenen en deze daarna delen met de groep.		3	Leerlingen krijgen de tijd om na te denken. Delen met de klas doormiddel van vinger opsteken en wachten op een beurt.	2	Leerlingen krijgen twee keer de tijd om over een opgave na te denken. Delen met de klas doormiddel van vinger opsteken en wachten op een beurt.		
4: De leraar laat leerlingen strategieën op een kladblaadje schrijven. Ik wil weten of de leerlingen een opgave op een kladblaadje uitrekenen.		0	Geen gebruik van kladpapier	0	Geen gebruik van kladpapier		
5: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen <table border="1"><tr><td>De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep (8 sec)</td><td>Laat leerlingen met elkaar in gesprek gaan en strategieën uitleggen</td></tr></table> A. Ik wil weten of de leraar denktijd geeft aan de leerlingen. B. Ik wil weten of de leraar de leerlingen in gesprek laat gaan over strategieën.		De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep (8 sec)	Laat leerlingen met elkaar in gesprek gaan en strategieën uitleggen	3	A.De leraar geeft de leerlingen voldoende denktijd bij de vragen die zij stelt B. De leraar laat leerlingen niet met elkaar in gesprek gaan.	2	A.De leraar geeft de leerlingen voldoende denktijd bij de vragen die zij stelt B.De leraar laat de leerlingen
De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep (8 sec)	Laat leerlingen met elkaar in gesprek gaan en strategieën uitleggen						

					kort overleggen met hun buurman/buurvrouw over een opgave.		
6: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen		5	De leraar geeft hints als: zou het meer of minder worden? Wordt het getal groter of kleiner?	3	Leraar geeft hints als: wat zou er gebeuren als? Waarom doe je dat zo? Zou het ook anders kunnen?		
<table border="1"><tr><td>Geeft evt. hints om lln te helpen tot oplossing te komen.</td><td>-</td></tr></table> Ik wil weten of de leraar hits en tips geeft op ze te stimuleren om tot een oplossing te komen.		Geeft evt. hints om lln te helpen tot oplossing te komen.	-				
Geeft evt. hints om lln te helpen tot oplossing te komen.	-						
7: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen		5	A.De leraar luistert naar de leerlingen en speelt hier opin. B. Niet van toepassing, wordt niet in groepjes/tweetall en gewerkt.	4	A. Leraar luistert naar de leerlingen en speelt in op de informatie die zij hieruit haalt. B. Leraar geeft een korte opdracht in tweetallen. Loopt hierbij rond door de klas en observeert. Speelt vervolgens in op wat zij heeft vernomen.		
<table border="1"><tr><td>De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.</td><td>De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.</td></tr></table> A.Ik wil weten of de leraar informatie verzamelt tijdens de interactie (leraar met klas) B. Ik wil weten of de leraar informatie verzamelt tijdens de interactie (leerlingen onderling)		De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.	De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.				
De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.	De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.						
8: De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoorden: stimuleert leerlingen vragen te stellen voor verheldering en/of door te vragen.		1	Wie weet er een andere manier hoe het ook kan?	2	Wie kan hem helpen? Waarom is deze		
Ik wil weten of de leraar de leerlingen stimuleert om over							

elkaars antwoorden na te denken en er vragen over te stellen.				manier niet goed?
9a: De leraar geeft gerichte positieve feedback. Ik wil weten of de leraar de leerlingen gerichte positieve feedback geeft op hun inbreng.	5	De leraar spreekt leerlingen positief aan en geeft complimenten	4	Leraar geeft complimenten.
9b: De leraar stelt vragen aan leerlingen. Ik wil weten of de leraar vragen stelt aan de leerlingen.	15	Vragen als: Hoe ben je op het antwoord gekomen? Kun je het uitleggen? Hoe kom je ineens van 35 naar 25, welke sprong maak je dan?	10	Vragen als: Wat heb je als eerst gedaan? Wat is een handige stap?
9c: De leraar laat een of meerdere leerlingen klassikaal strategie/ redeneringen delen/vertellen.	3	Er komen 3 leerlingen aan bod die hun strategie klassikaal verwoorden.	4	Er komen 4 leerlingen aan bod die hun strategie klassikaal verwoorden.
10: Laat leerlingen reflecteren op eigen strategie: wat nemen ze mee van anderen, gaan ze eigen strategie aanpassen en opnieuw proberen?	0	Stimuleert leerlingen niet om een andere strategie te kiezen.	0	Stimuleert leerlingen niet om hun strategie in te ruilen.
11: De leraar bepaalt of het leerdoel is bereikt en/of er vervolgstappen komen.	1	Leraar kijkt wie er nog moeite hebben en roept deze leerlingen bij zich.	1	Leraar kijkt wie nog moeite hebben en loopt hulprondes .

Analyse observatie 'Lesobservatieformulier' Harink (2013)

Observatie 1: 13-01-2018. Te vinden in kolom 3

Observatie 2: 30-01-2018. Te vinden in kolom 4

	Indicator: De leraar....	1	2	Omschrijving: de leraar...
1.	...maakt doelgericht gebruik van een betekenisvolle context	1	1	...maakt tijdens de gehele instructie geen gebruik van een context
		2		...maakt gebruik van een context, maar die is niet betekenisvol
		3		...maakt gebruik van een betekenisvolle context, maar sluit niet aan op het doel van de les
		4		...maakt gebruik van een betekenisvolle context, die aansluit op het doel van de les
2.	...biedt stof aan op de verschillende niveaus van het handelingsmodel	1		...biedt de stof op slechts één niveau aan
		2	2	...koppelt twee niveaus aan elkaar
		3		...koppelt drie niveaus aan elkaar
		4		...koppelt vier niveaus aan elkaar
3	...zorgt voor veel interactie tijdens de instructie	1		...houdt een monoloog. Er is geen participatie door en tussen leerlingen
		2		...bouwt alleen tijdens de begeleide inoefening participatie door leerlingen in
		3	3	...bouwt alleen tijdens de presentatiefase participatie door leerlingen in
		4		...bouwt gedurende de hele instructiefase participatie door leerlingen in
4	...geeft leerlingen de gelegenheid tot het stellen van vragen/geven van reacties	1		...geeft geen enkele gelegenheid tot het stellen van vragen/het geven van reacties
		2		...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen, maar maakt daarbij geen onderscheid tussen vragen die wel en geen betrekking hebben op de inhoud van de les
		3		...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les, maar behandelt deze weinig
		4	4	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les en gaat hier voldoende op in
5	...laat leerlingen visualiseren of verwoorden hoe zij tot een oplossing zijn gekomen	1		...vraagt niet naar het oplossingsproces
		2		...vraagt naar het oplossingsproces van één leerling
		3	3	...vraagt meerdere leerlingen, maar niet uit alle subgroepen,

				naar hun proces
		4		...vraagt meerdere leerlingen, uit alle subgroepen, naar hun proces
6	...laat de leerlingen oplossingsstrategieën met elkaar vergelijken	1		...laat de strategieën niet met elkaar vergelijken
		2		...behandelt slechts één strategie
		3		...behandelt klassikaal de verschillende oplossingsstrategieën
		4	4	...laat aangeven waarom een bepaalde strategie handig is
7	...organiseert mogelijkheden voor samenwerkend leren	1	1	...laat leerlingen met problemen wachten tot hij zelf tijd heeft
		2		...laat leerlingen elkaar helpen als ze niet verder kunnen, maar dit is storend
		3		...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen. Een enkele maal is dit storend
		4		...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen, zonder dat dit storend is

Bijlage F: Analyse onderzoek naar het ontwerp

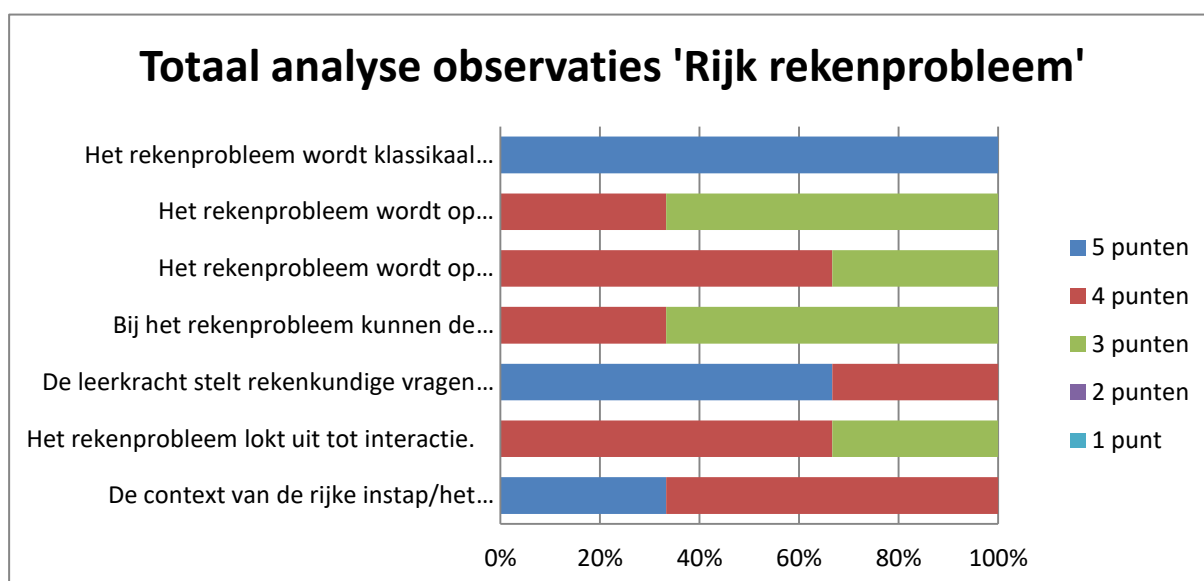
Analyse observaties 'Rijk rekenprobleem'

De observatie is gedaan aan de hand van een beoordelingsschaal. Deze puntenschaal bestaat 5 punten: Helemaal eens $\leftarrow$ OOO $\rightarrow$ Helemaal oneens.

Om de punten te analyseren zijn is de beoordelingsschaal omgezet naar getallen:

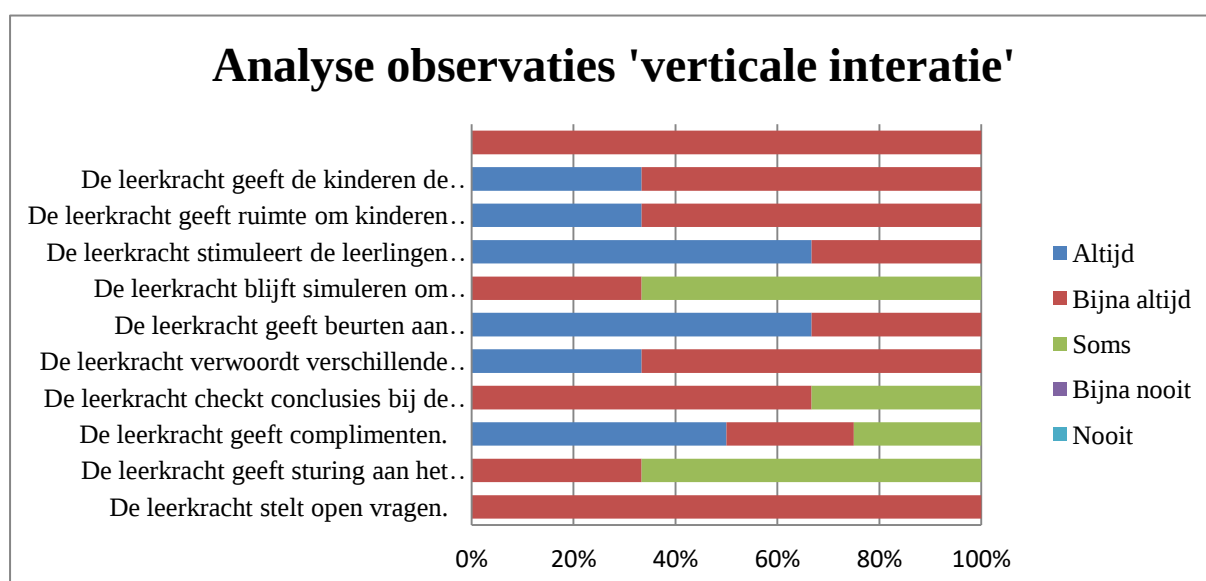
5 $\leftarrow$ OOO $\rightarrow$ 1.

	Observatie 1 Les 1 13-03-2018	Observatie 2 Les 3 27-03-2018	Observatie 3 Les 5 17-04-2018
De context van de rijke instap/het rekenprobleem is betekenisvol voor de leerlingen.	4	4	5
Het rekenprobleem lokt uit tot interactie.	3	4	4
De leraar stelt rekenkundige vragen bij het rekenprobleem.	5	4	5
Bij het rekenprobleem kunnen de leerlingen hun ideeën kwijt.	3	4	3
Het rekenprobleem wordt op verschillende manieren opgelost (strategieën).	3	4	4
Het rekenprobleem wordt op verschillende niveaus opgelost.	4	3	3
Het rekenprobleem wordt klassikaal nabesproken.	5	5	5
Gemiddelde score: 4			



Analyse observaties 'Verticale interactie'

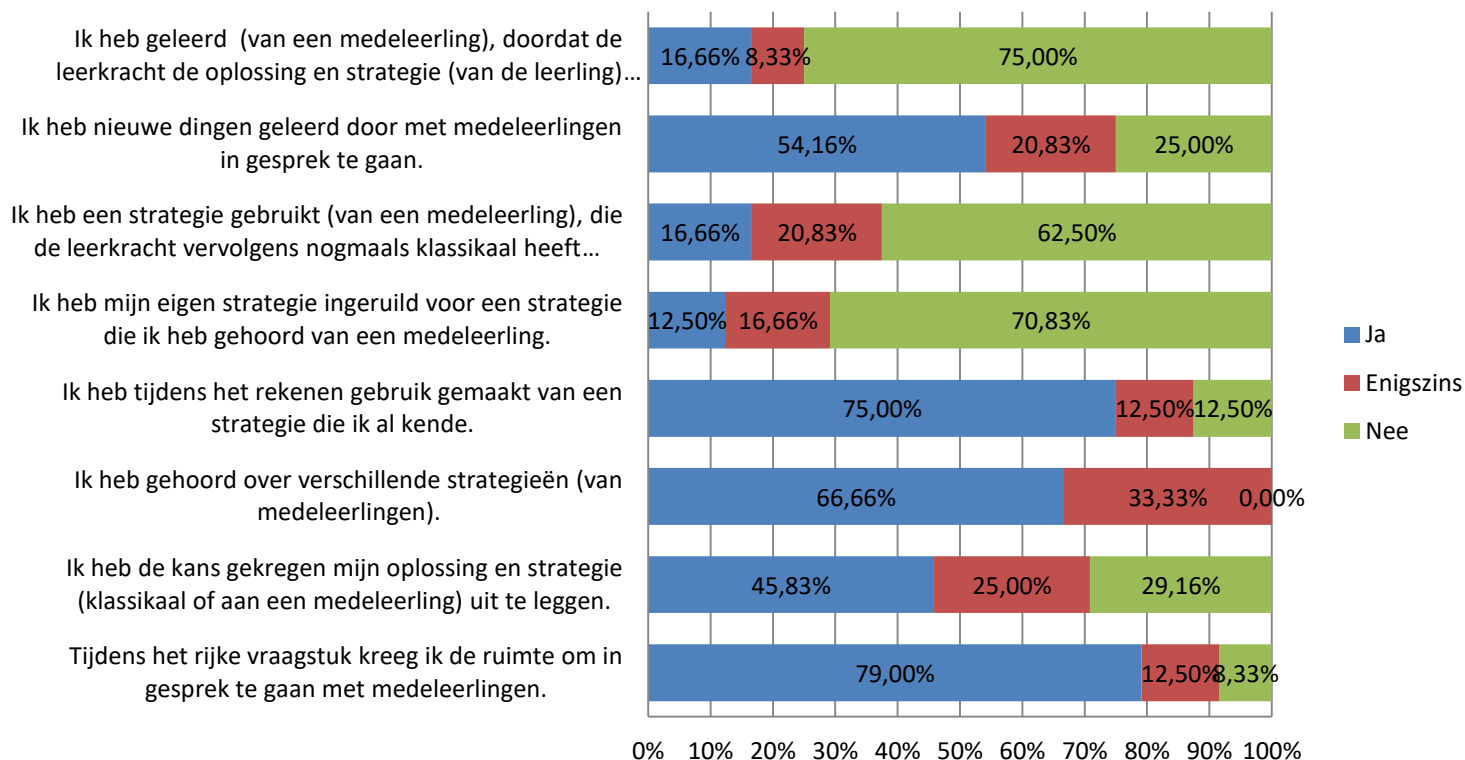
	Observatie 1 Les 2 Datum: 20-03-2018	Observatie 2 Les 4 Datum: 10-04-2018	Observatie 3 Les 6
De leraar geeft de leerlingen de ruimte om met eigen ideeën te komen.	Bijna altijd	Bijna altijd	Bijna altijd
De leraar geeft de leerlingen de ruimte om na te denken (denktijd).	Altijd	Bijna altijd	Bijna altijd
De leraar geeft ruimte om leerlingen met elkaar in gesprek te laten gaan.	Bijna altijd	Bijna altijd	Altijd
De leraar stimuleert de leerlingen om met ideeën te komen.	Bijna altijd	Altijd	Altijd
De leraar blijft simuleren om nieuwe ideeën te bedenken of een andere strategie te zoeken.	Soms	Soms	Bijna altijd
De leraar geeft beurten aan leerlingen, om strategieën klassikaal te verwoorden/uit te leggen.	Bijna altijd	Altijd	Altijd
De leraar verwoordt verschillende strategieën.	Bijna altijd	Altijd	Bijna altijd
De leraar checkt conclusies bij de leerlingen.	Soms	Bijna altijd	Bijna altijd
De leraar geeft complimenten.	Altijd	Altijd	Bijna altijd
De leraar geeft sturing aan het gesprek (bijvoorbeeld: hints, tips, kritische interventies)	Soms	Soms	Bijna altijd
De leraar stelt open vragen.	Bijna altijd	Bijna altijd	Bijna altijd



Analyse enquête 1

Analyse enquête 13-03-2018			
Stelling	Ja	Enigszin	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	19	3	2
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	11	6	7
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	16	8	0
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	18	3	3
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	3	4	17
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	4	5	15
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	13	5	6
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	4	2	18

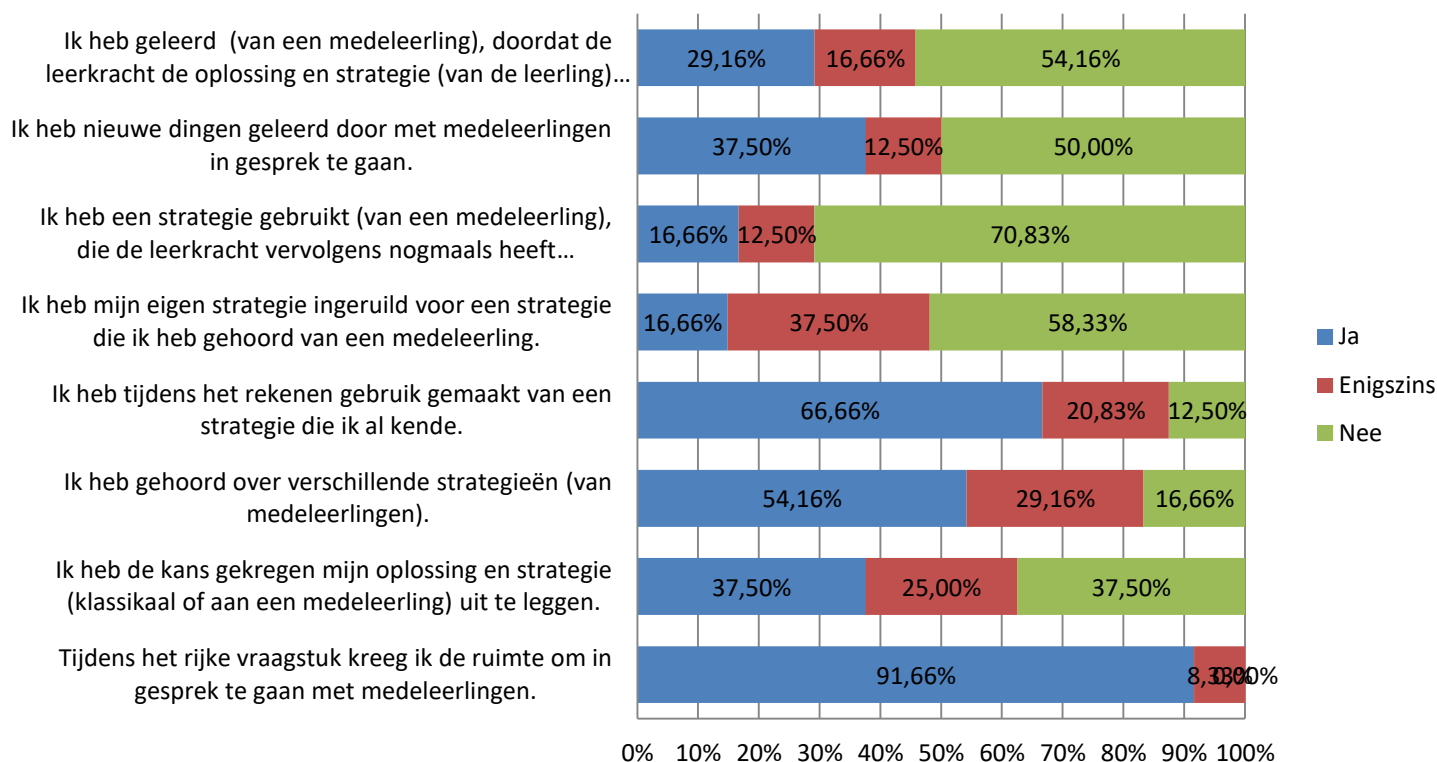
Analyse enquête 1



Analyse enquête 2

Analyse enquête 20-03-2018			
Stelling	Ja	Enigszin s	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	22	2	0
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	9	6	9
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	13	7	4
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	16	5	3
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	4	6	14
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	4	3	17
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	9	3	12
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	7	4	13

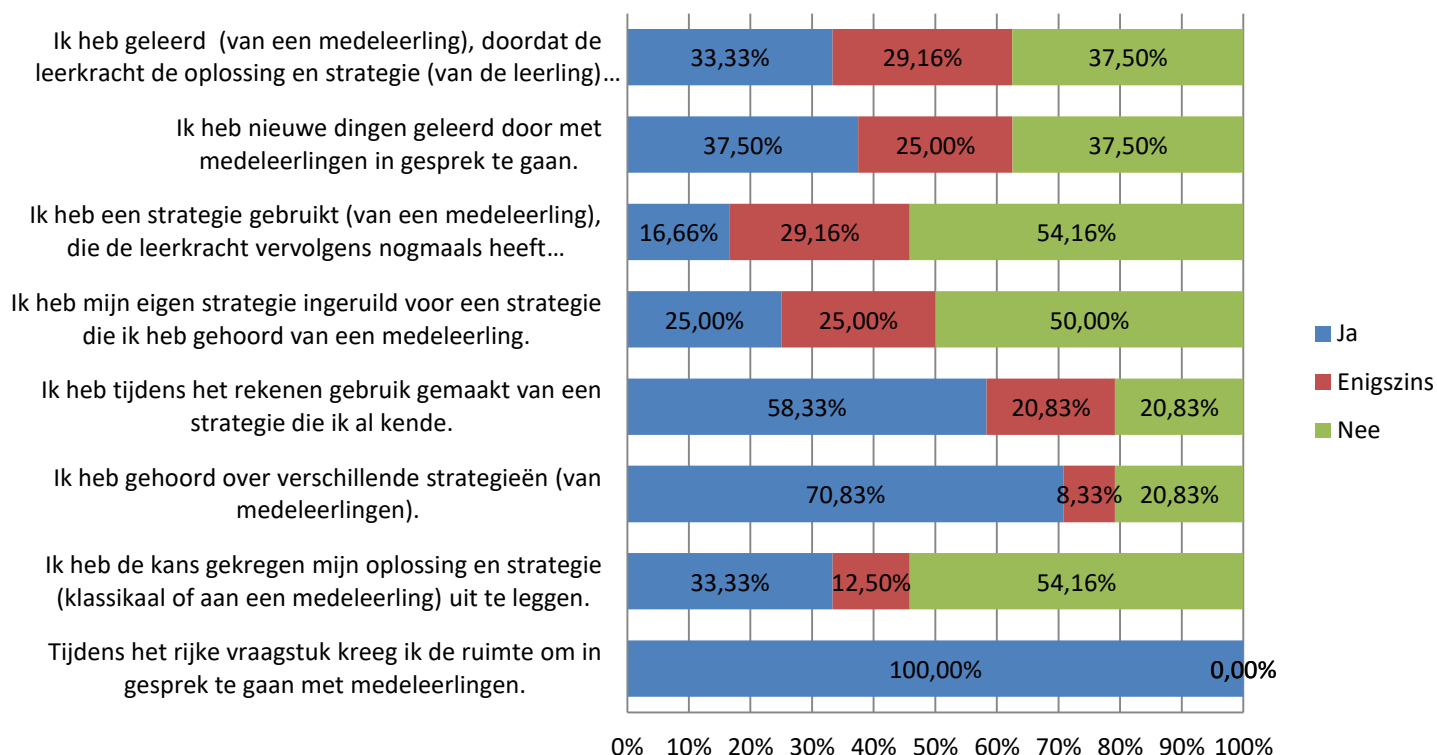
Analyse enquête 2



Analyse enquête 3

Analyse enquête 27-03-2018			
Stelling	Ja	Enigszins	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	24	0	0
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	8	3	13
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	17	2	5
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	14	5	5
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	6	6	12
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	4	7	13
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	9	6	9
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	8	7	9

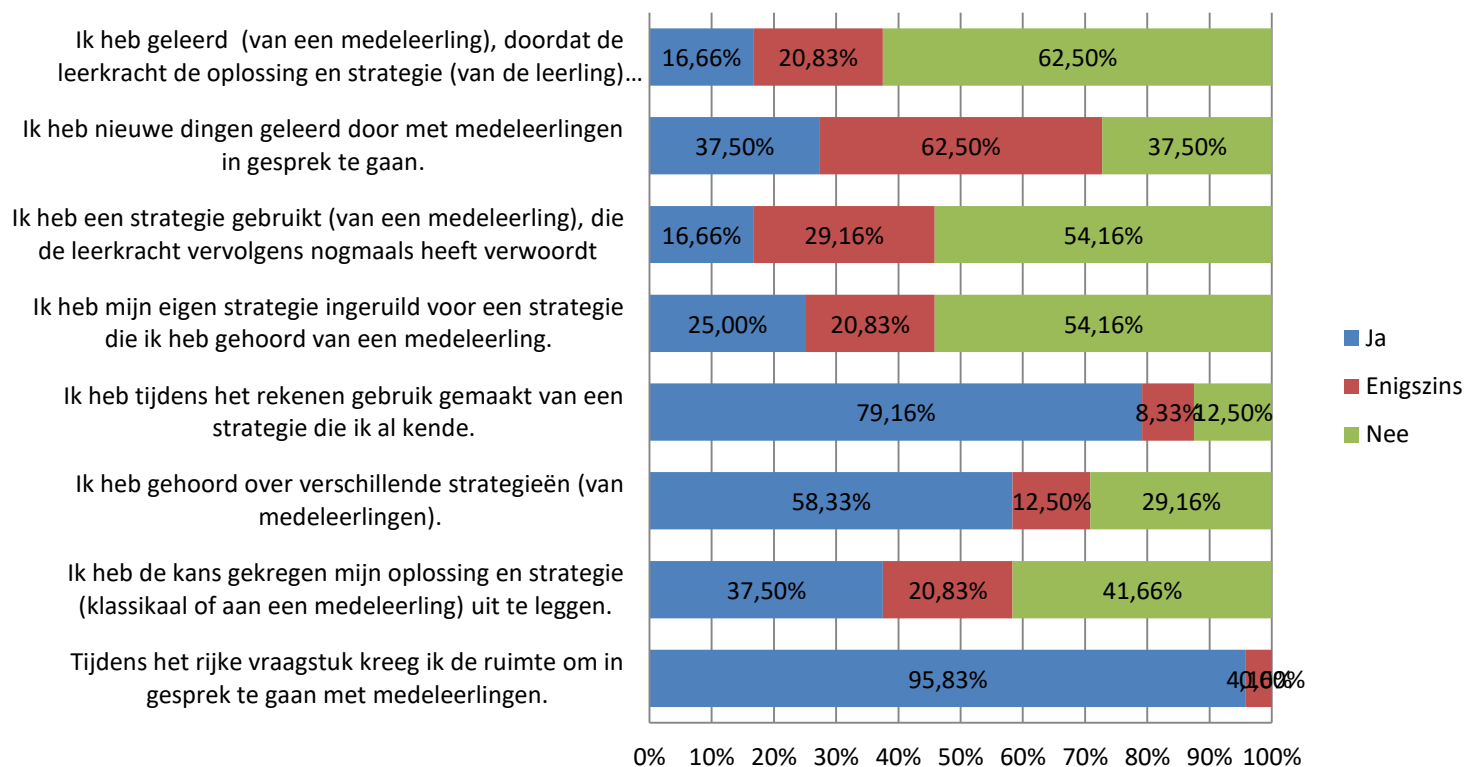
Analyse enquête 3



Analyse enquête 4

Analyse enquête 10-04-2018			
Stelling	Ja	Enigszin	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	23	1	0
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	9	5	10
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	14	3	7
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	19	2	3
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	6	5	13
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	4	7	13
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	9	6	9
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	4	5	15

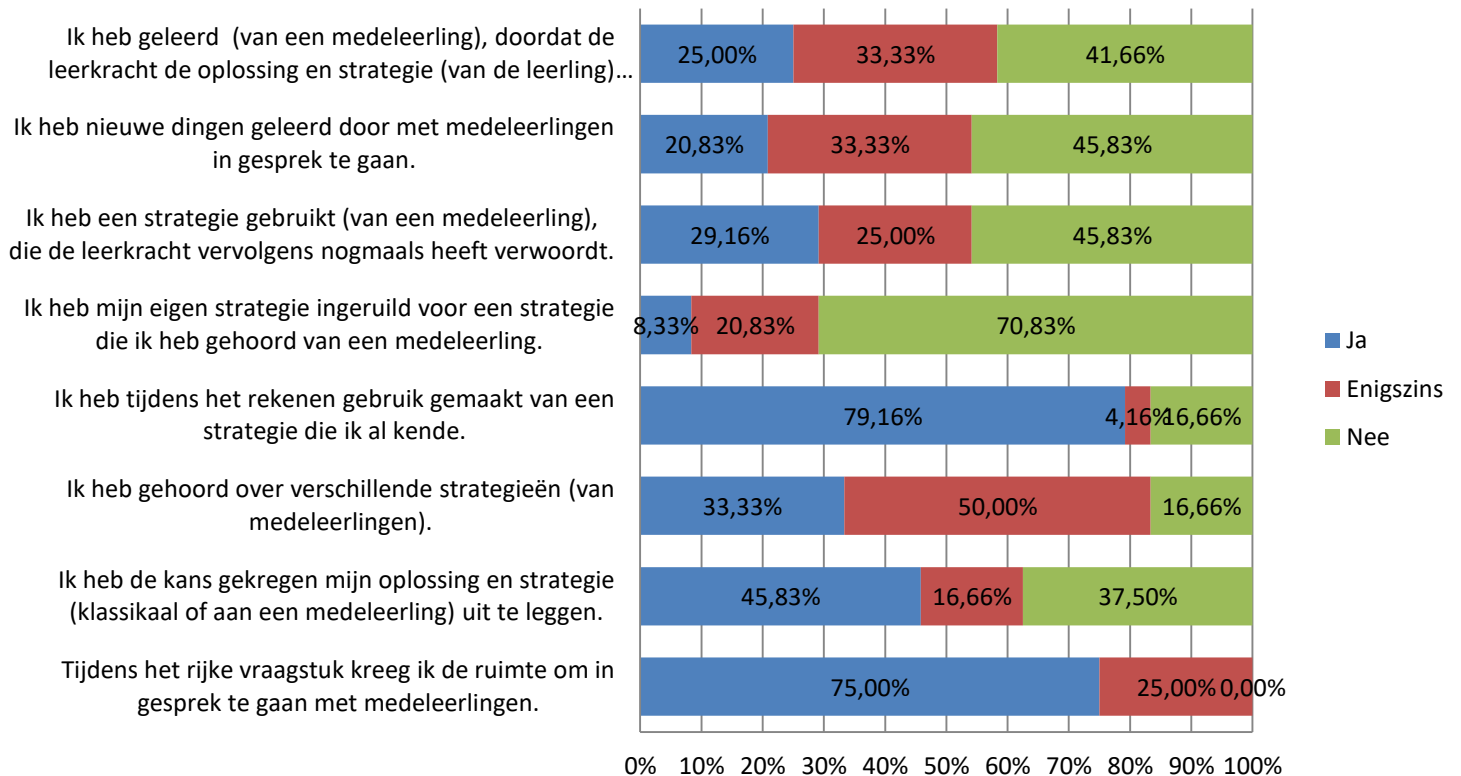
Analyse enquête 4



Analyse enquête 5

Analyse enquête 17-04-2018			
Stelling	Ja	Enigszins	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	18	6	0
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	11	4	9
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	8	12	4
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	19	1	4
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	2	5	17
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	7	6	11
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	5	8	11
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	6	8	10

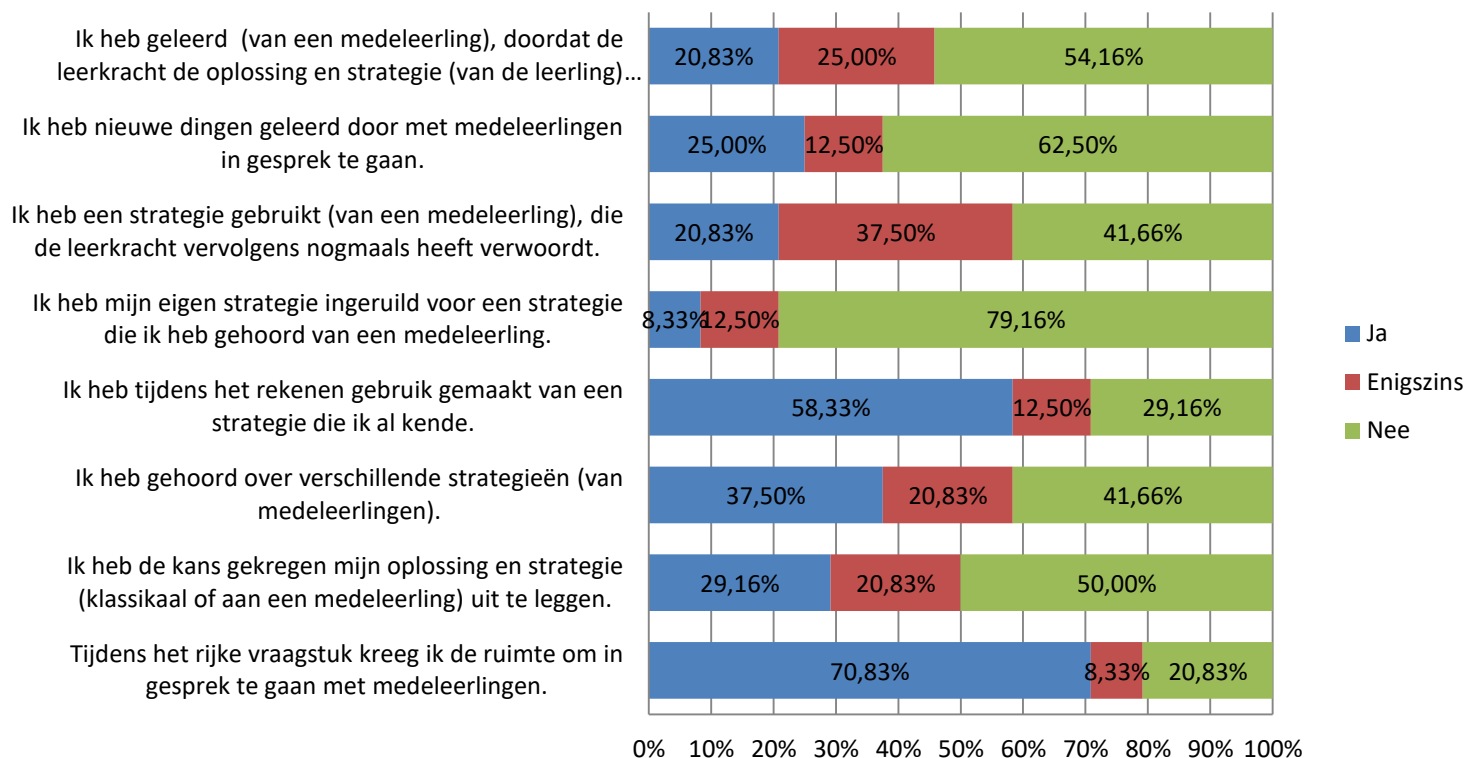
Analyse enquête 5



Analyse enquête 6

Analyse enquête 24-04-2018			
Stelling	Ja	Enigszin s	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	17	2	5
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	7	5	12
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	9	5	10
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	14	3	7
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	2	3	19
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	5	9	10
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	6	3	15
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	5	6	13

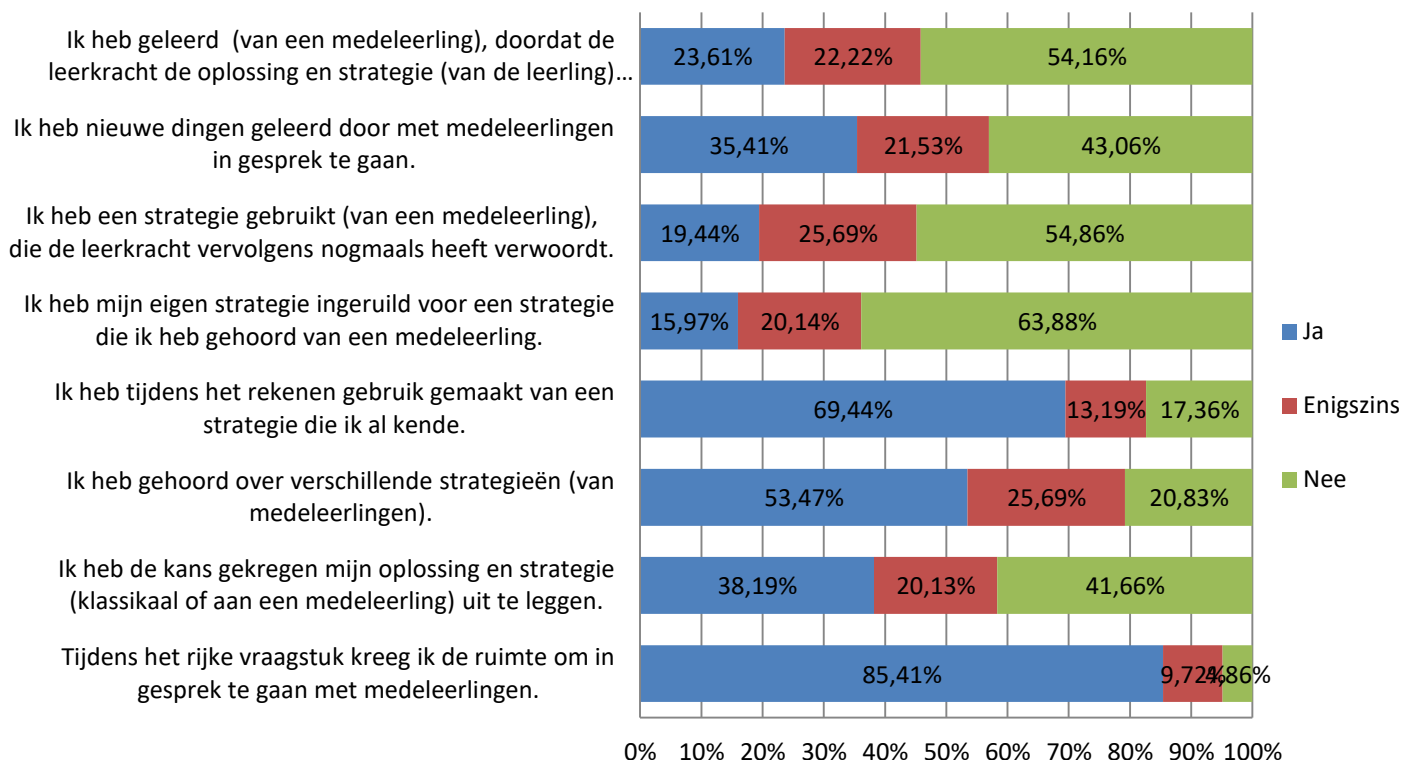
Analyse enquête 6



Totaal analyse enquête

Analyse enquête 24-04-2018			
Stelling	Ja	Enigszin s	Nee
Tijdens het rijke vraagstuk kreeg ik de ruimte om in gesprek te gaan met medeleerlingen.	123	14	7
Ik heb de kans gekregen mijn oplossing en strategie (klassikaal of aan een medeleerling) uit te leggen.	55	29	60
Ik heb gehoord over verschillende strategieën (van medeleerlingen).	77	37	30
Ik heb tijdens het rekenen gebruik gemaakt van een strategie die ik al kende.	100	19	25
Ik heb mijn eigen strategie ingeruild voor een strategie die ik heb gehoord van een medeleerling.	23	29	92
Ik heb een strategie gebruikt (van een medeleerling), die de leraar vervolgens nogmaals klassikaal heeft uitgelegd/verwoordt.	28	37	79
Ik heb nieuwe dingen geleerd door met medeleerlingen in gesprek te gaan.	51	31	62
Ik heb geleerd (van een medeleerling), doordat de leraar de oplossing en strategie (van de leerling) klassikaal heeft uitgelegd.	34	32	78

Totaal analyse enquêtes



Analyse

Observatieformulier 'Interactie algemeen' (De With, Littel & Hoogendijk, 2003) (meten)

Bij de observatie werd de score +, +-, en – gegeven. Deze scores zijn nu omgezet in punten: + = 3 +-=2 -=1	
Observatiepunt	Observatie 24-04
Leraar stelt een duidelijke vraag of geeft een uitdagend probleem	3
Ik wil weten of de leraar de les start met een rekenprobleem of rekenvraag.	
Leraar daagt de leerlingen uit een opgave zelf uit te rekenen	3
Ik wil weten of de leraar de leerlingen uitdaagt en activeert	
De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep	3
Ik wil weten of de leraar alle leerlingen de kans geeft om over de vraag na te denken	
De leraar laat de eigen strategie eerst op een kladblaadje schrijven.	2
Ik wil weten of de leraar de leerlingen activeert om met het rekenprobleem aan de slag te gaan.	
De leraar geeft zo nodig hints om de leerling te helpen zelf tot een oplossing te komen.	3
Ik wil weten of de leraar de leerlingen stimuleert om zelf tot een oplossing te komen.	
Onderdeel 2 'algemeen'	
De leraar toont in stemgebruik, lichaamshouding en gebaar enthousiasme.	3
Ik wil weten of de leraar enthousiasme probeert over te brengen op de leerlingen	
Het taalaanbod van de leraar is begrijpelijk.	3
Ik wil weten of het taalaanbod van de leraar begrijpelijk is.	
De leraar is attent op non-verbale signalen van onbegrip	3
Ik wil weten of de leraar let op de signalen van de leerlingen.	
De leraar respecteert de antwoorden van de leerlingen en laat dat blijken.	3
Ik wil weten of de leraar antwoorden van leerlingen respecteert.	
De leraar voorkomt te lange één-één gesprekjes tussen de leerlingen en leraar.	2
Ik wil weten of de leraar lange gesprekken voorkomt.	
De leraar voorkomt dat sommige leerlingen de discussie domineren en dat de discussie afdwaalt.	2

Ik wil weten of de leraar op een goede manier de leiding neemt bij het gesprek en dit voorkomt.	
De leraar geeft regelmatig een terugkoppeling.	2
Ik wil weten of de leraar reageert op inbreng van de leerlingen en terugkoppelingen maakt.	
Onderdeel 3 ‘Helderheid van de strategieën voor spreker en luisteraar’	
De strategie van de leerling wordt mee ontwikkeld en ordelijk op et bord geschreven.	3
Ik wil weten of de leraar naar de leerling luistert en de strategie uitschrijft op het bord.	
Als een leerling een strategie met materiaal voordoet, is dit zichtbaar voor alle leerlingen.	3
Ik wil weten of de leraar er op let dat een uitleg voor alle leerlingen zichtbaar is.	
De strategie van de leerling wordt, samen met de leerlingen, samengevat.	3
Ik wil weten of de leraar na het uitschrijven de strategie nogmaals samenvat, om bevestiging te krijgen van de leerling over de strategie.	
Meerdere leerlingen krijgen de kans hun oplossing te formuleren.	3
Ik wil weten of de leraar meerdere leerlingen de kans geeft hun oplossing of strategie met de klas te delen.	
De leraar stelt veel vragen over strategieën die veel gebruikt worden en tevens gewenst zijn, aan de leerling die de strategie aandraagt.	3
Ik wil weten of de leraar verduidelijking vraagt over een strategie, aan de leerling die de strategie aandraagt.	
De leraar stelt veel vragen over strategieën die veel gebruikt worden en tevens gewenst zijn, aan de andere leerlingen	3
Ik wil weten of de leraar verduidelijking vraagt over een strategie, en hierbij andere leerlingen uit de klas betreft doormiddel van vragen.	
De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoord.	2
Ik wil weten of de leraar de ruimte geeft om leerlingen op elkaars antwoord te laten reageren.	
Onderdeel 4 ‘Verstaanbaarheid: interventies t.a.v. sprekers en luisteraars’	
De leraar stelt expliciet dat en waarom het de bedoeling is om naar elkaar te luisteren.	2
Ik wil weten of de leraar duidelijk maakt waarom de leerlingen naar elkaar zouden moeten luisteren.	
De opstelling van de leerlingen bevordert de interactie.	2

Ik wil weten of de opstelling in de klas bijdraagt aan de interactie.	
De leraar stelt zich zodanig op, dat als de leerling tegen hem praat hij niet te zacht kan praten en met het gelaat gericht is naar de groep.	3
Ik wil weten of de leraar er attent op is dat het gesprek tussen leerling en leraar volgbaar is voor andere leerlingen	
De leraar is er attent op dat de leerling hard genoeg praat en zich duidelijk uitdrukt.	3
Ik wil weten of de leraar er attent op is dat leerlingen zich duidelijk en hard genoeg uitdrukken, zodat dit volgbaar is voor andere leerlingen in de klas.	
De leraar voorkomt onderbroken communicatie.	3
Ik wil weten of de leraar het gesprek op een goede manier leidt, waardoor er geen onderbroken communicatie voorkomt.	
De leraar checkt of de andere leerlingen het antwoord verstaan hebben.	3
Ik wil weten of de leraar checkt of het antwoord door de overige leerlingen verstaan is.	
De leraar heeft een actieve luisterhouding: kijkt naar de leerling, knikt, bevestigt, maar stimuleert ook het naar elkaar luisteren door af en toe de aandacht te spreiden, non-verbale tekens te geven en vragen door te spelen.	3
Ik wil weten of de leraar er attent op is een actieve luisterhouding aan te nemen, zowel verbaal als non-verbaal.	
De leraar bevordert gelaatsgerichtheid: vraagt elkaar aan te kijken (spreker en luisteraar).	2
Ik wil weten of de leraar communicatie bevordert door er attent op te zijn dat spreker en luisteraar elkaar aankijken.	

Observatieformulier 'Interactie in de rekenles' (meten)

Analyse observaties 'Interactie in de rekenles'
(Beekman, in press)

A. beekman		Observatie 24-04-2018	
Leraarvaardigheden		Hoe vaak gezien?	Opmerkingen
1: Laat leerlingen blijken dat fouten maken onderdeel is van leerproces en dat dit belangrijk is. Ik wil weten of de leraar inbreng van de leerlingen waardeert ondanks dat het goed of fout is.	3	Leraar waardeert het foute antwoord van de leerling toch.	
2: Sta toe dat leerlingen interacteren (bv. geen vingers laten opsteken). Ik wil weten of de leraar toestaat dat leerlingen onderling interacteren.	6	Leerlingen mogen in gesprek gaan over het rekenprobleem en delen strategieën.	
3: Er zijn regels over hoe leerlingen op elkaars antwoorden/redeneringen reageren. Ik wil weten of de leraar regels hanteert voor het reageren op elkaars antwoorden/redeneringen.	3	Tijdens klassikale momenten door het opsteken van de vinger. Tijdens onderlinge interactie is de afspraak dat de leerlingen elkaar laten uitpraten.	
4: Er zijn regels over hoe je deelneemt aan een discussie. Ik wil weten of er duidelijke regels zijn over het deelnemen aan een discussie tijdens de rekenles.	4	Vinger opsteken.	
5: De leraar schept de verwachting dat iedereen deelneemt aan interacties. Ik wil weten of de leraar laat zien dat van alle leerlingen wordt verwacht dat zij deelnemen aan interactie.	6	Interactie tussen leraar en leerling(en).	
6: De leraar wijst praatmaatjes aan. Ik wil weten of de leraar gebruik maakt van praatmaatjes, zodat de leerlingen hiermee kunnen interacteren.	1	Leerlingen interacteren in de vaste groepjes waarin zij gaan zitten.	
7: Stimuleer om vragen bij andere leerlingen te vragen i.p.v. direct bij de leraar. Ik wil weten of de leraar de leerlingen stimuleert om vragen eerst aan medeleerlingen te stellen, daarna pas aan de leraar.	2	Leraar stimuleert de leerlingen om elkaar uitleg te geven.	
1: Formuleer een concreet en specifiek leerdoel. Ik wil weten of de leraar een duidelijk en specifiek lesdoel stelt.	1	Start van de les	
2: De leraar stelt een duidelijke vraag of geeft een	2	De leraar geeft een uitdagend	

uitdagend probleem.			probleem waar de leerlingen mee aan de slag kunnen.
Ik wil weten of de leraar een duidelijk vraag of uitdagend probleem voorlegt aan de leerlingen.			
3: De leraar laat leerlingen een opgave eerst zelf uitrekenen om eigen strategie te construeren (alvorens te delen).		2	Leerlingen krijgen te tijd om over opgaven na te denken en dit te delen in het groepje of klassikaal.
Ik wil weten of de leerlingen een opgave eerst zelfstandig uitrekenen en deze daarna delen met de groep.			
4: De leraar laat leerlingen strategieën op een kladblaadje schrijven.		3	Leerlingen mogen kladpapier gebruiken.
Ik wil weten of de leerlingen een opgave op een kladblaadje uitrekenen.			
5: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen		4	A.De leraar geeft de leerlingen voldoende denktijd bij de vragen die zij stelt
De leraar geeft voldoende denktijd aan de hele groep (8 sec)	Laat leerlingen met elkaar in gesprek gaan en strategieën uitleggen		B.De leraar laat de leerlingen overleggen in groepjes over een opgave.
A. Ik wil weten of de leraar denktijd geeft aan de leerlingen.			
B. Ik wil weten of de leraar de leerlingen in gesprek laat gaan over strategieën.			
6: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen		4	Leraar geeft hints als: wat zou er gebeuren als? Waarom doe je dat zo? Zou het ook anders kunnen?
Geeft evt. hints om lln te helpen tot oplossing te komen.	-		
Ik wil weten of de leraar hits en tips geeft op ze te stimuleren om tot een oplossing te komen.			
7: A.Klassikaal - B.In groepjes/tweetallen		4	A. Leraar luistert naar de leerlingen en speelt in op de informatie die zij hieruit haalt.
De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.	De leraar verzamelt info tijdens de interactie vanuit leerdoel: observeert, luistert en monitort.		B. Leraar geeft een probleem waar in groepjes aan gewerkt wordt. Loopt hierbij rond door de klas en observeert. Speelt vervolgens in op wat zij heeft vernomen.
A.Ik wil weten of de leraar informatie verzamelt tijdens de interactie (leraar met klas)			
B. Ik wil weten of de leraar informatie verzamelt tijdens de interactie (leerlingen onderling)			
8: De leraar bevordert het reageren op elkaars antwoorden: stimuleert leerlingen vragen te stellen voor verheldering en/of door te vragen.		5	Wat vind jij daarvan? Waarom is dit een goede manier? Wie wil het uitleggen?
Ik wil weten of de leraar de leerlingen stimuleert om			

over elkaars antwoorden na te denken en er vragen over te stellen.		
9a: De leraar geeft gerichte positieve feedback. Ik wil weten of de leraar de leerlingen gerichte positieve feedback geeft op hun inbreng.	7	Leraar geeft complimenten.
9b: De leraar stelt vragen aan leerlingen. Ik wil weten of de leraar vragen stelt aan de leerlingen.	18	Vragen als: waarom heb je het op deze manier opgelost? Hoe kan het sneller?
9c: De leraar laat een of meerdere leerlingen klassikaal strategie/ redeneringen delen/vertellen.	4	Er komen 5 leerlingen aan bod die hun strategie klassikaal verwoorden.
10: Laat leerlingen reflecteren op eigen strategie: wat nemen ze mee van anderen, gaan ze eigen strategie aanpassen en opnieuw proberen?	8	Door vragen te stellen als: hoe kan het ook? Hoe kan het makkelijker/sneller? Waarom is dat handig?
11: De leraar bepaalt of het leerdoel is bereikt en/of er vervolgstappen komen.	1	Leraar kijkt wie nog moeite hebben en loopt hulprondes.

Observatieformulier 'Lesobservatieformulier' (Harink, 2013) (meten)

	Instructie en begeleide inoefening	Observatie 24-04-2018	
	Indicator: De leraar....		Omschrijving: de leraar...
1.	...maakt doelgericht gebruik van een betekenisvolle context	1	...maakt tijdens de gehele instructie geen gebruik van een context
		2	...maakt gebruik van een context, maar die is niet betekenisvol
		3	...maakt gebruik van een betekenisvolle context, maar sluit niet aan op het doel van de les
		4	...maakt gebruik van een betekenisvolle context, die aansluit op het doel van de les
2.	...biedt stof aan op de verschillende niveaus van het handelingsmodel	1	...biedt de stof op slechts één niveau aan
		2	...koppelt twee niveaus aan elkaar
		3	...koppelt drie niveaus aan elkaar
		4	...koppelt vier niveaus aan elkaar
3	...zorgt voor veel interactie tijdens de instructie	1	...houdt een monoloog. Er is geen participatie door en tussen leerlingen
		2	...bouwt alleen tijdens de begeleide inoefening participatie door leerlingen in
		3	...bouwt alleen tijdens de presentatiefase participatie door leerlingen in
		4	...bouwt gedurende de hele instructiefase participatie door leerlingen in
4	...geeft leerlingen de gelegenheid tot het stellen van vragen/geven van reacties	1	...geeft geen enkele gelegenheid tot het stellen van vragen/het geven van reacties
		2	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen, maar maakt daarbij geen onderscheid tussen vragen die wel en geen betrekking hebben op de inhoud van de les
		3	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les, maar behandelt deze weinig
		4	...geeft gelegenheid tot het stellen van vragen die betrekking hebben op de inhoud van de les en gaat hier voldoende op in
5	...laat leerlingen visualiseren of verwoorden hoe zij tot een oplossing zijn gekomen	1	...vraagt niet naar het oplossingsproces

		2	...vraagt naar het oplossingsproces van één leerling
		3	...vraagt meerdere leerlingen, maar niet uit alle subgroepen, naar hun proces
		4	...vraagt meerdere leerlingen, uit alle subgroepen, naar hun proces
6	...laat de leerlingen oplossingsstrategieën met elkaar vergelijken	1	...laat de strategieën niet met elkaar vergelijken
		2	...behandelt slechts één strategie
		3	...behandelt klassikaal de verschillende oplossingsstrategieën
		4	...laat aangeven waarom een bepaalde strategie handig is
7	...organiseert mogelijkheden voor samenwerkend leren	1	...laat leerlingen met problemen wachten tot hij zelf tijd heeft
		2	...laat leerlingen elkaar helpen als ze niet verder kunnen, maar dit is storend
		3	...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen. Een enkele maal is dit storend
		4	...laat leerlingen elkaar in het eigen groepje helpen, zonder dat dit storend is

Bijlage G: Beschrijving ontwerp aan de leraar van groep 4

Beste leraar,

Naar aanleiding van het vooronderzoek is er een ontwerp opgesteld dat de komende weken uitgevoerd gaat worden. Er volgt nu verder informatie over de vormgeving van het ontwerp in de praktijk. Gedurende het ontwerp, worden de rekenlessen gestart met een rijke instap, of rijk vraagstuk. De rijke instap of het rijke vraagstuk, zorgt ervoor dat de leraar de leerlingen uitlokt om in gesprek te gaan. De rijke instap geeft de leraar de kans om verticale interactie toe te passen tijdens de rekenles. De leraar zal hierbij sturing moeten geven aan het gezamenlijke gesprek. Hierin zullen leerlingen de ruimte moeten krijgen om met eigen vondsten te komen, als deze geen perspectief bieden, zal de leraar moeten ingrijpen om opnieuw richting te geven aan het gesprek. De leraar kan hierbij onder andere: open vragen, hints, tips of kritische interventies, inzetten.

Om dit vorm te geven binnen de rekenlessen, worden de komende 6 weken lessen gegeven volgens een stappenplan. Dit stappenplan is het stappenplan 'Interactie in de rekenles'. Dit stappenplan wordt verder toegelicht. Het stappenplan bestaat uit een voorbereiding, introductie, verwerking en afsluiting. Het is van belang dat er voorafgaand aan de les naar het stappenplan wordt gekeken en de stappen worden doorlopen.

Het is de bedoeling dat de leraar bij de start van de les een rijk vraagstuk of rekenprobleem introduceert. Een rijk vraagstuk of rekenprobleem bevat de volgende eigenschappen:

- Het daagt leerlingen uit,
- is betekenisvol voor de leerlingen,
- lokt uit tot interactie,
- alle leerlingen kunnen er mee aan de slag,
- is op te lossen op verschillende niveaus.

Deze punten moeten worden meegenomen tijdens het voorbereiden van de rekenlessen.

Na het benoemen van het doel van de les, introduceert de leraar het vraagstuk of rekenprobleem. Vervolgens is het van belang:

- dat de leraar rekenkundig vragen stelt,
- zich geduldig en afwachtend opstelt,
- de leerlingen de tijd geeft om na te denken,
- de leerlingen stimuleert om met ideeën te komen,
- de leerlingen de ruimte geeft om met ideeën te komen.

Na het introduceren van het rekenprobleem kunnen de leerlingen met het probleem of vraagstuk aan de slag. Hierbij is van belang dat:

- leerlingen de ruimte krijgen om met elkaar in gesprek te gaan,
- de leraar de leerlingen blijft stimuleren om met nieuwe ideeën te komen,
- de leraar luistert en observeert en waar nodig tips en hints geeft.

Als de leerlingen met elkaar in gesprek zijn geweest over het vraagstuk of probleem, is het belangrijk om dit naderhand klassikaal te bespreken. Tijdens het klassikaal bespreken is het belangrijk dat:

- de leraar verschillende leerlingen de kans geeft om een strategie te verwoorden of uit te leggen,
- de leraar oplossingen op verschillende niveaus aan bod laat komen,
- de leraar zelf de strategieën meeschrijft op het bord en deze verwoordt,
- de leraar checkt vervolgens conclusies bij de leerlingen,
- de leerlingen maakt de leerlingen er attent op dat er meerdere juiste strategieën zijn om een vraagstuk of probleem op te lossen.

Op de volgende pagina is het stappenplan te vinden. U zou het stappenplan er tijdens de rekenlessen bij kunnen houden, zodat er geen stappen vergeten worden.

De lessen waarin het ontwerp wordt uitgevoerd, zullen plaatsvinden op dinsdagochtend van 9.00 tot 10.00 uur. Dit gebeurt in week: 11, 12, 13,14, 15 en 16.

In week 17 wordt ook nog een les gegeven volgens het stappenplan. Hierbij zal de eindmeting van het onderzoek worden gedaan door de onderzoeker.

Tijdens het uitvoeren van het ontwerp zullen er tijdens alle lessen observaties worden afgenomen. Ook wordt er na iedere les een enquête afgenomen onder de leerlingen. De onderzoeker neemt dit op zich.

Stappenplan interactie in de rekenles

Voorbereiding voorafgaand aan de rekenles

1. De leraar bepaalt het doel van de rekenles.
2. De leraar stelt een rijk rekenprobleem op aan de hand van het lesdoel.
Het rijke rekenprobleem moet voldoen aan de volgende criteria:
 - Het rekenprobleem bevat een betekenisvolle context voor de leerlingen uit groep 4.
 - Het rekenprobleem lokt uit om na te denken.
 - Het rekenprobleem lokt uit tot interactie.
 - Het rekenprobleem is door middel van verschillende strategieën en rekenvaardigheden op te lossen.
3. De leraar bedenkt welke rekenkundige vragen er gesteld kunnen worden bij het rekenprobleem.

Introduceren van het rekenprobleem

4. De leraar introduceert het rijke rekenprobleem.
5. De leraar stelt rekenkundige vragen bij het rekenprobleem.
6. De leraar stimuleert de leerlingen om met ideeën te komen.
7. De leraar geeft leerlingen de ruimte om met ideeën te komen.

Aan de slag met het rekenprobleem

8. De leraar geeft de leerlingen de ruimte om met elkaar in gesprek te gaan over het rekenprobleem.
9. De leraar blijft stimuleren om met (nieuwe) ideeën te komen of een (andere) strategie te bedenken om het rekenprobleem op te lossen.
10. De leraar geeft sturing aan het gesprek doormiddel van bijvoorbeeld: hints, tips, of kritische interventies.

Bespreken van het rekenprobleem

11. De leraar bespreekt het rekenprobleem klassikaal na.
12. De leraar geeft beurten aan leerlingen om strategieën klassikaal te verwoorden/uit te leggen.
13. De leraar laat verschillende oplossingen op verschillende niveaus aan bod komen.
14. De leraar verwoordt verschillende strategieën op de verschillende niveaus.
15. De leraar checkt conclusies bij de leerlingen.
16. De leraar laat zien dat er meerdere strategieën/rekenmethoden zijn om een rekenprobleem aan te pakken.

Bijlage H: Verklaring uitvoering onderzoek
Bijlage I: Verklaring gedragscode onderzoek