

Beroepsgerichte opdracht

Semester 4



Naam: Jessica Pater

Nummer: 991225221

Klas: PPD2A

Docenten: Wim Louter en Erik-Jan Groen

Datum: 7 juni 2023

Inhoudsopgave:

Voorwoord:.....	2
Samenvatting:.....	3
1. Inleiding:	4
1.2 Context en praktijkprobleem:.....	4
1.3 Doel, hoofdvraag en deelvragen:	7
2 Theoretische kader:	8
3 Methode:	14
3.1 Onderzoeksplan:	14
3.2 Actoren:.....	14
3.3 Instrumenten	15
3.4 Tijdsplan:.....	16
4. Resultaten:.....	17
Deelvraag: Op welke wijze wordt er op dit moment gebruik gemaakt van rekenmaterialen en welke opdrachten worden er dan gegeven?	17
Deelvraag: Hoeveel tijd wordt er besteed aan meten tijdens de methode?	18
Deelvraag: Hoe denken de leerkrachten over het inzetten van rekenmaterialen?	21
Deelvraag: Hoe kan het rekenverbeterplan aansluiten bij de meetlessen?	21
5. Conclusie en discussie:.....	22
5.1 Conclusie:	22
5.2 Discussie:	23
5.3 Aanbevelingen:	23
6. Presenteren en evalueren:	25
Literatuurlijst:	27
Bijlagen:.....	30
Bijlage 1, interview rekenspecialist:	30
Bijlage 2, vragenlijst leerlingen:.....	31
Bijlage 3, enquête leerkrachten:.....	32
Bijlage 4, observatie in de klas:	37
Bijlage 5, werkblad meten groep 4:	38
Bijlage 6, feedbackformulier werkveld:	39
Bijlage 7, feedback onderzoeksvoorstel:.....	41
Bijlage 8, toestemmingsformulier HBO kennisbank.....	42

Samenvatting:

Het doel van dit onderzoek is om erachter te komen hoe IKC School A de rekenvaardigheid, op het domein meten/meetkunde kan verbeteren. IKC School A maakt gebruik van de rekenmethode Wereld in getallen 5 (WIG5), waarbij er gekeken wordt naar de tevredenheid onder leerkrachten van deze methode.

Het praktijkprobleem is zichtbaar geworden door de resultaten vanuit een onderzoek op het gebied van rekenen die al een aantal jaren teruglopen. In het schooljaar 2021/2022 is er door de intern begeleider en rekenspecialist, na evaluatie en gesprekken met leerkrachten een Rekenverbeterplan opgesteld. IKC School A heeft behoefte aan meer inzicht waar het kind staat. Daarom zijn ze gestart met het afnemen van Bareka-toetsen. Middels deze toetsen krijgen zij voor ieder kind in beeld waar ze staan. Ook krijgen zij in beeld welke vaardigheden de kinderen nog moet leren om de huidige stof goed te kunnen maken. Er is voor het onderzoek bij een vastgestelde schoolnorm een vaardigheidsgroei te zien. De geconstateerde groei is echter nog niet voldoende, dus daar moet nog op geïnvesteerd worden. In de schoolbrede analyses valt het vooral op dat er op het gebied van meten, tijd en geld slecht wordt gescoord. Hierbij steekt het onderdeel meten boven de andere twee onderwerpen uit. Op het gebied van meten gaat het onderzoek verder waarbij de vraag, op welke manier IKC School A de rekenvaardigheid op het gebied van meten kan bevorderen centraal staat. Leerkrachten worden ondervraagd door middel van een enquête en er wordt geobserveerd in verschillende klassen. Hierbij wordt er gekeken naar hoe vaak en door wie het rekenmateriaal wordt gebruikt. Literatuur ondersteunt dat het gebruik van rekenmateriaal door leerkrachten en leerlingen cruciaal is.

Tijdens het onderzoek zijn er verschillende actoren betrokken. Dit zijn leerkrachten uit de onderbouw, middenbouw en bovenbouw. Om de kwaliteit van het rekenen-wiskunde binnen de school te verbeteren, is er een rekenspecialist betrokken die het team van leraren aanstuurt, met haar is er een interview afgenomen. Hierin is het belangrijk wat haar bevindingen zijn op het gebied van meten en het gebruik van rekenmateriaal. Ook leerlingen zijn bevraagd. Dit is belangrijk, omdat het goed is om een compleet beeld te vormen voor het praktijkprobleem. Dit gebeurt door middel van een vragenlijst om erachter te komen hoe zij de rekenlessen ervaren op het gebied van meten. Tijdens het onderzoek is er een online-meeting geweest met een externe actor, Belinda Terlouw. Zij is docent Rekenen-Wiskunde aan de Hogeschool Katholieke Pabo Zwolle (KPZ), eigenaar 'Leren van Kinderen' en interviewt schrijvers en kunstenaars. Hierbij heeft zij tips gegeven over hoe je op dit gebied het beste kan onderzoeken en heeft ze tips gegeven op het gebied van de praktijkvragen.

In het onderzoek komt naar voren dat er rekenmaterialen worden gebruikt door leerkrachten en leerlingen. Met name in de onder- en middenbouw worden de meeste materialen gebruikt, maar summier. Leerkrachten benoemen in de enquête dat het eraan ligt welk leerdoel ze op dat moment hebben. In de bovenbouw wordt er weinig met de rekenmaterialen gewerkt en wordt het klassikaal uitgelegd, waarbij één leerling het voor mag doen en de rest van de klas toekijkt. Ook wordt er vaak gebruik gemaakt van klein materiaal, wat makkelijk in de laatjes past of in de klas bewaard kan blijven.

In de conclusie komt naar voren dat er tevredenheid heerst over de rekenmethode, maar onderdelen missen door de vaste structuur in de methode. Ook meetlessen komen maar summier voor. Hier komen leerkrachtvaardigheden bij kijken, waarbij er gekeken moet worden naar de inhoud van de meetlessen. Een aanbeveling hierin is dat tussendoor de methode los gelaten moet worden om het meten beter te bevorderen en dat alle leerlingen de kans krijgen om met het rekenmateriaal te werken.

1. Inleiding:

1.2 Context en praktijkprobleem:

Context:

Het praktijkonderzoek die wordt gestart is op IKC School A in Apeldoorn, in de wijk De Maten. School A is een christelijke basisschool, die wordt bezocht door ongeveer 270 leerlingen. In de schoolgids wordt benoemd dat basisschool School A een Integraal Kindcentrum (IKC) is waarbij de kinderen waarden meekrijgen vanuit de christelijke identiteit, waarbij ze hun talenten benutten en beschikken over de vaardigheden om een bijdrage te kunnen leveren aan de maatschappij van de 21ste eeuw. Op School A wordt dagelijks aandacht besteed aan levensbeschouwelijke vorming. In groep 1 tot en met 4 worden Bijbelverhalen verteld en vanaf groep 5 wordt gewerkt met de methode 'Trefwoord'. Trefwoord is al ruim 25 jaar dé methode voor levensbeschouwing op de basisschool. Centraal in Trefwoord staat de leefwereld van kinderen. Kinderen worden uitgedaagd om aan de hand van eigentijdse verhalen en Bijbelverhalen na te denken over levensbeschouwelijke thema's (*Trefwoord - Methode levensbeschouwing voor het basisonderwijs, z.d.*).

IKC School A vindt het belangrijk dat het onderwijs aansluit op het ontwikkelingsniveau van het kind. Leren is belangrijk en daarom wordt er hard gewerkt aan het behalen van goede leerresultaten. De leerlingen worden zoveel mogelijk bij hun eigen leerproces betrokken. De missie en visie van basisschool School A is dat ieder kind uniek is, zich anders gedraagt, anders reageert en anders leert. Het is in hun belang om hier rekening mee te houden. De leerlingen krijgen de ruimte om hun eigen talenten te ontdekken op cognitief, sociaal en creatief gebied. Het is een ambitieuze school, waarbij de leerkrachten leeractiviteiten aanbieden die aansluiten bij de behoefte van het kind. ICT wordt actief ingezet, waarbij er gebruik wordt gemaakt van internet, elektronische leeromgevingen en digitaal leermateriaal. Leerlingen hebben een actieve en participerende rol in het leerproces. Ze werken samen aan opdrachten waarbij ze gebruik maken van digitale hulpmiddelen voor het zoeken, delen en bewerken van informatie.

De invulling van onderwijstijd wordt verdeeld over de dagen dat leerlingen op school zijn. Bij de groepen één en twee werken ze thematisch volgens de methode 'Kleuterplein', hierin zullen alle vakken aan de orde komen. Hierin is spelend werken en leren belangrijk. De belangrijkste aspecten hierin zijn: voelen, onderzoeken, ontdekken, maken, horen, zien en leren. In de groepen drie tot en met acht, wordt er gestreefd naar een evenwichtige onderwijstijd. Zoals eerder benoemd is basisschool School A een ambitieuze school, waarbij resultaten ook belangrijk zijn. Daarom heeft de school ervoor gekozen om 's ochtends de kernvakken taal, spelling, lezen en rekenen te geven. 's Middags is er tijd om te werken aan wereldoriëntatie, in combinatie met creatieve vakken. Ook Engels, gymnastiek en levensbeschouwing worden meegenomen in het programma.

Praktijkprobleem:

Het praktijkprobleem komt voort uit dat de resultaten op het gebied van rekenen al een aantal jaar teruglopen. Door de terugloop is er in het schooljaar 2021/2022 door de intern begeleider en rekenspecialist, na evaluatie en gesprekken met leerkrachten een Rekenverbeterplan opgesteld. Hierbij is het de bedoeling dat ze in kaart brengen welke bouwstenen de leerlingen missen. Hier hebben zij gericht aan gewerkt, door bijvoorbeeld in de middagen ook een stukje rekenen te geven. Het gaat dan vooral om de automatisering of het herhalen van activiteiten omtrent cijferend Rekenen.

Waar zit het probleem precies? Waarom blijft een groep achter met Rekenen?

In het document van het Rekenverbeterplan wordt benoemd dat de methode wel inzicht geeft in de Rekenmuur, maar helaas is er geen vertaling op kindniveau. Naarmate kinderen in de hogere groepen terecht komen is het soms lastig om te doorgronden waar de problemen uit voort komen.

De analyse van de Cito geeft een beeld, maar in de lagere groepen is deze analyse nog summier. Het geeft een algemeen beeld maar nog geen concrete handvatten.

De rekenmethode toetst wel, maar dit geeft nog geen compleet beeld van de leerling. Uit de methode en de taken die de kinderen maken valt af te leiden of de kinderen de sommen van een bepaald onderdeel beheersen of niet. Hiermee weet de school nog niet precies wat ieder kind nodig heeft om de sommen wel goed te gaan maken.

IKC School A heeft behoefte aan meer inzicht waar het kind staat. Daarom zijn ze gestart met het afnemen van de Bareka-toetsen. Middels deze toetsen krijgen zij voor ieder kind in beeld waar ze staan. Ook krijgen zij in beeld welke vaardigheden de kinderen nog moet leren om de huidige stof goed te kunnen maken. Hierdoor denkt de school de resultaten van de leerlingen te kunnen verbeteren. Zij baseren zich hierbij ook op het feit dat 'Bareka' tot stand is gekomen na wetenschappelijk onderzoek. Bij Bareka kan Leren rekenen geschetst worden als een stapeling van kennis en vaardigheden. Dit cumulatieve karakter van het leren van de basisbewerkingen is gevisualiseerd in "Het Rekenmuurtje". De verschillende 'lagen' van het Rekenmuurtje is opgebouwd in verschillende 'lagen' in het rekenproces.

De donkergroene stenen in de onderste lagen vormen de basis voor een solide rekenontwikkeling. Bij deze sommen is het automatiseren/ memoriseren van groot belang!

De verschillende toetsen van de Bareka Online Rekentoetsen brengen het totale rekenmuurtje in beeld. De speedtoetsen brengen de vlotte beheersing (speed) van de donkergroene stenen uit het muurtje in beeld. De powertoetsen brengen de beheersing (power) van het complete rekenmuurtje in beeld. De getalbegrip-toetsen brengen de beheersing van de "tussenlagen" in beeld. Het getalbegrip vormt de basis voor de "power" van de bewerkingen. Het verschil met de methode wereld in getallen 5 (WIG5) is dat deze verschillende lagen in deze methode niet te zien zijn. Omdat er een duidelijk beeld nodig is om te kijken waar leerlingen op uit vallen is er gekozen voor de Bareka-toetsen.

Schooljaar 2022/2023

Wat ziet de school?

Het doel van het rekenverbeterplan was om in alle groepen de vaardigheidsgroei te laten zien, die past bij de vastgestelde schoolnorm. Dit is in bijna alle groepen gelukt. De gemiddelde groepsscore is echter nog niet overal op orde, zij werken hieraan door middel van de vervolgstappen van het rekenverbeterplan. Een paar van deze vervolgstappen zijn:

- Vooruit kijken naar de Citotoetsen. Welke sommen staan in de volgende toets? Weet wat de leerdoelen van een groep zijn!
- Bewuste keuzes maken in het lesaanbod. Sommige lessen doen ze niet, waardoor er ruimte ontstaat om aan andere rekendoelen te werken
- Rekenen in de middag. Niet lang maar het Rekenbrein moet weer aan! Rekendictee of één rekenonderdeel. Wat je aandacht geeft dat groeit!
- Nadenken over wie de extra uitleg geeft. Dit kan de leerkracht zelf doen en de ondersteuning kan de klas begeleiden.
- Eigen taken van WIG5 kan ook aan de start van de les gedaan worden. Dit is cruciaal want automatiseren zit daarin verwerkt!
- Eis is dat de leerlingen de sommen uitrekenen op papier en/of met materiaal. Dit is geen keuze!

Wat vinden ze hiervan?

IKC School A is tevreden met het resultaat. In iedere groep is het rekenen gegroeid. Dit komt door de volgende interventies:

- Door middel van de Bareka-toetsen hebben zij gewerkt aan het repareren van de rekenmuurtjes van de leerlingen;
- Zij hebben vaak over rekenen gesproken binnen het team, met als gevolg het maken van keuzes in het lesaanbod en hebben daarbij gebruik gemaakt van een doelenbord. Dit bord is nog te statig en leeft nog onvoldoende bij het team;
- De Rekenspecialist heeft door klassenbezoeken leerkrachten kunnen helpen in het rekenonderwijs.

Wat doen ze hiermee?

Zij gaan verder op de ingeslagen weg. Begin schooljaar 2022-2023 nemen zij de Bareka-toetsen opnieuw af. Rekenen blijft centraal staan als actiepunt binnen de school.

Ze zorgen ervoor dat het doelenbord van het team een update krijgt, zodat het meer gaat leven en een actief bord wordt. Dit doen zij door middel van 'Scrum'. Scrum is een Agile raamwerk. Een effectievere en flexibelere manier van werken, die het voor een team mogelijk maakt projecten op een productievere wijze op te leveren en eventuele problemen snel te tackelen (Agile Scrum Group, 2022). De rekenspecialist neemt opnieuw groepsbezoeken af en gaan leerkrachten aan elkaar koppelen. Zodat leerkrachten gebruik kunnen maken van elkaars expertise.

Het probleem:

Zoals benoemd is er bij de vastgestelde schoolnorm een vaardigheidsgroei te zien. Echter is er nog genoeg werk aan de winkel, waarbij het in de analyses schoolbreed opvalt, dat er op het gebied van meten, tijd en geld slecht scoort, met name op het meten. In de methode komt dit rekengebied voor, maar summier. De school wil hier wel op inzoomen, maar het komt weinig voor in de methode en dit vraagt meer inoefening vanuit de leerkracht. Het is dan belangrijk om de lessen effectief aan te pakken, door bijvoorbeeld het voor de leerlingen zo concreet mogelijk te maken met de verschillende rekenmaterialen, die in het Rekenatelier staan. Een voordeel van concreet materiaal is dat het herkenbaar is bij leerlingen en dat het alledaagse kennis oproept. Ze kunnen rekenmateriaal vastpakken en er bewerkingen op los laten. Iets letterlijk voor je zien, stimuleert visuele verwerking en die informatie blijft lang in het geheugen, ook nadat materiaal plaats heeft gemaakt voor abstracte symbolen (Ros & Hickendorff, z.d.).

1.3 Doel, hoofdvraag en deelvragen:

Onderzoeksdoel:

Aan het einde van dit onderzoek, is het duidelijk op welke manier IKC School A de rekenvaardigheid, op het domein meten/meetkunde verbeterd kan worden.

Hoofdvraag:

Op welke manier kan er bij IKC School A de rekenvaardigheid op het gebied van meten bevorderd worden?

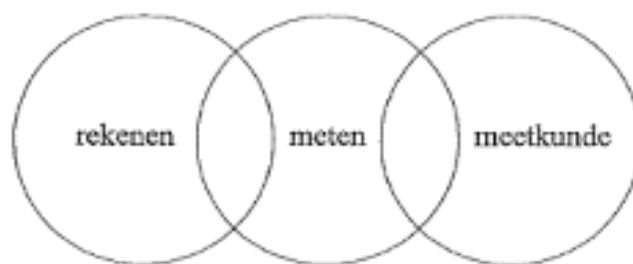
Deelvragen:

Theoretische deelvragen:

- Wat zijn belangrijke aspecten binnen het domein rekenen/wiskunde en welke domeinen kent dit vakgebied?
- Hoe ziet de leerlijn meten eruit?
- Wat voegen materialen toe op het gebied van meten?
- Hoe kan je als professional het rekenen, op het gebied van meten bevorderen bij leerlingen?

Praktijkvragen:

- Op welke wijze wordt er op dit moment gebruik gemaakt van rekenmaterialen en welke opdrachten worden er dan gegeven?
- Hoeveel tijd wordt er besteed aan meten tijdens de methode?
- Hoe denken de leerkrachten over het inzetten van rekenmaterialen?
- Hoe kan het rekenverbeterplan aansluiten bij de meetlessen?



2 Theoretische kader:

In dit theoretisch kader worden de kernbegrippen op het gebied van rekenen toegelicht. Allereerst wordt er gekeken welk belang rekenen heeft binnen het onderwijs en wordt er beschreven welke toegevoegde waarde rekenmateriaal tijdens de rekenlessen heeft.

2.1 Wat zijn belangrijke aspecten binnen het domein rekenen/wiskunde en welke domeinen kent dit vakgebied?

Rekenen is belangrijk in het dagelijkse leven. Rekenen is een basisvaardigheid, waarbij je je kunt redden in de maatschappij. Denk hierbij aan het omgaan met geld, rekenen met tijd en procenten.

Voor rekenen-wiskunde zijn er vier domeinen beschreven:

- Getallen;
- Verhoudingen;
- Meten en meetkunde;
- Verbanden.



Figuur 1: (De Graaf, 2017)

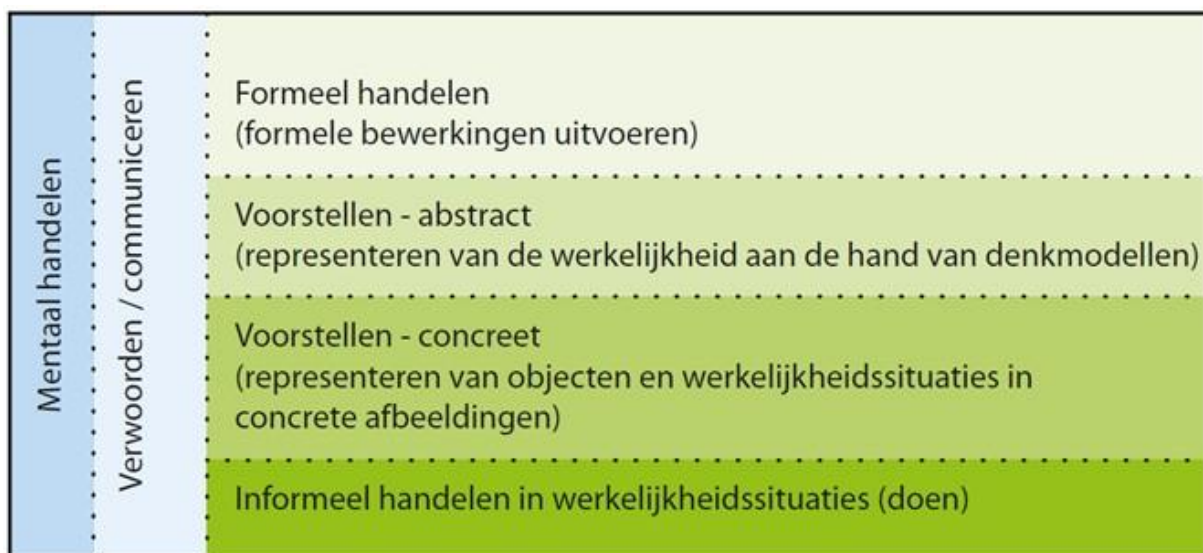
Referentieniveaus, kerndoelen en leerlijnen:

Bij het rekenen zijn er twee referentieniveaus beschreven. De fundamentele niveaus (F-niveau) die zich richten op eenvoudige kennis en inzichten en zijn daarnaast gericht op een meer effectieve aanpak van rekenen. De streefniveaus (S-niveaus) richten zich meer op formeel rekenen en bereiden voor op de meer abstracte wiskunde (*Referentieniveaus rekenen/niveauopbouw*, z.d.).

Leerlijnen zijn bedoeld voor een leerkracht om te zien welke leerdoelen de leerlingen moeten behalen. Stichting leerplan ontwikkeling (SLO) heeft in de loop van de tijd verschillende beschrijvingen van leerlijnen gemaakt, soms specifiek voor rekenen & wiskunde, maar soms ook voor alle leergebieden.

Bij het leergebied van rekenen zijn ook kerndoelen opgesteld. Kerndoelen zijn grofweg beschrijvingen van belangrijke onderwijsvakken. Op hoofdlijnen geven ze een omschrijving van het onderwijsaanbod. De kerndoelen bevatten geen voorbeelden. De kerndoelen geven aan wat er allemaal aan kinderen moet worden aangeboden op de basisschool. Scholen hebben de vrijheid zelf specifieke keuzes te maken en eigen didactische invullingen te kiezen. Kerndoelen zijn dus streefdoelen en stellen geen eisen aan kinderen, wel stellen zij eisen aan leraren om kinderen deze stof aan te bieden wat in de kerndoelen beschreven staat ("TULE - rekenen/wiskunde: inhouden en activiteiten bij de kerndoelen", z.d.).

Hierbij kunnen leraren gebruik maken van het handelingsmodel. Het handelingsmodel is een schematische weergave van de rekenwiskundige ontwikkeling zoals die geldt voor alle leerlingen. Het model toont verschillende niveaus van handelen. De vier niveaus van handelen hebben elk een ingang om in te spelen op de onderwijsbehoeften van de leerling. Met name bij de ontwikkeling van begripsvorming. De leerkracht start zo laag mogelijk op een niveau waarvan hij zeker weet dat de leerling het aankan. Om de leerling te stimuleren op een hoger handelingsniveau te werken, kan de leerkracht de uitwerking van de opdracht tegelijkertijd op een hoger niveau aansluiten. De tabel (zie hieronder) lees je van onder naar boven. Bij de eerste is te zien dat, de leerlingen informeel handelen door dingen te doen. Denk hierbij aan echte potloden verdelen in een paar gelijke groepjes. Bij de tweede wordt het al meer concreter, dit wordt vaak gedaan aan de hand van tekeningen maken, door bijvoorbeeld appels al tekenend in gelijke groepjes te plaatsen. Bij de derde gaat het abstracte sneller doordat er van de tekening een abstracte voorstelling wordt gemaakt, denk hierbij bijvoorbeeld aan een vierkant. Bij de vierde Op het formele niveau wordt er aandacht geschonken aan de notatie. Hoe schrijven we deze som op? Er worden geen tekeningen meer gemaakt. De leerkracht is dus een cruciale schakel in het proces van leren rekenen. Hij is degene die met de leerlingen de relatie tussen de handelingsniveaus bespreekt en de opdrachten laat uitvoeren op verschillende handelingsniveaus (Karels, 2022).



Het belang van automatiseren bij rekenen:

Automatiseren is belangrijk om rekenhandelingen vrijwel meteen te kunnen uitvoeren. Voordat een leerling antwoord geeft op een som, voert hij of zij snel enkele geautomatiseerde stappen uit. Memoriseren is het uit het hoofd kennen van de antwoorden van sommen. De leerling hoeft de uitkomst van een som niet meer te berekenen, die weet hij op dat moment al. Als een leerling goed kan automatiseren en memoriseren heeft dit impact op het flexibel uitvoeren van het uitrekenen van sommen om deze snel te kunnen uitvoeren. Bij de leerling die basisbewerkingen heeft geautomatiseerd en gememoriseerd, blijft er een groter deel van het werkgeheugen beschikbaar voor het uitrekenen van niet-geautomatiseerde handelingen. Het gaat hierbij niet alleen om het uitrekenen van sommen, maar ook om het tempo daarvan. Het automatiseren moet onderhouden blijven worden. Het is belangrijk om informatie uit het kortetermijngeheugen op te slaan in het langetermijngeheugen, hierbij is blijven oefenen belangrijk.

Het is belangrijk dat het aanbod in de verschillende leerjaren goed op elkaar aansluiten. Er is dus een doorlopende lijn in het aanvullende aanbod. Hierbij is voldoende leertijd belangrijk, minimaal tien minuten per dag, voor het automatiseren van de basisbewerkingen. De onderwijstijd is afgestemd op de kenmerken van de leerlingenpopulatie en de verschillen tussen leerlingen binnen de groepen.

Leerkrachten zorgen voor interactieve instructie en wisselen af tussen werkvormen die gericht zijn op productief oefenen en deze blijven stimuleren. De instructie is afgestemd op verschillen tussen leerlingen. De leerkrachten analyseren de voortgang van de leerlingen en passen het onderwijsleerproces daarop aan.

Er zijn geen grote bewijzen over de wijze en het moment waarop leerkrachten het memoriseren en automatiseren effectief kunnen stimuleren. Enkele aanwijzingen zijn er wel. Denk hierbij aan, 'oefening baart kunst'. Leerlingen die meer oefenen scoren beter op automatiseren en memoriseren van basisbewerkingen. Vaak lijkt het erop dat deze leerlingen dankzij de oefeningen meer zelfvertrouwen hebben (*Wat werkt in het rekenonderwijs op de basisschool om bij leerlingen het automatiseren en memoriseren van basisbewerkingen aan te leren?* | Kennisrotonde, z.d.).

Zwakke rekenaars:

De kenmerken van een rekenverbeterprogramma dat een positief effect heeft op de automatisering van basisbewerkingen van zwakke rekenaars, zijn een systematische opbouw, één strategie, herhaling bij het oefenen en directe instructie. Bij zwakke rekenaars in het speciaal onderwijs lijkt directe instructie beter te werken voor automatiseren. Voor andere leerlingen maakt geleide instructie in kleine groepjes of klassikale directe instructie geen verschil. Leerkrachten kunnen gebruik maken van bewegend leren, bij het herhalen en automatiseren van de rekenstof. Leerlingen die 'bewegend' oefenen met memoriseren, scoren beter op rekentoetsen dan andere leerlingen onder dezelfde omstandigheden. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn het positieve korte- en langetermijneffect van bewegen op de werking van het brein en denk hierbij ook aan de aandacht en taakgerichtheid van leerlingen (*Wat werkt in het rekenonderwijs op de basisschool om bij leerlingen het automatiseren en memoriseren van basisbewerkingen aan te leren?* | Kennisrotonde, z.d.).

Sterke rekenaars:

Je spreekt in het onderwijs over sterke rekenaars, als leerlingen hoog scoren op methodetoetsen en Cito-toetsen. Sterke rekenaars zijn leerlingen die lastige opdrachten gemakkelijk maken. De manier hoe zij deze opdrachten aanpakken, verschilt enorm. Sjoers (2017) benoemt dat er verschillende typen sterke rekenaars te onderscheiden zijn in de goede rekenaar, de snelle rekenaar en de creatieve rekenaar.

De goede rekenaar heeft een goede aanleg voor rekenen en dit uit zich in goede presentaties. De goede rekenaar is van jongs af aan geïnteresseerd in getallen en vormen. De leerling kende de telrij snel en zijn rekenontwikkeling ging vlot. Bij de snelle rekenaar is de leerling snel van begrip. Er is een aanwezigheid van onderliggend rekentalent. De leerling combineert snel de bestaande kennis met nieuwe rekenkennis. De creatieve rekenaar heeft een groot inzicht op het gebied van rekenen. De leerling snapt de opdracht snel, maar wil de best mogelijke manier hebben om gelijk bij het juiste antwoord te komen, zonder te veel gekras in zijn uitrekenwerk. De creatieve rekenaar herkent snel patronen en structuren. De leerling combineert hierbij de aanwezige kennis met nieuwe structuren.

2.3 Hoe ziet de leerlijn meten eruit?

De leerlingen leren meten met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur. Binnen rekenen en wiskunde worden drie domeinen onderscheiden: getalbegrip, meten en meetkunde. Meten en maatstelsels spelen een belangrijke rol in onze samenleving. Op de basisschool is het belangrijk dat leerlingen deze leerstof goed leren. Hierbij kan je denken aan praktische materialen zoals: liniaal, weegschaal en maatbeker. Leerlingen leren om passende meetstrategieën te ontwikkelen en toe te passen. Tevens is het belangrijk dat de leerlingen inzicht krijgen bij het kiezen van een passende maateenheid, schatten van afmetingen en het afronden van meetresultaat. Het is hierbij de bedoeling dat het praktische meten steeds meer los komt van de meetinstrumenten. Ze moeten het met elkaar in verband brengen en onderlinge relaties tussen maateenheden verkend en ingeoefend hebben. De leerlingen worden zich bewust dat termen

als kilo en hecto-‘ hetzelfde betekent als duizend en honderd.(*Rekenen/wiskunde - Meten en meetkunde - kerndoel 33 - Toelichting en verantwoording, z.d.*).

Meten is dus het beschrijven van de wereld om ons heen met getallen (Galen et al., 2021). Zie figuur hieronder voor een voorbeeld wat de doelen zijn binnen het domein meten. Te vinden op (*po/sbo - Leerlijnen - CED-Groep, z.d.*)

Meten en meetkunde				
11.1. Meten van lengte, inhoud, gewicht, oppervlakte alle doelen***	1	2	3	4
	Ordeert voorwerpen van kort naar lang Vergelijkt op het oog of via overgieten twee inhouds (weet daarbij waar meer of minder in past) Vergelijkt twee voorwerpen op gewicht; weet daarbij dat je bij het vergelijken van gewichten in tegenstelling tot het vergelijken van lengten niet alleen af kunt gaan op de grootte van iets	Vergelijkt (waar direct vergelijken moeilijker is) binnen een context voorwerpen indirect zoals via een strook of stuk touw Meet "afpassend" met maateenheden als stap, voet en 'meterstrook' of meterlat Vergelijkt inhoud via afpassen of uitscheppen met natuurlijke maten als kopje, beker, lepel Ordeert voorwerpen op gewicht vanuit het wegen met balans	Leest lengte af met "vijfmeterlint" (vijf aan elkaar geplakte meterstroken met alleen getallen bij hele meters) Meet inhoud in liters met behulp van emmer met maatverdeling Meet gewicht in kilogrammen met behulp van balans en kilogramgewicht en weegschaal Heeft referentiematen voor liter, kilo en meter (zoals pak melk, pak suiker, grote stap) Vergelijkt en ordeert voorwerpen op oppervlakte door daar natuurlijke maten als tegels bij te gebruiken Hanteert meetinstrumenten als huishoudcentimeter, duimstok en liniaal; kent daarbij de standaardmaat meter en cm Meet gewicht in kilogrammen met personenweegschaal	Ziet bij het vergelijken van oppervlakten via het leggen van tegels relatie met vermenigvuldigen Weet dat een kilometer overeenkomt met 1000 meter (1000 flinke stappen) Meet gewicht met instrumenten (personenweegschaal, brievenweger) kent daarbij de maten kilogram en gram Meet met maatbeker in l en dl
5	6	7	8	
Bepaalt vanuit 'hokjes-schema' de oppervlakte in aantal hokjes en ziet verband met vermenigvuldigen Hanteert de maten mm en dm, meet voorwerp met een liniaal in m, cm, dm en mm Hanteert de maten dl, cl en ml Kent binnen context het begrip kubieke meter als maat voor inhoud Leest af en noteert grammen en milligrammen	Hanteert de term ton Bepaalt omtrek van een vierkant of rechthoekig voorwerp Kent binnen context het begrip vierkante m, dm, cm (m^2, dm^2, cm^2) als maat voor oppervlakte Heeft vanuit context enig schaalbegrip (1 cm op tekening is 100 meter in werkelijkheid echt) Kent binnen context het begrip kubieke dm, cm (m^3, cm^3) als maat voor inhoud	Past grotere lengtematen als km, hm en dam toe (op schaal) binnen een context als werken met plattegrond, kaart Rekent binnen context om van ene maat naar andere maat, weet daarbij dat 'centi' honderdste, 'dec' tiende en 'mil' duizendste is Drukt maten in verhouding tot elkaar uit, ook in kommagetallen ($dm=0,1m$)	Begrijpt onderlinge relatie tussen inhoudsmaten als liter en kubieke decimeter; rekent om van de ene maatsoort in de andere	

9	10		
Benoemt dat 1 ton 1000 kilogram is Benoemt de betekenis van voorvoegsels van maten zoals mega- en giga- Noteert namen van vlakke en ruimtelijke figuren zoals ruit, parallellogram, cilinder en piramide en spreekt deze juist uit Begrijpt de structuur en samenhang van belangrijke maten uit het metrieke stelsel Begrijpt de relatie tussen de straal r en diameter d van een cirkel 'Leest' en interpreteert allerlei schalen (kilometerteller, weegschaal, duimstok)	Weet de betekenis van het symbool voor rechte hoek, evenwijdig, loodrecht en haaks Beschrijft situaties met woorden door middel van wiskundige figuren (met coördinaten, via windrichting, hoeken en afstanden; routebeschrijving geven, locatie opgeven, vorm gebouw beschrijven) Begrijpt de samenhang tussen omtrek, oppervlakte en inhoud (hoe verandert de inhoud van een doos als alleen de lengte wordt gewijzigd?) Kiest de juiste maat in een gegeven context (zand koop je per kub m3)		

2.4 Wat voegen materialen toe op het gebied van meten?

Zoals beschreven in hoofdstuk één, benoemd Ros en Hickendorff (z.d.) dat het een voordeel is dat concreet materiaal herkenbaar is bij leerlingen en dat het alledaagse kennis oproept. Ze kunnen rekenmateriaal vastpakken en iets letterlijk voor zich zien. Het stimuleert visuele verwerking en die informatie blijft lang in het geheugen, ook nadat materiaal plaats heeft gemaakt voor de abstracte symbolen.

Galen et al. (2021) benoemt dat het begint met nieuwsgierigheid. Je moet de nieuwsgierigheid van leerlingen stimuleren en voeden. Dit is een natuurlijke vorm van leren, dat leerlingen graag aan het werk gaan, maar daarvoor moet je nieuwsgierig zijn. Hierbij is het belangrijk dat de leerkracht zelf ook nieuwsgierig is, waarbij er een onderzoekende en nieuwsgierige houding nodig is. Vaak zijn dit de volgende uitingen van nieuwsgierigheid:

- Verbazing en verwondering;
- De wil om iets te begrijpen;
- Intrinsieke motivatie;
- Het stellen van vragen;
- Onderzoekende houding.

2.5 Hoe kan je als professional het rekenen, op het gebied van meten bevorderen bij leerlingen?

Binnen het reken-wiskundeonderwijs is er discussie geweest of er concreet en herkenbaar gestart moet worden terwijl anderen zeggen dat er gelijk abstract gerekend moet worden, anders komen ze niet meer los van de concrete context. Ros en Hickendorff (z.d.) benoemen in hun boek dat Emily Fyfe en haar collega's bewijs hebben geleverd, waarin een gulden middenweg is gevonden. Bij beide aanpakken zijn zowel voor- en nadelen. Het voordeel van de concrete aanpak is dat het herkenbaar is voor leerlingen, maar een nadeel is dat leerlingen afgeleid kunnen raken door details en hier niet van loskomen. De abstracte aanpak beginnen is een voordeel, omdat de aandacht meteen bij de kern ligt. Het nadeel is dat de leerlingen het niet goed begrijpen. De symbolen en concepten snappen de leerlingen dan niet. Ze maken hierbij vaak onlogische fouten of gebruiken geen effectieve oplossingen bij het maken van de sommen.

Het idee van Fyfe en haar collega's is om tijdens de rekenlessen de voordelen van beide aanpakken te benutten en de nadelen te verminderen. Zij ontwikkelden 'concreteness fading', een aanpak die begint met materiaal, waarbij dit de leerlingen langzaam begeleidt naar het abstracte inzicht. Hierbij hebben zij zich laten inspireren door een cognitiepsycholoog, Jerome Bruner. Hij benoemt het als 'ondersteunen tot de leerlingen het zelf kunnen'. Deze begeleiding wordt in drie stappen aangeboden: een tastbare, concrete vorm (denk aan 3D voorwerpen), een iconische vorm (een plaatje) en een symbolische vorm. Uit diverse onderzoeken blijkt deze geleidelijke aanpak te werken. Het vergroot het begrip bij de leerlingen. Dit komt door de duidelijke overgang van concreet naar abstract (Ros & Hickendorff, z.d.).

De leerkracht heeft een belangrijke rol in de lessen waarbij een som centraal staat. Dit begint bij het probleem. Leerlingen moeten zich eerst kunnen inleven en het probleem gaan ervaren. Het is belangrijk dat het probleem als een echt probleem wordt neergezet.

Nadat het probleem is geïntroduceerd en de eerste vragen van de kinderen zijn beantwoord, kunnen de kinderen in kleine groepjes aan het werk gaan. Als leerkracht kan je rondlopen en meekijken en luisteren naar het werk van de leerlingen. Op deze manier krijgt de leerkracht een indruk van hun aanpak. In deze fase gaan de leerlingen op onderzoek uit. Op basis van de waargenomen aanpakken van het werken, bepaalt de leerkracht de volgorde waarin de verschillende aanpakken worden besproken en worden uitgevoerd. Het is goed om met een oplossingsmanier te beginnen die voor

alle leerlingen te volgen is. Tijdens de evaluatie gaat het erom dat kinderen hun ontdekkingen vertellen, hun keuzes uitleggen en aangeven wat ze hebben geleerd (Ros & Hickendorff, z.d.).

De meetopgaven zijn vaak veel en gevarieerd. In de meeste reken-wiskundemethoden kom je een mix tegen van open en gesloten problemen. Soms zijn het doe-activiteiten, waarbij de leerlingen met verschillende meetinstrumenten werken, maar er zijn ook opgaven waarbij het 'meten' alleen bestaat uit het rekenen met meetgetallen. De aard van de opgave heeft invloed op het oplossingsgedrag van leerlingen. Soms is dit redelijk passief en kopiërend gedrag, omdat de vraag weinig ruimte biedt voor eigen invulling van leerlingen. In andere gevallen leidt het tot een meer actieve houding om het probleem op te lossen. Het is hierbij belangrijk, dat de leerkracht deze verschillen ziet, zodat het handelen daarop wordt afgestemd (Galen et al., 2021).

3 Methode:

3.1 Onderzoeksplan:

Het is de bedoeling dat er bij dit hoofdstuk een planning wordt gemaakt voor het onderzoeken van het praktijkprobleem, hierbij wordt de tekst onderbouwd met theoretische bronnen over, waarom en welke instrumenten tijdens het onderzoek gebruikt zullen worden.

De praktische deelvragen voor dit onderzoek zijn:

- Op welke wijze wordt er op dit moment gebruik gemaakt van rekenmaterialen en welke opdrachten worden er dan gegeven?
- Wordt er veel aan meten gedaan tijdens de methode?
- Hoe denken de leerkrachten over het inzetten van rekenmaterialen?
- Hoe kan het rekenverbeterplan aansluiten bij de meetlessen?

Om erachter te komen op welke wijze de rekenmaterialen gebruikt worden, wordt er geobserveerd bij de rekenlessen, die gericht zijn op meten. Het observeren gebeurt bij de onder-, midden- en bovenbouw. Bij deze observaties wordt er bekeken hoe de lessen worden gegeven en welk materiaal hierbij wordt ingezet. Ook zal er een interview plaatsvinden met de rekenspecialist.

Daarbij komt er een vragenlijst die per email wordt rondgestuurd, waarbij het de bedoeling is dat zoveel mogelijk leerkrachten deze invullen. Op deze manier wordt duidelijk hoe leerkrachten denken over het inzetten van rekenmateriaal. Na het observeren en het bevragen van leerkrachten is het de bedoeling om verdiepend te bekijken hoe de meetlessen bij het rekenverbeterplan kunnen aansluiten. Ook worden er een aantal leerlingen bevraagd over hoe zij de meetlessen ervaren.

3.2 Actoren:

De actoren die bij dit onderzoek zijn betrokken, zijn een leerkracht uit de onder-, midden- en bovenbouw. Met hun ruime ervaring over de lesstof van rekenen, is het de bedoeling dat hun kennis en ervaring op dit gebied goed naar voren komt. Dit omdat het geven van goede rekenlessen en eigen professionele gecijferdheid belangrijk is, zodat de leerkracht dan in staat is om rekenregels uit te leggen, antwoorden van leerlingen te begrijpen en verschillende oplossingsstrategieën te doorgronden (*Leerkrachtvaardigheden - Centraal Nederland, 2018*).

Bij de rekenspecialist zal er een interview afgenomen worden. Hierin is het belangrijk wat haar bevindingen zijn op het gebied van meten. Een rekenspecialist stuurt het team aan op verbeteringen van de kwaliteit in een school van het rekenen-wiskunde. Hier hoort ook het enthousiasmeren van het team bij en het begeleiden en helpen om planmatig veranderingen aan te brengen. De rekenspecialist heeft kennis van de factoren van effectief onderwijs, rekeninhoudelijke kennis en kennis op het gebied van toetsen en monitoring (Onderwijs Maak Je Samen, z.d.).

Het bevragen van leerlingen is hierin belangrijk omdat het goed is om een compleet beeld te vormen voor het praktijkprobleem. Hierbij is het belangrijk om erachter te komen hoe zij de rekenlessen ervaren op het gebied van meten. Pameijer (2017) Benoemd dat het belangrijk is om rekening te houden met de beleevingswereld van kinderen. Kinderen zijn goed in staat om te vertellen waar ze tevreden over zijn en wat ze anders zouden willen hebben. Zij kunnen aangeven hoe ze een situatie beleven, hoe het volgens hun komt en wat een oplossing zou zijn. Kinderen hebben vaak een interessante kijk op de situatie. Vaak sluit de oplossing aan op wat er gebeurt in de klas. Pameijer (2017) beschrijft ook dat onderzoek het belang ondersteunt van kind-gesprekken. Kinderen zijn gemotiveerder om zich in te zetten als ze betrokken worden bij bepaalde doelen. Ze krijgen meer

grip op hun ontwikkeling. Het verbetert ook de leerkracht-leerling relatie. Dit is belangrijk voor een effectieve interventie.

Tijdens het onderzoek is er een online-meeting geweest met een externe actor, Belinda Terlouw. Zij is een docent aan Hogeschooldocent rekenen-wiskunde KPZ, eigenaar Leren van Kinderen en interviewt schrijvers en kunstenaars.

3.3 Instrumenten

Tijdens dit onderzoek is het de bedoeling dat er gebruik wordt gemaakt van instrumenten. Bij dit onderzoek is er gekozen voor observaties tijdens een meetles, enquête voor alle leerkrachten, een vragenlijst voor leerlingen en een interview met de rekenspecialist.

De actoren die betrokken zijn uit de onder-, midden- en bovenbouw, zijn leerkrachten die voor de klas staan, waarbij er geobserveerd gaat worden bij een rekenles over meten. Door te observeren komt er meer inzicht over hoe bepaalde processen verlopen, deze worden dan in kaart gebracht.

Observeren kan op verschillende manieren. Observeren is de context van het onderzoek. Er wordt doelgericht gekeken bij een meetles op het gebied van rekenen. Via het observeren komt er inzicht in wat er daadwerkelijk gebeurt in de klas. Bij de observaties in de klas is er gekozen om eenmalig te observeren. Dit is voor situaties die één keer voorkomen en waarbij het praktijkprobleem goed naar voren kan komen. Het is een niet-participerende observatie, omdat er niet actief wordt deelgenomen aan de situatie. Het observeren gebeurt vanaf een afstandje. Hierdoor kan het voorkomen dat er sprake is van beïnvloeding omdat de leerlingen of collega's zich anders kunnen opstellen door de aanwezigheid van een observant. Ook wordt er gekozen voor een directe observatie, omdat er live mee gekeken kan worden in de situatie. Hierbij kan er zelf bepaald worden waar er op dat moment op ingezoomd wordt (van Der Donk & Van Lanen, 2020).

Op het gebied van bevragen zullen er drie vormen voorkomen tijdens dit onderzoek. Namelijk een enquête, een vragenlijst en een interview. Hierbij wordt het een kwantitatieve aanpak door middel van een enquête over de meetlessen binnen het domein rekenen. Deze enquête wordt verstuurd per email met een link naar de enquête, waarbij het de bedoeling is dat zoveel mogelijk collega's deze invullen. Hierin is het belangrijk dat het bestaat uit open en gesloten vragen en om de data te verzamelen, zonder dat de resultaten beïnvloed worden door de manier van vragen stellen. Voor de leerlingen is er een tussenvorm van kwalitatieve vorm gemaakt met een beknopte vragenlijst. Hierin zijn vragen te vinden over hoe zij de meetlessen ervaren. Het interview valt onder de kwalitatieve vorm en zal bestaan uit open vragen, afgewisseld met een paar gesloten vragen. Het wordt een individueel en gestructureerd interview. Dit betekent dat er gebruik wordt gemaakt van gestructureerde vragen, die voorafgaand aan het interview worden opgesteld (Van Der Donk & Van Lanen, 2020).

Tijdens het interview is het belangrijk om op te letten bij non-verbale communicatie. Van Der Donk en Van Lanen (2020) benoemen dat het belangrijk is om te weten dat lichaamshouding invloed kan hebben op het verloop van het interview. Denk hierbij ook aan de aanwezigheid van personen. Dit kan verschillende oorzaken hebben, zoals: positie van de aanwezige persoon in de organisatie of onopgeloste conflicten. De plek waar het interview wordt gehouden, kan ook van invloed zijn. Het is belangrijk om hier bewust van te zijn.

Tijdens het onderzoek is het ook belangrijk om bewust te zijn van bepaalde vraagtechnieken. Tijdens de lessen op Hogeschool KPZ wordt hier veel aandacht aan geschonken. Denk hierbij aan de LSD-communicatievaardigheid (luisteren, samenvatten, doorvragen). Deze vaardigheid wordt aangereikt

tijdens het eerste semester. Het is een basistechniek en is geschikt voor iedereen die met andere mensen te maken heeft in communicatie. Deze gesprekstechniek helpt bij het ordenen en structureren van gesprekken (brand, 2010).

3.4 Tijdspad:

Welke deelvraag beantwoord je?	Methode dataverzameling	Hoe voer je het uit?	Betrokkenen?	Wanneer ?	Uitwerking hiervan in verslag (tabel/ beschrijving?)	Bijzonderheden?
Op welke wijze wordt er op dit moment gebruik gemaakt van rekenmaterialen en welke opdrachten worden er dan gegeven?	Wereld in getallen 5 (WIG5)	Verdiepen in de methode en een vragenlijst opstellen	Alle leerkrachten.	April/mei	Mei/juni	Leerkrachten enthousiasmeren voor de vragenlijst.
Wordt er veel aan meten gedaan tijdens de methode?		Observaties in de klas	Leerkrachten onder, midden en bovenbouw.	April/mei	Mei/juni	n.v.t.
Hoe denken de leerkrachten over het inzetten van rekenmaterialen?	Met sprongen vooruit.	Vragenlijst	Alle leerkrachten	April/mei	Mei/juni	n.v.t.
Hoe kan het rekenverbeterplan aansluiten bij de meetlessen?	Het rekenverbeterplan (schooldocument)	Interview rekenspecialist	Rekenspecialist	April/mei		

4. Resultaten:

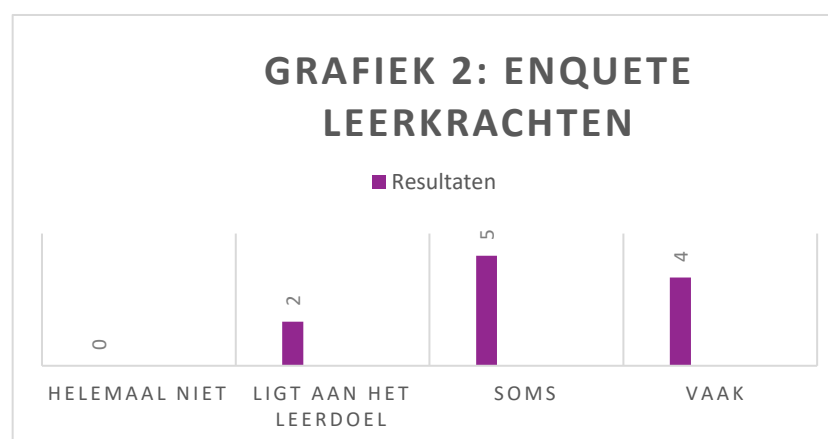
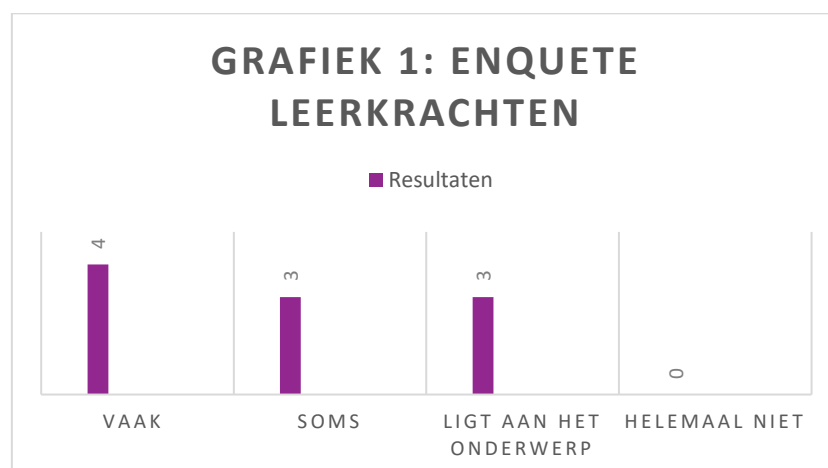
Bij dit hoofdstuk is het de bedoeling dat er antwoord wordt gegeven op de praktische deelvragen, waarbij er een overzichtelijk en samenhangend verhaal wordt geschreven. Ook zijn de resultaten zichtbaar te zien in de vorm van tabellen. De resultaten van het onderzoek bevatten, uitslagen van een enquête die leerkrachten hebben ingevuld en er hebben observaties plaats gevonden in de onder-, midden- en bovenbouw. Deze twee fases zijn diverse keren doorlopen. De vier deelvragen, die opgesplitst zijn in verschillende vraagstukken, staan centraal en per deelvraag worden de resultaten weergegeven.

De praktische deelvragen zijn:

- Op welke wijze wordt er op dit moment gebruik gemaakt van rekenmaterialen en welke opdrachten worden er dan gegeven?
- Hoeveel tijd wordt er besteed aan meten tijdens de methode?
- Hoe denken de leerkrachten over het inzetten van rekenmaterialen?
- Hoe kan het rekenverbeterplan aansluiten bij de meetlessen?

Deelvraag: Op welke wijze wordt er op dit moment gebruik gemaakt van rekenmaterialen en welke opdrachten worden er dan gegeven?

De gegevens van het gebruik van rekenmaterialen wordt weergegeven in twee grafieken. In grafiek 1 wordt beschreven hoe vaak de leerkrachten het rekenmateriaal gebruiken tijdens de instructie van een meetles. Grafiek 2 laat zien hoe vaak de leerlingen gebruik maken van de rekenmaterialen.

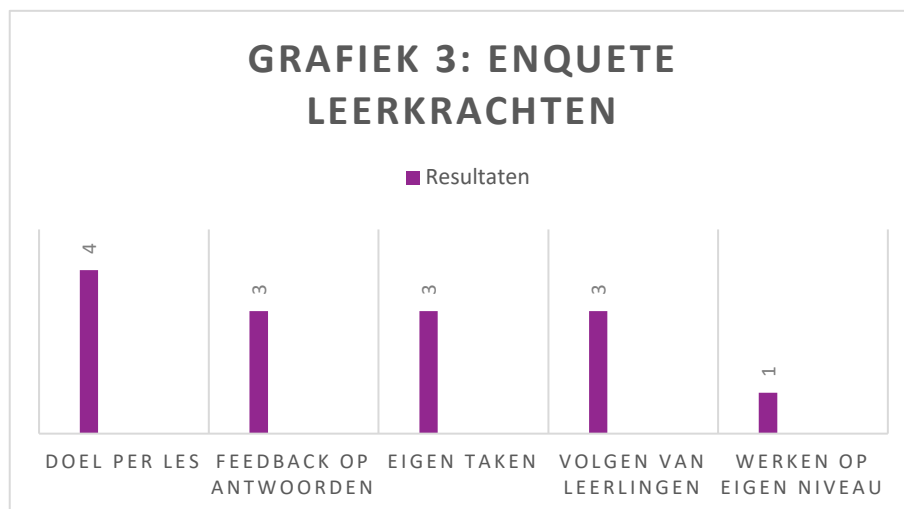


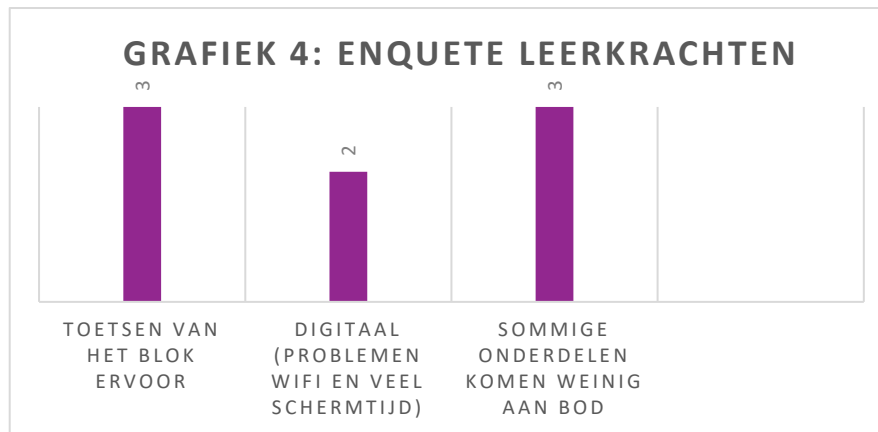
In grafiek 2 is te zien hoe vaak leerlingen het rekenmateriaal gebruiken. In totaal hebben van de 21 leerkrachten, acht leerkrachten de enquête ingevuld (zie bijlage 3). Hierbij is het belangrijk om te weten, dat IKC School A uit 11 klassen bestaat, waaruit minimaal één leerkracht de enquête heeft ingevuld. Één van de vragen was ‘hoe vaak gebruiken de leerlingen het rekenmateriaal?’ Acht leerkrachten hebben deze vraag beantwoord. Uit de antwoorden op deze vraag is op te maken dat de leerkrachten vaker rekenmateriaal gebruiken dan de leerlingen. In de grafieken is dit terug te zien doordat de reeks van vaak bij de leerkrachten meer is als bij de leerlingen. Ook viel het op (zie antwoorden enquête), dat vooral de onderbouw het meeste rekenmateriaal gebruikt. Denk hierbij aan rekenrekjes, klokjes en linialen.

In het interview met de rekenspecialist (zie bijlage 1) wordt de vraag ‘worden er voldoende rekenmaterialen gebruikt tijdens de lessen?’ gesteld. Zij antwoordt ‘dat er in de onderbouw voldoende rekenmateriaal wordt gebruikt, maar in de bovenbouw is dit wisselend. Afhankelijk van welke leerkracht er les geeft, moet er ook gekeken worden naar de mate van, de aanwezige, zwakke rekenaars, waar het gaat over het gebruik van de rekenmaterialen. Wanneer nodig kan het rekenmateriaal langer gebruikt worden, maar dit is soms nog lastig voor sommige leerkrachten in de bovenbouw. Hieruit kan er geconcludeerd worden dat het volgen van de methode en regels strak wordt gehanteerd op IKC School A. Hieruit kunnen we stellen dat de methode loslaten en per doel kijken wat nodig is, lastig voor leerkrachten is.

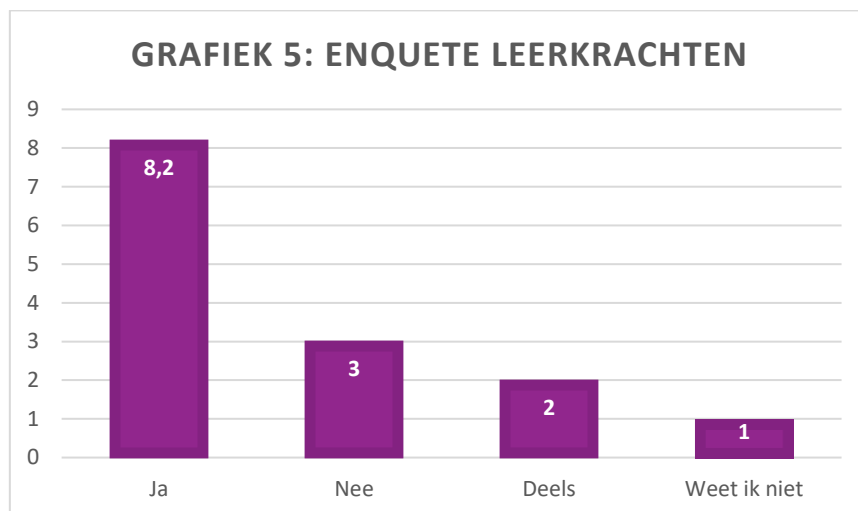
Deelvraag: Hoeveel tijd wordt er besteed aan meten tijdens de methode?

De meetlessen van de methode WIG5 komen aan het einde van een blok naar voren. Dit zijn meestal twee lessen. Elke keer komt er iets nieuws aan bod over meten, met een stukje herhaling van de vorige les. Grafiek 3 beschrijft wat leerkrachten goed vinden aan de methode WIG5 en grafiek 4 beschrijft wat zij minder goed vinden aan deze methode.





In grafiek 4 is te zien dat leerkrachten aangeven wat zij minder goed aan de methode WIG5 vinden. Eén van de antwoorden was *'het verspringt heel snel van onderwerp naar onderwerp, na twee lessen moeten leerlingen al bepaalde doelen kennen en kunnen toepassen'*. Dit komt waarschijnlijk door de vaste opbouw van de methode op de computer. Hieruit valt te concluderen dat hier leerkrachtvaardigheden nodig zijn, waarbij leerkrachten goed moeten kijken wat leerlingen extra nodig hebben bij sommige leerdoelen en hieraan extra aandacht moeten schenken.



In grafiek 5 is te zien, dat leerkrachten aangeven of zij het meten voldoende terug vinden komen in de methode. Bij vraag vijf van de enquête is één van de antwoorden *'Er is weinig aandacht voor meten, alleen in les 13 is er aandacht voor meten'*. Hieruit valt te concluderen dat meten te weinig aan bod komt in de methode. Deze lessen komen aan het einde van een blok pas naar voren. Dit gaat dan om één of twee lessen, waarbij er verwacht wordt van leerlingen dat ze het leerdoel kennen en kunnen toepassen.

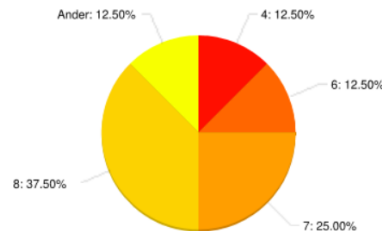
Bij grafiek 6 wordt aangegeven of de leerkrachten genoeg tijd hebben om de 'juiste vragen' te stellen tijdens een instructie over meten en grafiek 7 geeft weer hoe belangrijk het nabespreken van meetlessen wordt ervaren door de leerkrachten.

Grafiek 6:

12. Kom je er voldoende aan toe, om de juiste vragen te stellen tijdens de meetlessen? (1 is weinig tijd en 10 is veel tijd)

Aantal deelnemers: 8

- (0.0%): 1
- (0.0%): 2
- (0.0%): 3
- 1 (12.5%): 4
- (0.0%): 5
- 1 (12.5%): 6
- 2 (25.0%): 7
- 3 (37.5%): 8
- (0.0%): 9
- (0.0%): 10

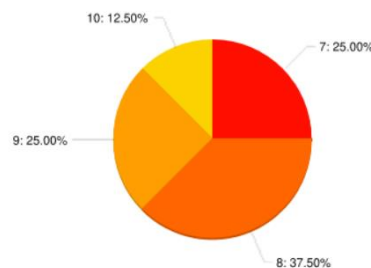


Grafiek 7:

14. Hoe belangrijk vind je een goede nabespreking van een meetles? (1 is niet belangrijk en 10 is heel belangrijk).

Aantal deelnemers: 8

- (0.0%): 1
- (0.0%): 2
- (0.0%): 3
- (0.0%): 4
- (0.0%): 5
- (0.0%): 6
- 2 (25.0%): 7
- 3 (37.5%): 8
- 2 (25.0%): 9
- 1 (12.5%): 10



Hieruit kan er geconcludeerd worden dat het vragen stellen tijdens de instructie positief wordt ervaren, maar het nabespreken niet. Aangenomen mag worden dat er te weinig tijd overblijft om dit te bespreken.

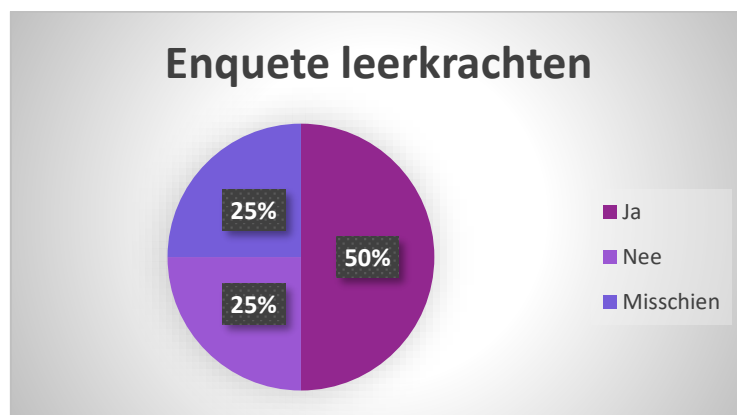
Hierbij hebben er drie observaties plaatsgevonden (zie bijlage 4) in de onder-, midden- en bovenbouw, waaruit geconcludeerd kan worden dat de leerkrachten tijdens de instructie inderdaad de tijd nemen om instructie te geven. Hierbij worden rekenmaterialen gebruikt die op dat moment passend zijn. Per bouw is er verschil te zien in hoeveel tijd leerlingen krijgen om het rekenmateriaal uit te proberen. Met name in de onderbouw valt het op dat de leerkracht de tijd neemt om de meetles uit te leggen. Zij kiest ervoor met binnenkomst de leerlingen aan het werk te zetten, waarbij er gemeten moet worden. De leerlingen krijgen de ruimte om de klas door te lopen en samen te werken aan het werkblad (zie bijlage 5). In de bovenbouw valt het op dat met name de leerkracht met nog één andere leerling de instructie geeft. Wel is er bedenktijd voor alle leerlingen en stelt ze klassikaal vragen, waarbij er interesse wordt gewekt bij de leerlingen. De leerlingen schrijven hierbij enthousiast mee. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het per klas verschilt, hoe de leerlingen worden gestimuleerd tijdens de meetlessen. Ook hier komen leerkrachtvaardigheden aan te pas.

Deelvraag: Hoe denken de leerkrachten over het inzetten van rekenmaterialen?

De gegevens over hoe de leerkrachten de rekenmaterialen inzetten, zijn verwerkt in de enquête en er heeft een interview plaats gevonden met de rekenspecialist, waarbij zij antwoord geeft over het gebruik van rekenmaterialen. Eén van de antwoorden uit de enquête was *‘vanuit de methode een bolletjesstrook inzetten waarmee de kinderen moeten leren meten en later de liniaal gaan gebruiken’*. Hierin is terug te zien dat de leerkrachten kleine rekenmaterialen gebruiken, die leerlingen vaak in hun laatje kunnen bewaren of wat makkelijk in de klas bewaard kan worden, zoals een liniaal of klokje. Een enkeling pakt het groters aan, door van tevoren zich voor te bereiden op de les. Hieruit valt te concluderen dat leerkrachten weinig tijd hebben om de juiste (grotere) materialen erbij te pakken of weinig tijd hebben om de meetlessen goed voor te bereiden.

Deelvraag: Hoe kan het rekenverbeterplan aansluiten bij de meetlessen?

De gegevens over hoe het rekenverbeterplan kan aansluiten bij de meetlessen is verwerkt in de enquête voor leerkrachten met de vraag *‘zou het een oplossing zijn, als de methode los gelaten wordt, op het gebied van meten en hierbij in projecten wordt gewerkt?’* Deze gegevens worden hieronder weergegeven in een cirkelgrafiek, waarbij het duidelijk wordt of leerkrachten hiervoor open staan.



Eén van de antwoorden uit de enquête was *‘ja, korte projecten. Nu zijn de lessen hapsnap. Als er wat langer over een meetdoel gewerkt wordt, oefenen de kinderen de meettermen meer en onthouden ze het beter’*. Uit bovenstaande grafiek kan er dus geconcludeerd worden dat de leerkrachten ervoor open staan om de methode meer los te laten en hierbij meer tijd te nemen voor het onderdeel meten.

Tijdens het observeren in de klassen, hebben leerlingen een vragenlijst ingevuld, over hoe zij de meetlessen ervaren (zie bijlage 2). Eén van de vragen was *‘hoe vind je het om met rekenmaterialen te werken? Snap je de les dan beter? Waarom?’* concluderend kunnen we stellen dat de antwoorden per bouw opvallen. De bovenbouw geeft uitgebreider antwoord dan de onderbouw. De meeste antwoorden in de onderbouw waren *‘ja’* en in de bovenbouw waren ze verschillend en uitgebreider. Eén van de antwoorden was *‘ik snap het beter, want het is dan duidelijker’*. In de onderbouw viel het op dat zij ook antwoorden gaven als *‘ja, want dat is leuker’*. Ook hierin wordt het duidelijk dat de nieuwsgierigheid bij leerlingen worden geprikkeld bij gebruik van rekenmaterialen.

De vraag *‘zou het een oplossing zijn, als de methode los gelaten wordt, op het gebied van meten en hierbij in projecten wordt gewerkt?’* is ook gesteld tijdens het interview met de rekenspecialist. Zij concludeert dat dit een mooie ambitie is, waarbij het projectmatige helpt om schoolbreed dieper op de materie kan ingaan i.p.v. hapsnap momenten.

5. Conclusie en discussie:

Bij dit hoofdstuk is het de bedoeling dat er antwoord wordt gegeven op de hoofdvraag. Hierbij is het de bedoeling dat praktijk en theorie verbonden worden en worden er verbeterpunten/ valkuilen van het onderzoek benoemd. Verder vind je in dit hoofdstuk de aanbevelingen, waarbij er geadviseerd gaat worden over welke acties de praktijk zou kunnen nemen.

5.1 Conclusie:

In dit onderzoek is er antwoord gezocht op de hoofdvraag. De hoofdvraag is *‘op welke manier kan er bij PCBO School A de rekenvaardigheid op het gebied van meten bevorderd worden?’*. Hierbij is er, d.m.v. een enquête, gekeken naar hoe leerkrachten de huidige methode ervaren. Er is in elke bouw geobserveerd om te kijken hoe leerkrachten de meetlessen vormgeven. Om erachter te komen hoe de leerlingen de meetlessen ervaren, hebben er een aantal vragenlijsten ingevuld en uiteindelijk is de rekenspecialist geïnterviewd.

De ervaring met WIG5 is over het algemeen positief. Wat hier echter als minder positief ervaren wordt is dat de methode een vaste opbouw heeft, waardoor sommige onderdelen maar summier aan bod komen, waaronder ook het meten. Daarnaast geven de leerkrachten aan in de enquête dat zij vaker rekenmateriaal gebruiken dan de leerlingen. In de grafieken 1 en 2 (blz. 17) is dit terug te zien doordat de reeks van ‘vaak’ bij de leerkrachten meer is als bij de leerlingen. Ook viel hierbij op dat vooral de onderbouw het meeste rekenmateriaal gebruikt. Vanuit de literatuur benoemen Ros en Hickendorff (z.d.) dat het een voordeel is dat concreet materiaal herkenbaar is bij leerlingen en dat het alledaagse kennis oproept. Ze kunnen rekenmateriaal vastpakken en iets letterlijk voor zich zien. Hieruit kan je concluderen dat er gebruik wordt gemaakt van rekenmaterialen, maar summier door de leerlingen zelf. Hierbij wordt er met name gebruik gemaakt van klein rekenmateriaal en blijft groot rekenmateriaal vaker in de kast liggen.

Leerkrachten geven aan dat het onderdeel meten weinig voorkomt in de methode. In de enquête geven zij aan dat de meetlessen pas in les 13 aan bod komen, dit is aan het eind van een blok. Galen et al (2021) benoemd dat de meetopgaven vaak veel en gevarieerd zijn. Soms zijn het doe-activiteiten, waarbij de leerlingen met verschillende meetinstrumenten werken, maar er zijn ook opgaven waarbij het meten alleen bestaat uit het rekenen met meetgetallen. De aard van de opgave heeft invloed op het oplossingsgedrag van leerlingen. Soms is dit redelijk passief en kopiërend gedrag, omdat de vraag weinig ruimte biedt voor eigen invulling van leerlingen. In andere gevallen leidt het tot een meer actieve houding om het probleem op te lossen. Het is hierbij belangrijk, dat de leerkracht deze verschillen ziet, zodat het handelen daarop wordt afgestemd. Hieruit kan er geconcludeerd worden dat hierin leerkrachtvaardigheden belangrijk zijn en dat één of twee lessen in een blok niet voldoende zijn. Hierbij is het belangrijk te bekijken hoe de meetlessen beter bevorderd kunnen worden door het hele blok heen. Ook is het belangrijk dat leerkrachten hier bewust van worden, zodat zij rekenlessen kunnen aanpassen en hierdoor het meten meer in het weekschema voorkomt.

Het doel van het rekenverbeterplan was om in alle groepen de vaardigheidsgroei te laten zien, die past bij de vastgestelde schoolnorm. Dit is in bijna alle groepen gelukt. De gemiddelde groepsscore is echter nog niet overal op orde. Zij werken hieraan door middel van de vervolgstappen van het rekenverbeterplan. Hieronder valt dus ook het stukje meten. Op de vraag *‘zou het een oplossing zijn, als de methode los gelaten wordt, op het gebied van meten en hierbij in projecten wordt gewerkt?’* geven leerkrachten aan hier open voor te staan. Hieruit kan geconcludeerd worden dat dit een mooie aanvulling kan zijn op het rekenverbeterplan, waarbij het rekenen nog meer kan groeien op IKC School A.

5.2 Discussie:

In dit hoofdstuk moet er met een kritische blik gekeken worden naar het onderzoek. Wat had anders of beter gekund?

Het doel van het onderzoek is om te kijken op welke manier IKC School A de rekenvaardigheid op het gebied van meten kan bevorderen. Hierbij is het vooral belangrijk om te kijken hoe de meetlessen aangepakt worden door leerkrachten en hoeveel rekenmateriaal er gebruikt wordt.

Om antwoord te krijgen op deze vragen heeft er een enquête plaats gevonden onder de leerkrachten en zijn er observaties uitgevoerd in de klassen. Op basis van de resultaten wordt er bekeken hoe de rekenmethode en het gebruik van rekenmaterialen wordt ervaren op het gebied van meten. Van de 21 leerkrachten hebben 8 leerkrachten de enquête ingevuld. Dit is naar verwachting relatief weinig en daardoor kan de uitslag van de enquête in twijfel worden gebracht. Echter onderbouwen de observaties en het interview met de Rekenspecialist de resultaten wel. Dit doordat de Rekenspecialist benoemt dat dat er verschil zit in het gebruik van de rekenmaterialen en het vormgeven van de meetlessen, door de leerkrachten. Ook bestaande literatuur sluit hierop aan.

De enquête bevat veel open vragen. Een volgende keer zijn meer gesloten vragen passend, waarbij leerkrachten vragen krijgen waarbij ze uit meerdere antwoorden kiezen of met ja of nee kunnen antwoorden. Op deze manier worden de percentages overzichtelijker. Sommige antwoorden lijken erg veel op elkaar, het was daarom veel uitzoek werk om de uitslagen onder te verdelen in percentages. Te verwachten is dat door reminders te sturende respons groter wordt en daarmee de resultaten meer waarde krijgen en minder in twijfel kunnen worden getrokken.

5.3 Aanbevelingen:

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen beschreven die gedaan worden voor IKC School A op het gebied van de meetlessen. De aanbevelingen in dit hoofdstuk kunnen een aanleiding zijn voor een discussie op het gebied van de meetlessen. Dit als doel om tot een antwoord te komen op de hoofdvraag van dit onderzoek. *‘Op welke manier kan er bij IKC School A de rekenvaardigheid op het gebied van meten bevorderd worden?’*

Om antwoord te krijgen op deze vraag heeft er een enquête plaats gevonden onder de leerkrachten en zijn er observaties uitgevoerd in de klassen. Op basis van de resultaten wordt er bekeken hoe de rekenmethode en het gebruik van rekenmaterialen wordt ervaren op het gebied van meten. Uit het eerste deel van de conclusie en enquête is gebleken dat leerkrachten tevreden zijn over de rekenmethode WIG5. Door de tevredenheid hoeft er op het gebied van de rekenmethode geen andere opties overwogen te worden. Echter op het gebied van het gebruik van rekenmateriaal zijn er verschillen tussen leerkrachten op dit gebied. Met name in de onderbouw wordt er meer tijd besteed aan het gebruik van rekenmateriaal en krijgen de leerlingen de ruimte en tijd om hiermee te werken, in de bovenbouw wordt dit minder gedaan. Dit komt ook naar voren tijdens de observaties in de klas. Er is een mogelijkheid/ aanbeveling om de leerkrachten bewust te maken van het belang van het gebruiken, en de duur van het gebruiken, van rekenmateriaal tijdens de meetlessen.

Ook is het een aanbeveling om de leerkrachten er bewust van te maken dat de meetlessen maar summier in de methode voorkomen. Een aanbeveling hierin is dat de methode tussendoor meer los gelaten kan worden en meer meetlessen geïntroduceerd kunnen worden, door bijvoorbeeld meer met werkbladen te werken, die betrekking op het gebied van meten hebben. Het is belangrijk om er bewust van te worden om deze lessen goed voor te bereiden, zodat de rekenmaterialen op tijd klaar gezet kunnen worden. Verder kan er onderzocht worden hoe deze aanbevelingen kunnen aansluiten op het Rekenverbeterplan. In het Rekenverbeterplan wordt namelijk al benoemd dat er bij de vastgestelde schoolnorm een vaardigheidsgroei te zien is, maar dat er nog steeds genoeg werk aan

de winkel is. Zoals eerder benoemd valt het schoolbreed op, dat er op het gebied van meten slecht wordt gescoord. De school wil hier wel op inzoomen, maar het komt weinig voor in de methode en dit vraagt meer inoefening vanuit de leerkracht. Daarom is het belangrijk om de lessen effectief aan te pakken. Ros en Hickendorff (z.d.) benoemen ook dat een voordeel van concreet materiaal herkenbaar is voor leerlingen. Iets letterlijk voor je zien, stimuleert visuele verwerking en die informatie blijft lang in het geheugen. Door bijvoorbeeld het voor de leerlingen zo concreet mogelijk te maken met de verschillende rekenmaterialen, die in het Rekenatelier staan. Een andere aanbeveling hierin kan zijn dat de leerkrachten van de bovenbouw een keer bij collega's in de onderbouw gaan kijken hoe zij de meetlessen aanpakken.

Het valt op dat in de onderbouw de nieuwsgierigheid meer geprikkeld wordt. Dit valt op uit de observaties waarbij zij met de inloop al beginnen met een werkblad waarbij de leerlingen de ruimte krijgen door de klas met elkaar te gaan meten. Vanuit de literatuur benoemd Galen et al. (2021) dat het begint met nieuwsgierigheid. Je moet de nieuwsgierigheid van leerlingen stimuleren en voeden. Dit is een natuurlijke vorm van leren, dat leerlingen graag aan het werk gaan, maar daarvoor moet je nieuwsgierig zijn. Hierbij is het een belangrijke aanbeveling dat de leerkracht zelf ook nieuwsgierig is, waarbij er een onderzoekende en nieuwsgierige houding nodig is.

Concreet kunnen de volgende aanbevelingen vastgesteld worden:

- Bewustwording voor het belang van rekenmaterialen tijdens de meetlessen;
- Tussentijds de methode los durven laten en meer meetlessen aanbieden. Een oplossing hierin kan zijn om in projecten te werken;
- Zorg dat je als leerkracht zelf ook een nieuwsgierige en onderzoekende houding hebt bij de meetlessen. Ga samen op onderzoek uit en laat alle leerlingen meedoen! 'Meten is weten!'
- Ga tijdens een meetles, bij elkaar in de klas kijken;

6. Presenteren en evalueren:

In dit hoofdstuk is het de bedoeling dat er een gesprek op gang wordt gebracht tussen verschillende professionals. Na het gesprek moet er een evaluatie geschreven worden over mijn eigen ervaringen en feedback van twee betrokkenen uit het werkveld.

Om vorm aan het gesprek te geven is er in overleg met de leidinggevende gekozen voor een PowerPointpresentatie tijdens een studiedag, waarbij alle collega's bij aanwezig zullen zijn. Deze studiedag staat in het teken van het nieuwe schoolplan voor het schooljaar 2023/2024. Omdat het Rekenverbeterplan in het nieuwe schooljaar van kracht blijft en weer nieuwe doelen krijgt, is het de bedoeling dat dit onderzoek op het gebied van meten gaat bijdragen aan het nieuwe doel van het Rekenverbeterplan.

Naar aanleiding van de aanbevelingen die werden gegeven tijdens de presentatie is het de bedoeling dat er een werkgroep wordt gevormd die invulling aan geven aan de nieuwe doelen. Een van deze nieuwe doelen zullen zijn dat meten meer naar voren moet komen in de rekenlessen. Het idee op dit moment is om een meetweek te introduceren, maar dit wordt verder nog vormgegeven in de werkgroep.

Collega's waren enthousiast over de aanbevelingen en werden aangezet tot nadenken. Dit komt ook terug in de feedbackformulieren (zie bijlage 6). Zoals eerder benoemd worden de aanbevelingen meegenomen in het Rekenverbeterplan. Hoe dit er verder gaat uitzien is nog niet bekend.

De dialoog begon vorm te krijgen doordat collega's zich afvroegen waarom er in de bovenbouw minder rekenmateriaal wordt gebruikt. Zij gaven als antwoord dat hier minder tijd voor is en dat er rekenmateriaal gemist wordt. Er werd meteen gereageerd dat er budget is om nieuw en meer rekenmateriaal te bestellen. Dit wordt ook meegenomen in het nieuwe schoolplan. Hoeveel rekenmateriaal er aangeschaft kan worden is nog niet duidelijk. Ook werd er benoemd dat de lessen van meten tussendoor worden gedaan en maar weinig herhaling wordt aangeboden. Wel werd er erkent dat de onderbouw hier meer aandacht aan schenkt dan de bovenbouw. De bovenbouw ervaart dat er weinig tijd is om uitgebreid rekenmateriaal te gebruiken. Dit is wel een onderdeel waar ze graag aan willen werken.

Een ander punt dat werd benoemd is dat de kleuters weinig tot niet in het onderzoek zijn meegenomen. Het klopt dat het onderzoek met name gericht was op de groepen 3 t/m 8, met de onderliggende gedachten dat zij met de methode WIG5 werken. Dit punt was wel een moment dat beseft werd dat rekenen al bij de kleuters begint en dit in het onderzoek meegenomen had kunnen worden. Dit is een discussiepunt wat volgende keer beter aangepakt kan worden, door bijvoorbeeld ook bij de kleuters te observeren.

Mijn rol als PEP'er in het onderzoeksproces en tijdens het gesprek was dat ik met name alle vrijheid had om het onderzoek en de presentatie zelf vorm te geven. Dit vond ik spannend omdat ik niet wist hoe collega's gingen reageren op de aanbevelingen. Ook was ik onzeker over de reacties van de collega's, waar het gaat over het spreken van de leerkrachtvaardigheden. Met name dat hier in het onderzoek over wordt gesproken en dat de aanbeveling is om de collega's aan te sporen om te kijken naar hoe zij de meetlessen vormgeven. Ook was het spannend of de aanbevelingen zouden aansluiten bij het Rekenverbeterplan. Door het enthousiasme van iedereen weet ik dat ik voortaan hierin zelfverzekerder kan zijn en trots mag zijn dat ik mij heb ontwikkeld tot een echte professional.

De feedback van de betrokkenen heb ik als positief ervaren. Een praktijkonderzoek doen was voor mij de eerste keer, daarom was de kritische blik op het feit dat de kleuters weinig tot niet zijn meegenomen in het onderzoek, voor mij een goede feedback om dit een volgende keer anders aan te pakken. Voor de rest was het over het algemeen positieve feedback waarmee er ook daadwerkelijk aan gewerkt gaat worden binnen het Rekenverbeterplan. Dit maakt mij trots en geeft mij zelfvertrouwen over mijn kunnen en doen als PEP'er. Ook waren mijn collega's in staat om open te staan voor nieuwe ideeën en kritisch naar zichzelf te kijken hoe de meetlessen in de toekomst anders kunnen. Hierdoor heb ik vertrouwen erin dat het praktijkonderzoek geslaagd is, waarin IKC School A verder kan bouwen in het Rekenverbeterplan.



Literatuurlijst:

Agile Scrum Group. (2022). Wat is Scrum? (+ 2 min. videoitleg van de Scrum Methode).

Agile Scrum Group. Geraadpleegd op 31 mei 2023, van

<https://agilescrumgroup.nl/wat-is-scrum-methode/>

De Graaf, E. (2017, 12 oktober). *Op weg naar een betere inhoudelijke aansluiting tussen PO*

en VO Laura Punt. Geraadpleegd op 9 maart 2023, van

<https://slideplayer.nl/slide/7508666/>

Galen, F., Markusse, A., & Veltman, A. (2021). *Metten en meetkunde op de basisschool*.

Inhoudslijnen rekenen-wiskunde. (z.d.). SLO. Geraadpleegd op 9 maart 2023, van

<https://www.slo.nl/sectoren/po/inhoudslijnen-po/inhoudslijnen-rekenen-wiskunde/>

Karels, K. (2022, 22 februari). *Het rekenproces in de rekenles*. Geraadpleegd op 22 maart

2023 van, wij-leren.nl. <https://wij-leren.nl/rekenproblemen-ERWD.php>

Leerkrachtvaardigheden - Centraal Nederland. (2018, 21 maart). Centraal Nederland.

Geraadpleegd op 23 maart 2023 van,

<https://centraalnederland.nl/schoolontwikkeling/rekenen/leerkrachtvaardigheden/>

Onderwijs Maak Je Samen. (z.d.). *Onderwijs Maak Je Samen*. Geraadpleegd op 23 maart

2023 van, <https://www.onderwijsmaakjesamen.nl/>

Pameijer, N. (2017e). *Handelingsgericht werken: samenwerken aan schoolsucces*.

po/sbo - Leerlijnen - CED-Groep. (z.d.). Leerlijnen. Geraadpleegd op 31 maart 2023 van,

<https://www.leerlijnen.cedgroep.nl/po-sbo>

Referentieniveaus rekenen/niveauopbouw. (z.d.). SLO. Geraadpleegd op 12 maart 2023 van,

<https://www.slo.nl/thema/meer/taal-rekenen/rekenen/>

Rekenen/wiskunde - Meten en meetkunde - kerndoel 33 - Toelichting en verantwoording.

(z.d.). SLO. Geraadpleegd op 8 maart 2023 van,

<https://www.slo.nl/thema/meer/tule/rekenen-wiskunde/kerndoel-33/?mode=toelichting-en-verantwoording>

Ros, B., & Hickendorff, M. (z.d.). *Didactief - Leer ze rekenen: Praktische tips uit onderzoek voor leraren basisonderwijs.* Ten Brink Uitgevers.

Sjoers, S. (2017). *Sterke rekenaars in het basisonderwijs.*

Trefwoord - Methode levensbeschouwing voor het basisonderwijs. (z.d.). geraadpleegd op 7

juni 2023, van <https://www.trefwoord.nl/>

TULE - rekenen/wiskunde: inhouden en activiteiten bij de kerndoelen. (z.d.). SLO.

Geraadpleegd op 12 maart 2023 van, <https://www.slo.nl/publicaties/@4474/tule-rekenen/>

Van Den Brand, A. (2010). *Gesprekscommunicatie: handboek voor leerkrachten in het primair onderwijs*.

Van Der Donk, C., & Van Lanen, B. (2020). *Praktijkonderzoek in de school*.

Wat werkt in het rekenonderwijs op de basisschool om bij leerlingen het automatiseren en memoriseren van basisbewerkingen aan te leren? | Kennisrotonde. (z.d.). Kennisrotonde.

Geraadpleegd op 9 maart 2023, van <https://www.kennisrotonde.nl/vraag-en-antwoord/rekenen-op-de-basisschool>