

Rekenen & Reflecteren in groep 7

Bachelor Thesis

**STILSTAAN
BIJ JE
HANDELEN
IS
VOORUITGANG**

Loesje

Anouk Beekman
Studentnummer: 931130001

St. Antonius te Mariënheem
Bachelorthesisbegeleider: P. Hendrikse
BOA: Cristel Koek, Esmy Overmars

Katholieke Pabo Zwolle
mei 2016

Voorwoord

De tijd vliegt voorbij! Zo zit ik alweer in het vierde jaar van de pabo en is het aan mij de beurt om een bachelor thesis te schrijven. Hét grote eindonderzoek van dit jaar. In de afgelopen vier jaar van de pabo was er iets wat mij steeds vaker opviel: het feit dat leerlingen niet tot nauwelijks reflecteren. Dit bracht mij tot het idee om dit probleem in mijn bachelor thesis verder te onderzoeken. Ik was vanaf het begin al enthousiast. Reflecteren bij rekenen is voor mij namelijk een heel interessant onderwerp, dat velen ook belangrijk vinden, maar waar nog weinig kennis en inzicht van is hoe dit aan te pakken in de praktijk. Een mooie klus voor mij dus!

Het was echter niet zo simpel om direct tot dit onderwerp te komen. Het heeft me wel wat tijd gekost om tot het inzicht te komen dat ik dit praktijkprobleem voor mijn thesis kon gebruiken. Toen ik uiteindelijk de hoofd- en deelvragen helder had kon ik echt beginnen met het theoretische kader. Met veel interesse heb ik de literatuur gelezen en kunnen verwerken in hoofdstuk twee. Uiteindelijk heb ik ook aan de hand van het onderzoek een mooi ontwerp kunnen opstellen wat ook daadwerkelijk iets heeft opgeleverd. Ik ben dan ook zeer tevreden over het eindresultaat.

Bij dit onderzoek ben ik begeleid door Petra Hendrikse. Ik wil haar bedanken voor de goede en prettige begeleiding. Ze heeft altijd met een kritische en open blik gekeken naar het werk gedurende het proces. Daarnaast heeft ze ook haar enthousiasme voor mijn onderzoek laten zien door te vragen of ze tijdens de uitvoerfase in de klas mocht kijken. Ook ben ik uitgenodigd voor een kenniskring rekenen om over mijn onderzoek en ontwerp te vertellen. Ik vond het een eer dat zij me hiervoor heeft gevraagd en daarnaast was het ook nog erg interessant.

Ook wil ik mijn duo en BOA'ers bedanken. Mijn duo stond heel erg positief naar mijn ontwerp en heeft een zeer grote bijdrage gehad bij het uitvoeren hiervan. Samen hebben we dan ook in de praktijk gezien wat het resultaat van mijn ontwerp kan zijn. Mijn BOA'ers wil ik bedanken voor de prettige begeleiding bij het onderzoek vanuit stage. Zij waren altijd oprecht geïnteresseerd in waar ik mee bezig was en ondersteunden mij ook waar nodig door de juiste begeleiding te bieden.

Tot slot wil ik mijn medestudent, Eline Geschiere, bedanken. Samen hebben we vele uren in een studieruimte gezeten waarin we beide druk bezig waren met onze bachelor thesis. Zij heeft me geholpen bij vragen, als critical friend, zorgde soms voor inspiratie en vulde de dagen met gezelligheid!

Door het doen van onderzoek omtrent het reflecteren bij rekenen heb ik hierover veel geleerd. Ik heb meer kennis, inzicht en vaardigheden gecreëerd. Dit kan ik heel mooi mee nemen naar de andere klassen die ik in de toekomst mag gaan lesgeven. Nu weet ik ook wat er komt kijken bij het proces van onderzoek doen en welke vaardigheden daarvoor belangrijk zijn. Iets wat ik heel mooi in de toekomst kan mee nemen. Door mijn enthousiasme over het onderwerp heb ik oprecht met veel plezier aan mijn bachelor thesis gewerkt. Naar mijn inziens zijn er mooie resultaten uit gekomen. Ik ben dan ook erg trots op hetgeen wat ik hier nu presenteer!

Anouk Beekman
Mei 2016

Inhoudsopgave

<u>Samenvatting</u>	<u>Blz. 4</u>
1. <u>Introductie</u>	<u>Blz. 5</u>
2. <u>Theoretisch kader</u>	<u>Blz. 8</u>
2.1. Inleiding literatuurstudie	Blz. 8
2.2. Literatuurstudie beantwoording deelvragen	Blz. 8
2.2.1. Kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren	Blz. 8
2.2.2. Leerling vaardigheden voor reflecteren	Blz. 10
2.2.3. Verwachtingen van leerlingen m.b.t. reflecteren	Blz. 12
2.2.4. Leerkrachtvaardigheden voor reflecteren	Blz. 13
2.3. Conclusie literatuurstudie	Blz. 16
3. <u>Vooronderzoek</u>	<u>Blz. 18</u>
3.1. Methode vooronderzoek	Blz. 18
3.2. Resultaten vooronderzoek	Blz. 20
3.3. Conclusie vooronderzoek	Blz. 24
4. <u>Onderzoek naar ontwerp</u>	<u>Blz. 26</u>
4.1. Methode onderzoek naar het ontwerp	Blz. 26
4.1.1. Ontwerp / Prototype	Blz. 26
4.1.2. Monitoren	Blz. 28
4.1.3. Meten	Blz. 28
4.2. Resultaten onderzoek naar het ontwerp	Blz. 29
4.2.1. Resultaten monitoring	Blz. 29
4.2.2. Resultaten meten	Blz. 30
4.3. Conclusie onderzoek naar het ontwerp	Blz. 32
4.3.1. In hoeverre werkt het ontwerp in de praktijk?	Blz. 32
4.3.2. Beantwoording hoofdvraag	Blz. 32
5. <u>Discussie</u>	<u>Blz. 34</u>
<u>Literatuurlijst</u>	<u>Blz. 36</u>
<u>Bijlagen</u>	<u>Blz. 38</u>
A. <i>Evaluatie</i>	Blz. 39
B. <i>Poster</i>	Blz. 41
C. <i>Verklaring uitvoering praktijk</i>	Blz. 42
D. <i>Verklaring gedragscode onderzoek</i>	Blz. 43
E. <i>Meetinstrumenten</i>	Blz. 44
E.1 Vooronderzoek leerling vaardigheden	Blz. 44
E.2 Vooronderzoek leerkrachtvaardigheden	Blz. 47
E.3 Vooronderzoek kansen reflecteren via Snappet 1	Blz. 50
E.4 Vooronderzoek kansen reflecteren via Snappet 2	Blz. 53
E.5 Analyse Vooronderzoek	Blz. 56
E.6 Eindmeting leerkrachtvaardigheden	Blz. 58

E.7 Eindmeting leerling vaardigheden en ervaringen	Blz. 61
stappenplan discussie	
E.8 Logboek	Blz. 64
E.9 Logboek vaardigheidsmeter ingevuld	Blz. 70
E.10 Analyse eindmeting	Blz. 73
<i>F. Afbeeldingen</i>	<i>Blz. 75</i>
<i>G. Beschrijving ontwerp</i>	<i>Blz. 86</i>
G.1 Totstandkoming ontwerp	Blz. 87
G.2 Ontwerp / prototype	Blz. 90
G.3 Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden	Blz. 93
G.4 Stappenplan discussie	Blz. 95

Samenvatting

Onderwerp: Reflecteren bij rekenen via Snappet – *Onderzoeksgroep:* Leerlingen en leerkrachten in groep 7 – *Ontwerp:* Kwaliteitskaart leerkrachten, Stappenplan Discussie, Vaardigheidsmeter – *Methode:* Vragenlijst leerlingen, observatie leerkracht, kijkpuntenlijst Snappet – *Conclusie:* Leerkrachten tevreden, leerlingen zijn gegroeid in verschillende vaardigheden van het reflecteren.

Op de St. Antonius in Mariënheem in groep zeven zag de leerkracht dat er nauwelijks door de leerlingen gereflecteerd werd. Zo werd er niks gedaan met geschreven feedback. Vanaf het schooljaar 2015 is er gestart met het werken met Snappet (tablets) bij rekenen. Leerlingen krijgen bij een opdracht direct terug of deze goed of fout is gemaakt. Leerkrachten zagen dat leerlingen al meer terugkeken naar gemaakte fouten en dit ook verbeterde. Er zat echter nog ruimte voor ontwikkeling. Het probleem is dat het voor zover onbekend is hoe het reflectievermogen bij de leerlingen vergroot kan worden. Hieruit vloeit de volgende hoofdvraag: *“Hoe kan de leerkracht het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet?”*

De onderstaande deelvragen zijn opgesteld om een antwoord op de hoofdvraag te vinden:

1. Wat zijn de kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren?
2. Welke vaardigheden hebben kinderen nodig om tot reflecteren te komen?
3. Wat mag je verwachten van leerlingen van groep 7 op het gebied van reflecteren?
4. Welke leerkrachtvaardigheden zijn er nodig om het reflecteren aan te leren?
5. In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?
6. In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?
7. Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?
8. In hoeverre werkt het ontwerp in de praktijk?

Volgens Tijssen et al. (2007) zijn er allerlei kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren. Het vergroot het leerproces en geeft inzicht in werk- en leergedrag. Stein et al. (2015) beschrijven het belang van een rekenkundig gesprek (klassendiscussie). Het verbaal maken leidt tot beter en nieuw begrip (Elbers, 2013). De leerling vaardigheden zijn onder andere het kritisch kunnen analyseren (Middelkamp, 2015) en het kunnen uitleggen van redeneringen (Kersaint, 2015). Volgens Tijssen et al. (2007) mag van groep zeven verwacht worden dat er op de evaluatie-, oriëntatie- en monitoringfase gereflecteerd kan worden. Van de leerkracht vergt dit meerdere vaardigheden, onder andere het uitleggen van het nut van reflectie en het voorbeeld geven door zelf een antwoord te beredeneren (Middelkamp, 2015). Uit het vooronderzoek blijkt dat vijf van de tien leerling vaardigheden nog niet werden toegepast (enquête). Van de leerkracht is een film gemaakt (observatie) waarin zeven van de veertien vaardigheden nog niet te zien waren. Uit een kijkpuntenlijst blijkt dat Snappet een aantal kansen biedt bij reflecteren. Vanuit deze conclusies is een ontwerp opgesteld met als doel het reflectievermogen van groep 7 bij het rekenen via Snappet te vergroten. Dit werd zes weken uitgevoerd en bestond uit een kwaliteitskaart voor de leerkrachten, een Stappenplan Discussie voor de leerlingen en een vaardigheidsmeter. Aan het eind van de les gingen de leerlingen hierdoor met elkaar in discussie/gesprek. Vanuit de eindmeting (observatie film leerkracht en vragenlijst leerlingen) kan geconcludeerd worden dat de leerkracht en leerling vaardigheden die nog aandacht behoeften nu beter beheerst worden. Het enthousiasme over het ontwerp verschilt tussen de leerlingen. Tot slot kan geconcludeerd worden dat de leerkracht het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 kan vergroten bij het rekenen via Snappet door het creëren van discussies.

1. Introductie

Beschrijving van het Praktijkprobleem – Relevantie

Op de Katholieke basisschool St. Antonius in Mariënheem is vanaf het schooljaar 2015 gestart met het werken met tablets voor rekenen ('De Wereld in Getallen') via de organisatie Snappet. Snappet is een digitaal onderwijsplatform dat elk kind uitdaagt om zich op zijn of haar eigen niveau te ontwikkelen (Snappet, 2015). Dit wil zeggen dat iedere leerling uit groep zeven een eigen tablet heeft, waarbij (na de reguliere lessen) op het eigen niveau gewerkt kan worden aan opgaves/doelen/lessen. De leerlingen krijgen tijdens het maken van de opdrachten terug of ze de opdracht goed of fout hebben gemaakt. Dit zet hen ertoe aan om bij fouten nogmaals en/of beter naar de opdracht te kijken en te reflecteren op wat anders moet of kan. De leerkrachten hebben een dashboard op de computer waarop zij de ontwikkeling van elk kind apart en de groep in zijn geheel kunnen volgen. De leerkracht kan ook waarnemen in hoeverre opdrachten fout, goed, dan wel verbeterd zijn door leerlingen. De leerkrachten zien, ook bij andere vakken, dat er nauwelijks vanuit de leerlingen zelf wordt gereflecteerd. Zo worden bijvoorbeeld bij de taalmethode bij schrijflessen feedbackopdrachten wel gemaakt. Echter, wanneer iets niet aanwezig is in een geschreven tekst, maar wel aanwezig hoort verbeteren ze dit niet. Tevens wordt de feedback van de leerkrachten nauwelijks bekeken. Dit was ook het geval met het rekenonderwijs toen nog met schriften werd gewerkt. Er werd nagekeken, fouten werden aangestreept en dat was het. Er werd nauwelijks gereflecteerd op de gemaakte fouten / opdrachten. Vandaar dat dit onderzoek zich ook wil richten op het reflecteren met betrekking tot het rekenonderwijs via Snappet. Door het gebruik van Snappet kijken de leerlingen al meer terug naar gemaakte fouten en verbeteren ze dit ook. Aangezien het direct zichtbaar is of een vraag goed of fout is gemaakt worden leerlingen hierdoor ook gestimuleerd om na te denken over hoe de som te verbeteren. Dit leidt weer tot een beter score die ook voor de leerlingen te zien is. De gewenste verbetering bij dit onderzoek is om het reflectievermogen bij de leerlingen van groep 7 te vergroten. En dan wel bij rekenen via Snappet. SLO (n.d.) geeft aan dat reflecteren een belangrijke vaardigheid is om te leren van opgedane ervaringen, maar dat het geen vaardigheid is die bij jongeren vanzelf ontstaat. Speerpunt hierbij is de begeleiding van de leerkracht: op de juiste momenten feedback geven op het gedrag van leerlingen, reflecterende vragen stellen etc. Leerkrachten geven aan reflecteren belangrijk te vinden, maar ook lastig om dit bij leerlingen te leren (SLO, n.d.). Ook Elbers (2003) beschrijft het belang van reflectie in relatie tot rekenen. Reflecteren leidt tot beter begrip van rekenen en draagt dus een positief effect bij aan de ontwikkeling van kinderen. Tevens is het bij reflecteren relevant dat kinderen hierdoor samenwerken en uiteindelijk elkaar helpen in hun ontwikkeling (peer feedback). Het is dus geen individueel proces.

Vraagstelling – Doel

Reflecteren wordt als volgt door Middelkamp (2015) gedefinieerd, gebaseerd op een definitie van Dewey (vertaald): "Reflectie omvat niet alleen een reeks/verzameling ideeën, maar een gevolg, een opeenvolgende volgorde, zodanig dat elk bepaald dat datgene dat volgt het logische/goede gevolg is, terwijl aan de andere kant elke uitkomst weer terug leunt op (verwijst naar) zijn voorganger." (p. 8). Het doel van reflecteren is het leren van een ervaring en deze kunnen begrijpen (Middelkamp, 2015). Belangrijk om hierbij in het achterhoofd te houden is het verschil tussen evalueren en reflecteren. Dit wordt nog wel eens door elkaar gehaald. Evalueren is volgens Kinkhorst (2010) een onderdeel van reflectie. Kinkhorst (2010) definieert evalueren als volgt: "Je evalueert de resultaten en (onbedoelde) gevolgen van je acties. Op basis daarvan stel je je acties al dan niet bij. Je betreft in je evaluatie niet je onderliggende oordeelsvorming." (p. 19). Kinkhorst (2010) noemt evalueren ook wel 'single loop leren'. Kinkhorst (2010) definieert reflecteren als volgt: "Het betrekken van de (meest impliciete) onderliggende oordeelsvorming in je onderzoek/leerproces. Als je niet over

acties beschikt om de gewenste resultaten te bereiken ga je na welke aannames de keuze van acties kunnen beperken respectievelijk vergroten. Daarmee breng je de intuïtieve oordeelsvorming, die aan de basis ligt van het overgrote deel van je gedrag, onder controle van het bewuste redeneervermogen, waardoor sturing mogelijk wordt.” (p. 19). Kinkhorst (2010) noemt reflecteren ook wel ‘double loop leren’. Het verschil tussen evalueren en reflecteren zit hem dus in het feit dat bij reflecteren de link wordt gemaakt naar de binnenwereld: de eigen oordeelsvorming. Luken (2015) geeft nog weer een andere definitie van reflecteren: “Een bewuste, doelgerichte activiteit, die ingezet kan worden voor verandering van gedrag of attitude, dus voor leren en ontwikkeling. Reflectie is een activiteit waarbij je naar aanleiding van een gebeurtenis of situatie in dialoog treedt met jezelf en daarbij doelgericht, en gerelateerd aan een vroeg of laat te ondernemen actie, terugblijkt op eerdere ervaring.” (p. 1). Tot slot geven Tijssen, Bod en Mooy (2007) aan dat reflecteren gebeurt op inhoud, aanpak en beleving en dat dit gebeurt in interactie met anderen. Het delen van meningen, hierover discussiëren en het ontvangen van feedback, kritiek en complimenten om hier vervolgens over na te denken. Dit samen genomen met de definitie van Luken geeft de volgende definitie van reflecteren die als uitgangspunt voor dit onderzoek gehanteerd wordt:

“Een bewuste, doelgerichte activiteit, die ingezet kan worden voor verandering van gedrag of attitude op het gebied van inhoud, aanpak en beleving, dus voor leren en ontwikkeling. Reflectie is een activiteit waarbij je naar aanleiding van een gebeurtenis of situatie in dialoog treedt met jezelf en in interactie met anderen en daarbij doelgericht en gerelateerd aan een vroeg of laat te ondernemen actie terugblijkt op eerdere ervaring.”

Een onderdeel wat zou kunnen voortvloeien uit het leren reflecteren is het zelfsturend leren van leerlingen. Schalkers (2014) geeft aan dat zelfsturende leerlingen metacognitief, motivationeel en gedragsmatig betrokken zijn bij hun leerproces. Hierin worden kenmerken benoemd die voortkomen vanuit het reflecteren: metacognitie, gemotiveerd zijn voor een taak en hier gedragsmatig ook bewust van zijn. Middelkamp (2015) beschrijft ook een aantal voorwaarden voor het reflecteren die hiermee overeen komen: jezelf in staat achten een taak te voltooien, waarde hechten aan een taak, intrinsiek gemotiveerd zijn en er moet een veilig klimaat heersen waarin fouten gemaakt mogen worden. Nu helder is wat reflecteren inhoudt, kan de link worden gemaakt naar het rekenen. Volgens Fijma (1999) is reken-wiskunde altijd een op zekerheid gerichte probleemoplossende activiteit. Het vergt het één en ander om problemen op te lossen, namelijk reflectievaardigheden. Fijma (1999) geeft ook aan dat reflecteren bij rekenen dus onlosmakelijk is verbonden. Dit onderzoek richt zich op het hele gebied van rekenen. Alleen wel via de manier van snappet: het werken met tablets. Aan Snappet zit bij de Antonius de methode De Wereld In Getallen verbonden.

Uit de literatuur blijkt dat de relevantie van dit onderzoek verder rijkt dan alleen het praktijkprobleem. Schalkers (n.d.) geeft aan dat de mens leeft in een maatschappij die voortdurend verandert en dat dit vraagt om mensen die zich snel aan kunnen passen aan veranderende omstandigheden. Dit vergt tevens de vaardigheid om snel kennis en vaardigheden te verwerven die nodig zijn om te kunnen functioneren. Dit zelfsturend leren is echter alleen mogelijk wanneer men onder andere ook in staat is om te reflecteren op het eigen leren en handelen. Tevens heeft reflectie een direct positief effect op het leerproces en de cognitieve presentaties van leerlingen: het metacognitief bewustzijn neemt toe. Deze vaardigheid zullen leerlingen de rest van hun leven nog geregeld moeten toepassen (Schalkers, n.d.). Volgens Stein, Engle, Smith, en Hughes (2015) zijn er voor één rekendilemma of opgave vaak meerdere oplossingsstrategieën. Het is de taak van de leerkracht om de leerlingen de opgaven te laten begrijpen, maar ook om de leerlingen bewust te maken van de canonische opvatting van de aard van het wiskunde/rekenen. Stein et al. (2015) geven aan dat klassendiscussies hier goed aan bij kunnen dragen. Op deze manier worden reken ideeën open gegooid, komen meerdere oplossingen naar boven en tevens wordt er ook gereflecteerd op eigen en elkaars oplossingen wat weer zorgt voor een betere grip op het rekenen/wiskunde. Zo

wordt wel weer duidelijk wat het belang is van reflecteren, dan wel alleen of in interactie met anderen. Elbers (2003) geeft ook aan dat collectieve reflectie zorgt voor twee aspecten: leerlingen uitdagen om na te denken over waarom ze bepaalde strategieën met rekenen gebruiken. Daarnaast leren ze door het reflecteren ook om te praten over hun redenering. Volgens Elbers (2003) blijkt uit studies dat het collectief reflecteren zorgt voor metacognitief bewustzijn.

Het doel van dit onderzoek is inzicht krijgen in wat de stand van zaken op het gebied van reflecteren bij rekenen op dit moment is en het reflecteren bij kinderen te vergroten. Om dit te bereiken moet eerst zichtbaar worden welke vaardigheden leerkrachten en leerlingen hiervoor nodig hebben en welke hiervan al aanwezig zijn. Hieruit voort vloeien de volgende hoofd- en deelvragen.

Hoofdvraag: Hoe kan de leerkracht het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet?

Deelvragen

Inzicht in fenomeen/ontwikkelingsprocessen

1. Wat zijn de kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren?
2. Welke vaardigheden hebben kinderen nodig om tot reflecteren te komen?
3. Wat mag je verwachten van leerlingen van groep 7 op het gebied van reflecteren?

Inzicht in passend aanbod/didactiek

4. Welke leerkrachtvaardigheden zijn er nodig om het reflecteren aan te leren?

Kennis over de competenties van leerlingen in de context

5. In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?

Kennis over de competenties van een leraar/leraren

6. In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?

Kennis over de hantering van een methodiek (digitaal in dit geval) in de context

7. Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?

Inzicht in ontwerp

8. In hoeverre werkt het ontwerp in de praktijk?

Wat betreft de structuur ziet deze thesis er als volgt uit. Eerst zal in het theoretisch kader de deelvragen vanuit literatuur beantwoord worden. Dit theoretisch kader zal met een conclusie worden afgesloten. In hoofdstuk drie zal het vooronderzoek worden beschreven. Het gaat hier om deelvragen die vanuit de praktijk worden beantwoord. Zo wordt er gekeken wat de huidige situatie is van de St. Antonius in groep zeven bij rekenen en reflecteren. Hier wordt de methode van onderzoek beschreven, gevolgd door de resultaten en dit zal afgesloten worden met een conclusie. In hoofdstuk vier wordt het onderzoek naar het ontwerp beschreven. Hierin komen de methode, resultaten en conclusie naar het ontwerp naar voren. Ook wordt er bij de conclusie een antwoord gegeven op de hoofdvraag. Aansluitend hierop volgt de discussie in hoofdstuk 5. Hierin worden onder andere beperkingen, vervolgvragen en suggesties voor vervolgonderzoek beschreven. Daaropvolgend komt de literatuurlijst en tot slot alle bijlages behorend bij deze thesis.

2. Theoretisch kader

2.1. Inleiding literatuurstudie

In dit hoofdstuk zullen de deelvragen beantwoord worden aan de hand van literatuur.

- Wat zijn de kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren?
- Welke vaardigheden hebben kinderen nodig om tot reflecteren te komen?
- Wat mag je verwachten van leerlingen van groep 7 op het gebied van reflecteren?
- Welke leerkrachtvaardigheden zijn er nodig om het reflecteren aan te leren?

2.2. Literatuurstudie beantwoording deelvragen

Inzicht in fenomeen/ontwikkelingsprocessen

2.2.1. Wat zijn de kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren?

Volgens Tijssen, Bod, & Mooy (2007) is reflecteren een strategie die structureel ingezet kan worden om leerlingen bij hun eigen leerproces te betrekken en hen deels hiervoor verantwoordelijk te maken. Op deze manier kunnen kinderen zich volgens Tijssen et al. (2007) maximaal ontwikkelen. Als reflecteren structureel ingezet zou worden bij rekenen zou dit het leerproces vergroten. Naast dat reflecteren het leerproces zou vergroten is reflecteren ook een persoonlijk gesprek. “Het gaat over je eigen werk en je eigen mening daarover.”, aldus Tijssen et al. (2007). Leerlingen moeten leren om deze mening ook met anderen te delen en hierover te discussiëren. Hierdoor krijgt het reflecteren meer diepgang en geeft het inzicht in de manier waarop leerlingen leren. Als leerlingen onder woorden kunnen brengen wat hun eigen invloed op het werken is krijgen ze inzicht op effectief werk- en leergedrag. Dit is een vaardigheid waar leerlingen persoonlijk, maar ook zeker op het gebied van rekenen wat aan hebben.

Tijssen et al. (2007) geven aan dat het goed is om op meerdere momenten stil te staan bij het werk: voor, tijdens en na de taak. De inhoud van dit reflectiemoment bestaat uit drie onderdelen: de inhoud, aanpak en beleving. Hier ligt een grote kans op het gebied van rekenen. Tijssen et al. (2007) laten ook een model hiervan zien. Zie figuur 1.

Volgens Schalkers (2014) heeft zelfsturend leren een positief effect op zowel de prestaties als de motivatie. Als leerlingen goed kunnen reflecteren zijn ze ook in staat om zichzelf te kunnen sturen in het leerproces, dit staat dus zeker met elkaar in verband. Een mooie kans bij het reflecteren zal dus zijn dat de prestaties beter worden en leerlingen tevens gemotiveerder zijn.

Stein et al. (2015) beschrijven het belang van het reflectieve rekenkundige gesprek. De rol van de leerkracht tijdens deze hele klassendiscussie is het ontwikkelen en het bouwen op de persoonlijke en collectieve zingeving van de leerlingen. Het gaat juist niet om het opleggen van wat correct is of het aanbieden van procedures voor het oplossen van voorspelbare taken. Deze discussies zijn er om leerlingen te ondersteunen in het leren van rekenen door hen te helpen met het rekengesprek. Op deze manier laten leerlingen aan elkaar hun manier van denken zien zodat deze ook begeleid kunnen worden in de rekenkundige richting. Stein (2007) voegt hieraan toe dat deelnemen aan een wiskundig gesprek door middel van een discussie net zo goed een onderdeel van het leren van wiskunde is als het conceptuele begrip van wiskunde. Als leerlingen leren om vermoedens, vragen en het eens of oneens van problemen te maken en te testen, leren ze de essentie van wiskunde (Stein, 2007).



Figuur 1. Model voor reflecteren. Verkregen via “Kinderen zelf leren reflecteren,” door K. Tijssen, E. Bod, en S. Mooy, 2007, JSW, 92, p.19. Copyright 2007 door Malmberg.

Hierbij moeten leerlingen juist aangemoedigd worden om hun eigen en elkaars rekenkundige ideeën te construeren en te evalueren (Stein et al, 2015).

Volgens Stein et al. (2015) verloopt zo'n vooruitstrevende les die een dergelijke klassendiscussie bevat vaak in drie fases.

- Startfase
- Ontdekkingsfase
- Discussie en samenvattingsfase

In de startfase wordt er een rekenkundig probleem geïntroduceerd dat op verscheidene manieren opgelost kan worden. In deze fase helpt de leerkracht de leerlingen op weg door het probleem goed te introduceren en hen eventueel hulpmiddelen aan te bieden. Vervolgens komt de ontdekkingsfase. In deze fase gaan kinderen aan de slag om het rekenkundige probleem op te lossen en hierover in tweetallen of kleine groepen te discussiëren. In deze fase worden de leerlingen er ook op voorbereid om de oplossing van het probleem aan de rest van de klas te kunnen uitleggen. De les eindigt met de discussie en samenvattingsfase. In deze fase worden de verschillende oplossingen van de groepjes besproken en bediscussieerd. Stein et al. (2015) geven aan dat klassendiscussies echt bij kunnen dragen aan het reflecteren van het rekenkundige werk van leerlingen. Hierbij wordt echter ook wat van de leerkracht verwacht. In deelvraag 2.2.4 wordt een model als hulpmiddel aangeboden bij het begeleiden en construeren van klassengesprekken.

Elbers (2003) beschrijft ook het idee van klassendiscussie als reflectie. Alleen verandert hierbij wel de vorm van de les zoals we deze kennen in het reguliere onderwijs. De leerlingen krijgen hierbij namelijk input van een actualiteit, foto, onderwerp. Deze zijn vaak heel open. Leerlingen moeten hierbij specifieke vragen stellen en deze veranderen in een rekenkundig probleem. Vervolgens gaan de leerlingen hiermee aan de slag en formuleren ze antwoorden. Dit kan in groepjes of soms individueel, afgewisseld met klassendiscussies zodat de hele klas erover kan meediscussiëren. Doordat leerlingen hun oplossingen in een klassendiscussie verbaal moeten maken en moeten opschrijven leidt dit tot beter begrip. Naar aanleiding van verschillende observaties kan Elbers (2003) stellen dat dit zeker wat oplevert. Leerlingen worden zich bewust van hun verantwoordelijkheid en spreken hier anderen van hun groepje eventueel ook op aan. De nadruk komt te liggen op het feit dat ze moeten samenwerken en niet op de competitie of wie de autoriteit heeft. Ook is gebleken dat leerlingen nieuwe woorden en uitdrukkingen gaan gebruiken, passend bij hun onderzoekje. De discussie krijgt daarnaast vaak een vorm waarin de leerlingen hun ideeën weergeven, herhalen, ontdekken en evalueren. Sommige ideeën worden hierbij ook door anderen uitgebreid.

Kinkhorst (2010) geeft aan dat voor reflectie een didactisch ontwerp gewenst is. Dit ontwerp zal moeten aansluiten bij de motivaties en cognitieve vermogens van leerlingen. Op deze manier zal reflectie voor leerlingen motiverend zijn en zullen zij het nut hiervan ook inzien. Dit ontwerp bestaat uit zeven ontwerperegels:

1. Definieer reflectie in objecten en doelen
De leerkracht moet aangeven bij leerlingen wat het belang is van reflecteren: eigen en collectieve vak kennis en zelfreflectie ontwikkelen.
2. Organiseer dialoog als katalysator van reflectie
In een dialoog reflecteren levert meer op. Het geeft leerlingen meer feedback en toegang tot nieuwe perspectieven en blinde vlekken kunnen door andere leerlingen ook worden herkend.
3. Operationaliseer reflectie in activiteiten en resultaten
Zie bijlage F.1 voor een overzichtelijke weergave hiervan.
4. Verbind reflectie aan betekenisvolle ervaringen en motivaties van leerlingen
5. Oefen in deelvaardigheden en biedt daarvoor relevante kennis aan

6. Verschaf expliciete beoordelingscriteria die aansluiten bij het startniveau
Voor een beoordelingscriteriamodel zie bijlage F.3. Dit is slechts een voorstel van criteria die gebruikt zouden kunnen worden.
7. Wees als opleider een rolmodel wat betreft reflectie.
Belangrijk is het om als leerkracht het belang van reflecteren over te kunnen brengen en zelf hardop te kunnen reflecteren.

Volgens Middelkamp (2015) zijn er op het gebied van reflecteren ook nog kansen te behalen wat betreft feedbackgesprekken. Hierbij gaat het om de vragen: ‘Wat ben ik aan het doen?’, ‘Hoe doe ik dat?’ en ‘Wat ga ik vervolgens doen?’. Het feedbackgesprek bestaat op deze manier uit feed up, feedback en feed forward. Hierbij kan feedback gegeven worden op vier niveaus. Op de taak, het proces, de leerling zelf en de zelfregulatie van de leerling. Hattie en Timperley (2007) beschrijven dit ook. In bijlage F.7 is een feedbackmodel ingevoegd om het leren te verbeteren. Deze feedback gebeurt op de vier niveaus.

Kersaint (2015) geeft aan dat het praten over rekenkundige concepten studenten in staat stelt om te reflecteren op hun eigen begrip en het begrijpen en bekritisieren van andermans ideeën. Als dit reflecteren gebeurt in een samenwerkende en een ondersteunende leeromgeving kan dit een hogere orde denken bij leerlingen bereiken. Op deze manier kunnen leerlingen hypothesen maken, hun voorkennis linken aan hun begrip en begrijpen ze waarom rekenen belangrijk en van belang is. Ook kunnen ze hun aanpak van het rekenen op zo’n manier aanpakken of veranderen waardoor ze zelf eigenaar worden over het rekenen.

2.2.2. Welke vaardigheden hebben kinderen nodig om tot reflecteren te komen?

Reflecteren is geen vaardigheid die van de één op de andere dag aangeleerd zal zijn. Het is een proces die ontwikkeld moet worden. Tijssen et al. (2007) geven al aan dat het een metacognitieve vaardigheid is. Volgens Schalkers (2014) moeten leerlingen voor het reflecteren over zelfsturend lerende competenties beschikken. Dit zijn de volgende vier competenties:

1. Regie nemen voor het eigen leerproces.
2. Leerstrategieën toepassen: Het stellen van een doel, deelstappen hierin kiezen, planning maken en de uitvoering monitoren.
3. Reflectie op de aanpak en de behaalde resultaten.
4. Samenwerken om te leren van anderen en om elkaar te helpen bij het leerproces.

Volgens Kinkhorst (2010) zijn de volgende cognitieve vermogens belangrijk voor reflectie:

- Planning en programmering van het eigen gedrag: cognitieve controle;
- Probleemoplossend gedrag;
- Zelf geïnitieerd zoeken;
- Impulsremming, filtering;
- Cognitieve flexibiliteit: het wisselen van concept;
- Zelfevaluatie in relatie tot gestelde doelen en sociale normen;
- Evaluatie van intenties en beleving van anderen;
- Kiezen op grond van sociale, emotionele en rationele criteria.

In bijlage F.2 staat een overzichtelijk model van Kinkhorst (2010) over deelvaardigheden die van belang zijn voor het reflecteren. Wel is het belangrijk dat deelvaardigheden middels instructie worden aangeboden en geoefend. Ook hier wordt weer benadrukt dat deze vaardigheden samen met anderen (dus in dialoog) worden toegepast. Kort beschreven bestaan deze uit de volgende vaardigheden:

1. Feiten en beleving onderscheiden

2. Eigen aandeel in een situatie herkennen
3. Hoofd- en bijzaken onderscheiden
4. Feedback opmerken, vragen en hanteren
5. Evalueren
6. Afstand nemen: vanuit nieuwe perspectieven naar een situatie kijken
7. Verklaren
8. Emoties herkennen en begrijpen
9. Herkennen en toetsen van impliciete aannames
10. Generaliseren van gedrag en aannames naar een gedragspatroon

De literatuur is niet eenduidig over de vaardigheden die leerlingen nodig hebben voor het reflectieproces. Zo heeft Middelkamp (2015) het over metacognitieve vaardigheden die nodig zijn voor het reflecteren. Hiermee kunnen leerlingen namelijk hun eigen ontwikkeling ter hand nemen en het gehele leerproces overzien. Het betreft hier de volgende vaardigheden:

- Zelfbewust zijn
- Kunnen beschrijven
- Kritisch kunnen analyseren
- Kunnen synthetiseren
- Kunnen evalueren

Een vaardigheid die er ook bij hoort volgens Middelkamp (2015) is dat leerlingen zichzelf vragen kunnen stellen: wat-, hoe-, en waaromvragen. De waaromvragen zorgen ervoor dat leerlingen eerdere handelingen kunnen begrijpen en het geeft hen inzicht in mogelijke oorzaken van een slechte presentatie. De hoe-vragen zorgen er juist voor dat leerlingen plannen maken om eventuele prestaties in de toekomst te verbeteren. Prompts zijn volgens Middelkamp (2015) hulpvragen die leerlingen kunnen helpen om het leerproces te stimuleren.

Kersaint (2015) heeft in een overzichtelijk tabel weergegeven welke acties de leerling en de leerkracht verrichten. Deze staan tevens in bijlage F.5. Het gaat om de volgende acties voor de leerlingen:

- Presenteren en uitleggen van hun ideeën, redeneringen. Dit kan alleen, in tweetallen dan wel in groepen of in een klassendiscussie.
- Goed en kritisch luisteren naar de redeneringen van medeleerlingen. Op deze manier kunnen ze door middel van voorbeelden een argument ondersteunen of verdedigen.
- Kijken of ze de aanpak van medeleerlingen begrijpen door verhelderende vragen te stellen, andermans strategieën uit te proberen en andermans aanpak te beschrijven.
- Inzien waarin en op welke manier de verschillende aanpakken van het oplossen van een probleem hetzelfde zijn of juist verschillen.

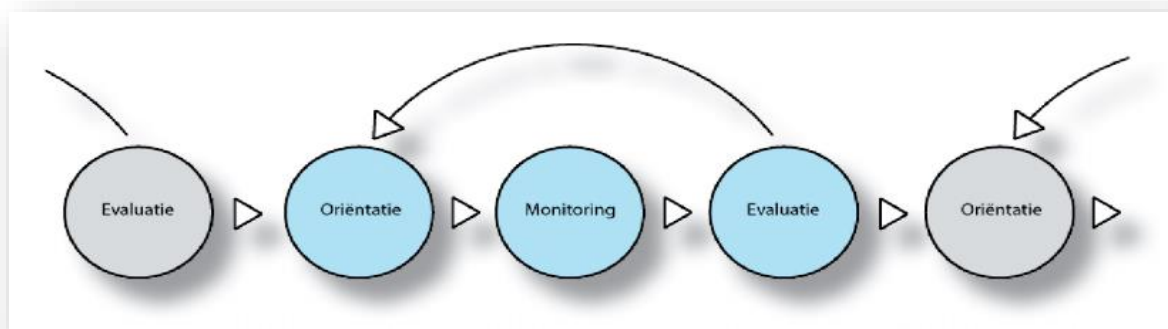
Naast de eerder genoemde vaardigheden beschrijft Fuson (n.d.) vaardigheden die leerlingen moeten bezitten. Deze staan ook weergegeven in bijlage F.8. Deze vaardigheden zijn ingedeeld in: belang van rekenen inzien, rekenmodellen, rekenstructuren en rekenverklaringen. In bijlage F.10 is het 'ALACT cycle of reflection' te zien van Korthagen, Kessels, Koster, Lagerwerf, en Wubbels (2001). Hierin staat de cyclus die leerlingen tijdens het reflecteren ondergaan. De stappen één en vijf hebben te maken met de omgeving (delta-one level) en de stappen twee, drie en vier hebben te maken met de reflecterende fasen (delta-two level). Het begint bij één: Action. De leerlingen hebben een bepaalde ervaring of een bepaald doel. Nadat deze 'actie' heeft plaatsgevonden kan er bij stap twee worden teruggekeken naar de actie. Bij stap drie kan het zijn dat een leerling zich bewust wordt van een bepaald essentieel element wat van belang is bij het slagen van het doel of verbeteren van de ervaring. Hierdoor kan de leerling bij stap vier een alternatieve methode of actie bedenken en bij stap vijf wordt deze in de praktijk getoetst.

2.2.3. Wat mag je verwachten van leerlingen van groep 7 op het gebied van reflecteren?

Tijssen et al. (2007) hebben een soort leerlijn – opbouw – beschreven aan de hand van het model van Bakermans. Dit model onderscheidt drie fasen in het reflecteren: voor, tijdens en na het werk. De fase voorafgaand aan het werk wordt ook wel de oriënterende fase genoemd. De fase na het werk wordt de evaluatiefase genoemd. De fase tijdens het werk wordt de monitoringfase genoemd. Deze fase is met name van belang als het gaat om een project of leerproces van een langere periode. Hierbij wordt telkens gekeken of leerlingen op de goede weg zijn en of het plan dan al niet aangepast moet worden.

Volgens Tijssen et al. (2007) wordt vanaf groep drie een begin gemaakt met een deelaspect van reflecteren, namelijk evalueren. Het gaat dan om het evalueren van het eigen werk. In groep drie en vier wordt er op het werk geëvalueerd door na de taak terug te kijken op hoe het werk gedaan is. De leerlingen beschrijven wat ze gedaan hebben en wat ze er van vinden. Vanaf groep vijf wordt het reflecteren uitgebreid met de oriënterende fase. Deze reflectiefases zijn allen gekoppeld aan korte lesactiviteiten. Vanaf groep zeven zijn leerlingen in staat om ook te reflecteren tijdens de monitoringfase. Dit heeft er mee te maken dat leerlingen vanaf deze groep een langere periode of grotere leertaak kunnen overzien.

In schema ziet deze leerlijn er dan als volgt uit, zie figuur 2. In tabel 1 is hiervan een overzichtelijke weergave gemaakt.



Figuur 2. Model van Bakermans. Verkregen via “Kinderen zelf leren reflecteren,” door K. Tijssen, E. Bod, en S. Mooy, 2007, *JSW*, 92, p.19. Copyright 2007 door Malmberg.

	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Leerlijn	Reflecteren op de evaluatiefase.	Reflecteren op de evaluatie- en de oriëntatiefase.	Reflecteren op de evaluatie-, oriëntatie- en monitoringfase.
Voorbeeld vragen	- Wat gedaan? - Wat vind ik er van?	- Voorbereiding op het werk dat gemaakt gaat worden - Wat gedaan? - Wat vind ik er van?	- Voorbereiding op het werk dat gemaakt gaat worden - Wat gedaan? - Wat vind ik er van? - Ben ik goed op weg? - Moet het plan aangepast worden?

Tabel 1: Leerlijn reflecteren

Inzicht in passend aanbod/didactiek

2.2.4. Welke leerkrachtvaardigheden zijn er nodig om het reflecteren aan te leren?

Schalkers (2014) geeft aan dat zelfsturend leren ook door jongere kinderen aangeleerd kan worden. De leeromgeving, en dus ook de leraar, speelt hierin een hele belangrijke rol. Aangezien voor zelfsturend leren belangrijke denkprocessen nodig zijn die ook van belang zijn voor het reflecteren is de informatie die Schalkers geeft betekenisvol in deze context. Volgens Schalkers (2014) bestaat een leeromgeving met een hoge mate van zelfsturend leren uit open opdrachten, keuzemogelijkheden voor leerlingen, leerlingen die het eigen werk en andermans werk evalueren en leraren die een coachende rol aannemen.

Tijssen et al. (2007) geven een voorbeeld van een hulpmiddel dat de leerkracht in kan zetten om leerlingen te laten reflecteren. Het betreft hier de ReflectieMeester. Dit is een instrument bestaande uit drie onderdelen: vragenkaarten, opdrachtkaarten en een opbergstelsel. De leerkracht kan ook deelnemen aan de reflectiegesprekken, belangrijke aandachtspunten hierbij zijn:

- Input geven door te laten zien hoe je nadenkt
- Gelijkwaardige partners; mening van een leerkracht is in reflectiegesprek niet doorslaggevend.
- Ruimte bieden voor discussie
- Vanuit open vragen met het kind in gesprek komen

Bij deelvraag 2.2.1. wordt een les besproken van klassendiscussies bestaande uit vaak drie fases. Stein et al. (2015) beschrijven hierbij ook de rol van de leerkracht tijdens de ontdekkingsfase. De nadruk ligt op het belang van het aanmoedigen van productieve interacties tussen leerlingen en het belang van oprecht luisteren naar de redeneringen van leerlingen. Veelal lag de focus op het feit dat het belangrijk is dat iedere leerling aan bod kwam en dat leerlingen hun gedachten kunnen uitleggen. Er wordt weinig aandacht besteed aan hoe leerkrachten deze klassendiscussies actief kunnen begeleiden. Er zijn zelfs leerkrachten die denken dat ze deze inhoudelijke discussie juist moeten vermijden. Stein et al. (2015) geven aan dat de leerkracht juist zijn of haar tijd tijdens de ontdekkingsfase moet gebruiken om te zien wat leerlingen begrijpen van het redeneren. Wat leerkrachten tijdens deze fase ook kunnen doen is het selecteren van (individueel) leerlingenwerk voor de klassendiscussie. Tevens is het van belang dat de leerkracht tijdens deze fase ziet welke leerlingen foute redeneringen maken en of deze tijdens de klassendiscussie door anderen geholpen worden en dit eventueel letterlijk vragen aan de leerlingen. Tijdens de discussie en samenvattingsfase is het volgens Stein et al. (2015) goed om connecties te maken tussen verschillende oplossingen of deze te verbinden aan belangrijke rekenkundige ideeën. Ten slotte is het tijdens deze laatste fase belangrijk om aandacht te besteden aan welke strategie het meest handig, efficiënt, nauwkeurig is en in verschillende omstandigheden goed werkt.

Om het begeleiden van de klassendiscussies te vergemakkelijken hebben Stein et al. (2015) een model ontworpen van vijf oefeningen, zie figuur 3. Hiermee zijn, met name ook beginnende discussie begeleiders, beter voorbereid:

- 1) Anticipating: vooruitkijken op hoe leerlingen reageren op rekenkundige vraagstukken.
- 2) Monitoring: Het volgen van de reacties van leerlingen gedurende de ontdekkingsfase.
- 3) Selecting: Het selecteren van individuele leerlingen om hun verklaring/redenering uit te leggen tijdens de discussie en samenvattingsfase.
- 4) Sequencing: Doelbewust de volgorde bepalen van de redeneringen van leerlingen.

- 5) Connecting: De klas helpen met het maken van rekenkundige connecties tussen de verschillende redeneringen en antwoorden van leerlingen.

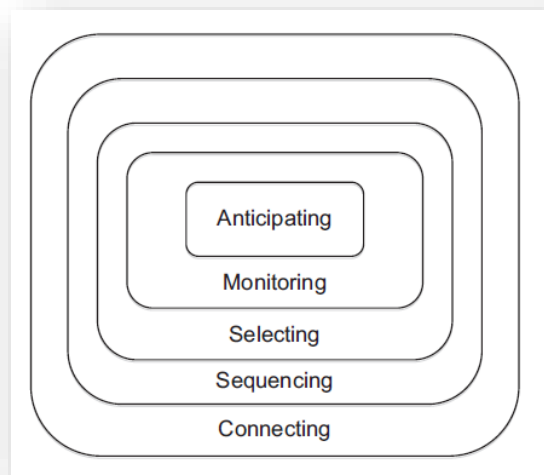
Middelkamp (2015) geeft bij deelvraag 2.2.2. verschillende leerling vaardigheden aan die voorkomen bij het reflectieproces. Hierbij is het van belang dat deze vaardigheden door de leerkracht gestimuleerd worden. Dit kan de leerkracht doen door het nut van reflectie uit te leggen. Daarnaast is het van belang dat de leerkracht zorgt dat er een veilig klimaat heerst in de klas waar fouten gemaakt mogen worden. Ook het onderwerp waarop gereflekted wordt moet interessant genoeg zijn voor de leerlingen. Tot slot kan reflectie gestimuleerd worden door interactie en door zelf actief deel te nemen aan feedbackgesprekken.

Schalkers (n.d.) geeft aan dat een belangrijke leerkrachtvaardigheid bij het reflecteren het stellen van reflectievragen is. Hierdoor krijgen leerlingen ook het gevoel van verantwoordelijkheid. Bij een reflectiegesprek komen de volgende communicatievaardigheden aan bod die de leerkracht goed moet beheersen: actief luisteren, parafraseren, open vragen versus gesloten vragen stellen en duidelijke instructies/aanwijzingen voor het vervolg geven. Het is echter niet makkelijk om als leerkracht goede reflectievragen te stellen. Schalkers (n.d.) biedt twee modellen: GROW-model en de STARR-methode. Zie bijlage F.4 voor de modellen. Het GROW-model heeft als doel om met leerlingen nieuwe doelen te stellen. De STARR-methode heeft als doel om te reflecteren op een concrete situatie. Met name ook voor sociaal-emotionele situaties. Een ander hulpmiddel wat de leerkracht kan helpen zijn reflectiekaarten ontwikkeld door OnderwijsAdvies. Ook Reflectiemeester heeft kaarten ontwikkeld om dit te bevorderen. Ten slotte kan de leerkracht het reflectiespel van Bosma inzetten en de reflectiewaai van Topondernemers.

Kersaint (2015) heeft in een overzichtelijk tabel weergegeven welke acties de leerkracht verricht. Deze staan tevens in bijlage F.5. Het gaat om de volgende acties:

- Leerlingen laten deelnemen aan doelgericht delen van rekenkundige ideeën, redenering en benaderingen door verschillende verklaringen te gebruiken.
- Het selecteren en bepalen van de volgorde van de benaderingen van leerlingen en uitleg van strategieën voor de klassendiscussie.
- Het bevorderen van discussie onder studenten door hen eigenaar van het eigen rekenwerk te maken. Zo kunnen ze hun ideeën of verklaringen uitleggen en verdedigen.
- Zorgen voor de vooruitgang van het rekenen door duidelijke links te maken tussen de verschillende benaderingen en uitleggen van de leerlingen.

Het is volgens Kersaint (2015) de taak van de leerkracht om voor de leerlingen een comfortabele ‘discussie omgeving’ te creëren. Met name als leerlingen dit niet gewend zijn is het van belang dat de leerkracht deze overgang in interactie goed coördineert. Dit kan van tweetallen, naar kleine groepjes naar klassendiscussies. Tijdens de discussies is het aan de leerkracht de taak om dit te observeren, er naar te luisteren, te controleren en hen hierin aan te moedigen. De leerkracht kan ook



Figuur 3. Schematisch diagram van de vijf oefeningen waarvan iedere oefening afhangt van de vorige oefening. Verkregen via “Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell,” door M. K. Stein, R. A. Engle, M. S. Smith, en E.K. Hughes, 2015, *Mathematical Thinking and Learning*, 18, p.322. Copyright 2015 door Routledge.

vragen stellen aan de leerlingen om de juiste beslissing en focus te maken. Deze staan weergegeven in bijlage F.6.

Fuson (n.d.) beschrijft twee manieren waarop de leerkracht deze discussie kan aanpakken. De leerkracht biedt hierbij tegelijkertijd verschillende rekenkundige problemen aan. Bij de eerste manier haalt de leerkracht zoveel mogelijk leerlingen naar voren die hun probleem op het bord oplossen. De rest van de kinderen lossen dit aan hun tafel op. Als de leerlingen klaar zijn selecteert de leerkracht twee of drie studenten van het bord die hun verklaringen uitleggen. Vervolgens haalt de leerkracht een ander groepje leerlingen naar het bord die hun probleem weer uitleggen. De leerkracht kan hierbij tegelijkertijd goed observeren op welke manier er gerekend en gedacht wordt. Bij de tweede manier geeft de leerkracht de hele klas een rekenprobleem die iedere leerling zelf aan eigen tafel oplost. Vervolgens worden twee of drie leerlingen naar voren gehaald om hun oplossing op het bord te zetten. Deze worden dan aan elkaar uitgelegd. Dan komt de klas erbij. Deze gaat volgens Fuson (n.d.) discussiëren over de oplossingen.

Fuson (n.d.) geeft aan dat dit aanleren van rekenkundige discussies geen vanzelfsprekendheid is. Er zijn volgens Fuson (n.d.) drie opeenvolgende stadia van rekenkundige discussie niveaus:

- Stadium 0: Leerkracht gestuurd, korte antwoorden van de leerlingen
- Stadium 1: De leerkracht begint het rekenkundig denken te stimuleren en speelt een centrale rol in de 'Math Talk' oftewel discussie.
- Stadium 2: De leerkracht modelt en helpt leerlingen nieuwe regels te leren. Er ontstaat samen leren als leerlingen onderling meer gaan discussiëren. De leerkracht staat niet meer centraal, maar dirigeert vanaf de zijlijn.
- Stadium 3: Er ontstaat een gemeenschap waarbij leerkracht en leerling samen betrokken zijn bij het leerproces. De leerkracht volgt alles wat er gebeurt en is vol betrokken. Hierdoor is de leerkracht ook in staat om te assisteren, maar in dit stadium is dit meer een controlerende rol vanaf de zijlijn als coach.

Fuson (n.d.) geeft aan dat wanneer leerlingen niet bekend zijn met rekendiscussies het waarschijnlijk twee à drie maanden zal duren voordat leerlingen in stadium 3 zitten. Een paar belangrijke punten die Fuson (n.d.) beschrijft zijn het geduld hebben om leerlingen zelf te laten uitspreken in plaats van het als leerkracht uit te willen leggen om te helpen en fysiek naar de zijlijn van de klas gaan om leerlingen te stimuleren tegen elkaar te praten. Ook is het belangrijk dat leerlingen vragen gaan stellen, om antwoorden te verhelderen, te verdiepen etc. Eerst zal de leerkracht dit moeten voordoen en uiteindelijk zullen leerlingen dit onafhankelijk van de leerkracht ook kunnen. In bijlage F.9 staan op verschillende onderdelen vragen gesorteerd die gesteld kunnen worden.

Er zijn verschillende bronnen die aangeven wat voor leerkrachtvaardigheden het reflecteren vereist. Echter, Korthagen et al. (2001) geven aan dat reflecteren een normatief concept is en dat normatieve criteria die betrokken zijn gekarakteriseerd worden door hetgeen wat de leerkracht als persoon belangrijk vindt. Zo kunnen belangrijke criteria voor reflecteren zijn: relatie zien tussen de situatie en het doel dat de persoon wil bereiken, de acties die een persoon gedaan heeft en de argumenten waarom deze persoon dat heeft gedaan en/of focussen op de relatie tussen het doel en het middel waarmee dat bereikt wordt.

Conclusies

2.3. Conclusies literatuurstudie

Kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren

Er zijn zeker kansen wat betreft het reflecteren op rekenen. Volgens Tijssen et al. (2007) zou dit bij een structurele inzet het leerproces vergroten en leerlingen het inzicht geven in de manier waarop zij leren. Dit levert hen uiteindelijk inzicht op ten aanzien van effectief werk- en leergedrag. Schalkers (2014) voegt hieraan toe dat het leerlingen kan motiveren. Stein et al. (2015) beschrijven het belang van het reflectieve rekenkundige gesprek, oftewel een klassendiscussie. Dit kan leerlingen ondersteuning bieden bij het leerproces en tevens kunnen leerlingen elkaar tijdens een discussie helpen. Elbers (2003) geeft hierbij ook aan dat, door het verbaal maken, deze discussies en het reflecteren op rekenen leiden tot beter en nieuw begrip. Ook worden leerlingen zich bewust van hun verantwoordelijkheid en dat het belangrijk is om samen te werken in plaats van wie de sommen als eerste af heeft. Kersaint (2015) geeft zelfs aan dat dit kan leiden tot een hogere orde denken bij leerlingen en dat leerlingen beter snappen waarom rekenen van belang is. Naast de klassendiscussies heeft Middelkamp (2015) het ook nog over feedbackgesprekken waarbij wordt gereflecteerd/feedback wordt gegeven op vier niveaus: taak, proces, leerling zelf en zelfregulatie. Dit stimuleert het reflecteren en is zeker relevant.

Vaardigheden die kinderen nodig hebben om tot reflecteren te komen

De theorie is niet eenduidig over de benodigde vaardigheden. Kinkhorst (2010) heeft het over deelvaardigheden van reflectie. Deze moeten echter wel middels instructie aangeboden worden en geoefend:

1. Feiten en beleving onderscheiden
2. Eigen aandeel in een situatie herkennen
3. Hoof- en bijzaken onderscheiden
4. Feedback opmerken, vragen en hanteren
5. Evalueren
6. Afstand nemen: vanuit nieuwe perspectieven naar situatie kijken
7. Verklaren
8. Emoties herkennen en begrijpen
9. Herkennen en toetsen van impliciete aannames
10. Generaliseren van gedrag en aannames naar een gedragspatroon

Middelkamp (2015) beschrijft hierin metacognitieve vaardigheden die nodig zijn om te reflecteren:

- Zelfbewust zijn
- Kunnen beschrijven
- Kritisch kunnen analyseren
- Kunnen synthetiseren
- Kunnen evalueren
- Zichzelf vragen kunnen stellen: wat-, hoe- en waaromvragen.

Volgens Kersaint (2015) zijn de volgende vaardigheden bij het reflecteren van belang:

- Presenteren en uitleggen van hun ideeën, redeneringen.
- Goed en kritisch luisteren naar de redeneringen van medeleerlingen.
- Verhelderende vragen stellen, andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.
- Inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.

Een aantal onderdelen zijn gekleurd, gezien overeenkomsten. Zie de volgende bladzijde.

Er zijn een aantal punten die Kinkhorst (2010), Middelkamp (2015) en Kersaint (2015) beschrijven die overeenkomen of met elkaar te maken hebben.

- Beschrijven, verklaren, uitleggen van ideeën en redeneringen
- Kritisch luisteren naar redeneringen, feiten en beleving onderscheiden
- Vragen stellen, strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven, analyseren en herkennen en toetsen van impliciete aannames.

Fuson (n.d.) beschrijft de vaardigheden die gebruikt worden in een rekendiscussie:

- Begrijpen van rekenproblemen en doorzetten in het oplossen hiervan.
- Aandacht voor nauwkeurigheid
- Begrijpen van rekenmodellen
- Passende instrumenten strategisch inzetten
- Zoeken naar en gebruiken van structuur
- Zoeken naar en regelmatig uitdrukken in herhaalde redenering
- Abstract en kwantitatief redeneren
- Construeren van haalbare argumenten en het bekritisieren van de redeneringen van anderen.

Leerlijn reflecteren

Naar aanleiding van Tijssen et al. (2007) is er een leerlijn beschreven op het gebied van reflecteren. Er kan op verschillende fases gereflecteerd worden en hierin wordt ook het onderscheidt gemaakt in de leerlijn. Vanaf groep 3/4 kan er gereflecteerd worden op de evaluatiefase. Vanaf groep 5/6 kan er gereflecteerd worden op de evaluatie- en oriëntatiefase. Vanaf groep 7/8 kan er gereflecteerd worden op zowel de evaluatie-, oriëntatie- als de monitoringfase. Dit heeft er mee te maken dat leerlingen vanaf groep zeven een langere periode of grotere leertaak kunnen overzien. Voor groep zeven zal dus op drie fasen gereflecteerd kunnen worden.

Vaardigheden die de leerkracht nodig heeft om het reflecteren aan te leren

De vaardigheden van Stein et al. (2015) en Kersaint (2015) komen deels met elkaar overeen. Door deze te combineren kunnen de volgende leerkrachtvaardigheden opgesteld worden:

- Vooruitkijken op hoe leerlingen reageren op rekenkundige vraagstukken
- Het volgen van de reacties van leerlingen gedurende de ontdekkingsfase.
- Het selecteren van individuele leerlingen om hun verklaring/redenering uit te leggen
- Doelbewust de volgorde bepalen van de redeneringen van leerlingen
- Leerlingen betrekken bij de discussie door verschillende verklaringen te gebruiken.
- Leerlingen hun ideeën/verklaring te laten uitleggen en verdedigen (eigenaar maken).
 - o Hierbij observeren, actief luisteren en leerlingen laten uitspreken, aanmoedigen, eventueel vragen stellen, controleren en fysiek naar de zijlijn stappen (Fuson, n.d.)
 - o Fuson (n.d.) geeft ook aan dat de leerkracht dit in het begin voor zal moeten doen en uiteindelijk zullen de leerlingen dit ook zelf kunnen.
- Helpen met het maken van rekenkundige connecties tussen de verschillende benaderingen en uitleggen van leerlingen.

Schalkers (n.d.) beschrijft een aantal communicatievaardigheden die zeer van belang zijn in een rekengesprek: actief luisteren, parafraseren, open vragen versus gesloten vragen stellen en duidelijke instructies/aanwijzingen voor het vervolg geven. Wat wel belangrijk is volgens Middelkamp (2015) is dat de leerkracht het nut van reflectie aan leerlingen moet uitleggen en moet zorgen voor een veilig klimaat waarin fouten gemaakt mogen worden. Om dit te stimuleren kan de leerkracht zelf actief deelnemen aan feedbackgesprekken.

3. Vooronderzoek

3.1. Methode vooronderzoek

Hieronder zijn alle onderdelen van de methodes per contextvraag precies uitgewerkt.

- *Deelvraag 5: In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?*
 - Instrument: Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden is een vragenlijst ontworpen. In bijlage E.1 staat de verantwoording voor deze vragenlijst en staat beschreven in hoeverre de literatuur hierin is verwerkt. In bijlage E.1 staat tevens beschreven wat het doel hiervan is, de instructies voor het afgeven van de vragenlijst en uiteraard de vragenlijst zelf.
 - Deelnemers: Deze vragenlijst wordt afgenomen aan alle 17 leerlingen van de St. Antonius in Mariënheem.
 - Procedure
 - Wanneer: donderdag 28 jan '16 in de ochtend voor het rekenen rond half 12.
 - Welke volgorde: Allereerst is het van belang goed het doel, de instructies en de verantwoording te lezen alvorens het afgeven. Vervolgens de leerlingen de vragenlijst laten invullen. Dit mag anoniem.
 - Hoe vaak: eenmalig.
 - Welke andere personen/instanties moeten er vanaf weten of weten er vanaf: De duo van groep zeven die maandag tot en met woensdag voor de klas staat. De leerlingen, maar deze instrueer je op het moment zelf.
 - Wordt er gefilmd: Nee
 - Wie gaat het analyseren: De leerkracht van groep 7 die donderdag en vrijdag voor de groep staat.
- *Deelvraag 6: In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?*
 - Instrument: Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden is een observatieformulier ontworpen. In bijlage E.2 staat de verantwoording voor deze observatielijst en in hoeverre de literatuur hierin is verwerkt. In bijlage E.2 staat tevens beschreven wat het doel hiervan is, de instructies voor de leerkracht en uiteraard het observatiemodel zelf.
 - Deelnemers
De leerkracht van groep 7 die donderdag voor de klas staat en alle 17 leerlingen van groep 7 van de St. Antonius in Mariënheem.
 - Procedure
 - Wanneer: 21 januari '16, rond half 12. Dit is de vaste tijd dat er gerekend wordt.
 - Welke volgorde: Van belang is om goed het doel, de instructies en de verantwoording te lezen alvorens het invullen van het observatiemodel. Het is belangrijk dat er een reguliere les gefilmd gaat worden om de betrouwbaarheid zo groot mogelijk te houden.
 - Hoe vaak: eenmalig.
 - Welke andere personen/instanties moeten er vanaf weten of weten er vanaf: De duo van groep 7. Tevens kan de leerkracht de leerlingen instrueren dat er gefilmd gaat worden, maar deze reden hoeft niet specifiek uitgelegd te worden. Dit om te voorkomen dat leerlingen zich anders gaan gedragen of handelen.
 - Wordt er gefilmd: Ja
 - Wie wordt er gefilmd: De leerkracht van groep 7 die donderdag voor de groep staat.

- Wie gaat het analyseren: De leerkracht van groep 7 die donderdag en vrijdag voor de groep staat.
- *Deelvraag 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?*
- Instrument: Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden is een vragenlijst ontworpen. In bijlage E.3 staat de verantwoording voor deze vragenlijst en in hoeverre de literatuur hierin is verwerkt. In bijlage E.3 staat tevens beschreven wat het doel hiervan is, de instructies voor de leerkracht en uiteraard de vragenlijst zelf.
 - Deelnemers: Deze vragenlijst wordt afgenomen aan alle 17 leerlingen van de St. Antonius in Mariënheem.
 - Procedure
 - Wanneer: 29 januari '16 in de ochtend voor het rekenen rond half 12 .
 - Welke volgorde: Allereerst is het van belang goed het doel, de instructies en de verantwoording te lezen alvorens het afgeven. Vervolgens de leerlingen de vragenlijst laten invullen. Dit mag anoniem.
 - Hoe vaak: eenmalig.
 - Welke andere personen/instanties moeten er vanaf weten of weten er vanaf: De duo van groep zeven die maandag tot en met woensdag voor de klas staat. De leerlingen, maar deze instrueer je op het moment zelf.
 - Wordt er gefilmd: Nee
 - Wie gaat het analyseren: De leerkracht die donderdag en vrijdag voor groep 7 staat.
- *Deelvraag 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?*
- Instrument: Om deze deelvraag zo goed mogelijk te kunnen beantwoorden is naast een vragenlijst ook een kijkpuntenlijst ontworpen. In bijlage E.4 staat tevens beschreven wat het doel hiervan is, de instructies voor de leerkracht, de verantwoording en uiteraard de kijkpuntenlijst zelf.
 - Deelnemers: De leerkracht van groep 7 die donderdag en vrijdag voor de groep staat. Deze beantwoordt de kijkpuntenlijst naar aanleiding van de praktijkervaringen van Snappet.
 - Procedure
 - Wanneer: 26 januari '16, tijdstip is niet van belang.
 - Welke volgorde: Allereerst is het van belang goed het doel, de werkwijze en de verantwoording te lezen alvorens het invullen.
 - Hoe vaak: eenmalig
 - Welke andere personen/instanties moeten er vanaf weten of weten er vanaf: De duo van groep 7 kan geïnformeerd worden.
 - Wordt er gefilmd: nee
 - Wie gaat het analyseren: De leerkracht van groep 7 die donderdag en vrijdag voor de groep staat.

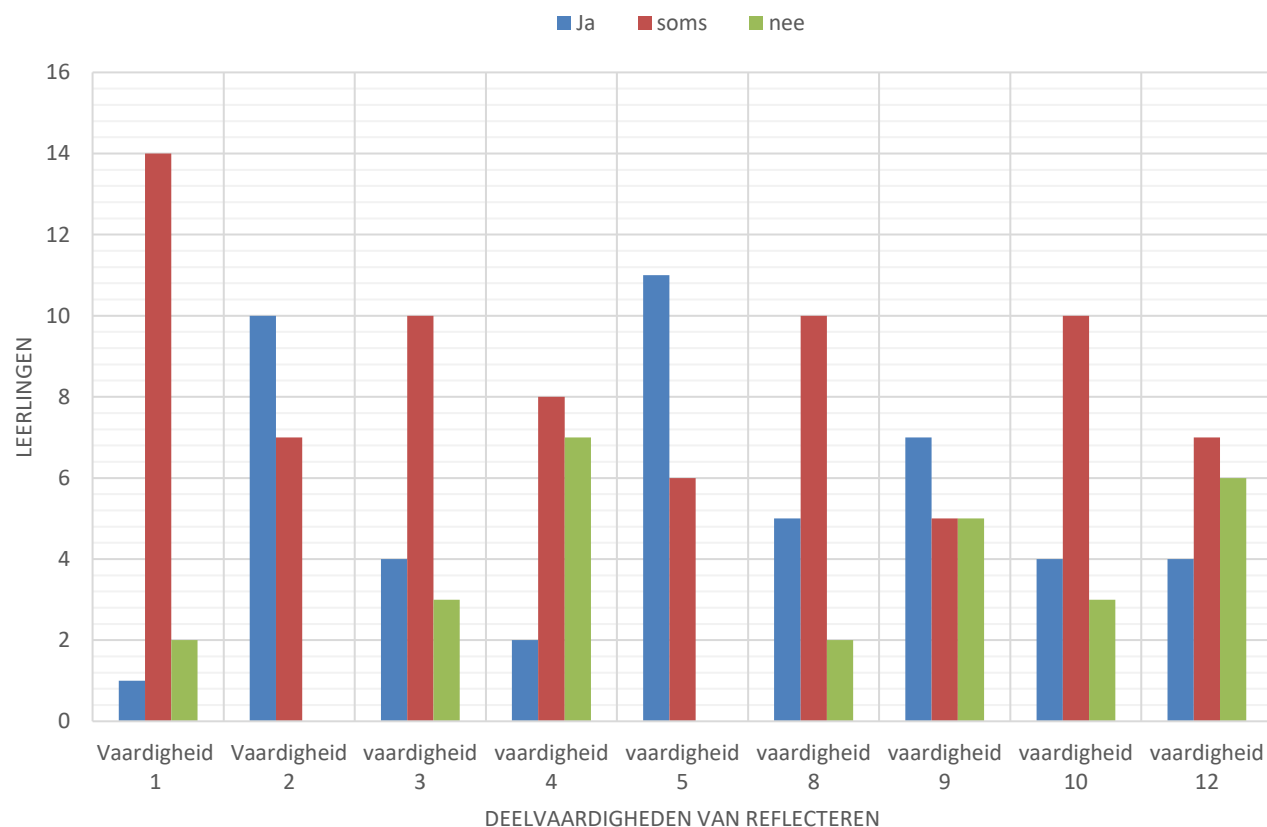
3.2. Resultaten vooronderzoek

Hier zullen de resultaten van het vooronderzoek overzichtelijk worden weergegeven. Tevens worden deze kort beschreven.

- *Deelvraag 5: In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?*

Naar aanleiding van de analyse van de enquête zijn er bepaalde resultaten uitgekomen, zie figuur 4. Opvallend is dat de meeste leerlingen uit zichzelf vragen stellen aan medeleerlingen. De meeste leerlingen (tien) vinden het soms nog lastig om een redenering van een som te kunnen uitleggen/verklaren. Er is ook al zeker aandacht voor nauwkeurigheid. Een aantal leerlingen gaven bij vaardigheid 5 ‘soms’ aan. Dit had dan te maken met tijdsdruk (van de weektaak) of een (te) makkelijk niveau. Verder valt op dat vaardigheid acht t/m twaalf door de meeste leerlingen nog niet wordt toegepast. In figuur 5 tot en met 7 staan vaardigheid zes, zeven en elf uitgewerkt.

Toepassing van Reflectievaardigheden



Vaardigheid 1: Uit zichzelf vragen stellen/verhelderende vragen stellen aan de leerkracht.

Vaardigheid 2: Uit zichzelf vragen stellen/verhelderende vragen stellen aan medeleerlingen

Vaardigheid 3: Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van redeneringen.

Vaardigheid 4: Aandacht voor nauwkeurigheid: ‘Belangrijk vinden om rekensom snel op te lossen.’

Vaardigheid 5: Aandacht voor nauwkeurigheid: ‘Belangrijk vinden om zo precies mogelijk te werken en zo weinig mogelijk fouten te maken.’

Vaardigheid 8: Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.

Vaardigheid 9: Kritisch kunnen analyseren.

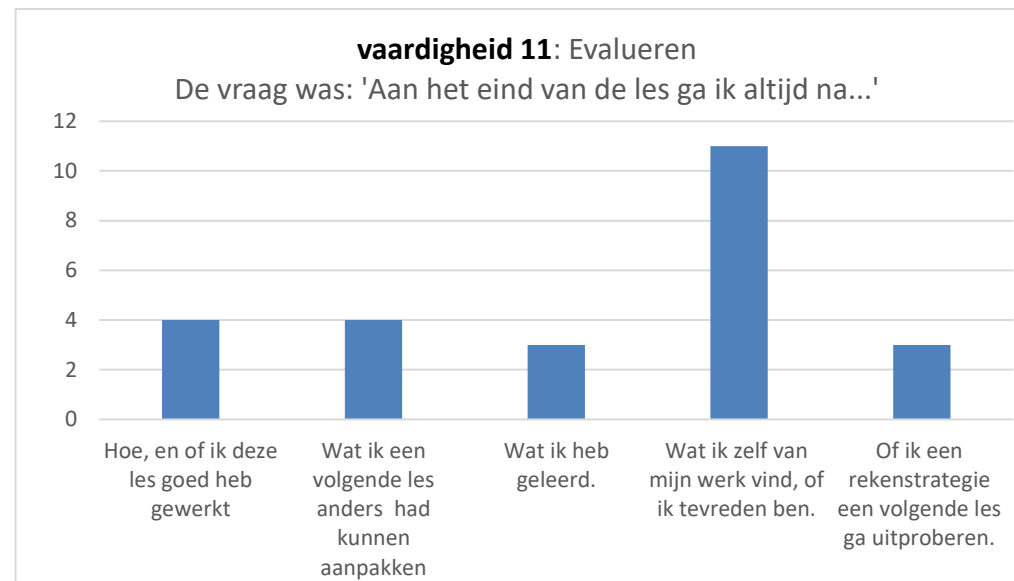
Vaardigheid 10: Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.

Vaardigheid 12: Emoties herkennen en begrijpen.

Figuur 4: Toepassing van Reflectievaardigheden



Figuur 5: Vaardigheid 7



Figuur 6: Vaardigheid 11

Vaardigheid 6: Zoeken naar en gebruiken van structuur.

Van de 17 leerlingen geven 10 leerlingen de voorkeur aan het 'uit het hoofd rekenen' en 7 leerlingen geven de voorkeur aan het gebruik van een kladblaadje.

Figuur 7: Vaardigheid 6

- *Deelvraag 6: In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?*
De uitwerking van de observatie staat in bijlage E.5: deelvraag 6.

Voor deze deelvraag was een observatieformulier gemaakt waarin de leerkracht dertig minuten lang geobserveerd werd om vanuit daar te kijken welke leerkrachtvaardigheden er al worden toegepast in de praktijk. In het observatieformulier is te zien dat alleen van de eerste minuten een aantal leerkrachtvaardigheden zijn aangekruist. Dit heeft te maken met het feit dat de leerkracht een korte instructie gaf aan de leerlingen waarna deze zelfstandig aan het werk gingen. De minuten van het zelfstandig werken waren niet relevant voor het verdere observatieformulier, aangezien het hier gaat om de leerkrachtvaardigheden. Tijdens de instructiefase deed de leerkracht het volgende: deze begon met een instap om de leerlingen te stimuleren tot nadenken en rekenen. Naar aanleiding hiervan ontstonden er reacties van de leerlingen waarna de leerkracht een aantal leerlingen de beurt gaf om antwoord en uitleg te geven.

In dit stukje film zijn de volgende vaardigheden tijdens de instructiefase naar voren gekomen.

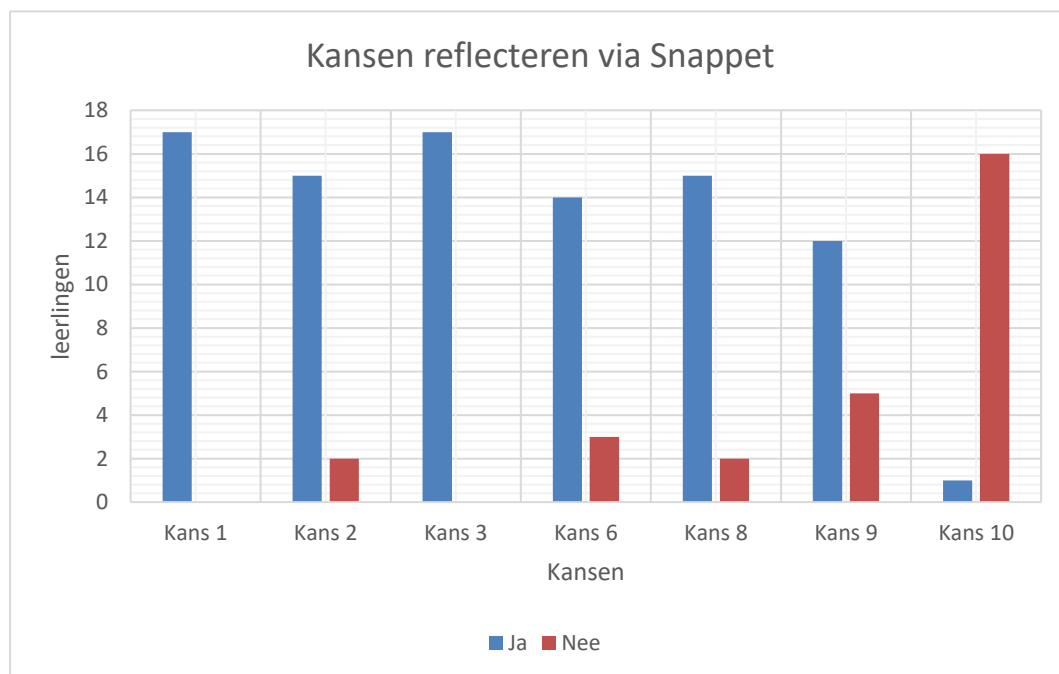
- Parafraseren van reacties van leerlingen
- Leerlingen aankijken bij het geven van reacties en bevestigende knikjes/antwoorden geven.
- Leerlingen de beurt geven om antwoord uit te leggen.
- Leerlingen laten uitspreken bij hun uitleg.
- Complimenten geven.
- De uitleg van leerlingen bij andere leerlingen controleren door dit te vragen.

In de tabel is te zien dat zeven vaardigheden helemaal niet terug te zien zijn in het filmpje. Het gaat hier om de volgende leerkrachtvaardigheden:

- Het nut uitleggen van reflecteren.
- Positieve complimenten geven aan fouten.
- Leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren.
- Vragen stellen aan de hand van uitleg van leerlingen.
- Fysiek naar de zijlijn stappen bij een uitleg van een leerling.
- Het voorbeeld geven door zelf een antwoord te beredeneren.
- Tot slot rekenkundige connecties leggen tussen de verschillende uitleg.

- *Deelvraag 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?*

In figuur 8 is in één oogopslag te zien dat de leerlingen heel positief zijn over Snappet en dat veel kansen op het gebied van reflecteren via Snappet in de grafiek zijn terug te zien. Volgens de kijkpuntenlijst (bijlage E.4) zijn leerlingen door Snappet gemotiveerd. Het biedt ondersteuning in het leerproces door het tonen van fouten die vervolgens door de leerlingen worden verbeterd. Dit leidt weer tot beter begrip. Doordat Snappet zowel goed als fout weergeeft worden de leerlingen zich bewust van hun eigen verantwoordelijkheid. Tevens staat bij Snappet het doel weergegeven waar aan gewerkt wordt. Dit kan het vergemakkelijken om op specifieke doelen of strategieën te reflecteren.



Kans 1: Vergroten van het leerproces.

Kans 2: Inzicht geven in de manier waarop zij leren.

Inzicht in effectief werk- en leergedrag.

Kans 3: Het motiveren van leerlingen

Kans 6: Leidt tot beter en nieuw begrip.

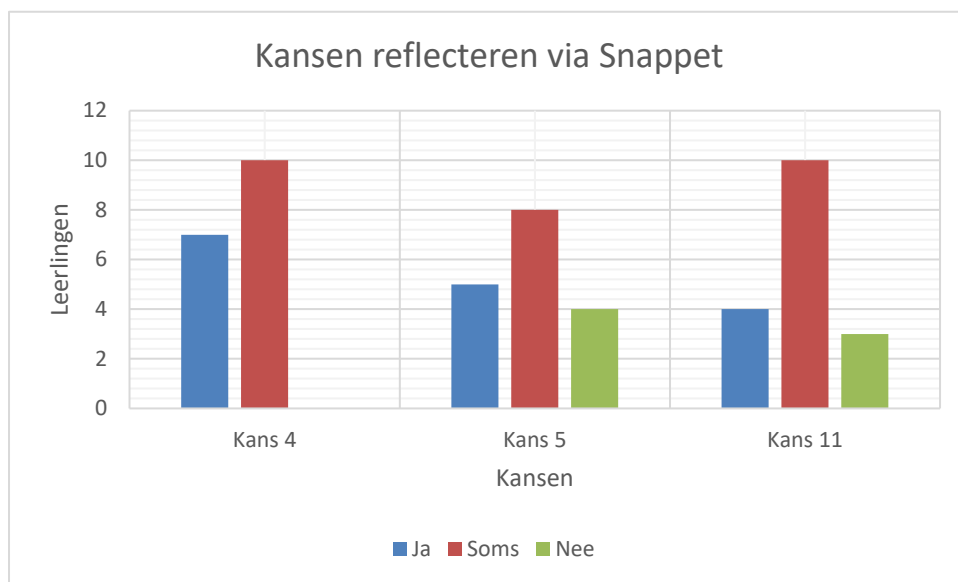
Kans 8: Bewustwording van hun verantwoordelijkheid.

Kans 9: Belangrijk om samen te werken in plaats van de snelste willen zijn.

Kans 10: Belangrijk om samen te werken in plaats van de snelste te willen zijn: 'Ik vind het belangrijk om de snelste te zijn: alles zo snel mogelijk af willen hebben.'

Figuur 8: Kansen reflecteren via Snappet

In Figuur 9 en 10 zijn de overige kansen te zien die via de enquête aan de leerlingen zijn gevraagd.

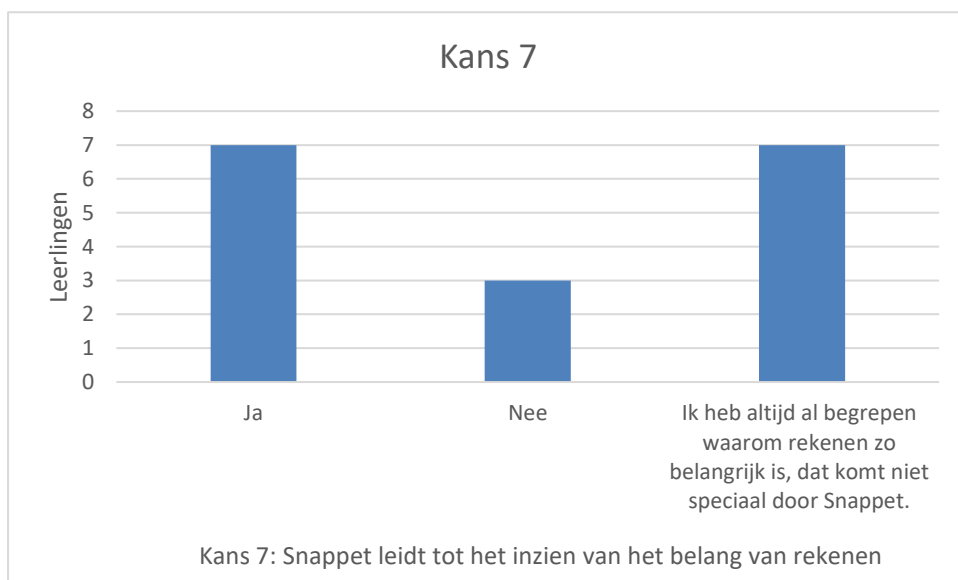


Kans 4: Klassendiscussie (overleg voeren tijdens de les met andere lln)

Kans 5: Ondersteuning bij het leerproces – leren van elkaar. ‘Het helpt mij om met andere kinderen over een rekensom te praten/discussiëren.’

Kans 11: Feedbackgesprekken stimuleert het reflecteren: ‘Andere kinderen kunnen mij aan het denken zetten.’

Figuur 9: Kansen reflecteren via Snappet



Figuur 10: Kans 7

3.3. Conclusies vooronderzoek

- *Deelvraag 5: In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?*

Er kan geconcludeerd worden dat elke vaardigheid door een aantal leerlingen al wel wordt toegepast, maar elke leerling beheerst weer een andere vaardigheid. Er kan geen rechte streep getrokken worden in welke reflectievaardigheden al wel of nog niet beheerst worden. Elke leerling beheerst een andere vaardigheid. Met name het vragen stellen (Kersaint, 2015) aan elkaar wordt door de meeste leerlingen al wel beheerst. Bijna alle leerlingen stellen vragen aan elkaar. Duidelijk is dat deze drempel veel lager ligt dan het stellen van vragen aan de leerkracht. De meeste leerlingen vinden het uitleggen en verklaren van redeneringen (Kersaint, 2015) nog wel lastig (figuur 4, H3.2.). Een aantal leerlingen kunnen dit helemaal niet en een aantal soms. Dit zou een punt kunnen zijn wat verder ontwikkelt moet worden voor het reflecteren bij bijvoorbeeld een klassendiscussie. De meerderheid van de leerlingen geeft aan nauwkeurigheid bij het rekenen belangrijk te vinden. Er zijn echter een paar situaties waarin de leerlingen minder nauwkeurig kunnen werken. Te denken valt hier aan onder andere tijdsdruk. Deze vaardigheid wordt dus door de meesten beheerst. Vijf leerlingen proberen andermans strategieën nog wel eens uit en tien leerlingen doen dit soms. Dit gebeurt dus al wel redelijk, maar zou door het reflecteren uiteindelijk door nog meer leerlingen gedaan kunnen worden. Wat betreft het kritisch analyseren verschilt het nogal qua antwoorden. Vijf leerlingen geven aan dit niet te kunnen en vijf anderen geven aan dit soms te doen. Dit zou een goed ontwikkelpunt kunnen zijn. Het kritisch kunnen synthetiseren (inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken) is voor velen ook nog lastig. Dit is voor het reflecteren echter wel een belangrijke vaardigheid (Middelkamp, 2015). Daarnaast zijn de meeste leerlingen zich niet zo bewust van de emoties. Slechts vier leerlingen geven dit aan wel te herkennen en te begrijpen, zes leerlingen nooit en zeven leerlingen herkennen en begrijpen dit soms. Ook hier zit dus een ontwikkelpunt in. Wat verder nog opvalt is dat de meerderheid van deze leerlingen de voorkeur geeft aan het uit het hoofd rekenen. Er zijn leerlingen die op deze manier structuur kunnen vinden bij het rekenen, maar sommigen kunnen meer baat hebben bij het gebruik van een kladblaadje. De meeste leerlingen luisteren bij een uitleg goed naar elkaar. Een rekendiscussie zou het luisteren naar elkaar echter nog meer kunnen bevorderen. Er kan dan ook worden gekeken of het klopt wat anderen zeggen. Het gaat hier dan om het bekritisseren. Tot slot wordt er al redelijk geëvalueerd door de leerlingen. Dit zou door het reflecteren nog meer uitgebreid kunnen worden dat leerlingen naar meer aspecten kunnen kijken achteraf.

Hieruit kunnen de volgende ontwikkelpunten geconcludeerd worden:

- Redeneringen uitleggen en verklaren.
 - Kritisch kunnen analyseren én bekritisseren.
 - Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.
 - Emoties herkennen en begrijpen
 - (Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.)
- *Deelvraag 6: In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?*

Naar aanleiding van het observatieformulier kan er geconcludeerd worden dat een aantal leerkrachtvaardigheden al worden toegepast in de praktijk. Deze staan weergegeven bij hoofdstuk 3.2. Er zijn echter ook een aantal leerkrachtvaardigheden die helemaal niet terug zijn te zien in het filmpje en het observatieformulier. Het gaat hier om de volgende punten.

- Het nut uitleggen van reflecteren.
- Positieve complimenten geven aan fouten.

- Leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren.
- Vragen stellen aan de hand van uitleg van leerlingen.
- Fysiek naar de zijlijn stappen bij een uitleg van een leerling.
- Het voorbeeld geven door zelf een antwoord te beredeneren.
- Tot slot rekenkundige connecties leggen tussen de verschillende uitleg.

Om het reflecteren bij rekenen optimaal tot uiting te kunnen laten komen zouden deze punten volgens Stein et al. (2015) en Kersaint (2015) duidelijker naar voren moeten komen. Deze worden dan ook als ontwikkelpunt geformuleerd voor in de praktijk.

- *Deelvraag 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?*

Er kan geconcludeerd worden dat een aantal kansen op het gebied van reflecteren terug te zien zijn via Snappet. Zo vergroot Snappet het leerproces. Ook kan naar aanleiding van de vragenlijst geconcludeerd worden dat Snappet inzicht geeft in effectief werk- en leergedrag. Het vergroten van de motivatie (Schalkers, 2014) is een kans die bij alle leerlingen terug te zien is via Snappet. Twaalf van de zeventien leerlingen geven aan dat Snappet leidt tot beter begrip. In percentages spreken heeft niet zo veel zin in dit geval gezien het kleine aantal leerlingen. Wel kan geconcludeerd worden dat dit een groot aantal is. Ook het bevorderen van de verantwoordelijkheid is een kans wat terug te zien is. Dit kan ook te maken hebben met de punten en sterren die met Snappet te verdienen zijn. De leerlingen zijn mede hierdoor erg gemotiveerd en zien in dat het belangrijk is om de opgaves zo goed mogelijk te maken. Snelheid speelt bij de meesten geen rol, op één leerling na. Stein et al. (2015) beschrijven het belang van het reflectieve rekenkundige gesprek, oftewel een klassendiscussie. Een klassendiscussie is nog niet aan de orde, alleen wordt er al wel overlegd tijdens de rekenlessen door de meeste leerlingen. Dit gebeurt echter niet elke les. Vijf leerlingen geven aan dat het helpt wanneer er over een rekensom gepraat/gediscussieerd wordt. Voor acht leerlingen helpt dit soms en voor de rest nooit. Dit zou nog verder uitgewerkt kunnen worden. Dit is ook te zien aan kans 11: ‘Andere kinderen kunnen mij aan het denken zetten.’ Dit gebeurt relatief gezien nog niet zo veel, terwijl hier wel veel uitgehaald zou kunnen worden in de praktijk volgens onder andere Middelkamp (2015). Tot slot, heeft Snappet bij zeven leerlingen geleid tot het inzien van het belang van rekenen. Daar tegenover staan echter zeven leerlingen die het belang van rekenen vóór Snappet al inzagen. Dat wil dus zeggen dat deze kans bij een gedeelte van de leerlingen voor inzichten heeft gezorgd.

Hieruit kunnen de volgende ontwikkelpunten geconcludeerd worden:

- Ondersteuning bij het leerproces – leren van elkaar
- Feedbackgesprekken stimuleren het reflecteren.

4. Onderzoek naar het ontwerp

4.1. Methoden Onderzoek naar het ontwerp

Naar aanleiding van de literatuurstudie en het vooronderzoek is er een ontwerp tot stand gekomen. Dit ontwerp zal gedurende zes weken worden uitgevoerd in groep 7 van de St. Antonius. Hier zal beschreven worden hoe dit ontwerp tot stand is gekomen en hoe dit gemonitord en gemeten gaat worden. Zie bijlage G voor de uitgebreide omschrijving van het ontwerp.

Het doel van dit ontwerp is dat de leerkracht het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 kan stimuleren bij het rekenen via Snappet. Dit door meer in overleg met elkaar te gaan en het voeren van discussies.

Vanuit de conclusie van de literatuurstudie en het vooronderzoek is geconcludeerd dat er op twee verschillende niveaus kansen van ontwikkeling liggen. Van de belangrijkste punten is een selectie gemaakt. Er is voor de volgende ontwerpcriteria gekozen:

- *Leerkrachtniveau*
 - o De leerkracht legt het nut uit van reflectie.
 - o De leerkracht geeft een voorbeeld door zelf een antwoord te beredeneren.
 - o De leerkracht geeft positieve complimenten aan fouten.
 - o De leerkracht geeft leerlingen de beurt om een verklaring te bediscussiëren.
 - o De leerkracht stapt bij een uitleg van een leerling fysiek naar de zijlijn.
 - o De leerkracht legt tot slot rekenkundige connecties tussen de verschillende uitleg.
- *Leerling niveau*
 - o De leerling kan een uitleg/redenering van een rekensom beschrijven/verklaren.
 - o De leerling kan kritisch analyseren.
 - o De leerling kan synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.
 - o De leerling kan andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.
 - o De leerling kan emoties herkennen en begrijpen.
 - o De leerling kan evalueren.

4.1.1. Ontwerp / prototype

- *Wie:* beide leerkrachten van groep 7 en de desbetreffende leerlingen.
- *Wat:* Het uitvoeren van de desbetreffende leerkrachtvaardigheden om op deze manier de leerling vaardigheden te stimuleren. Tevens werken de leerlingen aan leerling vaardigheden.
- *Waar:* Op de St. Antonius te Mariënheem in het groep 7 lokaal.
- *Wanneer:* Tijdens de rekenlessen die zijn gebonden aan een instructie vier keer in de week (maandag, dinsdag, woensdag en donderdag) en elke vrijdag samen met de leerlingen naar de vaardigheidsmeter kijken.
- *Waarom:* Om het reflectievermogen van de leerlingen te verbeteren.

Hieronder worden de verschillende onderdelen beschreven die in het ontwerp naar voren zullen komen.

Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden (bijlage G.3):

Op de kwaliteitskaart staan twee situaties beschreven, namelijk het instructiemoment en het discussiemoment.

De leerkracht geeft altijd een instructie vanuit opdracht twee via Snappet. Dit is de

instructieopdracht vanuit de methode. Op de kwaliteitskaart staat ook aangegeven hoe de leerkracht deze geeft. Hierbij kan de leerkracht zelf een voorbeeld geven door een som te beredeneren, positieve complimenten te geven aan fouten en leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren (Stein et al, 2015; Kersaint, 2015).

Wat betreft de discussiefase is het van belang dat de leerkracht, met name de eerste paar lessen, kort uitlegt wat het nut van reflecteren is. In de kwaliteitskaart staat beschreven hoe de leerkracht de leerlingen met het ‘Stappenplan Discussie’ aan het werk zet en het doel uitlegt. Tevens staat beschreven wat de leerkracht tijdens het discussiëren doet. Daarna pakt de leerkracht de discussie klassikaal op en bespreekt hier het één en ander wat ook op de kwaliteitskaart staat beschreven: hoe reageren leerlingen tijdens/op discussies, wat is er besproken, wat is er beredeneerd, wat hebben leerlingen geleerd, hoe vonden de leerlingen het, zijn de leerlingen tevreden over de discussies en het verdere rekenresultaat en de manier van werken. Ook kan de leerkracht eventueel voorbeelden van redeneringen tijdens dit moment terugpakken. Tot slot is het de bedoeling dat de leerkracht rekenkundige connecties gaat leggen tussen eventueel verschillende uitleggen van leerlingen. Op deze manier wordt gewerkt aan de leerkrachtvaardigheden volgens Stein et al. (2015) en Kersaint (2015).

→ Aan de hand van deze kwaliteitskaart wil ik de volgende vraag omtrent de werking van het ontwerp beantwoorden:

- In hoeverre zet de leerkracht de desbetreffende leerkrachtvaardigheden van het reflecteren in tijdens de rekenles?
- In hoeverre is het mogelijk voor de leerkracht om alle leerkrachtvaardigheden van het reflecteren tijdens een rekenles in te zetten?

Stappenplan Discussie, hierin komen de leerling vaardigheden naar voren (bijlage G.4):

Aangezien de leerlingen van groep 7 van de St. Antonius niet zo bekend zijn met het reflecteren en het voeren van discussies is het belangrijk dat dit opgebouwd wordt. Vandaar dat niet gelijk, zoals de literatuur aangeeft, op drie niveaus wordt gereflecteerd (Tijssen et al., 2007). In dit ontwerp is het de bedoeling dat de leerlingen in de evaluatiefase beginnen met reflecteren onderling. Het is de bedoeling dat dit vier dagen in de week van maandag tot en met donderdag gebeurt tijdens de rekenles. Dit ziet er als volgt uit. De leerkracht doet eerst de instructie van opdracht 2 van rekenen, zet leerlingen aan het werk en geeft eventueel verlengde instructie (zie ook ‘Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden’). Vervolgens gaan de leerlingen aan het werk met de rekensommen. Dit kunnen ze alleen, dan wel in samenwerking met andere leerlingen doen. Dan is het van belang dat er voor de evaluatiefase elke rekenles 15 minuten wordt vrij geroosterd. Vanaf hier gaan de leerlingen in groepjes (kan in tafelgroepjes, niveaugroepjes, wat op dat moment volgens de leerkracht het meest leerzaam en haalbaar is) kijken welke rekensommen fout en/of verbeterd goed zijn gemaakt en dit wordt met elkaar besproken. Hier is het de bedoeling dat de leerlingen elkaar gaan uitleggen, beredeneren waarom een antwoord dan wel fout of goed is en wat volgens de leerling een handige aanpak is. Op deze manier werken de leerlingen aan de leerling vaardigheden die Kinkhorst (2010), Middelkamp (2015), Kersaint (2015) en Fuson (n.d.) beschrijven en die volgens het vooronderzoek nog onvoldoende terug te zien waren. Tijdens deze tien minuten loopt de leerkracht rond en kijkt eventueel waar wat op welke manier wordt besproken om later nog klassikaal op te pakken. De overige vijf minuten wordt door de leerkracht gebruikt om deze discussies klassikaal op te pakken. Hierin vraagt de leerkracht wat er is besproken, hoe dit is gedaan (manier van communiceren), wie er tevreden is over zijn gemaakte werk (evalueren (Middelkamp, 2015)) en laat de leerkracht eventueel een voorbeeld van een mooie redenering naar voren komen. Hoe dit in zijn werk gaat staat ook beschreven op de ‘Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden’.

→ Aan de hand van dit stappenplan wil ik de volgende vraag omtrent de werking van het ontwerp beantwoorden:

- In hoeverre zetten de leerlingen de desbetreffende leerling vaardigheden van het reflecteren in

tijdens de rekenles met behulp van het ‘Stappenplan Discussie’?

- In hoeverre is het mogelijk voor de leerlingen om zelfstandig de discussies in de discussiefase te kunnen voeren?

Creatieve inbreng: per vaardigheid een vaardigheidsmeter maken met een score van één tot tien en elke vrijdag gaat de leerkracht na de rekenles klassikaal na met de leerlingen waar ze op de vaardigheidsmeter per vaardigheid staan. Dit kan leerlingen stimuleren en op deze manier kan ook in discussie gegaan worden over de eigen reflectie, omdat de ene leerling een vaardigheid misschien al wel goed kan en de andere juist niet. Voor de duidelijkheid zijn gekozen voor vijf vaardigheden die goed om te buigen zijn naar leerling taal en welke het meest relevant zijn (zie bijlage F.11).

De vaardigheden worden als volgt in kindvriendelijke taal opgeschreven:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.
- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.
- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.
- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.
- Ik evalueer de rekenles.

→ Aan de hand van deze kwaliteitsvraag wil ik de volgende vraag omtrent de werking van het ontwerp beantwoorden:

- Hoe ervaren de leerlingen het discussiëren?
- Hebben de leerlingen het idee dat ze er wat van opsteken?

4.1.2. Monitoren

De vragen naar aanleiding van het ontwerp die bij *Kwaliteitskaart van de Leerkracht en Stappenplan Discussie* staan worden als volgt gemonitord:

Voor het verzamelen van de gegevens gedurende de zes weken van uitvoeren is gekozen voor het bijhouden van een logboek. Op deze manier wordt de uitvoering van het ontwerp systematisch gevolgd en kunnen de ervaringen en overdenkingen gedurende deze zes weken worden vastgelegd (Donk & IJzerman, 2012). Om de structuur en duidelijkheid in het logboek te waarborgen is er gekozen om van te voren de leerkrachtvaardigheden en leerling vaardigheden vanuit de literatuur hierin te verwerken. Na elke gegeven rekenles (gedurende zes weken op maandag tot en met donderdag) gaat de desbetreffende leerkracht van groep zeven het logboek invullen. Welke leerkracht en leerling vaardigheden kwamen deze les terug en eventuele opmerkingen, ervaringen en overdenkingen kunnen erbij geschreven worden. Voor het logboek, zie bijlage E.8. Het is belangrijk dat de duo, die maandag tot en met woensdag voor de groep staat hierover geïnstrueerd wordt. Uiteindelijk zal deze monitoring geanalyseerd worden door de leerkracht die donderdag en vrijdag voor groep 7 staat.

Tevens wordt elke vrijdag na het rekenen klassikaal met de leerlingen bekeken welke leerling vaardigheden al beheerst worden en in hoeverre. Er wordt dus bij elke vaardigheid een vaardigheidsmeter gemaakt die verschoven kan worden (zie instrument, bijlage F.11). Gedurende zes weken wordt dit elke vrijdag met de leerlingen per vaardigheid bekeken en dit wordt vervolgens genoteerd op bijlage E.8. Het is van belang om de duo hierover in te lichten. Uiteindelijk zal deze monitoring geanalyseerd worden door de leerkracht die donderdag en vrijdag voor groep 7 staat.

4.1.3. Meten

Observeren

De vragen naar aanleiding van het ontwerp die bij *Kwaliteitskaart van de Leerkracht* staan worden als volgt gemeten na het uitvoeren.

Om een representatief beeld te krijgen is het de bedoeling dat er wéér een eenmalig filmpje wordt gemaakt van de leerkracht op de donderdag ochtend in groep zeven tijdens de rekenles. Zowel de leerkracht als de leerlingen zijn hier dus bij betrokken. Dit is altijd op hetzelfde tijdstip: 11.30 uur

tot 12.00 uur en vindt plaats op de laatste donderdag van het uitvoeren. Bij elke rekenles wordt dezelfde didactiek gehanteerd dus één film zal hier een goed beeld geven van in hoeverre de leerkrachtvaardigheden na het uitvoeren van het ontwerp worden toegepast. Nadat het filmpje is gemaakt gaat de leerkracht van groep 7 die donderdag en vrijdag voor de groep staat met het observatiemodel per minuut bekijken welke van de benoemde vaardigheden terug te zien zijn. Dit is hetzelfde model als wat bij het vooronderzoek is gebruikt. Zie bijlage E.6. Hiervoor staat een tijd van 30 minuten gepland. Naderhand zal het formulier een overzicht geven van de vaardigheden die na de zes weken al wel of niet worden toegepast.

Bevragen

De vragen naar aanleiding van het ontwerp die bij *Stappenplan Discussie* staan worden als volgt gemeten na het uitvoeren:

Gekozen is hier voor een vragenlijst voor alle leerlingen van groep 7. Volgens Donk en Lanen (2012) is het voordeel van een vragenlijst dat het voorkomt dat respondenten elkaar in een groep gaan beïnvloeden. Tevens kan in een korte tijd een grote groep respondenten, in dit geval de leerlingen, bevraagd worden, terwijl dit bij een observatie praktisch gezien onmogelijk is. Gekozen is hier wederom voor een gesloten vragenlijst voor alle leerlingen van groep 7. Dit omdat een open vragenlijst niet eenvoudig te analyseren is, met name als deze bij een grote groep wordt afgenomen. Het betreft hier wel een andere vragenlijst dan de vragenlijst die gebruikt is bij het vooronderzoek. In deze vragenlijst is het namelijk relevanter om te vragen naar de ervaring van de leerlingen. Zijn ze positief gestemd tegenover het discussiëren? Hoe ervaren ze het Stappenplan Discussie? Vinden ze dat hierin wat anders moet? Vinden ze het nuttig/leuk/lukt het? Deze vragenlijst zal op donderdag in de laatste week van uitvoeren aan de leerlingen gegeven worden. Naar aanleiding van een analyse van deze vragenlijst zal dit een globaal overzicht geven van de ervaringen van de verschillende leerlingen. Deze analyse zal uitgevoerd worden door de leerkracht van groep 7 die op donderdag en vrijdag voor de groep staat. Voor de vragenlijst en precieze procedure zie bijlage E.7.

4.2.Resultaten onderzoek naar het ontwerp

In deze paragraaf zullen de resultaten van het monitoren en meten van de uitvoering geanalyseerd worden.

4.2.1. Resultaten monitoring

In paragraaf 4.1. is beschreven dat er een logboek gedurende de zes weken is bijgehouden om het proces van uitvoeren te monitoren (bijlage E.8). Een aantal dagen zijn niet ingevuld. Dit had te maken met tijdgebrek, een andere leerkracht voor de groep, Pasen en een toets. Bij de toets is er in het logboek wel ingevuld dat leerlingen de resultaten met elkaar besproken hebben. In tabel 2 hieronder is een overzichtelijke weergave van deze monitoring gemaakt. De gemarkeerde vaardigheden zijn de vaardigheden die vanuit het vooronderzoek niet terug te zien zijn of die nog om aandacht vroegen.

Daarnaast werd elke vrijdag na het rekenen met de leerlingen gekeken naar de vaardigheids- meter (bijlage F.11). Dit werd door de leerkracht ingevuld in het logboek (bijlage E.8). Zie het ingevulde formulier in bijlage E.9. Opvallend is dat de leerlingen vaardigheid 10 bij 4.2.2 niet allemaal toepassen, terwijl de klas in de meter aangeeft dit heel goed te kunnen (9).

Leerkrachtvaardigheden	Aantal keer toegepast (van de 24 dagen)
Legt het nut van reflecteren uit	10
Geeft positieve complimenten aan fouten	15
Parafraseert reacties van lln	14
Kijkt lln aan bij het geven van reacties en geeft bevestigende antwoorden	15
Geeft lln de beurt om antwoord uit te leggen	12
Geeft meerdere lln de beurt om antwoord uit te leggen	9
Geeft lln de beurt om verklaring te bediscussiëren	4
Laat lln uitspreken bij hun uitleg	11
Stelt vragen a.d.h.v. uitleg van lln	15
Geeft complimenten	14
Controleert uitleg van lln bij andere lln door dit te vragen	11
Stapt bij een uitleg van een lln fysiek naar de zijlijn	9
Geeft het vb door zelf een antwoord te beredeneren	10
Legt tot slot rekenkundige connecties tussen de verschillende uitleg.	4

Leerling vaardigheden	Aantal keer toegepast (van de 24 dagen)
Uit zichzelf vragen stellen / verhelderende vragen stellen	14
Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van hun redeneringen	15
Aandacht voor nauwkeurigheid	14
Zoeken naar en gebruiken van structuur	9
Goed en kritisch luisteren naar de redeneringen van medeleerlingen	11
Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven	4
Kritisch kunnen analyseren	6
Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht in verschillen en overeenkomsten	5
Emoties herkennen en begrijpen	6
Evalueren	8

Tabel 2: Resultaten monitoring

4.2.2. Resultaten meten

Analyse observatie leerkrachtvaardigheden

De uitwerking van de observatie staat in bijlage E.10.

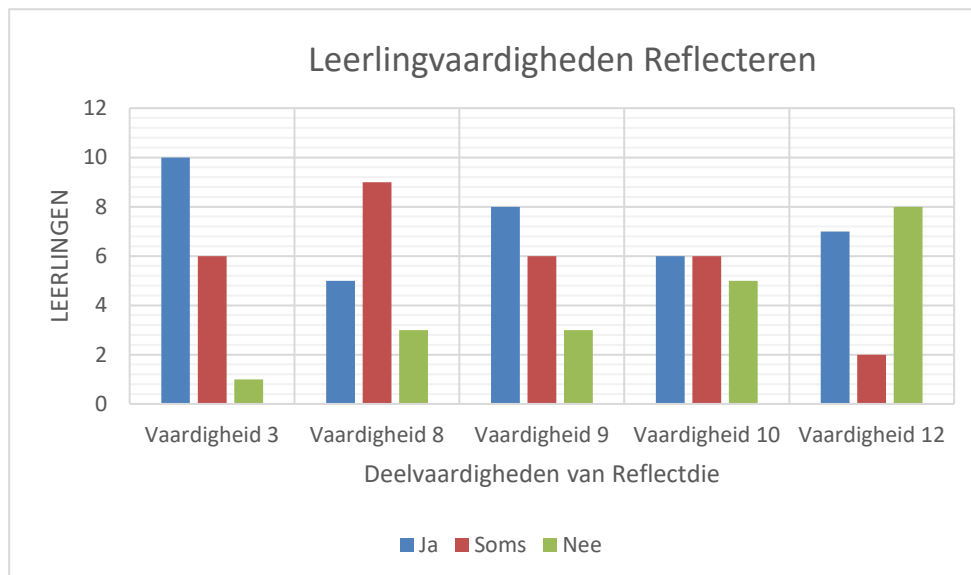
Voor de observatie van de leerkrachtvaardigheden is het observatieformulier ingevuld zoals ook gedaan is bij het vooronderzoek. In bijlage E.10 is te zien dat er over de gehele les kruisjes staan bij verschillende leerkrachtvaardigheden. Zowel bij de instructie, het zelfstandig werken en het eind van de les/discussie. In bijlage E.10 is te zien dat de volgende leerkrachtvaardigheden niet terug te zien zijn in het filmpje:

- Het nut uitleggen van reflecteren.
- Positieve complimenten geven aan fouten.
- De uitleg van leerlingen bij andere leerlingen controleren door dit te vragen.

Bij het monitoren zijn deze vaardigheden echter wel vaker terug te zien. Dit kan te maken hebben met het feit dat het een momentopname is. Zo is vanuit het monitoren te zien dat de leerkracht, in vergelijking tot andere vaardigheden, weinig leerlingen de beurt geeft om een verklaring te bediscussiëren. Terwijl dit wel in deze observatie terug is te zien.

Analyse vragenlijst leerlingen

Naar aanleiding van de analyse van de vragenlijst zijn er bepaalde resultaten uitgekomen. Zie figuur 11 en 12. De meeste vaardigheden worden door een aantal leerlingen toegepast. Te zien is dat de meerderheid ten minste twee onderdelen van het evalueren toepast na de les. Vanuit het monitoren heeft de leerkracht weinig het synthetiseren bij leerlingen kunnen waarnemen. De grafiek hieronder laat zien dat ook niet alle leerlingen dat al toepassen. Vanuit het monitoren hebben de leerkrachten vaak gezien dat leerlingen de redeneringen goed konden uitleggen en beschrijven. Dit is ook terug te zien in de grafiek.



Figuur 11: Leerling vaardigheden Reflecteren

Vaardigheid 3:

Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van redeneringen.

Vaardigheid 8:

Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.

Vaardigheid 9: Kritisch kunnen analyseren.

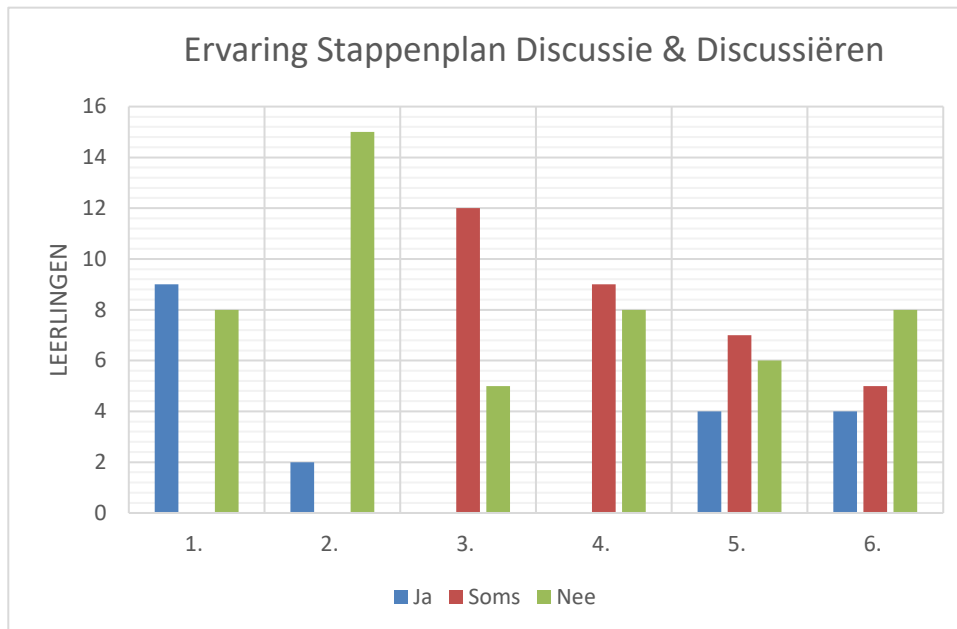
Vaardigheid 10: Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.

Vaardigheid 12: Emoties herkennen en begrijpen.



Figuur 12: Vaardigheid 11

Tevens is er gevraagd naar de ervaringen met het Stappenplan Discussie en het discussiëren op zich. In onderstaande grafiek staat hiervan een overzichtelijke weergave. Te zien is dat ongeveer de helft het prettig werken vindt met het Stappenplan. De andere helft ervaart dit niet zo. De overige gegevens zijn duidelijk uit figuur 13 te halen.



- 1.: Vind je het fijn werken met het Stappenplan Discussie?
- 2.: Vind je dat er iets verandert moet worden aan het Stappenplan Discussie om er nog fijner mee te kunnen werken?
- 3.: Het Stappenplan Discussie helpt mij om beter na te denken over de manier waarop ik reken.
- 4.: Het Stappenplan Discussie helpt mij wanneer ik een rekensom niet snap.
- 5.: Ik vind het prettig om tijdens de discussie met andere kinderen over een rekensom te praten (het helpt mij dus ook).
- 6.: Ik vind het leuk om tijdens de discussie met andere kinderen over een rekensom te praten.

Figuur 13: Ervaring Stappenplan Discussie & Discussiëren

4.3. Conclusie onderzoek naar het ontwerp

In deze presentatie zal de ontwerp kennis gepresenteerd worden naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek naar het ontwerp (paragraaf 4.2). Hierna zal een antwoord op de hoofdvraag gegeven worden door middel van verkregen inzicht en kennis van theoretische, generieke vragen en de ontwerp vraag.

4.3.1. In hoeverre werkt het ontwerp in de praktijk?

Naar aanleiding van het monitoren is te zien dat een aantal leerkrachtvaardigheden, die vanuit het vooronderzoek ontbraken maar wel van belang zijn voor het reflecteren bij rekenen, duidelijk sterker naar voren komen tijdens de instructie dan wel de gehele rekenles (zie ook paragraaf 4.2.2.). Ook vanuit het filmpje dat van de leerkracht is gemaakt is te zien dat de leerkracht zich veel bewuster is van de vaardigheden die van belang zijn bij het reflecteren bij rekenen. Naast deze bewustwording zet de leerkracht deze ook daadwerkelijk in tijdens de instructie en de verdere les. Bijvoorbeeld het beredeneren van een antwoord voor de klas (Fuson, n.d.). Door elke vrijdag de vaardigheidsmeter in te zetten zijn de leerlingen van groep zeven zeer betrokken geweest bij het proces. Op deze manier werd het ook voor hen duidelijk welke vaardigheden belangrijk zijn bij het reflecteren bij rekenen. De leerkrachten van groep zeven hebben heel sterk terug gezien dat leerlingen steeds beter en makkelijker over hun fouten konden praten zonder dat daar een negatieve lading aan zat. Er heerste dus een goed, veilig klimaat (Middelkamp, 2015). Leerlingen kunnen nu heel goed verwoorden hoe ze een rekensom aanpakken en welke strategie ze gebruiken. Door dit met klasgenoten te delen leren de leerlingen van elkaar en hebben ze in deze weken bepaalde inzichten gekregen in eigen en andermans strategieën en aanpakken (Tijssen et al., 2007). De interactie is een goed aspect van het ontwerp waarbij de leerkracht observeert, luistert, controleert en aanmoedigt (Kersaint, 2015). De leerlingen geven via de enquête ook aan een aantal vaardigheden van het reflecteren nu te beheersen. Het ontwerp heeft dus in zekere zin een goed effect gehad op het reflecteren bij rekenen via Snappet. Een aantal deelvaardigheden zullen echter nog extra aandacht behoeven, daarvoor zal het ontwerp waarschijnlijk langer voort moeten duren.

4.3.2. Beantwoording hoofdvraag

“Hoe kan de leerkracht het reflectievermogen van de leerling van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet?”

Er zijn allerlei kansen bij het rekenen op het gebied van reflecteren. Tijssen et al. (2007) benoemen onder andere het vergroten van het leerproces en het inzicht geven in de manier waarop leerlingen

leren. Snappet draagt hier in de praktijk aan bij doordat het leerlingen onder andere ondersteuning biedt in het leerproces door het tonen van het resultaat na het maken van een opgave. Tevens worden leerlingen zich hierdoor bewust van hun eigen verantwoordelijkheid. Stein et al. (2015) beschrijven het belang van het rekenkundige gesprek, ook wel klassendiscussies. Zo heeft Kinkhorst (2010) het ook over een dialoog als katalysator van reflectie. Kersaint (2015) heeft het ook over klassendiscussies: praten over rekenkundige concepten om elkaars ideeën te begrijpen en te bekritisieren. Het verbaal maken kan leiden tot nieuw en beter begrip (Elbers, 2013). Volgens Middelkamp (2015) wordt door deze interactie en actieve deelname het reflecteren gestimuleerd. Om het reflectievermogen te vergroten bij het rekenen via Snappet is het nodig dat de leerkracht zich bewust is van de leerkrachtvaardigheden die het reflecteren bij rekenen stimuleren en deze ook toepast in de praktijk. In H2.3 (en bijlage G.1) staan deze leerkrachtvaardigheden overzichtelijk. Dit zou de leerkracht kunnen vormgeven volgens het ontwerp in bijlage G.3 en G.4. Uit de praktijk is gebleken dat de leerkracht door het uitproberen van het ontwerp zich veel bewuster is geworden van de benodigde vaardigheden en deze ook daadwerkelijk meer toepast in de rekenles (H4.2). Dit heeft als effect dat de leerlingen meer gestimuleerd worden tot reflecteren. Het kunnen reflecteren vergt ook enige vaardigheden van de leerlingen. Onder andere het kritisch kunnen analyseren (Middelkamp, 2015) en het kunnen uitleggen van redeneringen (Kersaint, 2015). De overige vaardigheden staan overzichtelijk in H2.3. Tijssen et al. (2007) beschrijven een leerlijn omtrent het reflecteren (zie afb. 2 in H2.2.3.). Met behulp van deze leerlijn kan de leerkracht het reflectievermogen van de leerling van groep 7 vergroten door dit eventueel af te stemmen. Uit de praktijk is gebleken dat na het zes weken uitvoeren van het ontwerp de leerlingen bewuster zijn geworden van de vaardigheden die bij het rekenen via Snappet nodig zijn om te reflecteren. Daarnaast praten leerlingen heel makkelijk over fouten en kunnen goed onder woorden brengen wat zijzelf doen, waarom en met welke strategie. **Kortom:** de leerkracht kan het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet door het creëren van discussies en het voeren van dialogen.

5. Discussie

In dit hoofdstuk zal er nogmaals kritisch naar het onderzoek worden gekeken. Zo zullen eerst de beperkingen in het onderzoek besproken worden, gevolgd door discussiepunten en suggesties voor vervolgonderzoek. Deze discussie zal beëindigd worden met aanbevelingen voor de praktijk.

Mogelijke beperkingen

Tijdens het proces van onderzoek doen waren er wat betreft theorie verscheidene literatuur te vinden. Hierdoor was het goed mogelijk een theoretisch kader vanuit allerlei literatuur te schrijven. Voor de contextvragen lag het echter ingewikkelder. Het was ontzettend lastig om een al bestaand instrument te vinden die inzicht zou geven in de manier waarop leerlingen reflecteren of welke deelvaardigheden van het reflecteren al toegepast worden. In de literatuur kwam F. Korthagen naar voren die onderzoek verricht naar reflecteren. Hier is middels email ook contact mee gelegd. F. Korthagen (persoonlijke communicatie, 10 december, 2015) gaf echter aan niet zo'n dergelijk model of instrument te hebben. Deze bestaan volgens Korthagen ook nauwelijks, zeker niet voor de leeftijdsgroep waar het in dit onderzoek om gaat. Dit heeft volgens hem te maken met dat het heel lastig is vast te stellen of iemand reflecteert of niet en hoe diepgaand. Korthagen heeft in deze email een hoofdstuk uit zijn boek toegevoegd wat eventueel zou kunnen helpen. Uiteindelijk is er voor gekozen om, aan de hand van de kennis vanuit de literatuur, zelf instrumenten te ontwerpen. Er zou echter wel getwist kunnen worden over de betrouwbaarheid van deze instrumenten.

Een andere mogelijke beperking was het feit dat er nog wel eens wat tijd tekort was in de rekenlessen om de discussiefase 15 minuten uit te voeren. Er staat geen specifieke tijd weergegeven voor de discussiefase, maar dit neemt niet weg dat het belangrijk is hier echt even de tijd voor te nemen. Met name op de donderdag is de tijd van de rekenles korter dan de overige dagen. Hier was het niet mogelijk om de volle 15 minuten voor de discussiefase te reserveren. Het lukte wel om de leerlingen te laten discussiëren en te praten, alleen kostte dit wel tijd van het klassikale gedeelte van de discussiefase. Deze beperking van tijd kan eventueel de resultaten hebben beïnvloed. Zo was er voor het gevoel van de leerkracht weinig tijd om een uitgebreid gesprek te hebben over wat leerlingen hebben besproken, redeneringen te bespreken, leerlingen voor het bord te laten uitleggen en rekenkundige connecties te leggen. Stein et al. (2015) geven aan dat deze laatste fase ook echt kunnen bijdragen aan het reflecteren van het rekenkundige werk van leerlingen. Samen met de leerkracht worden in deze fase namelijk de verschillende oplossingen van de groepjes besproken en bediscussieerd (Stein et al., 2015).

Discussiepunten

Voor de discussiepunten zijn een aantal vragen geformuleerd die met betrekking tot het onderzoek ter discussie gesteld kunnen worden.

Zijn de gekozen instrumenten betrouwbaar?

In dit onderzoek is voor verscheidene instrumenten gekozen. Aangezien er voor dit onderwerp nauwelijks instrumenten bestaan volgens F. Korthagen (persoonlijke communicatie, 10 december, 2015) zijn deze zelf ontworpen. Het was lastig om een goed instrument te vinden/ontwerpen voor het monitoren van de uitvoerfase van het ontwerp. Uiteindelijk is hier gekozen voor een logboek (bijlage E.8) waarbij de leerkracht na de les leerkrachtvaardigheden en leerling vaardigheden kon aanvinken die in de les terug te zien waren. Zoals bij de resultaten (H4.2.1.) ook is beschreven is het soms niet gelukt het logboek in te vullen. Dit kan natuurlijk effect hebben op de betrouwbaarheid. Daarnaast was het voor de leerkracht soms lastig om echt duidelijk te zien welke leerling vaardigheden in de les zijn terug te zien. De leerkracht ziet soms niet alles, dus vandaar dat afgevraagd kan worden wat de precieze waarde en betrouwbaarheid van deze monitoring is. Met

name dan het onderdeel van de leerling vaardigheden is waarschijnlijk niet zo betrouwbaar.

Zijn er leerlingen door dit ontwerp belemmerd in hun ontwikkeling?

Het ontwerp heeft in zijn algemeenheid een positief resultaat gehad op de reflectievaardigheden van de leerlingen (H4.3.). De ervaringen omtrent het discussiëren en in gesprek gaan met elkaar verschilden in deze klas. Zo was er een jongen die wat betreft zijn rekenniveau hoger ligt dan de rest van de klas. Deze jongen ervaart dan ook weinig problemen tijdens het maken van de rekensommen en gaf in de enquête aan liever door te werken aan de rekensommen dan met medeleerlingen in gesprek te gaan tijdens de discussiefase. Er ontbreekt voor hem de ervaring dat hij ervan profiteert en leert. De theorie die Tijssen et al. (2007) beschrijft geeft juist het tegendeel weer. Ook voor deze jongen is het belangrijk dat hij leert te reflecteren, aangezien dit inzicht geeft op effectief werk- en leergedrag. Een vaardigheid waar hij buiten rekenen om ook wat aan heeft (Tijssen et al, 2007). Het is dus niet zo dat deze jongen in zijn ontwikkeling wordt belemmerd, maar het is belangrijk voor hem dat hij het inzicht krijgt dat het niet alleen nuttig is als je het lastig vindt.

Suggesties voor vervolgonderzoek

Dit proces van reflecteren houdt niet op na deze zes weken van uitvoeren. Het is iets waar mee doorgegaan wordt. Echter, er zijn wel een aantal vragen die naar aanleiding van conclusies en het proces naar voren zijn gekomen. Deze zouden in een vervolgonderzoek verder behandeld kunnen worden. Zo zou het een meerwaarde kunnen zijn als de leerkracht kennis heeft van het stellen van de juiste, open, prikkelende vragen en deze ook kan toepassen tijdens de discussiefase. Kienhuis, Roerdink en Goei (2013) schrijven over hogere orde denkvragen die gericht zijn op het vinden van een oplossing en die tevens de leerlingen motiveren. Het gaat dan om vragen die ook het reflecteren van leerlingen bevordert. Dit zou het ontwerp van nu kunnen versterken. Daarnaast zou onderzocht kunnen worden of en in hoeverre het van belang is met wíe elke leerling discussieert: gelijke niveaugroepen, verschillende niveaugroepen of zijn er nog andere mogelijkheden? Tot slot zou de volgende vraag nog verder onderzocht kunnen worden: “Hoe kan iedere leerling op zijn of haar eigen niveau uitgedaagd worden binnen een vormgeving van een klassendiscussie.” Deze vraag komt naar aanleiding van de tweede discussiepunt.

Aanbevelingen voor de praktijk

Het is zeker een aanbeveling om in de onderwijspraktijk bewust bezig te zijn met het reflecteren en de leerlingen hier ook bij te betrekken.

- Een concrete aanbeveling vanuit dit onderzoek is om echt te beginnen met het reserveren van een aantal minuten aan het eind van de rekenles waarin de leerlingen met elkaar gaan discussiëren en overleggen. Dit kan aan de hand van het ontwerp van dit onderzoek (bijlage G.3 en G.4). Op deze manier heeft zowel de leerkracht als de leerlingen een handvat voor het reflecteren.
- Het is dan ook belangrijk om de leerlingen de eerste lessen mee te nemen in hoe dit discussiëren aangepakt moet worden. Daarnaast is het goed om de discussie klassikaal terug te pakken, zodat een aantal strategieën of redeneringen klassikaal besproken kunnen worden. Op die manier kunnen eventueel ook rekenkundige connecties worden gelegd.
- Een andere aanbeveling is om deze manier van praten, discussiëren ook bij andere lessen toe te passen. Op deze manier wordt het niet specifiek iets van rekenen, maar zal het voor de leerlingen steeds meer eigen worden om te reflecteren.
- Tot slot is een aanbeveling om het ontwerp op schoolbreed niveau toe te passen, gezien de goede resultaten van groep zeven. Op deze manier komen alle leerlingen op een gestructureerde wijze al in aanraking met reflecteren.

Literatuurlijst

Donk, van der C., & Lanen, van B. (2012). *Praktijkonderzoek in de school*. Bussum: Coutinho

Elbers, E. (2003). Classroom interaction as reflection: learning and teaching mathematics in a community of inquiry. *Educational Studies in Mathematics*, 54, 77-99.

Fijma, N., & Vink, H. (1999). *Op jou kan ik rekenen*. Assen: Koninklijke van Gorcum

Fuson, Dr. K. (n.d.). A math talk community in math expressions common core. Gevonden op: <https://www.eduplace.com/math/mthexp/pdf/mathtalk.pdf>

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.

Kersaint, Dr. G. (2015). Talking Math: How to engage students in mathematical discourse. Gevonden op: <http://gettingsmart.com/2015/09/talking-math-how-to-engage-students-in-mathematical-discourse/>

Kienhuis, J., Roerdink, D. & Goei, S. (2013). Onderzoek naar het rekengesprek: Open en oplossingsgerichte vragen favoriet. *Tijdschrift voor remedial teaching*, 21(2), 24-27.

Kinkhorst, G.F. (2010). Didactische ontwerpregels voor reflectieonderwijs. Gevonden op: https://www.ou.nl/Docs/TijdschriftOI/OI1_2010%20maart_PRAKTISCHARTIKEL_didactischeontwerpregels.pdf

Korthagen, F.A.J., Kessels, J., Koster, B., Lagerwerf, B. & Wubbels, T. (2001). *Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Luken, T. (2011). Voorwerk onderzoek reflectie. Gevonden op: <http://home.kpn.nl/tluken/voorwerk%20onderzoek%20reflectie.pdf>

Middelkamp, J. (2015). *Het Effect van Feedbackgesprekken op de Motivatie voor en het Niveau van Reflecteren van Technasiumleerlingen*. (Proefschrift, Nederland). Gevonden op: <http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/5923/1/OWJMiddelkamp-27012015.pdf>

Schalkers, K. (n.d.). *Leren? Dat kan ik zelf! Maar wil je even helpen?* 's-Hertogenbosch: KPC groep.

Schalkers, K. (2014). *Zelfsturend leren op traditionele en innovatieve basisscholen en de factoren die dit bevorderen dan wel belemmeren*. (Proefschrift, Nederland). Gevonden op: [file:///C:/Users/PackardBell/Downloads/Masterthesis%20Schalkers%203380122%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/PackardBell/Downloads/Masterthesis%20Schalkers%203380122%20(2).pdf)

SLO (n.d.) Reflectie uitlokken. Gevonden op: <http://handreikingjongensmeisjes.slo.nl/handreiking/rol-docent/reflectie/>

Snappet (2015). Over Snappet. Gevonden op: <https://nl.snappet.org/over-snappet/>

Stein, C. (2007). Let's talk. *Mathematics Teacher*, 101(4), 285-289.

Stein, M.K., Engle, R.A., Smith, M.S., & Hughes, E.K. (2015). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell. Geraadpleegd op Twente University. doi: 10.1080/10986060802229675.

Tijssen, K., Bod, E., & Mooy, S. (2007). Kinderen zelf leren reflecteren. *JSW*, 92(2), 18-21.

Bijlagen

Bijlage A: Evaluatie

A. Individuele ontwikkeling

Dit onderzoek heeft veel bijgedragen aan mijn eigen ontwikkeling. Zo ben ik dankzij de literatuur veel meer te weten gekomen over reflecteren bij rekenen en wat daar allemaal bij komt kijken. Wat de leerkracht, leerlingen moeten kunnen en waarom reflecteren ook daadwerkelijk van belang is. Daarnaast heb ik nieuwe inzichten verworven over hoe ik dit als leerkracht dan in de praktijk kan gaan vormgeven. Dit heb ik met mijn ontwerp zes weken in de praktijk uitgevoerd waardoor mijn kunde wat betreft didactiek ook is ontwikkeld. Naar mening is dit iets waardevols wat ik in de toekomst bij al mijn klassen kan gaan meenemen. Reflecteren is namelijk een vaardigheid die met de 21st century skills misschien wel nog belangrijker wordt.

Op de KPZ heb ik gedurende de jaren meerdere onderzoeken gedaan. Deze bachelor thesis is echter wel mijn pronkstuk wat ook van hoger niveau is in vergelijking met de andere onderzoeken. Door de goede begeleiding, bestaande uit hoor-, werkcolleges en persoonlijke begeleiding van Petra, heb ik mijn onderzoeksvaardigheden kunnen ontwikkelen. Ik heb geleerd hoe je een praktijkonderzoek uitvoert en welke stappen je daarbij moet ondernemen. Dit onderzoek heeft ook iets met mijn onderzoekende houding gedaan. Het was een onderzoek wat vanaf het begin mijn interesse had en waarover ik heel enthousiast was. Hierdoor heb ik ondervonden dat onderzoeken ook écht leuk kan zijn!

B. Collectieve ontwikkeling

Mijn duo is betrokken geweest bij mijn onderzoek en heeft in haar dagen het ontwerp zes weken lang uitgevoerd. Naar aanleiding van de positieve resultaten die zij heeft gezien bij leerlingen heeft ze ook besloten om het discussiëren/gesprek bij rekenen in stand te houden na de uitvoerfase. Het onderzoek heeft dus ook een positieve ontwikkeling doorgemaakt bij de leerlingen wat betreft het reflecteren bij rekenen. Zij hebben zich in een aantal vaardigheden die bij het reflecteren bij rekenen van belang zijn echt ontwikkeld. Ik kan wel zeggen dat er sprake is geweest van een collectieve ontwikkeling.

C. Uitvoering van de onderzoekscyclus

Alle fasen van de onderzoekscyclus heb ik volgens de richtlijnen doorlopen. Dit betekent echter niet dat alles helemaal perfect verliep. Zo nam het oriënteren en richten toch veel meer tijd in beslag dan dat ik van te voren had verwacht. Het is echt niet zo simpel of een goede, eenduidige en heldere onderzoeksvraag te formuleren met daarbij passende (literaire en contextuele) deelvragen. Dit besef kan ik mooi mee nemen in de toekomst als ik nog een onderzoek ga uitvoeren. Ik ben wel in staat om vanuit een kritische blik op de cyclus terug te kijken en op mijn eigen werk te reflecteren. Zie ook H5 Discussie. Op deze manier formuleer ik voor mijzelf punten waar ik in een volgend onderzoek rekening mee kan houden.

D. Transparantie

Ik ben me ervan bewust dat de rapportage nét zo belangrijk is als de andere onderzoeksfasen. Ik heb de rapportage per verschillende onderzoeksfase goed bijgehouden. Dit heb ik bewust gedaan, aangezien ik dan nog alles helder in mijn hoofd heb en zo kan zorgen voor een optimaal mogelijke beschrijving. In mijn rapportage heb ik alle belangrijke onderdelen beschreven en dit aan de hand van literatuur verantwoord. Toen ik in mijn onderzoekscyclus aankwam bij 'het monitoren van het ontwerp' heb ik gekozen voor het bijhouden van een logboek. Tijdens en na het uitvoeren kwam ik er samen met mijn duo achter dat het lastig was om dit logboek zo nauwkeurig mogelijk in te vullen. Uiteraard heb ik dit ook beschreven H5, de Discussie. Op deze manier heb ik dit leerproces transparant gemaakt voor de lezer. Daarnaast heb ik mijn thesis ook door meerdere mensen laten

lezen waarna ik deze feedback heb verwerkt. Voor hen was het beschreven onderzoek te begrijpen. Als een ander, die niet in het onderzoek zit, kan begrijpen wat ik beschrijf, dan weet ik dat de rapportage helder en transparant is beschreven.

E. Aansluiting bij de context van de beroepspraktijk

Het praktijkprobleem van dit onderzoek is ook daadwerkelijk afkomstig uit de (beroeps)praktijk. Het doel van dit onderzoek was om het reflectievermogen bij de leerlingen van groep 7 bij het rekenen via Snappet te vergroten. Naar de uitvoerfase heb ik kunnen stellen dat de leerlingen én de leerkrachten zich ook echt hebben ontwikkeld in de reflectievaardigheden. Dit doel is mede gehaald, omdat er rekening is gehouden met specifieke kenmerken van de onderwijspraktijk. Zo wordt er gerekend via Snappet, een andere werkwijze waarbij er met tablets wordt gerekend. Tevens is er rekening gehouden met de beginsituatie van de leerkrachten én de leerlingen. Naar aanleiding hiervan is een passend ontwerp opgesteld. De resultaten van het ontwerp en het hele onderzoek zijn zeker van waarde voor de doelgroep, maar ook voor de andere groepen. Zoals bij punt B beschreven staat dat mijn duo hier mee verder gaat. Dit zegt natuurlijk wel iets over de waarde van het uitgevoerde ontwerp en de opbrengsten die het tot nu toe heeft opgeleverd.

F. Oplossingen van het praktijkprobleem

Het onderzoek heeft zeker voor een bepaalde ontwikkeling gezorgd op het gebied van reflecteren bij rekenen via Snappet bij de leerlingen van groep 7, maar ook bij de leerkrachten. Hiermee heb ik een goede bijdrage kunnen leveren aan dit praktijkprobleem. Door met de werkwijze van het ontwerp door te gaan, zouden we voor nog meer ontwikkeling kunnen zorgen bij de leerlingen. Het ontwerp is namelijk zes weken uitgevoerd en eigenlijk is dat best kort om het reflecteren in het automatische systeem te krijgen bij de leerlingen. Vandaar dat we, naar aanleiding van goede resultaten, hiermee doorgaan.

G. Communicatie met anderen

In mijn onderzoek heb ik meerdere mensen bij mijn onderzoek betrokken. Vanuit de praktijk is mijn duo collega betrokken geweest. Ook mijn BOA's heb ik tussentijds op de hoogte gehouden van de ontwikkelingen die het onderzoek doormaakte. Met name ook met mijn duo hebben we veel tussentijds gesproken over ontwikkelingen die we zagen, maar ook over andere aspecten zoals de kwaliteit van het monitoren etc. De leerlingen zijn ook heel erg betrokken geweest bij het onderzoek. Door elke vrijdag met hen naar de vaardigheidsscore te kijken was de betrokkenheid bij hen heel hoog. Ze wisten ook heel goed dat ik een onderzoek aan het uitvoeren was, dat zij daarbij betrokken waren, wat we aan het doen waren en waarom dat zo belangrijk is. Van hen heb ik eerlijke feedback gehad op onder andere het werken met het Stappenplan Discussie. Met medestudenten heb ik over mijn onderzoek gesproken. Zij hebben zo nu en dan kritisch naar mijn werk gekeken. Tevens hebben ze mij ook bijgestaan met vragen of andere dilemma's. Daarnaast heeft mijn thesis begeleidster, Petra, mij goed begeleid. Ze kan heel erg kritisch kijken naar de verschillende onderdelen van het onderzoek doen. Deze kritische blik heb ik dan ook als zeer prettig ervaren en heeft bijgedragen aan de kwaliteit van het onderzoek.

Rekenen & Reflecteren in groep 7

Anouk Beekman
 931130001
 a.beekman@kpz.nl
 St. Antonius te Mariënhoeve Mei 2016

Begeleider: P. Hendriks
 B.O.A. C. Koek & E. Overmars

Praktijkprobleem

Het viel me steeds vaker op in de algemene onderwijspraktijk: Leerlingen reflecteren niet tot nauwelijks. Ook dit jaar in groep 7 op de St. Antonius. Wanneer de leerkracht onder andere bij rekenen feedback gaf in schriftelijke vorm daar vaak niets mee gedaan. Vanaf dit jaar werkt de St. Antonius met Snappet (tabel) bij rekenen. Leerlingen kregen direct terug of een opdracht goed of fout was gemaakt. Dit zette hen al aan om fouten nogmaals te bekijken en na te denken over wat anders moet. Er zat echter nog veel ruimte voor ontwikkeling. Dit bracht mij tot de volgende hoofd- en deelvragen:

1. Hoe kan de leerkracht het reflectievermogen van de leerling van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet?
2. Wat zijn de kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren?
3. Welke vaardigheden hebben kinderen nodig om tot reflecteren te komen?
4. Wat mag je verwachten van leerlingen van groep 7 op het gebied van reflecteren?
5. Welke leerkrachtaardigheden zijn er nodig om het reflecteren aan te leren?
6. In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflecteervaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?
7. In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflecteervaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?
8. Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?
9. In hoeverre werkt het ontwerp in de praktijk?

Conclusie Theoretisch Kader

1. Er zijn allerlei kansen bij rekenen op het gebied van reflecteren. Zo benoemen Tjissen et al. (2007) het geven van inzicht in werk- en leergedrag en bewustwording van de eigen verantwoordelijkheid. Stein et al. (2015) beschrijven het belang van het rekenkundige gesprek, ook wel klasdiscussies. Een dialoog kan namelijk dienen als katalysator voor reflectie (Kinkhorst, 2010). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip (Elbers, 2013).
2. Het kunnen reflecteren vergt een aantal vaardigheden van leerlingen. Onder andere het kritisch kunnen analyseren (Middelkamp, 2015), het kunnen uitleggen van redeneringen (Kersant, 2015) en uit zichzelf vragen kunnen stellen (Middelkamp, 2015).
3. Vanaf groep 7/8 kan er gereflecteerd worden op zowel de evaluatie-, oriëntatie- als de monitoringfase. Dit heeft er mee te maken dat leerlingen vanaf groep zeven een langere periode of grotere leertaak kunnen overzien (Tjissen et al, 2007).
4. Er zijn meerdere leerkrachtaardigheden nodig om tot het reflecteren te komen, o.a.: het nut van reflecteren uitleggen (Middelkamp, 2015), uitleg van leerlingen controleren door dit bij anderen na te vragen (Fuson, n.d.) en het leggen van rekenkundige connecties na een discussie (Stein et al, 2015).

Vooronderzoek

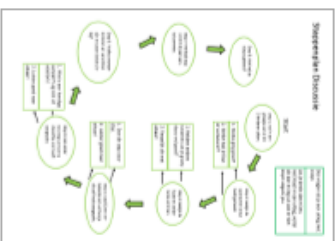
- Deelvraag 5: Zelf ontworpen vragenlijst leerlingen
- Deelvraag 6: Zelf ontworpen observatiemulier met leerkrachtaardigheid — n.a.v. film
- Deelvraag 7: Zelf ontworpen Kijpunteelijst
- Hieruit bleek dat een aantal leerling vaardigheden (5 van de 10) door de meesten nog niet beheerst werden. Ook de leerkracht paste 7 van de 14 vaardigheden nog niet toe in de praktijk. Snappet biedt mooie kansen: het vergroot o.a. de motivatie.

Ontwerp

Doel: Het stimuleren van het reflectievermogen van groep 7 bij het rekenen via Snappet. Door meer in overleg te gaan met elkaar en het voeren van discussies.

Ontwerpeisen: De leerling- en leerkrachtaardigheden die vanuit het vooronderzoek nog onvoldoende terug te zien waren.

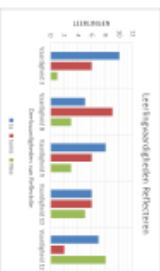
Ontwerp: zie kwaliteitskaart hieronder. Vier keer in de week, na elke instructie les, gaan de leerlingen discussiëren/in gesprek aan de hand van het Stapplan Discussie. Elke vrijdag leerlingen vragen waar zij als klas zitten per vaardigheid. Dit om de betrokkenheid te vergroten.



Methode & resultaten onderzoek ontwerp

Na zes weken uitvoeren is m.b.v. een vragenlijst bij de leerlingen nagegaan hoe zij nu de vaardigheden beheersen en gevraagd naar hun ervaringen met het Stapplan Discussie. Van de leerkracht is een filmpje gemaakt en het observatiemulier ingevuld.

Leerkrachten zijn zich bewust van de vaardigheden en zetten deze ook meer in. Leerlingen hebben zich in aantal vaardigheden ontwikkeld, er is nog ruimte voor groei! Ervaring omtrent Stapplan en discussie verschilt.



Conclusies

De leerkracht kan het reflectievermogen van de leerling van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet door het creëren van discussies/voeren van dialogen.

Discussie & Aanbevelingen

- Was het logboek een betrouwbaar instrument? - Hoe kan iedere leerling op eigen niveau uitgedaagd worden binnen de vormgeving van een discussie?
- Reserveer aan het eind van de rekenles een aantal minuten waarin de leerlingen met elkaar in discussie/overleg gaan!
- Discussie ook toepassen bij andere vakken!
- Het ontwerp op schoolbreed niveau toepassen!

Literatuur

- Elbers, J. (2013). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.
- Kinkhorst, J. (2010). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.
- Kersant, J. (2015). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.
- Middelkamp, J. (2015). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.
- Stein, J. (2015). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.
- Tjissen, J. (2007). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.
- Fuson, J. (n.d.). Het verhaal maken kan leiden tot beter en nieuw begrip. *Stapplan Discussie*.

Bijlage C: Verklaring uitvoering praktijk



Bijlage C: Verklaring inzake uitvoeren van het onderzoeksontwerp

Hierbij verklaar ik (naam van de boa'er of van de onderzoekscoördinator):

.....*Esmey Overmaas*.....

dat de student (naam van de student):

.....*Anouk Beekman*.....

het onderzoeksontwerp t.b.v. de bachelorthesis gedurende zes weken heeft uitgetoetst in de praktijk van de (naam van de school):

.....*St. Antonius*.....

te (plaats van de school):

.....*Mariënheem*.....

(plaats, datum)

Mariënheem 14-4-2016

(handtekening)

Handtekening wordt i.v.m.
privacy niet weergegeven.

Handtekening student:

(plaats, datum)

Mariënheem, 14-4-2016

(handtekening)

Handtekening wordt i.v.m.
privacy niet weergegeven.

Bijlage D: Verklaring gedragscode onderzoek



Bijlage D: Verklaring inzake oorspronkelijkheid en gedragscode onderzoek

Ik verklaar hierbij dat deze bachelorthesis een oorspronkelijk werkstuk is, dat uitsluitend door mij vervaardigd is. Als ik informatie en ideeën aan bronnen heb ontleend, heb ik hiervan expliciet melding gemaakt in de tekst en de noten.

(plaats, datum)

Raalte, 20-04-2016

(handtekening)

Handtekening wordt i.v.m.
privacy niet weergegeven.

Ik verklaar hierbij dat ik bij het doen van mijn onderzoek gehandeld heb volgens de gedragscode onderzoek.

(plaats, datum)

Raalte, 20-04-2016

(handtekening)

Handtekening wordt i.v.m.
privacy niet weergegeven.

Bijlage E: Meetinstrumenten

Bijlage E.1 Vooronderzoek leerling vaardigheden

Deelvraag 5: In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?

Doel:

Aan de hand van de bestudeerde literatuur inzien in hoeverre de leerling vaardigheden terug te zien zijn in de huidige praktijk.

Instructies voor het afgeven van de vragenlijst bij de leerlingen van groep 7 van de St.

Antonius:

Van te voren bij de leerlingen aangeven dat er onderzoek gedaan wordt naar reflecteren bij het vak *rekenen*. “Reflecteren betekent dat je gaat nadenken over de manier waarop je leert, waarop je bepaalde sommen of opdrachten hebt aangepakt en of je dat in het vervolg beter of juist anders kunt doen. Doordat je gaat nadenken over hoe je leert is het de bedoeling dat je ergens steeds beter in wordt. De vraag is of jullie deze vragenlijst willen invullen: gewoon eerlijk antwoord geven. We zijn gewoon benieuwd hoe en of jullie nu al reflecteren bij rekenen en wat we daar eventueel aan kunnen doen om jullie te helpen.”

Besprek kort even de soort vragen met de kinderen. “De meeste vragen zijn een soort stellingen. Hier kun je het mee eens of oneens zijn. Soms staat er bij ‘Anders, namelijk...’. Hier kun je dan nog wat extra uitleg geven. Het is de bedoeling dat je overal één rondje aankruist.”

Verantwoording:

Volgens Donk en Lanen (2012) is het voordeel van een vragenlijst dat het voorkomt dat respondenten elkaar in een groep gaan beïnvloeden. Tevens kan in een korte tijd een grote groep respondenten, in dit geval de leerlingen, bevraagd worden, terwijl dit bij een observatie praktisch gezien onmogelijk is. Gekozen is hier voor een gesloten vragenlijst. Dit omdat een open vragenlijst niet eenvoudig te analyseren is, met name als deze bij een grote groep wordt afgenomen. Vanuit de literatuur zijn verschillende leerling vaardigheden naar voren gekomen (deelvraag 2). Voor een vragenlijst is het van belang dat deze vaardigheden zo concreet mogelijk gemaakt worden, zodat hier ook duidelijke vragen over gesteld kunnen worden. Er is een selectie gemaakt en de volgende leerling vaardigheden zijn uit de literatuur geselecteerd:

- Uit zichzelf vragen stellen/verhelderende vragen stellen: wat-, hoe- en waaromvragen. (vraag 1 en 2)
- Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van hun redeneringen. (vraag 3)
- Aandacht voor nauwkeurigheid (vraag 4 en 5)
- Zoeken naar en gebruiken van structuur (vraag 6)
- Goed en kritisch luisteren naar de redeneringen van medeleerlingen (én bekritisieren). (vraag 7)
- Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven. (vraag 8)
- Kritisch kunnen analyseren (vraag 9)
- Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken. (vraag 10)
- Emoties herkennen en begrijpen (vraag 12)
- Evalueren (vraag 11)

Deze zijn verwerkt in onderstaande vragenlijst.

Vragenlijst 5: In hoeverre passen de leerlingen van groep 7 de reflectievaardigheden al toe bij het rekenonderwijs?

- 1) Ik stel uit mijzelf vragen aan de **leraar** als ik een som niet snap van rekenen
 - Ja, elke les wel een paar keer
 - Ja, elke les ongeveer één vraag
 - Ja, maar niet elke les
 - Nee ik stel geen vragen aan de leerkracht
- 2) Ik stel uit mijzelf vragen aan een ander **kind** als ik een som niet snap van rekenen
 - Ja, elke les wel een paar keer
 - Ja, elke les ongeveer één vraag
 - Ja, maar niet elke les
 - Nee ik stel geen vragen aan andere kinderen.
- 3) Als ik een som aan de juf of een ander kind uitleg, kan ik goed vertellen hoe ik de rekensom precies heb aangepakt
 - Ja, dat kan ik.
 - Soms. Bij de ene som vind ik dit nog lastig en bij de andere som lukt dit goed.
 - Nee, dit vind ik erg moeilijk.
- 4) Ik vind het belangrijk om een rekensom snel op te lossen.
 - Ja, dat vind ik altijd belangrijk dan dat ik het goed oplos.
 - Soms
 - Nee, dat vind ik nooit belangrijk. Ik vind het belangrijker om het goed te doen.
- 5) Ik vind het belangrijk om precies te werken zodat ik zo weinig mogelijk fouten maak met het rekenen.
 - Eens
 - Oneens, ik vind het belangrijker om alles snel af te hebben.
 - Soms

→ Wanneer werk je niet precies?

.....

.....

- 6) Geef aan hoe je een rekensom in het algemeen het liefst oplost
 - Uit mijn hoofd
 - Op een kladblaadje om alle getallen duidelijk op te schrijven
 - Anders, namelijk...

.....

.....

.....

- 7) Als een kind in de klas wat uitlegt over een rekensom probeer ik daar goed naar te luisteren
- ☐ Ja, om te kijken of het klopt wat hij/zij zegt én ik kan er zelf misschien wat van leren
 - ☐ Ja, omdat ik er misschien zelf wat van kan leren
 - ☐ Ja, om te kijken of het klopt wat hij/zij zegt.
 - ☐ Nee, ik snap het meeste van rekenen toch al wel.
 - ☐ Anders, nl...
-
-
-

- 8) Als een kind aan mij uitlegt hoe hij/zij een rekensom heeft opgelost dan ga ik dit ook zelf bij een rekensom uitproberen.
- ☐ Ja
 - ☐ Soms
 - ☐ Nee
 - ☐ Anders, nl...
-
-
-

- 9) Bij een rekensom waar veel tekst en cijfers bij staan kan ik goed zien wat er van mij gevraagd wordt en welke cijfers ik nodig heb om het uit te rekenen
- ☐ Ja, dat kan ik
 - ☐ Soms
 - ☐ Nee, dat vind ik nog heel moeilijk

- 10) Als de juf of een ander kind mij een rekensom op een andere manier uitlegt dan ik zelf uitreken, zie ik vaak goed wat hetzelfde en wat anders is aan de aanpak
- ☐ Ja, dat zie ik.
 - ☐ Soms
 - ☐ Nee ik vind het nog lastig om te zien wat hetzelfde is en wat anders.

- 11) Aan het eind van de rekenles ga ik altijd na.....
- (Je mag meerdere antwoorden aankruisen!)
- ☐ Hoe, en of ik deze les goed heb gewerkt
 - ☐ Wat ik een volgende les anders had kunnen aanpakken
 - ☐ Wat ik heb geleerd
 - ☐ Wat ik zelf van mijn werk vind, of ik tevreden ben
 - ☐ Of ik een rekenstrategie een volgende les ga uitproberen

- 12) Als ik aan het eind van de rekenles tevreden of niet tevreden ben over de resultaten van het rekenen of over hoe ik heb gewerkt, kan ik ook vertellen waarom ik dat zo voel.
- ☐ Ja, dat kan ik
 - ☐ Soms
 - ☐ Nee dat vind ik nog heel moeilijk.
 - ☐ Nee, daar denk ik helemaal niet aan.

Bijlage E.2 Vooronderzoek leerkrachtvaardigheden

Deelvraag 6: In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?

Doel:

Aan de hand van de bestudeerde literatuur inzien in hoeverre de leerkrachtvaardigheden terug te zien zijn in de huidige praktijk.

Instructies voor het observeren van de leerkracht in groep 7 op de St. Antonius

Om een representatief beeld te krijgen is het de bedoeling dat er eenmalig een filmpje wordt gemaakt van de leerkracht op de donderdag ochtend in groep zeven tijdens de rekenles. Dit is altijd op hetzelfde tijdstip: 11.30 uur tot 12.00 uur. Bij elke rekenles wordt dezelfde didactiek gehanteerd dus één film zal hier een goed beeld geven van in hoeverre de leerkrachtvaardigheden worden toegepast. Nadat het filmpje is gemaakt gaat de leerkracht met het observatiemodel per minuut bekijken welke van de benoemde vaardigheden terug te zien zijn. Hiervoor staat een tijd van 30 minuten gepland. Naderhand zal het formulier een overzicht geven van de vaardigheden die al wel of niet worden toegepast.

Verantwoording:

Donk en Lanen (2012) beschrijven over observeren dat het doelgericht kijken is naar de situaties in de onderwijspraktijk. Dit is precies waar deze contextvraag om vraagt, dus vandaar dat dit als middel toegepast gaat worden.

Vanuit de literatuur zijn de volgende leerkrachtvaardigheden naar voren gekomen:

- Het nut van reflectie aan leerlingen uitleggen en zorgen voor een veilig klimaat waarin fouten gemaakt mogen worden. Om dit te stimuleren kan de leerkracht zelf actief deelnemen aan de gesprekken. (punt 1 en 2)
- Vooruitkijken op hoe leerlingen reageren op rekenkundige vraagstukken (niet in observatieschema terug te brengen).
- Het volgen van de reacties van leerlingen gedurende de ontdekkingsfase. (punt 3 en 4)
- Het selecteren van individuele leerlingen om hun verklaring/redenering uit te leggen (punt 5)
- Doelbewust de volgorde bepalen van de redeneringen van leerlingen (niet in observatieschema terug te brengen).
- Leerlingen betrekken bij de discussie door verschillende verklaringen te gebruiken. (punt 6)
- Leerlingen hun ideeën/verklaring te laten uitleggen en verdedigen (eigenaar maken). (punt 5 en 7)
 - a. Hierbij observeren, actief luisteren en leerlingen laten uitspreken, parafraseren aanmoedigen, vragen stellen (zowel open als gesloten), controleren, fysiek naar de zijlijn stappen en duidelijke instructies/aanwijzingen voor het vervolg geven. (punt 8-12)
 - b. Fuson (n.d.) geeft ook aan dat de leerkracht dit in het begin voor zal moeten doen en uiteindelijk zullen de leerlingen dit ook zelf kunnen. (punt 13)
- Helpen met het maken van rekenkundige connecties tussen de verschillende benaderingen en uitleggen van leerlingen. (punt 14)

Deze zijn verwerkt in het onderstaande observatieformulier.

De leraar	Tijd in minuten																													
	1	2	3	4	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Legt het nut van reflecteren uit.																														
Geeft positieve complimenten aan fouten.																														
Parafraseert reacties van lln																														
Kijkt lln aan bij geven van reacties en geeft bevestigende knikjes/ antwoorden.																														
Geeft lln de beurt om antwoord uit te leggen.																														
Geeft meerdere lln de beurt om antwoord uit te leggen.																														
Geeft lln de beurt om een verklaring te bediscussiëren.																														
Laat lln uitspreken bij hun uitleg.																														

Deelvraag 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?

Doel:

Inzien in hoeverre de kansen die te zien zijn bij het reflecteren al terugkomen in de praktijk via Snappet.

Instructies voor het afgeven van de vragenlijst bij de leerlingen van groep 7 van de St. Antonius:

Van te voren bij de leerlingen aangeven dat er onderzoek gedaan wordt naar reflecteren bij het vak rekenen. “Reflecteren betekent dat je gaat nadenken over de manier waarop je leert, waarop je bepaalde sommen of opdrachten hebt aangepakt en of je dat in het vervolg beter of juist anders kunt doen. Doordat je gaat nadenken over hoe je leert is het de bedoeling dat je ergens steeds beter in wordt.”

“De vraag is of jullie deze vragenlijst willen invullen: gewoon eerlijk antwoord geven. We zijn gewoon benieuwd hoe en of jullie nu al reflecteren en wat we daar eventueel aan kunnen doen om jullie te helpen.”

Bespreek kort even de soort vragen met de kinderen. “De meeste vragen zijn stellingen. Hier kun je het mee eens of oneens zijn. Soms staat er bij ‘Anders, namelijk...’. Hier kun je dan nog wat extra uitleg geven. Het is de bedoeling dat je overal één rondje aankruist.”

Verantwoording:

Volgens Donk en Lanen (2012) is het voordeel van een vragenlijst dat het voorkomt dat respondenten elkaar in een groep gaan beïnvloeden. Dit is ook een reden dat hiervoor gekozen wordt bij deze contextvraag. Tevens kan in een korte tijd een grote groep respondenten, in dit geval de leerlingen, bevraagd worden. Gekozen is hier voor (m.u.v. gedeeltelijk vraag 1) een gesloten vragenlijst. Dit omdat een open vragenlijst niet eenvoudig te analyseren is, met name als deze bij een grote groep wordt afgenomen.

In deelvraag 1, generieke kennisvraag, is beantwoord wat de kansen zijn op het gebied van reflecteren. Deze is in de conclusie van het theoretisch onderzoek samengevat en komen terug in deze vragenlijst. Zie hieronder welk punt in welke vraag terugkomt.

1. Vergroten van het leerproces (vraag 1: inzicht in leerproces)
2. Inzicht geven in de manier waarop zij leren. (vraag 2)
3. Inzicht in effectief werk- en leergedrag (vraag 2)
4. Het motiveert leerlingen (vraag 3)
5. Klassendiscussie (vraag 4)
 - Ondersteuning bij het leerproces – leren van elkaar (vraag 5)
 - Leidt tot beter en nieuw begrip (vraag 6)
 - Leidt tot het inzien van het belang van rekenen (vraag 7)
 - Bewustwording van hun verantwoordelijkheid (vraag 8)
 - Belangrijk om samen te werken in plaats van de snelste willen zijn. (vraag 9, 10)
 - Kan leiden tot een hogere orde denken (niet aan de orde in vragenlijst)
6. Feedbackgesprekken stimuleert het reflecteren (taak/proces/leerling zelf/zelfregulatie) (vraag 11)

Deze zijn verwerkt in het onderstaande vragenlijst.

Vragenlijst 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?

1. Door Snappet merk ik dat ik steeds beter leer te rekenen (doordat je bijvoorbeeld ook gelijk weet of je een som goed of fout maakt).
 - ☐ Eens
 - ☐ Oneens

Hoe komt dit ?

.....

.....

.....

.....

2. Door de manier van werken met Snappet zie ik steeds beter op welke manier ik verschillende rekensommen oplos. (Je weet dus steeds beter welke rekenstrategie je bij welke som toepast).
 - ☐ Eens
 - ☐ Oneens

3. Door de manier van werken met Snappet ben ik gemotiveerd om te leren rekenen
 - ☐ Ja, ik ben gemotiveerd
 - ☐ Nee, ik ben niet door Snappet gemotiveerd
 - ☐ Anders, namelijk

.....

.....

.....

4. Hoe vaak overleg je met andere kinderen over een rekensom die je niet snapt, moeilijk vindt of gewoon niet zeker weet? Kies één antwoord.
 - ☐ Elke les overleg ik wel met andere kinderen over meer dan 5 sommen
 - ☐ Elke les overleg ik wel met andere kinderen over minder dan 5 sommen
 - ☐ Ik overleg wel eens met andere kinderen over een som, maar niet elke les
 - ☐ Ik overleg bijna nooit met andere kinderen over een som.
 - ☐ Ik overleg nooit.

5. Het helpt mij om met andere kinderen over een rekensom te praten/discussiëren. Hierdoor leer ik steeds beter te begrijpen hoe ik sommen moet uitrekenen.
 - ☐ Praten met andere kinderen helpt mij.
 - ☐ Praten met andere kinderen helpt mij soms.
 - ☐ Praten met andere kinderen helpt mij nooit.
 - ☐ Anders, namelijk

.....

.....

.....

6. Door aan andere kinderen rekensommen uit te leggen begrijp ik zelf ook beter wat ik doe met rekenen.
 - ☐ Eens
 - ☐ Oneens

7. Door met Snappet te werken snap ik waarom rekenen belangrijk is.
- Eens
 - Oneens: Ik snap nog steeds niet waarom rekenen zo belangrijk is.
 - Ik heb altijd al begrepen waarom rekenen zo belangrijk is, dat komt niet speciaal door Snappet.
8. Als ik een ander een rekensom probeer uit te leggen vind ik het belangrijk dat ik dat goed doe, zodat de ander het ook snapt.
- Eens
 - Oneens: Ik leg het vaak wat snel uit zodat ik snel weer met m'n eigen rekensommen aan de slag kan.
 - Anders, namelijk:

.....

.....

.....

9. Ik vind het belangrijk om tijdens het werken met Snappet samen te werken met andere kinderen.
- Eens
 - Oneens
- Schrijf hieronder waarom je dat vindt:

.....

.....

.....

10. Ik vind het belangrijk om de snelste te zijn: alles zo snel mogelijk af willen hebben.
- Eens
 - Oneens
- Schrijf hieronder waarom je dat vindt:

.....

.....

.....

11. Andere kinderen kunnen mij aan het denken zetten, bijvoorbeeld:
- ‘Waarom pak ik deze som anders aan?’
 - ‘Die som had ik de volgende keer toch anders moeten aanpakken’
 - ‘Ik heb deze les toch niet zo goed gewerkt.’
 - ‘Volgende keer ga ik eerst beginnen met de andere soort sommen.’
 - ‘Volgende keer vraag ik het gelijk aan mijn buurman of de juf’

- Ja, andere kinderen kunnen mij aan het denken zetten.
- Soms zetten andere kinderen mij aan het denken.
- Nee, andere kinderen zetten mij nooit aan het denken.

Bijlage E.4 Vooronderzoek kansen reflecteren via Snappet 2

Deelvraag 7: Welke kansen op het gebied van reflecteren zijn terug te zien via Snappet?

Doel:

Inzien in hoeverre de kansen die te zien zijn bij het reflecteren terug te vinden zijn in de praktijk vanuit de manier van werken via Snappet.

Werkwijze:

Aan de hand van de conclusie van de literatuurstudie zijn kijkpunten geformuleerd. Deze worden beantwoord vanuit de ervaring in de praktijk.

Verantwoording:

Donk en Lanen (2012) geven aan dat een geschikt instrument voor het bestuderen en analyseren van tekstbronnen het gebruik van een kijkkader is. Aan de hand van concrete kijkpunten kan gekeken worden naar een van te voren gestelde vraag. Aan de hand van de beantwoorde literatuur vanuit deelvraag 1 zijn in de conclusie punten gekomen die als kijkpunten worden geformuleerd. Deze worden vergeleken met de huidige praktijk die Snappet aanbiedt. Hieronder zullen deze kijkpunten weergegeven worden en tevens gelijk beantwoord worden.

Kijkpuntenlijst Snappet in de praktijk

- Vergroten van het leerproces
- Inzicht geven in de manier waarop zij leren.
- Inzicht in effectief werk- en leergedrag
- Het motiveert leerlingen
- Klassendiscussie
 - o Ondersteuning bij het leerproces – leren van elkaar
 - o Leidt tot beter en nieuw begrip
 - o Leidt tot het inzien van het belang van rekenen
 - o Bewustwording van hun verantwoordelijkheid
 - o Belangrijk om samen te werken in plaats van de snelste willen zijn.
 - o Kan leiden tot een hogere orde denken
- Feedbackgesprekken stimuleert het reflecteren (taak/proces/leerling zelf/zelfregulatie)

Kijkpuntenlijst Snappet in de praktijk

- *Vergroten van het leerproces*

Snappet geeft de leerlingen na een rekensom meteen terug of deze dan wel goed of fout is beantwoord. Hieraan zit echter geen feedback gekoppeld. Kinderen krijgen vanuit Snappet gezien dus geen effectieve feedback of inzicht in hetgeen wat ze eventueel fout doen. Dit moeten echt uit de leerlingen zelf komen. Echter, tijdens het maken van de sommen staat wel weergegeven met welk doel ze aan het werk zijn. Wanneer zij dan bijvoorbeeld fouten maken of juist iets heel goed maken is het voor hen wel makkelijk te zien waarin ze goed zijn of juist nog iets moeten verbeteren. Dit zou het wel makkelijker kunnen maken om op een specifiek doel te reflecteren en het leerproces te vergroten.

- *Inzicht geven in de manier waarop zij leren.*

Dit punt komt deels overeen met het vorige kijkpunt. Doordat Snappet geen inzicht geeft in wát de leerlingen nu precies fout doen kan Snappet geen inzicht geven in de manier waarop leerlingen leren. Dit is iets wat vanuit de leerkracht gestuurd moet worden of wat leerlingen eventueel uit nieuwsgierigheid zelf willen achterhalen.

- *Inzicht in effectief werk- en leergedrag*

De methode Snappet geeft de leerling geen inzicht in effectief werk- en leergedrag. Dit is iets wat vanuit de leerkracht aan de hand van bijvoorbeeld een klassengesprek gestimuleerd zou kunnen worden.

- *Het motiveert leerlingen*

Snappet geeft pluspunten als de leerlingen een som op hun eigen of een iets hoger niveau goed beantwoord. Ook geeft Snappet minpunten als de leerlingen een rekensom fout beantwoorden. Tevens, als een leerling een soortgelijke som die al veel vaker door de leerling is gemaakt goed maakt, kan deze nulpunten krijgen. Wanneer leerlingen bij een bepaald doel of bepaalde taak veel punten scoren kunnen zij sterren verdienen. In de huidige praktijk is te zien dat leerlingen ontzettend gemotiveerd zijn en graag veel pluspunten en sterren willen behalen. De leerlingen willen zelfs 's ochtends al beginnen of tijdens de ochtendpauze doorgaan. Het motiveert dus zeker.

- *Klassendiscussie*

Snappet is zo gemaakt dat iedere leerling op zijn of haar eigen niveau aan het werk kan op zijn of haar eigen tablet. De klassendiscussie is dus vanuit de methode Snappet niet terug te zien.

○ *Ondersteuning bij het leerproces – leren van elkaar*

In de praktijk is terug te zien dat leerlingen bij het krijgen van een fout antwoord deze gaan proberen te verbeteren. Soms proberen leerlingen dit alleen en lukt dit ook. Sommige leerlingen vragen ook bij hun medeleerlingen wat hun aanpak was. Op deze manier leren ze van elkaar. Dit is dus niet iets wat vanuit een klassendiscussie komt, maar meer vraag vanuit de leerlingen zelf.

○ *Leidt tot beter en nieuw begrip*

Doordat leerlingen bij de manier van werken met Snappet meteen zien of een gegeven antwoord dan wel goed of fout is zijn de leerlingen geneigd om beter naar de som te kijken en deze opnieuw te berekenen of het eventueel te vragen aan een medeleerling of aan de juf. Dit leidt wel tot beter begrip, maar hieruit valt niet op te maken of dit ook tot nieuw begrip leidt.

○ *Leidt tot het inzien van het belang van rekenen*

De leerlingen zijn bij het rekenen met Snappet druk bezig met het maken van de sommen. Hierbij worden sommen aangeboden die zorgen voor het autotatiseren van bepaalde vaardigheden en strategieën. Hierin worden echter ook wel sommen aangeboden waarin iets wat praktischer sommen vanuit de praktijk naar voren worden gehaald. Of de leerlingen dit het inzicht geeft in het belang van rekenen? Dat zal wijzen uit de vragenlijst behorende bij deelvraag zeven.

- *Bewustwording van hun verantwoordelijkheid*

Snappet laat leerlingen ten aanzien van andere leerling niet per definitie bewust worden van hun verantwoordelijkheid ten opzichte van elkaar. Snappet laat leerlingen wel bewust worden van hun eigen verantwoordelijkheid ten aanzien van de te maken sommen. Dit heeft te maken met het feit dat leerlingen naar aanleiding van een goed of fout antwoord plus-, nul-, dan wel minpunten kan krijgen. Leerlingen zijn op deze manier mede verantwoordelijk voor hun eigen leerproces en worden zich bewust dat als er veel fouten gemaakt worden, deze naar de leerkracht of medeleerlingen kunnen stappen.

- *Belangrijk om samen te werken in plaats van de snelste willen zijn.*

In de praktijk is te zien naar aanleiding van reacties van leerlingen dat sommigen nog wel eens de snelste willen zijn en/of dat sommigen graag de meeste punten van allemaal wil behalen. Snappet is een persoonlijk proces, dus samenwerken zit niet in deze methode verbonden. Dit is wel iets wat leerlingen naar aanleiding van vragen aan elkaar zelf opzoeken, alleen is het toch meer een individueel proces.

- *Kan leiden tot een hogere orde denken.*

In de praktijk is niet terug te zien dat Snappet kan leiden tot een hogere orde denken bij leerlingen. Hiervoor ben je ook echt je medestudenten nodig en dit doe je in gesprek samen met anderen. Dit is niet wat Snappet op dit moment biedt.

- *Feedbackgesprekken stimuleert het reflecteren (taak/proces/leerling zelf/zelfregulatie)*

Feedbackgesprekken zijn in de praktijk bij de manier van werken met Snappet niet terug te zien. Wel worden leerlingen gedwongen bij foute antwoorden terug te kijken op het proces van uitrekenen en zijn ze mede zelf verantwoordelijk om de sommen uiteindelijk op een goede manier uit te rekenen en zich hier ook voor in te zetten.

Bijlage E.5

Analyse vooronderzoek deelvraag 6: ‘In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?’

De leraar	Tijd in minuten																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Legt het nut van reflecteren uit.																														
Geeft positieve complimenten aan fouten.																														
Parafraseert reacties van lln	X	X	X																											
Kijkt lln aan bij geven van reacties en geeft bevestigende knikjes/ antwoorden.	X		X	X																										
Geeft lln de beurt om antwoord uit te leggen.	X		X																											
Geeft meerdere lln de beurt om antwoord uit te leggen.		X																												
Geeft lln de beurt om een		X	X																											

[illegible]

Eindmeting leerkrachtvaardigheden

Deelvraag 6: In hoeverre passen de leerkrachten van groep 7 de reflectievaardigheden in de praktijk al toe bij het rekenonderwijs?

Doel:

Aan de hand van de bestudeerde literatuur inzien in hoeverre de leerkrachtvaardigheden terug te zien zijn in de huidige praktijk.

Instructies voor het observeren van de leerkracht in groep 7 op de St. Antonius

Om een representatief beeld te krijgen is het de bedoeling dat er eenmalig een filmpje wordt gemaakt van de leerkracht op de donderdag ochtend in groep zeven tijdens de rekenles. Dit is altijd op hetzelfde tijdstip: 11.30 uur tot 12.00 uur. Bij elke rekenles wordt dezelfde didactiek gehanteerd dus één film zal hier een goed beeld geven van in hoeverre de leerkrachtvaardigheden worden toegepast. Nadat het filmpje is gemaakt gaat de leerkracht met het observatiemodel per minuut bekijken welke van de benoemde vaardigheden terug te zien zijn. Hiervoor staat een tijd van 30 minuten gepland. Naderhand zal het formulier een overzicht geven van de vaardigheden die al wel of niet worden toegepast.

Verantwoording:

Donk en Lanen (2012) beschrijven over observeren dat het doelgericht kijken is naar de situaties in de onderwijspraktijk. Dit is precies waar deze contextvraag om vraagt, dus vandaar dat dit als middel toegepast gaat worden.

Vanuit de literatuur zijn de volgende leerkrachtvaardigheden naar voren gekomen:

- Het nut van reflectie aan leerlingen uitleggen en zorgen voor een veilig klimaat waarin fouten gemaakt mogen worden. Om dit te stimuleren kan de leerkracht zelf actief deelnemen aan de gesprekken. (punt 1 en 2)
- Vooruitkijken op hoe leerlingen reageren op rekenkundige vraagstukken (niet in observatieschema terug te brengen).
- Het volgen van de reacties van leerlingen gedurende de ontdekkingsfase. (punt 3 en 4)
- Het selecteren van individuele leerlingen om hun verklaring/redenering uit te leggen (punt 5)
- Doelbewust de volgorde bepalen van de redeneringen van leerlingen (niet in observatieschema terug te brengen).
- Leerlingen betrekken bij de discussie door verschillende verklaringen te gebruiken. (punt 6)
- Leerlingen hun ideeën/verklaring te laten uitleggen en verdedigen (eigenaar maken). (punt 5 en 7)
 - a. Hierbij observeren, actief luisteren en leerlingen laten uitspreken, parafraseren aanmoedigen, vragen stellen (zowel open als gesloten), controleren, fysiek naar de zijlijn stappen en duidelijke instructies/aanwijzingen voor het vervolg geven. (punt 8-12)
 - b. Fuson (n.d.) geeft ook aan dat de leerkracht dit in het begin voor zal moeten doen en uiteindelijk zullen de leerlingen dit ook zelf kunnen. (punt 13)
- Helpen met het maken van rekenkundige connecties tussen de verschillende benaderingen en uitleggen van leerlingen. (punt 14)

Deze zijn verwerkt in het onderstaande observatieformulier.

De leraar	Tijd in minuten																													
	1	2	3	4	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Legt het nut van reflecteren uit.																														
Geeft positieve complimenten aan fouten.																														
Parafraseert reacties van lln																														
Kijkt lln aan bij geven van reacties en geeft bevestigende knikjes/ antwoorden.																														
Geeft lln de beurt om antwoord uit te leggen.																														
Geeft meerdere lln de beurt om antwoord uit te leggen.																														
Geeft lln de beurt om een verklaring te bediscussiëren.																														
Laat lln uitspreken bij hun uitleg.																														
Stelt vragen a.d.h.v. uitleg van lln.																														

Eindmeting leerling vaardigheden en ervaringen stappenplan discussie

Hoe ervaren de leerlingen van groep 7 de manier van werken met het Stappenplan Discussie?

In hoeverre passen de leerlingen de leerling vaardigheden van het reflecteren al toe bij het rekenonderwijs?

Doel:

Antwoord geven op bovenstaande vragen.

Instructies voor het afgeven van de vragenlijst bij de leerlingen van groep 7 van de St.

Antonius:

“We hebben nu zes weken lang op een iets andere manier gewerkt bij het vak rekenen. Elke vrijdag hebben we ook gezamenlijk bekeken waar jullie vinden dat je als klas staat op de verschillende vaardigheidsmeters. Nu we dit zes weken hebben gedaan wil ik jullie vragen om deze vragenlijst in te vullen. Het zijn vragen die gaan over hoe jullie deze manier van werken hebben ervaren en of je het idee hebt dat het je wat heeft opgeleverd. Het zijn meerkeuze vragen, net als de vorige keer. De meeste vragen zijn een soort stellingen. Hier kun je het mee eens of oneens zijn. Soms staat er bij ‘Anders, namelijk...’. Hier kun je dan nog wat extra uitleg geven. Overal kun je één antwoord aankruisen, tenzij anders staat aangegeven. En heel belangrijk: vul gewoon eerlijk de antwoorden in. Daar heb ik het meeste aan!” Ik ben gewoon benieuwd hoe en of jullie nu al reflecteren bij rekenen en wat we daar eventueel aan kunnen doen om jullie nog beter te helpen.”

Verantwoording:

Volgens Donk en Lanen (2012) is het voordeel van een vragenlijst dat het voorkomt dat respondenten elkaar in een groep gaan beïnvloeden. Tevens kan in een korte tijd een grote groep respondenten, in dit geval de leerlingen, bevraagd worden, terwijl dit bij een observatie praktisch gezien onmogelijk is. Gekozen is hier voor een gesloten vragenlijst. Dit omdat een open vragenlijst niet eenvoudig te analyseren is, met name als deze bij een grote groep wordt afgenomen. Vanuit de conclusies uit het vooronderzoek en de literatuur is een ontwerp opgesteld dat zes weken is uitgevoerd. Deze vragenlijst vraagt naar ervaringen van de leerlingen en wat het hen heeft opgeleverd. Tevens wordt hier ook gevraagd naar een aantal leerling vaardigheden die belangrijk zijn bij het reflecteren. Het betreft hier dan de vaardigheden die vanuit het vooronderzoek niet tot weinig bij de leerlingen te zien waren. Op deze manier kan naar aanleiding van de analyse gezien worden of er in deze groep nu voldoende aandacht wordt besteed aan bepaalde leerling vaardigheden.

De leerling vaardigheden die vanuit het vooronderzoek niet tot weinig bij de leerlingen te zien waren:

- Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van redeneringen.
- Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.
- Kritisch kunnen analyseren.
- Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.
- Emoties herkennen en begrijpen.
- Evalueren.

Zie onderstaande vragenlijst.

Vragenlijst Stappenplan Discussie

13) Vind je het fijn werken met het ‘Stappenplan Discussie’?

- a. Ja
- b. Nee

Beschrijf kort wat je er wel of niet fijn aan vindt:

.....

.....

.....

14) Vind je dat er iets verandert moet worden aan het ‘Stappenplan Discussie’ om er nog fijner mee te kunnen werken?

- a. Ja, (schrijf hieronder wat er anders of beter kan)

.....

.....

.....

- ☐ Nee

15) Het ‘Stappenplan Discussie’ helpt mij om beter na te denken over de manier waarop ik reken.

- a. Ja
- b. Soms
- c. Nee

16) Het ‘Stappenplan Discussie’ helpt mij wanneer ik een rekensom niet snap.

- a. Ja
- b. Soms
- c. Nee

17) Ik vind het prettig om tijdens de discussie met andere kinderen over een rekensom te praten (het helpt mij dus ook).

- a. Ja
- b. Soms
- c. Nee

18) Ik vind het leuk om tijdens de discussie met andere kinderen over een rekensom te praten.

- a. Ja
- b. Soms
- c. Nee

19) Als ik een som aan de juf of een ander kind uitleg, kan ik goed vertellen hoe ik de rekensom precies heb aangepakt

- ☐ Ja, dat kan ik.
- ☐ Soms. Bij de ene som vind ik dit nog lastig en bij de andere som lukt dit goed.
- ☐ Nee, dit vind ik erg moeilijk.

20) Als een kind aan mij uitlegt hoe hij/zij een rekensom heeft opgelost dan ga ik dit ook zelf bij een rekensom uitproberen.

- ☐ Ja
- ☐ Soms
- ☐ Nee
- ☐ Anders, nl...

.....
.....
.....

21) Bij een rekensom waar veel tekst en cijfers bij staan kan ik goed zien wat er van mij gevraagd wordt en welke cijfers ik nodig heb om het uit te rekenen

- ☐ Ja, dat kan ik
- ☐ Soms
- ☐ Nee, dat vind ik nog heel moeilijk

22) Als de juf of een ander kind mij een rekensom op een andere manier uitlegt dan ik zelf uitreken, zie ik vaak goed wat hetzelfde en wat anders is aan de aanpak

- ☐ Ja, dat zie ik.
- ☐ Soms
- ☐ Nee ik vind het nog lastig om te zien wat hetzelfde is en wat anders.

23) Aan het eind van de rekenles ga ik altijd na.....

(Je mag meerdere antwoorden aankruisen!)

- ☐ Hoe, en of ik deze les goed heb gewerkt
- ☐ Wat ik een volgende les anders had kunnen aanpakken
- ☐ Wat ik heb geleerd
- ☐ Wat ik zelf van mijn werk vind, of ik tevreden ben
- ☐ Of ik een rekenstrategie een volgende les ga uitproberen

24) Als ik aan het eind van de rekenles tevreden of niet tevreden ben over de resultaten van het rekenen of over hoe ik heb gewerkt, kan ik ook vertellen waarom ik dat zo voel.

- ☐ Ja, dat kan ik
- ☐ Soms
- ☐ Nee dat vind ik nog heel moeilijk.
- ☐ Nee, daar denk ik helemaal niet aan.

Bijlage E.8

Logboek

Doel:

Monitoren van het ontwerp gedurende zes weken.

Instructies voor het logboek van de leerkracht in groep 7 op de St. Antonius

Na elke rekenles vult de leerkracht het logboek in. Deze gaat na óf en in hoeverre de leerkrachtvaardigheden deze les aan bod zijn gekomen. Deze kan de leerkracht aankruisen en tevens kunnen er opmerkingen bij geschreven worden ter verheldering. Daarnaast staan er leerlingvaardigheden in het logboek. Ook hierbij gaat de leerkracht na de rekenles na in hoeverre deze terug te zien zijn. Bij opmerkingen is het de bedoeling of deze dan vanuit de leerlingen kwamen of dat deze vanuit de leerkracht gestimuleerd werden (en hoe dat werd gedaan.)

Zie het logboek op de volgende bladzijde.

Datum:

Rekenles (blok/week/les nummer):.....

Tijdsduur:

Leerlingen die de les om verschillende redenen NIET gevolgd hebben:

.....

Leerkrachtvaardigheden	Deze les toegepast, dan aankruisen	Opmerkingen
Legt het nut van reflecteren uit.		
Geeft positieve complimenten aan fouten.		
Parafraseert reacties van lln		
Kijkt lln aan bij geven van reacties en geeft bevestigende knikjes/ antwoorden.		
Geeft lln de beurt om antwoord uit te leggen.		
Geeft meerdere lln de beurt om antwoord uit te leggen.		
Geeft lln de beurt om een verklaring te bediscussiëren.		
Laat lln uitspreken bij hun uitleg.		
Stelt vragen a.d.h.v. uitleg van lln.		
Geeft complimenten		
Controleert uitleg van lln bij andere lln door dit te vragen.		
Stapt bij een uitleg van een lln fysiek naar de zijlijn.		
Geeft het vb door zelf een antwoord te beredeneren.		
Legt tot slot rekenkundige connecties tussen de verschillende uitleg.		

Leerling vaardigheden	Deze les gezien / gestimuleerd, dan aankruisen	Opmerkingen: - Geef hierbij aan of deze vaardigheid vanuit leerlingen zelf kwam - of dat deze door de leerkracht is gestimuleerd (en hoe).
Uit zichzelf vragen stellen/verhelderende vragen stellen: wat-, hoe- en waaromvragen.		
Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van hun redeneringen.		
Aandacht voor nauwkeurigheid		
Zoeken naar en gebruiken van structuur		
Goed en kritisch luisteren naar de redeneringen van medeleerlingen (én bekritisieren).		
Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.		
Kritisch kunnen analyseren		
Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.		
Emoties herkennen en begrijpen		
Evalueren		
Uit zichzelf vragen stellen/verhelderende vragen stellen: wat-, hoe- en waaromvragen.		
Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van hun redeneringen.		
Aandacht voor nauwkeurigheid		
Zoeken naar en gebruiken van structuur		

Vaardigheidsmeter leerling vaardigheden – logboek leerkracht

De vaardigheidsmeter heeft bij elke vaardigheid een bereik van 0 tot en met 10. Hierbij betekent 0: wordt niet beheerst en betekent 10: wordt goed beheerst. Het is de bedoeling dat in overleg/discussie met leerlingen wordt besproken waar de klas gezamenlijk per vaardigheid waar op de meter zit. De leerkracht kruist na elke week op de vrijdag in het logboek hieronder aan waar de leerlingen per vaardigheid zitten.

Week 1

Datum:

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 2

Datum:

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 3

Datum:

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 4

Datum:

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 5

Datum:

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 6

Datum:

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Bijlage E.9

Logboek vaardigheidsmeter ingevuld

Week 1

Datum: 11-03-2016

Leerkracht: Anouk Beekman

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 2

Datum: 18-03-2016

Leerkracht: Anouk Beekman

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7,5	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7,5	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

→ Besef dat het best lastig is

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4,5	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	----

Week 3

Datum:

N.v.t. i.v.m. Pasen

Leerkracht:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 4

Datum: 01-04-2016

Leerkracht: Anouk Beekman

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7,5	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5,5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5,5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	----

Week 5

Datum: 08-04-2016

Leerkracht: Anouk Beekman

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8,5	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6,5	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Week 6

Datum: 15-04-2016

Leerkracht: Anouk Beekman

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9,5	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	----

- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Ik evalueer de rekenles.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Bijlage E.10 **Analyse eindmeting**
Observatie leerkrachtvaardigheden

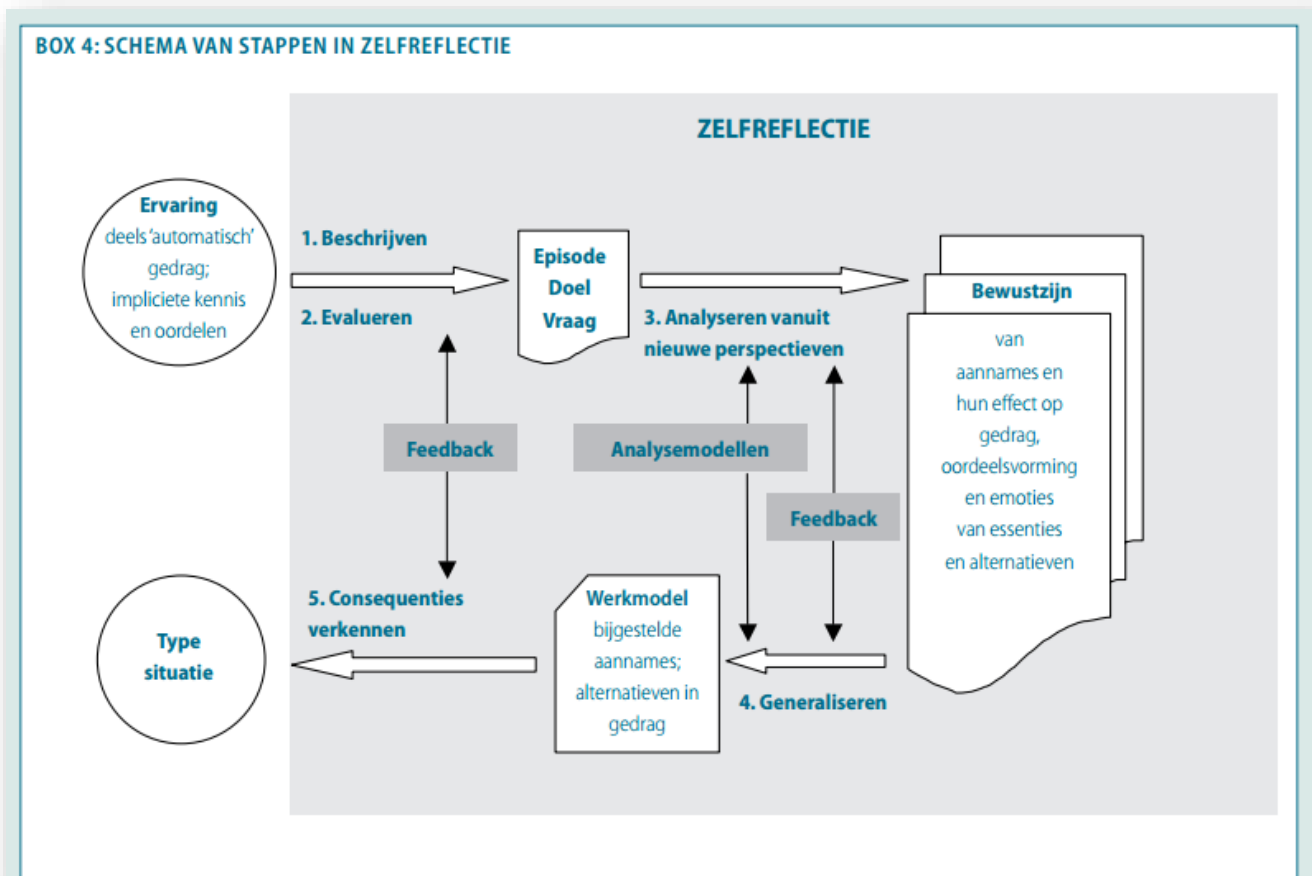
De leraar	Tijd in minuten																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Legt het nut van reflecteren uit.																														
Geeft positieve complimenten aan fouten.																														
Parafraseert reacties van lln						X	X								X											X				
Kijkt lln aan bij geven van reacties en geeft bevestigende knikjes/ antwoorden.					X	X							X	X	X											X	X	X		
Geeft lln de beurt om antwoord uit te leggen.				X					X	X					X	X	X									X	X	X		
Geeft meerdere lln de beurt om antwoord uit te leggen.						X	X																							
Geeft lln de beurt om een verklaring te bediscussiëren.																									X					

Legt tot slot rekenkundige connecties tussen de verschillende uitleg.

Anouk Beekman – 931130001 – Bachelor Thesis

Bijlage F: Afbeeldingen

Bijlage F.1. Box 4: Schema van stappen in zelfreflectie. Herdrukt van “Didactische ontwerpregels voor reflectie-onderwijs,” door G.F. Kinkhorst, 2010, *OnderwijsInnovatie*, p.22. Copyright 2010 door OnderwijsInnovatie.



Bijlage F.2. Box 5: Zelfreflectie geoperationaliseerd in deelvragen en kennis. Herdrukt van “Didactische ontwerpregels voor reflectie-onderwijs,” door G.F. Kinkhorst, 2010, *OnderwijsInnovatie*, p.23. Copyright 2010 door OnderwijsInnovatie.

BOX 5: ZELFREFLECTIE GEOPERATIONALISEERD IN DEELVAARDIGHEDEN EN KENNIS	
Deelvaardigheden Reflectie	Kennis
1. Feiten en beleving (interpretaties, oordelen) onderscheiden	Perceptie en oordeelsvorming.
2. Het eigen aandeel in een situatie herkennen (bedoelingen, gedrag), het effect daarvan op anderen (empathie) en op het resultaat.	Attribueren; attributiefouten; blinde vlekken.
3. Hoofd- en bijzaken onderscheiden; focussen; relevante vragen stellen.	Thema's, concepten; modellen; criteria; productieve vragen
4. Feedback / kritiek opmerken, vragen en hanteren. Feedback geven: vragen over gedachten, gevoelens, intenties stellen; observaties geven, confronteren met incongruenties, hypothesen formuleren, criteria of alternatieven aanbieden.	Functie en kwaliteit van feedback / kritiek; vormen van feedback.
5. Evalueren : expliciteren van de criteria waarmee je situaties en gedrag beoordeelt; hanteren van professionele criteria.	Beroepsrelevante criteria; theorie als bron van criteria.
6. Afstand nemen : vanuit nieuwe perspectieven (posities of begrippen) naar een situatie kijken. Theorie of ervaringen van anderen daarvoor gebruiken.	Perspectieven; situationele en theoretische concepten als perspectief.
7. Verklaren : attributies (oorzaak-gevolg redeneringen) herkennen en toetsen op houdbaarheid.	Attribueren; modellen uit de toegepaste psychologie.
8. Emoties herkennen en hun invloed begrijpen op hoe je denkt en handelt; onderscheiden van gedachten en gevoelens.	Emoties: oorzaken, functies en verschijningsvormen.
9. Herkennen en toetsen van impliciete aannames (opvattingen over jezelf en de wereld) door vergelijking van reële gedragsalternatieven; herkennen hoe aannames je beperken in je keuzevrijheid.	Aard en functie van aannames; concepten en modellen; veel voorkomende denkfouten.
10. Generaliseren van concreet gedrag en bijbehorende aannames naar een gedragspatroon; in vergelijkbare situaties een gedragspatroon en aannames herkennen; gedragspatronen, bijbehorende aannames en consequenties formuleren in een werkmodel.	Voorbeelden van werkmodellen.

Bijlage F.3. Box 6: Beoordelingscriteria voor zelfreflectie. Herdrukt van “Didactische ontwerpregels voor reflectie-onderwijs,” door G.F. Kinkhorst, 2010, *OnderwijsInnovatie*, p.24. Copyright 2010 door OnderwijsInnovatie.

BOX 6: BEOORDELINGSCRITEIA VOOR ZELFREFLECTIE

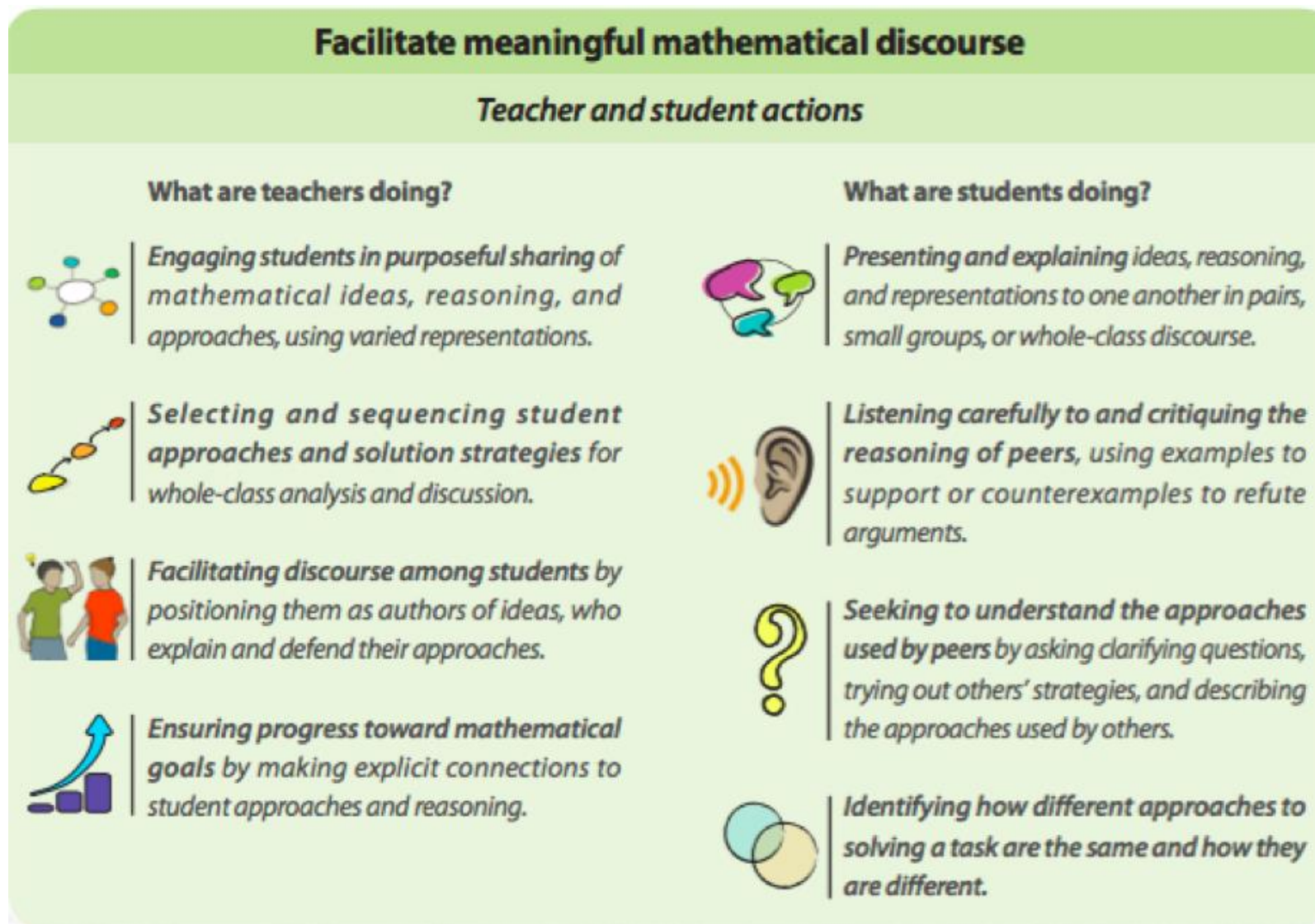
Beschrijving ervaring	_ Scheiding van feiten en beleving. _ Eigen aandeel duidelijk vermeld.
Evaluatie	_ Betekenis (ook gevoelsmatig) helder verwoord. _ Expliciete criteria. _ Een vraag en een doel.
Analyse vanuit andere perspectieven	_ Gebruikt geobjectiveerde perspectieven (feedback en/of analysemodellen en/of gelijksoortige ervaringen) om aannames te onderzoeken.
Generalisering in werkmodel	_ Formuleert keuzes in oordeelsvorming en gedrag voor type situatie en consequenties voor resultaat/gevolgen.

Bijlage F.4. GROW-model en STARR-methode. Herdrukt van *Leren? Dat kan ik zelf! Maar wil je even helpen?*, door K. Schalkerst, n.d., gevonden op [file:///C:/Users/PackardBell/Downloads/Reflectie%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/PackardBell/Downloads/Reflectie%20(6).pdf) Copyright [n.d.], door KPC Groep.

GROW-model
Goal (doelen stellen)
Vertel eens wat je precies wilt doen?
Vertel eens waarom dit voor jou belangrijk is?
Reality (verkennen van werkelijkheid)
Wat weet je er al van?
Wat vind jij er van?
Wat is jouw inschatting: kun je dit maken / oplossen?
Options (bedenken van opties)
Wanneer denk je dat dit probleem is opgelost?
Wat heb je nodig om tot een antwoord / oplossing te komen?
Welke ideeën heb je tot nu toe verzameld?
Zijn al deze ideeën uitvoerbaar?
Wrap up (afspraken maken)
Vertel eens stap-voor-stap hoe je dit nu wilt gaan aanpakken?
Hoe ga je dit doen?

STARR-methode
Situatie
Wat was de situatie? Wat was de aanleiding? Wie waren er bij betrokken? Waar? Wanneer?
Taak
Wat was in deze situatie jouw taak / doel? Wat werd er van je verwacht? Wat verwachtte je zelf? Wat wilde je bereiken? Wat vond je dat er moest gebeuren?
Actie
Wat heb je concreet gezegd of gedaan? Wat heb je gedaan? Wat dacht je? Wat voelde je? Wat deden anderen? Wat denk je dat ze wilden, dachten of voelden? En toen?
Resultaat
Wat was het resultaat? Hoe is het afgelopen? Hoe reageerden de andere betrokkenen?
Reflectie
Wat leer je uit deze situatie? Wat is het belangrijkste? Hoe staat dat wat je zelf deed, dacht en voelde in verhouding tot wat de ander deed, dacht en voelde?

Bijlage F.5. Facilitate meaningful mathematical discourse. Herdrukt van *Talking math: how to engage students in mathematical discourse*, door G. Kersaint, 2015, gevonden op <http://gettingsmart.com/2015/09/talking-math-how-to-engage-students-in-mathematical-discourse/> Copyright [2015]. door Getting Smart.



Bijlage F.6. Sample Questions. Herdrukt van *Talking math: how to engage students in mathematical discourse*, door G. Kersaint, 2015, gevonden op <http://gettingsmart.com/2015/09/talking-math-how-to-engage-students-in-mathematical-discourse/> Copyright [2015]. door Getting Smart.

Figure 1.

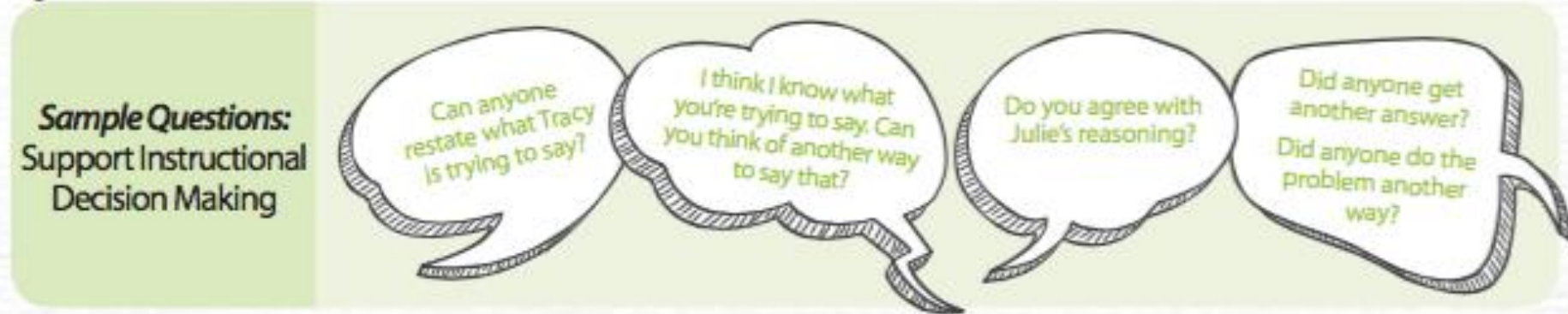


Figure 2.



Bijlage F.7. A model of feedback to enhance learning. Herdrukt van “The Power of Feedback,” door J. Hattie, en H. Timperley, 2007, *Review of Educational Research*, 77, p.87. Copyright 2007 door American Educational Research Association en SAGE.

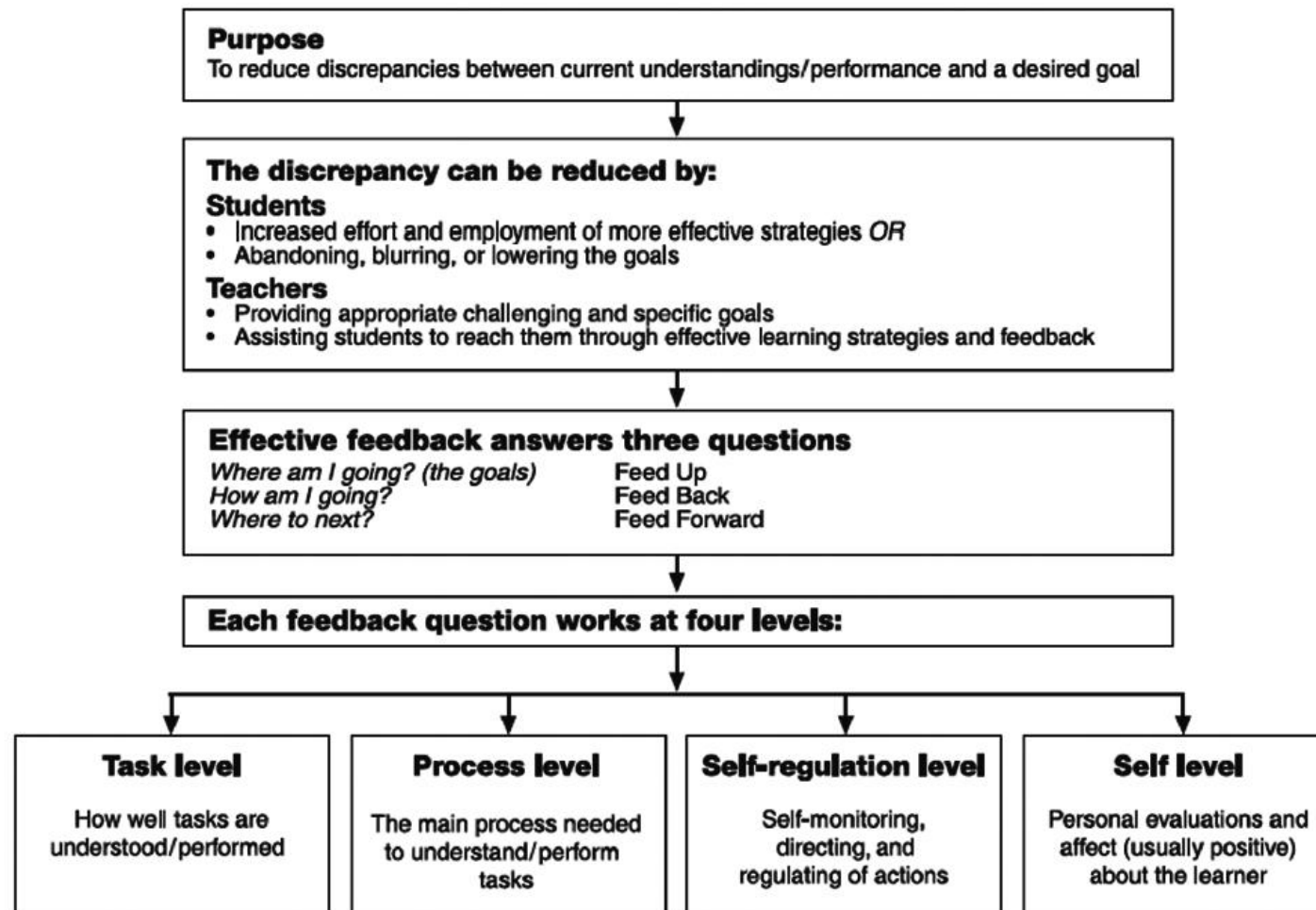


FIGURE 1. *A model of feedback to enhance learning.*

Bijlage F.8. Common Core Mathematical Practices Used in a Math Talk Community. Herdrukt van *A math talk community in math expressions common core*, door K. Fuson, n.d., gevonden op <https://www.eduplace.com/math/mthexp/pdf/mathtalk.pdf> Copyright [n.d.], door Houghton Mifflin Harcourt.

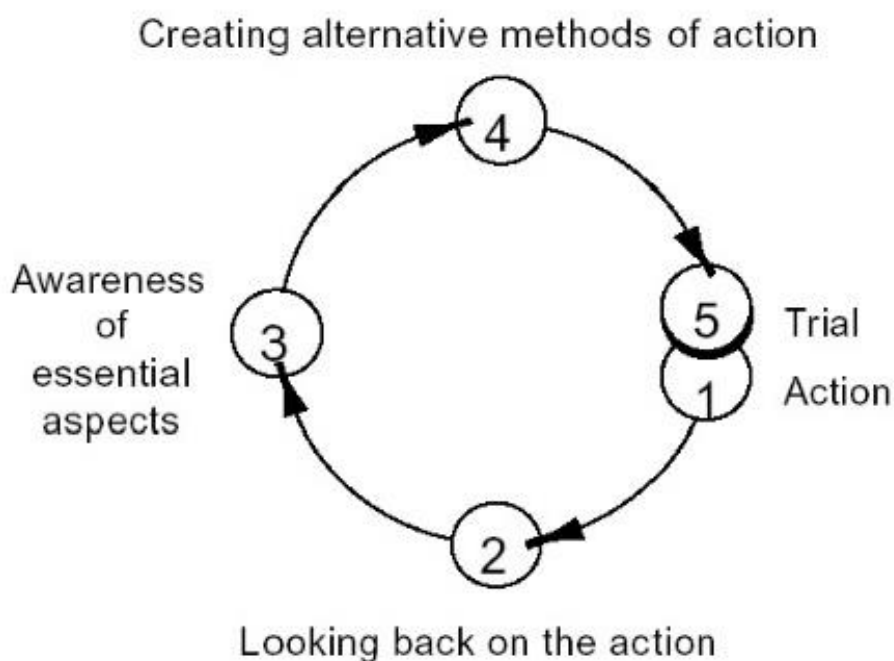
Common Core Mathematical Practices Used in a Math Talk Community	
Math Sense-Making 1 Make sense of problems and persevere in solving them. 6 Attend to precision.	Math Drawings 4 Model with mathematics. 5 Use appropriate tools strategically.
Math Structure 7 Look for and make use of structure. 8 Look for and express regularity in repeated reasoning.	Math Explaining 2 Reason abstractly and quantitatively. 3 Construct viable arguments and critique the reasoning of others.
Teachers continually assist students to do math sense-making about math structure using math drawings to support math explaining.	

Bijlage F.9. Questions for Teachers and Students. Herdrukt van A math talk community in math expressions common core, door K. Fuson, n.d., gevonden op <https://www.eduplace.com/math/mthexp/pdf/mathtalk.pdf> Copyright [n.d.]. door Houghton Mifflin Harcourt.

Questions for Teacher and Students	
Elicit student thinking • So, what is this problem about? • Tell us what you see. • Tell us your thinking. Support student thinking • What did you mean when you said _____? • What were you thinking when you decided to _____? • Show us on your drawing what you mean. • Use wait time: Take your time.... We'll wait.... Extend student thinking • Revoicing: So you're saying that _____? • Now that you have solved the problem in that way, can you think of another way to work on this problem? • How is your way of solving like _____'s way? • How is your way of solving different from _____'s way? • What would happen if _____? • How can we check to be sure that this is a correct answer? • Is that true for all cases? • What pattern (structure) do you see here?	Increase participation of other students in the conversation • Prompt students for further participation: Would someone like to add on? • Ask students to restate someone else's reasoning: Can you repeat what _____ just said in your own words? • Ask students to apply their own reasoning to someone else's reasoning: • Do you agree or disagree, and why? • Did anyone think of this problem in a different way? • Does anyone have the same answer, but got it in a different way? • Does anyone have a different answer? Will you explain your solution to us? Probe specific math topics • Why did you make a new hundred? • Where did you write your new one ten? Where is your new one ten on your drawing? • Why did you write the product of 6×4 in the hundreds place? And show us that part on your area model. • Why did you choose 12 to be the new unit fraction to add $\frac{3}{4}$ and $\frac{5}{6}$?

*Bijlage F.10. ALACT cycle of reflection. Herdrukt van *Linking practice and theory* (H4.9), door F.A.J. Korthagen, J. Kessels, B. Koster, B. Lagerwerf, en T. Wubbels, 2010, NJ Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates. Copyright [2010] door Lawrence Erlbaum Associates.*

Korthagen's ALACT cycle of reflection



Bijlage F.11 Vaardigheidsmeter Rekenen en reflecteren

vaardigheidsmeter



Rekenen Groep 7

-Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

-Ik evalueer de rekenles.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



IK BEN TROTS OP MIJZELF!!

Bijlage G : Beschrijving ontwerp

Totstandkoming Ontwerp

Conclusies uit vooronderzoek en ontwerpcriteria

De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt: *Hoe kan de leerkracht het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 vergroten bij het rekenen via Snappet?*

Naar aanleiding van de theorie is naar voren gekomen dat er allerlei kansen zijn bij rekenen op het gebied van reflecteren. Volgens Tijssen et al. (2007) zou bij een structurele inzet het leerproces vergroten en inzicht geven in de manier waarop leerlingen leren: effectief werk- en leergedrag. Schalkers (2014) voegt hieraan toe dat het leerlingen kan motiveren. Stein et al. (2015) beschrijven het belang van het rekenkundige gesprek en Elbers (2013) voegt hieraan toe dat door het verbaal maken dit kan leiden tot beter en nieuw begrip. Leerlingen kunnen ook gestimuleerd worden om zich beter bewust te worden van hun verantwoordelijkheid. Tot slot geeft Middelkamp (2015) ook aan dat feedback gesprekken het reflecteren kan bevorderen.

Vanuit het vooronderzoek is te zien dat veel van deze kansen op het gebied van reflecteren terug te zien zijn via Snappet. Uit dit vooronderzoek is gebleken dat leerlingen nog meer van elkaar kunnen leren, bijvoorbeeld in overleg of tijdens discussie met medeleerlingen.

Vanuit de literatuur zijn een aantal vaardigheden naar voren gekomen die leerlingen moeten beheersen om tot reflecteren te kunnen komen. Het gaat hier samengevat om de volgende vaardigheden die tevens ook terug te zien zijn in het vooronderzoek bij deelvraag vijf. Deze zijn samengevat naar aanleiding van Kinkhorst (2010), Middelkamp (2015), Kersaint (2015) en Fuson (n.d.).

- Uit zichzelf vragen stellen/verhelderende vragen stellen: wat-, hoe- en waaromvragen.
- **Beschrijven/verklaren en kunnen uitleggen van redeneringen.**
- Aandacht voor nauwkeurigheid.
- Zoeken naar en gebruiken van structuur.
- Goed en kritisch luisteren naar de redenering van medeleerlingen (**én bekritisieren**).
- **Andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.**
- **Kritisch kunnen analyseren.**
- **Kritisch kunnen synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.**
- **Emoties herkennen en begrijpen.**
- **Evalueren.**

Vanuit het vooronderzoek is naar voren gekomen dat een aantal vaardigheden al redelijk beheerst worden, maar een aantal ook wat specifieke aandacht nog vragen. Het gaat hier dan om de dik gedrukte bovenstaande vaardigheden. Wat betreft de deelvaardigheid 'evalueren' zou hiervan nog een breder aspect gestimuleerd kunnen worden, aangezien elke leerling al wel een beetje evalueert.

Tevens is vanuit de literatuur ook gekeken naar de benodigde vaardigheden die de leerkracht nodig heeft. Stein et al. (2015) en Kersaint (2015) geven beiden leerkrachvaardigheden weer en deze zijn gecombineerd tot de onderstaande vaardigheden.

- Het nut van reflectie aan leerlingen uitleggen en zorgen voor een veilig klimaat waarin fouten gemaakt mogen worden. Om dit te stimuleren kan de leerkracht zelf actief deelnemen aan de gesprekken.
- *Vooruitkijken op hoe leerlingen reageren op rekenkundige vraagstukken*
- Het volgen van de reacties van leerlingen gedurende de ontdekkingsfase.
- Het selecteren van individuele leerlingen om hun verklaring/redenering uit te leggen

- *Doelbewust de volgorde bepalen van de redeneringen van leerlingen*
- Leerlingen betrekken bij de discussie door verschillende verklaringen te gebruiken.
- Leerlingen hun ideeën/verklaring te laten uitleggen en verdedigen (eigenaar maken).
 - a. Hierbij observeren, actief luisteren en leerlingen laten uitspreken, parafraseren aanmoedigen, vragen stellen (zowel open als gesloten), controleren, fysiek naar de zijlijn stappen en duidelijke instructies/aanwijzingen voor het vervolg geven.
 - b. Fuson (n.d.) geeft ook aan dat de leerkracht dit in het begin voor zal moeten doen en uiteindelijk zullen de leerlingen dit ook zelf kunnen.
- Helpen met het maken van rekenkundige connecties tussen de verschillende benaderingen en uitleggen van leerlingen.

De schuingedrukte vaardigheden waren niet terug te brengen in het observatieformulier dus deze zijn niet mee gemeten. Vanuit het vooronderzoek is naar voren gekomen dat een aantal leerkrachtvaardigheden niet terug te zien zijn in de praktijk. Het gaat hier om de onderstaande vaardigheden.

- a. Het nut uitleggen van reflecteren.
- b. Positieve complimenten geven aan fouten.
- c. Leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren.
- d. Vragen stellen aan de hand van uitleg van leerlingen.
- e. Fysiek naar de zijlijn stappen bij een uitleg van een leerling.
- f. Het voorbeeld geven door zelf een antwoord te beredeneren.
- g. Tot slot rekenkundige connecties leggen tussen de verschillende uitleg.

Tot slot is ook een leerlijn beschreven van het reflecteren. Tijssen et al. (2007) beschrijven een leerlijn waarbij vanaf groep 3/4 wordt gereflecteerd op de evaluatiefase. Vanaf groep 5/6 wordt er gereflecteerd op de evaluatie- en oriëntatiefase. Vanaf groep 7/8 kan er worden gereflecteerd op zowel de evaluatie-, oriëntatie-, als de monitoringfase. Dit heeft te maken met dat leerlingen vanaf deze groep een grotere periode en leertaak kunnen overzien.

	Groep 3/4	Groep 5/6	Groep 7/8
Leerlijn	Reflecteren op de evaluatiefase.	Reflecteren op de evaluatie- en de oriëntatiefase.	Reflecteren op de evaluatie-, oriëntatie- en monitoringfase.

Doelen ontwerp

Het doel van dit ontwerp is dat de leerkracht het reflectievermogen van de leerlingen van groep 7 kan stimuleren bij het rekenen via Snappet. Dit door meer in overleg met elkaar en het voeren van discussies.

Tevens zijn er op twee niveaus punten waar doelen voor dit ontwerp liggen. Aangezien er best wat ontwikkelpunten uit het vooronderzoek zijn gekomen wordt er een selectie gemaakt van de belangrijkste punten. Dit omdat het ontwerp binnen zes weken wel haalbaar moet zijn. Er is voor de volgende ontwikkelpunten gekozen.

- *Leerkrachtniveau*
 - a. De leerkracht legt het nut uit van reflectie.
 - b. De leerkracht geeft een voorbeeld door zelf een antwoord te beredeneren.
 - c. De leerkracht geeft positieve complimenten aan fouten.
 - d. De leerkracht geeft leerlingen de beurt om een verklaring te bediscussiëren.
 - e. De leerkracht stapt bij een uitleg van een leerling fysiek naar de zijlijn.
 - f. De leerkracht legt tot slot rekenkundige connecties tussen de verschillende uitleg.
- *Leerling niveau*
 - a. De leerling kan een uitleg/redenering van een rekensom beschrijven/verklaren.

- b. De leerling kan kritisch analyseren.
- c. De leerling kan synthetiseren: inzicht hebben in de verschillen en overeenkomsten van reken aanpakken.
- d. De leerling kan andermans strategieën uitproberen en deze aanpak beschrijven.
- e. De leerling kan emoties herkennen en begrijpen.
- f. De leerling kan evalueren.

Bijlage G.2

Ontwerp / prototype

- *Wie:* beide leerkrachten van groep 7 en de desbetreffende leerlingen.
- *Wat:* Het uitvoeren van de desbetreffende leerkrachtvaardigheden om op deze manier de leerling vaardigheden te stimuleren. Tevens werken de leerlingen aan leerling vaardigheden.
- *Waar:* Op de St. Antonius te Mariënheem in het groep 7 lokaal.
- *Wanneer:* Tijdens de rekenlessen die zijn gebonden aan een instructie vier keer in de week (maandag, dinsdag, woensdag en donderdag)
- *Waarom:* Om het reflectievermogen van de leerlingen te verbeteren.

In het ontwerp zullen verschillende onderdelen naar voren komen.

Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden (bijlage G.3):

Op de kwaliteitskaart staan twee situaties beschreven, namelijk het instructiemoment en het discussiemoment.

De leerkracht geeft altijd een instructie vanuit opdracht twee via Snappet. Dit is de instructieopdracht vanuit de methode. Op de kwaliteitskaart staat ook aangegeven hoe de leerkracht deze geeft. Hierbij kan de leerkracht zelf een voorbeeld geven door een som te beredeneren, positieve complimenten geven aan fouten en leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren (Stein et al, 2015; Kersaint, 2015).

Wat betreft de discussiefase is het van belang dat de leerkracht, met name de eerste paar lessen, kort uitlegt wat het nut van reflecteren is. Tevens staat hierin beschreven hoe de leerkracht de leerlingen met het ‘Stappenplan Discussie’ aan het werk zet en het doel uitlegt en wat de leerkracht tijdens het discussiëren doet. Daarna pakt de leerkracht de discussie klassikaal op en bespreekt hier het één en ander wat ook op de kwaliteitskaart staat beschreven: hoe reageren leerlingen tijdens/op discussies, wat is er besproken, wat is er beredeneerd, wat hebben leerlingen geleerd, hoe vonden de leerlingen het, zijn de leerlingen tevreden over de discussies en het verdere rekenresultaat en de manier van werken. Ook kan de leerkracht eventueel voorbeelden van redematies tijdens dit moment terugpakken. Tot slot is het de bedoeling dat de leerkracht rekenkundige connecties gaat leggen tussen eventueel verschillende uitleggen. Op deze manier wordt gewerkt aan de leerkrachtvaardigheden volgens Stein et al. (2015) en Kersaint (2015).

→ Aan de hand van deze kwaliteitsvraag wil ik de volgende vraag omtrent de werking van het ontwerp beantwoorden:

- In hoeverre zet de leerkracht de desbetreffende leerkrachtvaardigheden van het reflecteren in tijdens de rekenles?
- In hoeverre is het mogelijk voor de leerkracht om alle leerkrachtvaardigheden van het reflecteren tijdens een rekenles in te zetten?

Stappenplan Discussie, hierin komen de leerling vaardigheden naar voren (bijlage G.4):

Aangezien de leerlingen van groep 7 van de St. Antonius niet zo bekend zijn met het reflecteren en het voeren van discussies is het belangrijk dat dit opgebouwd wordt. Vandaar dat niet gelijk, zoals de literatuur aangeeft, op drie niveaus wordt gereflecteerd (Tijssen et al., 2007). In dit ontwerp is het de bedoeling dat de leerlingen in de evaluatiefase beginnen met reflecteren onderling. Het is de bedoeling dat dit vier dagen in de week van maandag tot en met donderdag gebeurt tijdens de rekenles. Dit ziet er als volgt uit. De leerkracht doet eerst de instructie van opdracht 2 van rekenen, zet leerlingen aan het werk en geeft eventueel verlengde instructie (zie ook ‘Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden’). Vervolgens gaan de leerlingen aan het werk met de rekensommen. Dit kunnen ze alleen, dan wel in samenwerking met andere leerlingen doen. Dan is het van belang dat er voor de evaluatiefase elke rekenles 15 minuten wordt vrij geroosterd. Vanaf hier gaan de leerlingen in groepjes (kan in tafelgroepjes, niveaugroepjes, wat op dat moment volgens de

leerkracht het meest leerzaam en haalbaar is) kijken welke rekensommen zij fout en/of verbeterd goed hadden en dit met elkaar bespreken. Hier is het de bedoeling dat de leerlingen elkaar gaan uitleggen, beredeneren waarom een antwoord dan wel fout of goed is en wat volgens de leerling een handige aanpak is. Op deze manier werken de leerlingen aan de leerling vaardigheden die Kinkhorst (2010), Middelkamp (2015), Kersaint (2015) en Fuson (n.d.) beschrijven en die volgens het vooronderzoek nog onvoldoende terug te zien waren. Tijdens deze tien minuten loopt de leerkracht rond en kijkt eventueel waar wat op welke manier wordt besproken om later nog klassikaal op te pakken. De overige 5 minuten wordt door de leerkracht gebruikt om deze discussies klassikaal op te pakken. Hierin vraagt de leerkracht wat er is besproken, hoe dit is gedaan (manier van communiceren), wie er tevreden is over zijn gemaakte werk (evalueren (Middelkamp, 2015)) en laat de leerkracht eventueel een voorbeeld van een mooie redenering naar voren komen. Hoe dit in zijn werk gaat staat ook beschreven op de 'Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden'.

→ Aan de hand van dit stappenplan wil ik de volgende vraag omtrent de werking van het ontwerp beantwoorden:

- In hoeverre zetten de leerlingen de desbetreffende leerling vaardigheden van het reflecteren in tijdens de rekenles met behulp van het 'Stappenplan Discussie'?
- In hoeverre is het mogelijk voor de leerlingen om zelfstandig de discussies in de discussiefase te kunnen voeren?

Creatieve inbreng: per vaardigheid een vaardigheidsmeter maken met een score van één tot tien en elke vrijdag gaat de leerkracht na de rekenles klassikaal na met de leerlingen waar ze op de vaardigheidsmeter per vaardigheid staan. Dit kan leerlingen stimuleren en op deze manier kunnen ze ook in discussie gaan over de eigen reflectie, omdat de ene leerling een vaardigheid misschien al wel goed kan en de andere juist niet. Voor de duidelijkheid zijn gekozen voor vijf vaardigheden die goed om te buigen zijn naar leerling taal en welke het meest relevant zijn.

De vaardigheden worden in kindvriendelijke taal als volgt opgeschreven:

- Ik kan een rekensom goed aan een ander uitleggen.
- Ik kan kritisch kijken naar hoe ik een som heb opgelost.
- Ik kan mijn oplossing vergelijken met die van een ander en verschillen en overeenkomsten zien.
- Na het rekenen weet ik of ik tevreden ben over mijn werk en begrijp ik ook waarom.
- Ik evalueer de rekenles.

→ Aan de hand van deze kwaliteitsvraag wil ik de volgende vraag omtrent de werking van het ontwerp beantwoorden:

- Hoe ervaren de leerlingen het discussiëren?
- Hebben de leerlingen het idee dat ze er wat van opsteken?

Methode II (onderzoek naar het ontwerp)

Observeren

De vragen naar aanleiding van het ontwerp die bij *Kwaliteitskaart van de Leerkracht* staat wil ik als volgt gaan meten na afloop van het uitvoeren.

Om een representatief beeld te krijgen is het de bedoeling dat er wéér een eenmalig een filmpje wordt gemaakt van de leerkracht op de donderdag ochtend in groep zeven tijdens de rekenles. Dit is altijd op hetzelfde tijdstip: 11.30 uur tot 12.00 uur. Bij elke rekenles wordt dezelfde didactiek gehanteerd dus één film zal hier een goed beeld geven van in hoeverre de leerkrachtvaardigheden na het uitvoeren van het ontwerp worden toegepast. Nadat het filmpje is gemaakt gaat de leerkracht met het observatiemodel per minuut bekijken welke van de benoemde vaardigheden terug te zien zijn. Dit is hetzelfde model als wat bij het vooronderzoek is gebruikt. Zie bijlage E.6. Hiervoor staat een tijd van 30 minuten gepland. Naderhand zal het formulier een overzicht geven van de vaardigheden die al wel of niet worden toegepast en kan vergeleken worden met de beginmeting in

hoeverre hier een groei in is te zien.

Bevragen

De vragen naar aanleiding van het ontwerp die bij *Stappenplan Discussie* staat wil ik als volgt gaan meten na afloop van het uitvoeren.

Volgens Donk en Lanen (2012) is het voordeel van een vragenlijst dat het voorkomt dat respondenten elkaar in een groep gaan beïnvloeden. Tevens kan in een korte tijd een grote groep respondenten, in dit geval de leerlingen, bevraagd worden, terwijl dit bij een observatie praktisch gezien onmogelijk is. Gekozen is hier wederom voor een gesloten vragenlijst. Dit omdat een open vragenlijst niet eenvoudig te analyseren is, met name als deze bij een grote groep wordt afgenomen. Het betreft hier wel een andere vragenlijst dan de vragenlijst die gebruikt is bij het vooronderzoek. In deze vragenlijst is het namelijk relevant om te vragen naar de ervaring van de leerlingen. Zijn ze positief gestemd tegenover het discussiëren? Hoe ervaren ze het Stappenplan Discussie? Vinden ze dat hierin wat anders moet? Vinden ze het nuttig/leuk/lukt het? Naar aanleiding van een analyse van deze vragenlijst zal dit een globaal overzicht geven van de ervaringen van de verschillende leerlingen. Voor de vragenlijst en precieze procedure zie bijlage E.7.

Monitoren

De vragen naar aanleiding van het ontwerp die bij *Kwaliteitskaart van de Leerkracht en Stappenplan Discussie* staan wil ik gedurende et uitvoeren als volgt gaan monitoren.

Voor het verzamelen van de gegevens gedurende de zes weken van uitvoeren is gekozen voor het bijhouden van een logboek. Op deze manier wordt de uitvoering van het ontwerp systematisch gevolgd en kunnen de ervaringen en overdenkingen gedurende deze zes weken worden vastgelegd (Donk & lanen, 2012). Om de structuur en duidelijkheid in het logboek te waarborgen is er gekozen om van te voren de leerkrachtvaardigheden en leerling vaardigheden vanuit de literatuur hierin te verwerken. Na elke gegeven rekenles gaat de desbetreffende leerkracht van groep zeven het logboek invullen. Welke leerkracht en leerling vaardigheden kwamen deze les terug en eventuele opmerkingen, ervaringen en overdenkingen kunnen erbij geschreven worden. Voor het logboek, zie bijlage E.8. Tevens wordt klassikaal elke vrijdag na het rekenen met de leerlingen bekeken welke leerling vaardigheden zij al beheersen en in hoeverre zij dit doen. Er wordt dus bij elke vaardigheid een vaardigheidsmeter gemaakt die verschoven kan worden. Elke vrijdag gaat de leerkracht dit samen met de leerlingen per vaardigheid bekeken en wordt dit genoteerd op bijlage E.8.

Bijlage G.3

Kwaliteitskaart Leerkrachtvaardigheden

Nut uitleggen van reflectie (Kinkhorst, 2010)

- Kennis van het vak (rekenen) ontwikkelen.
- Bewust worden van de manier waarop je leert, zodat je doelgerichter kan werken en leren.
- Je eigen ontwikkeling in handen kunnen nemen: weten wat je wilt leren en hoe je dat wilt gaan bereiken.
- Als iets wel/niet goed gaat, nagaan hoe dit komt en hoe dit de volgende keer misschien anders aangepakt kan worden.
- Het kan je motiveren tot leren; dat je er meer plezier in hebt.
- Bewust worden van je verantwoordelijkheid van je eigen leren.

Voorbeeldvragen voor bij de discussie (Kersaint, 2015)

- Waarom ben je bij het oplossen van de som begonnen bij deze stap?
- Kan iemand verder gaan met de uitleg van 'Naam'?
- Kan iemand in zijn eigen woorden vertellen wat 'Naam' probeert te vertellen?
- Ik denk dat ik weet wat je probeert te vertellen. Kan je dat ook anders vertellen?
- Ben je het eens met 'Naam' zijn beredenering?
- Heeft iemand een ander antwoord?
- Heeft iemand het probleem/de som anders aangepakt?
- Heeft iemand nog wat toe te voegen aan 'Naam' zijn uitleg?
- Wat had je van te voren verwacht? Wat voor antwoord er ongeveer uit zou komen?

Fase van de les	Wat doet de leerkracht?
Instructie	- Uitleggen van opdracht 2 - De eerste som van opdracht 2 zelf hardop beredeneren hoe je deze uitrekent. - Leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren. → Positieve complimenten geven in het algemeen en aan fouten
V.I. / Zelfst. Werken	Verlengde instructie & zelfstandig werken
Discussie 10 min lln 5 min klassikaal	- Het nut uitleggen van reflectie (zie bovenaan de blz.) - Leerlingen zelf de discussie laten voeren aan de hand van 'Stappenplan Discussie'. - Tijdens de discussie rondlopen. Luisteren naar wat leerlingen bediscussiëren. Eventueel een paar voorbeelden uitkiezen om klassikaal te laten terugkomen. - Klassikaal terugpakken - De leerkracht kan een aantal evaluatievragen stellen:

Hieronder staat een uitgebreide versie van de kwaliteitskaart met voorbeelden en uitleg.

Fase van de les	Wat doet de leerkracht?
Instructie	Uitleggen van opdracht 2 (instructie opdracht)
	De eerste som van opdracht 2 zelf hardop beredeneren hoe je deze uitrekent. Gebruik hierbij woorden waarmee je je uitleg verklaart zoals: - Dat weet ik, omdat.... - Eerst moest ik dit uitrekenen om vervolgens.... - Doordat deze gegevens er staan.... - ...daarom moet ik eerst + uitrekenen en vervolgens x.
	Positieve complimenten geven in het algemeen
	Positieve complimenten geven aan fouten
	Leerlingen de beurt geven om een verklaring te bediscussiëren: - ‘Klopt dit wel wat hier wordt gezegd? Waarom?’ - ‘Wie denkt er wat anders?’ - ‘Maar als deze gegevens er staan, hoe kan het dan dat...?’
V.I. / Zelfst. Werken	In deze fase wordt evt. verlengde instructie gegeven en gaan de overige leerlingen zelfstandig aan het werk.
Discussie	Het nut uitleggen van reflectie (zie bovenaan de blz.)
10 min lln	Leerlingen zelf de discussie laten voeren aan de hand van ‘Stappenplan Discussie’. Vertel dat ze hierbij gaan kijken naar de sommen die ze fout of verbeterd hebben. Hierbij moeten ze aan elkaar uitleggen hoe ze een som hebben aangepakt en op deze manier kunnen ze elkaar helpen. Belangrijk: vertel ook wáárom deze aanpak de juiste is volgens jou (beredeneren).
5 min klassikaal	Tijdens de discussie rondlopen. Luisteren naar wat leerlingen bediscussiëren. Eventueel een paar voorbeelden uitkiezen om klassikaal te laten terugkomen.
	Klassikaal terugpakken: - Wat is er besproken tussen lln? Wat willen ze zelf kwijt? - Evt. redenering wat de leerkracht tijdens rondlopen is opgevallen. - Ander voorbeeld van redenering naar voren laten komen + ook ter discussie stellen aan rest van de klas: klopt dit? Wie zou dit anders aanpakken? - Tevreden over de discussie? - Evt: Hoe is er gereageerd tijdens discussies, op welke toon? - Leerkracht legt rekenkundige connecties tussen de verschillende uitleg.
	De leerkracht kan een aantal evaluatievragen stellen: - Taak: Heb je de rekensommen begrepen? Wat heb je nieuw geleerd? - Proces: Wat had je nodig om de rekensommen goed te begrijpen? Is dat gelukt? Wat kon evt. anders? - Zelfregulatie: Wat deed je als je een som niet begreep? Wat deed je als je bij een doel al heel veel plusjes hebt behaald? - Leerling zelf: Ben ik tevreden over mijn manier van werken? Waarom? Hattie en Timperley (2007)

Bijlage G.4

Stappenplan Discussie

