

Rekenen op een hoger niveau

Een onderzoek naar passende interventies in het rekenonderwijs om alle leerlingen van de Caeciliaschool beter te bedienen en de rekenresultaten te verbeteren.



Colofon

Rekenen op een hoger niveau: Een onderzoek naar passende interventies in het rekenonderwijs om alle leerlingen van de Caeciliaschool beter te bedienen en de rekenresultaten te verbeteren.

Onderzoek uitgevoerd in het kader van de Werkplaats Onderwijsonderzoek Utrecht

Datum: 1 juli 2025 (definitieve versie)

- Niels Heeres (bruggenbouwer Caeciliaschool): n.heeres@scholengroepannonu.nl
- Desiree Sorgedragter (schoolleider Caeciliaschool): d.vanes@scholengroepannonu.nl
- Janneke Smit (teamleider Caeciliaschool): j.smit@scholengroepannonu.nl
- Esther Slot (onderzoeker aan de Universiteit van Utrecht): e.m.slot@uu.nl
- Vincent Jonker (expert REK/WK): v.jonker@uu.nl

Inhoud

1. Inleiding
2. Literatuur
3. Onderzoeksmethodologie
4. Resultaten
5. Conclusies en aanbevelingen
6. Reflectie

Literatuur

Bijlage 1: zelfscan en lesobservaties

Bijlage 2: groslijst interventies

Bijlage 3: poster

1. Inleiding

Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de Werkplaats Onderwijsonderzoek Provincie Utrecht (WOU Onderzoek dat werkt). De WOU is een onderzoeksprogramma dat basisscholen de mogelijkheid biedt om onderzoek te doen naar een onderwijsvraagstuk dat van belang is voor de school. De school werkt daarbij samen met kennisorganisaties. Het doel is om de onderzoekscultuur op scholen te versterken.

Dit rapport beschrijft het onderzoek naar het rekenonderwijs dat in de periode 2023-2025 is uitgevoerd door de Caeciliaschool.

Aanleiding (algemeen)

Referentiekader taal en rekenen

In oktober 2009 heeft de commissie Meijerink in opdracht van het ministerie van OCW het referentiekader taal en rekenen uitgebracht. In dit referentiekader is voor het hele onderwijs (van de basisschool tot en met het hoger onderwijs) vastgelegd wat leerlingen moeten kennen en kunnen als het gaat om de Nederlandse taal en rekenen. Het gaat om basiskennis en -vaardigheden die voor alle leerlingen van belang zijn.

In januari 2010 heeft de ministerraad ingestemd met het wetsvoorstel 'Referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen'. Hierbij wordt onder andere vermeld dat 'het referentiekader de basis vormt voor (aanpassing van)

lesmethodes, leermiddelen en toetsen/examens'. Het gebruik van het referentiekader heeft als doel een algemene niveauverhoging voor taal en rekenen van schoolverlaters die instromen in de maatschappij en het beroepsleven

Fundamenteel en streefniveau

Leerlingen kunnen basiskennis en -vaardigheden op verschillende niveaus beheersen. In het referentiekader zijn voor taal vier niveaus beschreven en voor rekenen drie. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen fundamentele niveaus (F) en streefniveaus (S). Deze referentieniveaus beschrijven objectieve inhoud die toepasbaar zijn in alle onderwijsvormen en daarin breed

gedragen zijn. Door het gebruik van de referentieniveaus ontstaat er een eenduidig beeld van wat een leerling kan of nog moet leren op een bepaald niveau. Hierdoor wordt de doorstroom van leerlingen soepeler en wordt de kwaliteit van het onderwijs verbeterd.

Bij de introductie van de referentieniveaus voor rekenen in 2009 was de ambitie dat minimaal 85% van de leerlingen aan het einde van het basisonderwijs het fundamentele niveau 1F beheerst en minimaal 65% het streefniveau 1S. Dit streefniveau wordt niet gehaald. Van de basisschoolleerlingen haalt 93% 1F voor rekenvaardigheid, terwijl maar de helft van de leerlingen het streefniveau 1S beheerst (48%).

Aanleiding (Caeciliaschool)

Scholengroep AnnoNu

Scholengroep AnnoNu verwacht van het onderwijs in haar scholen voldoet aan de basiskwaliteit. In het Koersplan2026 schrijft het College van Bestuur dat leerlingen tijdens hun schoolloopbaan binnen AnnoNu-scholen: de kerndoelen voor Nederlands en rekenen-wiskunde op referentieniveau behalen. Voor de gehele scholengroep is het een uitdaging om het 1S-niveau te halen.

Caeciliaschool

Op de volgende pagina volgt een samenvatting van de uitstroomniveaus van de leerlingen van de Caeciliaschool sinds 2018. Het lukt de Caeciliaschool om leerlingen voor rekenen-wiskunde

uit te laten stromen op het 1F niveau. Daarentegen kost het ons moeite om leerlingen het streefniveau 1S te laten behalen.

Dit roept een aantal vragen op, zoals:

- Hoe is het rekenaanbod op de Caeciliaschool georganiseerd?
- Hoe kan de leerkracht grote verschillen in onderwijsbehoefte bedienen in de klas?
- Wat is het effect van leerkrachtverwachtingen op de onderwijsresultaten?

Als realistische schoolnorm voor onze leerlingpopulatie hanteren wij (bij de

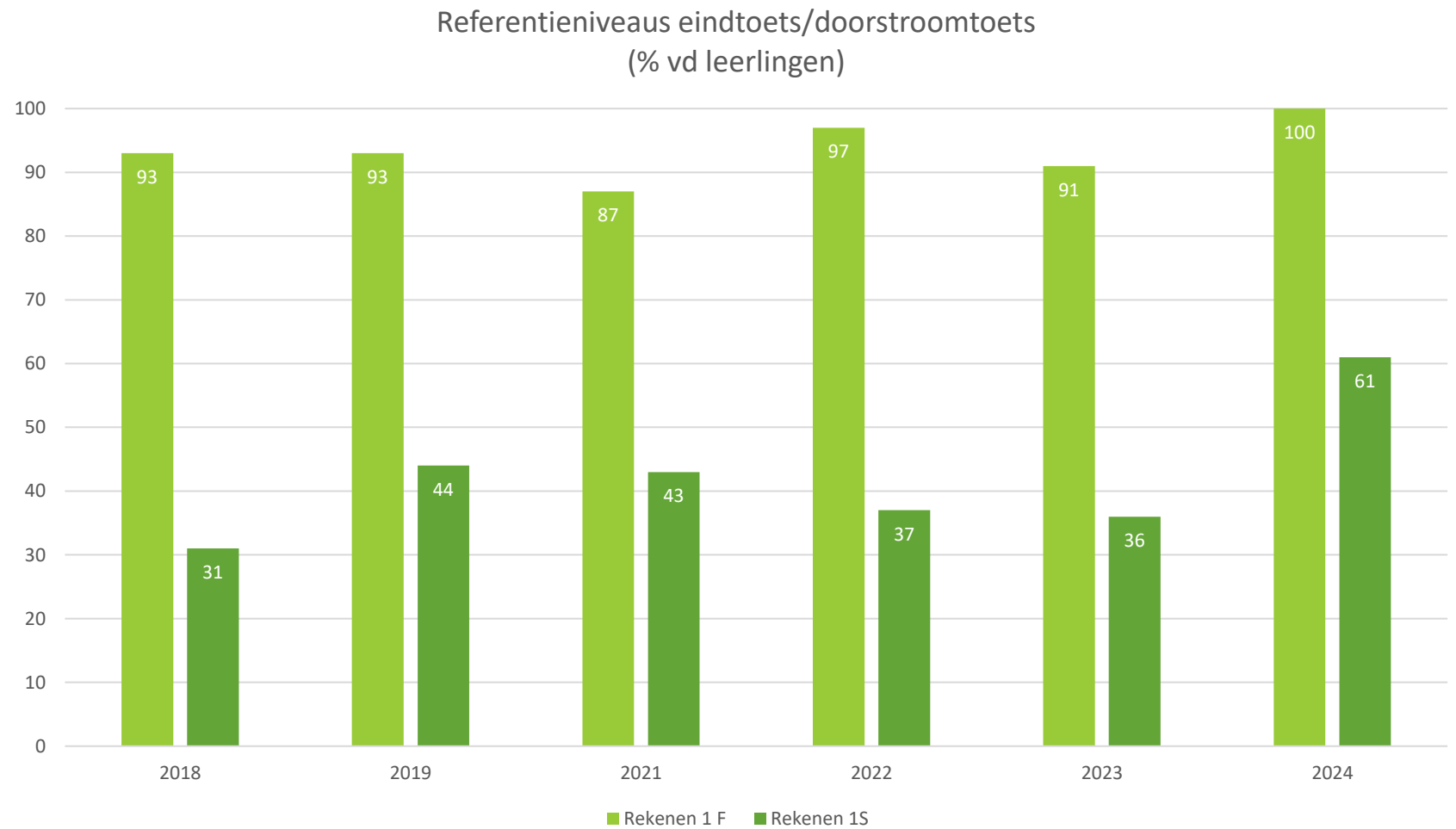
start van het onderzoek):

- 95% van de leerlingen behaalt bij de eindtoets voor rekenen-wiskunde het 1F niveau;
- 40% van de leerlingen behaalt het streefniveau 1S (zie ook de reflectie op het uitgevoerde onderzoek, hoofdstuk 6).

De gegevens in de tabel op de volgende pagina zijn afkomstig uit het schoolrapport van de Centrale Eindtoets (t/m 2023) en de Doorstroomtoets (2024). In 2020 is geen Centrale Eindtoets afgenomen i.v.m. COVID-19.

**Tabel 1. Referentieniveaus
uitstromende leerlingen
Caeciliaschool (2018-2024)**

Bronnen: schoolrapport van de
Centrale Eindtoets (t/m 2023) en de
Doorstroomtoets (2024)



Context van het onderzoek (1)

De Caeciliaschool is een school voor regulier basisonderwijs en verzorgt onderwijs voor zo'n 380 leerlingen. De school organiseert het onderwijs volgens het leerstofjaarklassensysteem en telt 16 groepen. Het team bestaat uit 42 medewerkers. De schoolleiding bestaat uit een team- en schoolleider. Met een schoolweging van 30,3 en een spreidingsgetal van 8 kan de leerlingpopulatie gekenmerkt worden als zeer divers. De diverse populatie maakt dat het tegemoet komen aan onderwijsbehoeften van alle leerlingen een grote uitdaging voor de leerkracht in de klas is.

De resultaten hebben lange tijd onder

druk gestaan op de Caeciliaschool. Sinds 2020 hebben schoolleiding en interne begeleiders hard gewerkt aan een cultuurverandering op de Caeciliaschool. De transitie van "denken naar wat goed is voor onze leerlingen" naar "weten wat goed is voor onze leerlingen" is bewerkstelligd door verschillende interventies. Op de Caeciliaschool is een onderzoekscultuur sterk in ontwikkeling. In de praktijk betekent dit dat we als team gezamenlijk bezig zijn met waarnemen, begrijpen en bijsturen van ons handelen. We gebruiken daarbij literatuur om tot passende interventies te komen en we maken gebruik van data om de effecten van ons handelen in beeld te brengen.

Professionalisering op het gebied van opbrengstgericht werken is sindsdien ingevoerd. Leerkrachten zijn opgeleid in het maken van goede analyses op basis van de beschikbare data en hebben geleerd op basis daarvan keuzes te maken en waar nodig terug te pakken op de leerlijn. Het team is op de hoogte van het werken met referentieniveaus.

Context van het onderzoek (2)

Deze cultuurverandering en verdere professionalisering hebben geleid tot stijgende resultaten, meer aan “de onderkant dan aan de bovenkant”. Scholengroep AnnoNu monitort de onderwijskwaliteit van haar scholen middels een Quicksan. Op basis van deze Quicksan worden scholen in een risicoprofiel geplaatst. Risicoprofiel van de Caeciliaschool in 2023 is “Team aan zet”.

In de praktijk betekent dit dat er geen sturing vanuit de projectgroep onderwijskwaliteit is, maar dat het team zelf, onder leiding van de schoolleider, aan zet is om gewenste ontwikkelstappen te zetten en daarbij

behorende keuzes qua ondersteuning en professionalisering te maken.

Deelnemen aan een Werkplaats
Onderzoek waarbij een praktijkvraag uit de school nieuwe ideeën, handelingskennis en oplossingen door middel van een praktijkgericht onderzoek moet opleveren, sluit aan bij de fase waarin het team van de Caeciliaschool zich op dit moment bevindt: de school onderzoekt zelf wat de gewenste ontwikkelstappen zijn en op welke manier deze in de praktijk gebracht kunnen worden.

Probleemstelling en onderzoeksdoel

Probleemstelling

De tijd is rijp voor een volgende stap voor het team van de Caeciliaschool. De Werkplaats Onderzoek is een middel om verduurzaming van de onderzoekscultuur te realiseren.

Het eerste praktijkonderzoek wat we doen gaat over het rekenonderwijs bij ons op school. Onderzocht wordt hoe we de leerlingen van de Caeciliaschool (sterke, gemiddelde en zwakke rekenaars) beter kunnen uitdagen en bedienen. Welke interventies zijn nodig ter verbetering van het leerkrachthandelen? En hoe kunnen we de resultaten verhogen.

Het motto is: 'Uitgaan van wat maximaal haalbaar is, niet van wat minimaal moet!'

Onderzoeksdoel

Dit onderzoek is er op gericht helder te krijgen welke interventies nodig zijn ter verbetering van het leerkrachthandelen om alle leerlingen beter te bedienen en de resultaten te verhogen.

Onderzoeksvragen

Hoofdvraag en deelvragen

De hiervoor beschreven onderzoeksdoelstelling resulteert in de volgende centrale vraag van het onderzoek:

Welke aanbevelingen wat betreft reken- en wiskundeonderwijs zijn te formuleren voor het handelen van de leerkrachten van de Caeciliaschool waardoor meer leerlingen het streefniveau (1S) behalen?

We streven ernaar dat uiteindelijk 55% van de leerlingen streefniveau 1S haalt (zie ook het hoofdstuk reflectie).

Om een antwoord te kunnen formuleren op de centrale vraag zijn onderstaande deelvragen opgesteld. Deelvraag 1 is de theoretische deelvraag. Middels literatuuronderzoek wordt antwoord verkregen op deze deelvraag.

Deelvragen 2 is een empirische deelvraag. Het praktijkgerichte deel van dit onderzoek richt zich op de beantwoording van deze deelvraag.

Deelvraag 1 (theorie)

Wat zijn kenmerken van effectief leerkrachtgedrag (t.a.v. rekenen-wiskunde) in relatie tot tegemoet komen aan verschillende onderwijsbehoeften gezien de diverse leerlingpopulatie op de Caeciliaschool?

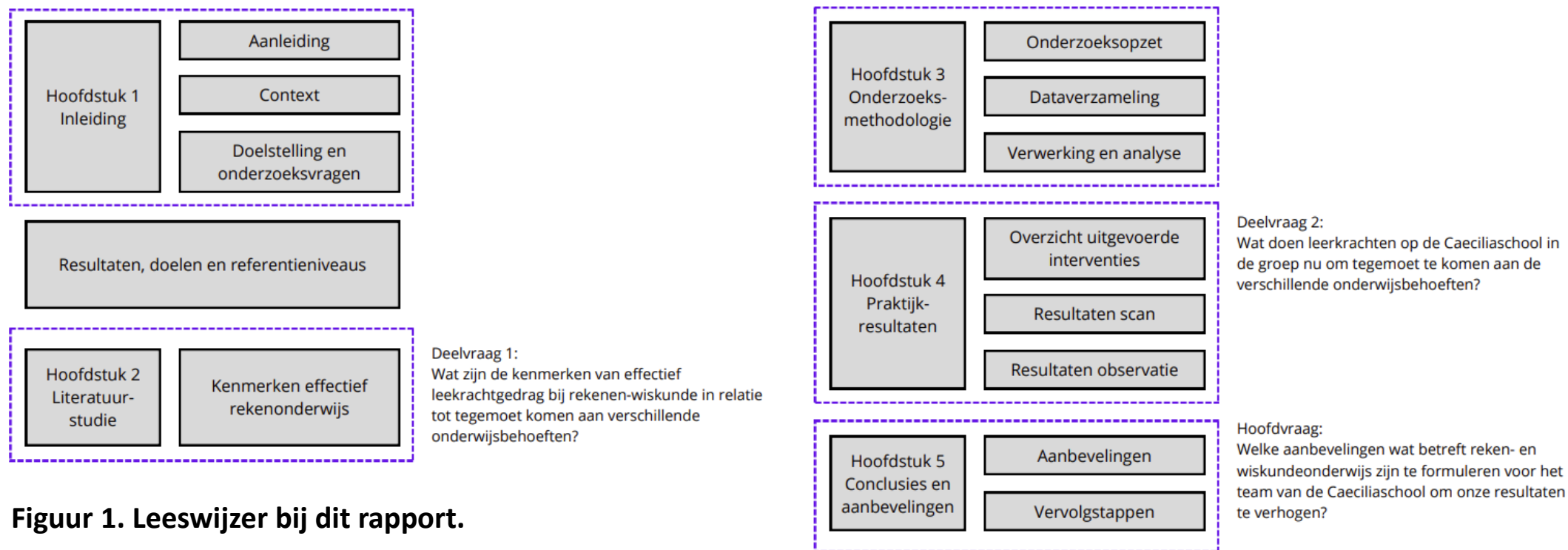
Deelvraag 2 (praktijk)

Wat doen leerkrachten op de Caeciliaschool in de groep nu om tegemoet te komen aan de verschillende onderwijsbehoeften?

Leeswijzer

Dit rapport vat de onderzoeksstappen samen. De figuur op deze pagina toont de opbouw van het onderzoek en laat zien op welke plekken in het rapport de verschillende onderdelen terug te vinden zijn. Tevens is te zien op welke plek in het onderzoek de verschillende deelvragen worden behandeld.

Doelen en referentieniveaus vormen het kader waarbinnen dit onderzoek plaatsvindt. In een apart kader aan het einde van dit hoofdstuk volgt een toelichting op de doelen en referentieniveaus.



Figuur 1. Leeswijzer bij dit rapport.

Resultaten, doelen en referentieniveaus

Achtergrond

De referentieniveaus zijn beschreven in het referentiekader doorlopende leerlijnen taal en rekenen (SLO, 2009; 2011).

Het aanleren van de basiskennis en -vaardigheden is een kerntaak van het onderwijs. Voor het hele onderwijs (van de basisschool tot het hoger onderwijs!) is hierin vastgelegd wat leerlingen moeten kennen en kunnen als het gaat om Nederlandse taal en rekenen/wiskunde. Het gaat om basiskennis en -vaardigheden die voor alle leerlingen van belang zijn.

Het doel van de invoering van een referentiekader voor deze basiskennis

en -vaardigheden is een algemene niveauverhoging.

Daarnaast beoogt een gemeenschappelijk referentiekader van basisonderwijs tot en met hoger onderwijs ook dat er doorlopende leerlijnen ontstaan en dat programma's van de verschillende schooltypes beter op elkaar aansluiten.

Fundamenteel niveau en streefniveau

Er zijn leerlingen die minder snel of sneller dan gemiddeld de leerstof beheersen. Al deze leerlingen willen we uitdagen. De eerste groep door wat meer dan voorheen van ze te vragen om zo veel mogelijk een fundamenteel niveau te behalen. De tweede groep door ze wat extra's te bieden: een

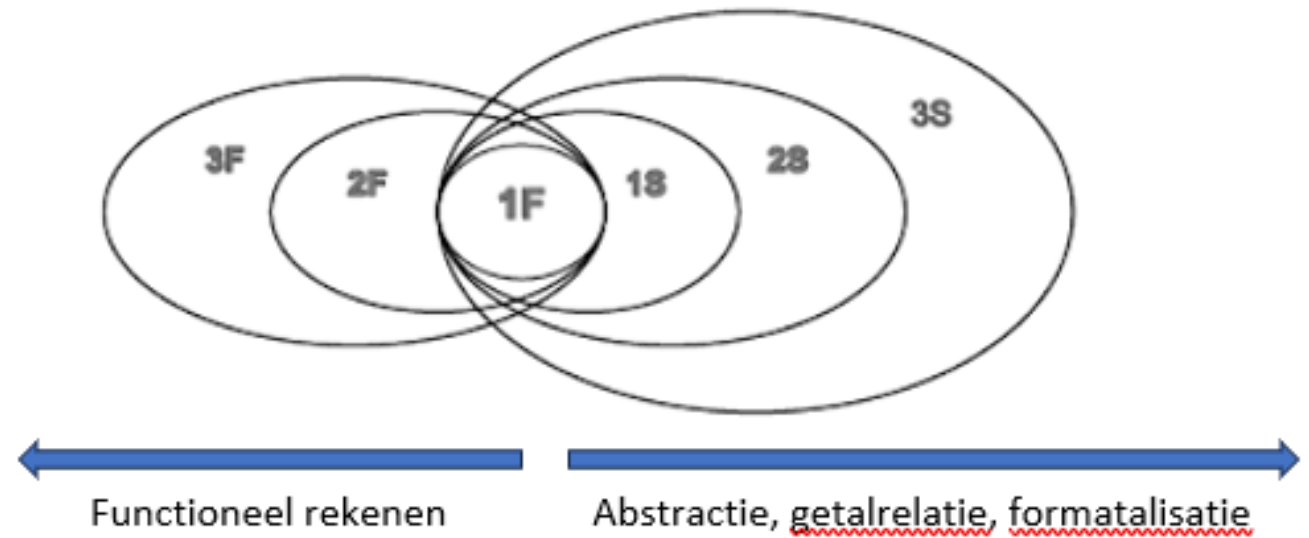
streefniveau. Bij rekenen/wiskunde gaat het om een apart beschreven, abstracter, niveau. Daar waar de kerndoelen beschrijven wat het aanbod moet zijn in het basisonderwijs, beschrijven de referentieniveaus specifiek wat kinderen moeten begrijpen, kennen en kunnen: niet alleen aanbod, maar ook opbrengst.

Voor rekenen zijn zes verschillende niveaus beschreven: 1F, 2F en 3F en 1S, 2S en 3S (SLO, 2011). De tabel op de volgende pagina toont de uitstroomniveaus die gelden voor de verschillende leerwegen.

Resultaten, doelen en referentieniveaus

SLO (2011) beschrijft de relatie tussen de F en de S-sporen en de verschillende niveaus:

Voor rekenen vormen de opeenvolgende referentieniveaus twee 'sporen'. De opeenvolging 1F – 2F – 3F (het zogenaamde F-spoor) richt zich in hoofdzaak op het functioneel gebruiken van rekenkundige kennis en vaardigheden. De opeenvolging (1F) – 1S – 2S – 3S (het zogenaamde S-spoor) richt zich daarnaast ook meer op het formeel opereren met (grotere) getallen, in complexere situaties, op grootheden en ruimtelijke vormen en meer op inzicht en kunnen uitleggen ('weten waarom').



Figuur 2. Onderlinge samenhang referentieniveaus rekenen.

Onderwijs	Referentieniveaus
Primair en speciaal onderwijs	1F en 1S
praktijkonderwijs	1F
VMBO	2F
HAVO	3F
VWO	3F

Tabel 2. Samenhang onderwijsniveaus en referentieniveaus

2. Literatuur

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen van de literatuurstudie. De literatuurstudie richt zich op twee onderdelen de kenmerken van effectief rekenonderwijs.

Aan het einde van het hoofdstuk vatten we de bevindingen samen in een conceptueel model. Dit model is de leidraad voor het praktijkdeel van het onderzoek.

Rekenonderwijs: effectief rekenonderwijs

Een kennisrotonde-onderzoek benoemt (NRO, 2023) een aantal kenmerken van effectief rekenonderwijs. Kenmerken met een positief effect zijn onder meer differentiëren, feedback geven en het toepassen van een effectieve rekendidactiek.

Differentiëren

De vaardigheid van leerkrachten om te differentiëren tussen leerlingen kan ervoor zorgen dat leerlingen beter gaan rekenen. Het is belangrijk dat leerkrachten hun instructie aanpassen aan het niveau van leerlingen. Leerlingen leren door instructie en niet van zelfstandig werken. Daarbij horen ook aanpassing van lesdoelen en werkvormen. De beste leerkracht is immers de leerkracht die belangrijke leerdoelen schrappt om de belangrijkste

leerdoelen goed aan te beiden (Schmeier, 2017; Kennisrotonde, 2023).

Feedback

Ook formatieve toetsing heeft (een relatief kleine) invloed op leerlingen hun rekenprestaties (Hickendorff et al., 2017). Het heeft vooral effect als leerlingen uitgebreide feedback ontvangen met uitleg erbij. Het is daarnaast goed voor de rekenprestaties van leerlingen als leerkrachten zelf frequent feedback uit de (digitale) toets- of leeromgeving gebruiken, zich hierin professionaliseren en dit koppelen aan de instructie die ze geven.

Effectieve rekendidactiek

Expliciete directe instructie (EDI) is een

bewezen effectieve didactiek. De kern van EDI is dat de leerkracht de verantwoordelijkheid voor het lesdoel stapsgewijs overdraagt aan de leerlingen. Dat begint met voordoen, gevolgd door samendoen en uiteindelijk doen de leerlingen het zelfstandig. Het voordeel is dat de leerkracht bij iedere stap naar meer zelfstandig werken kan inschatten of de leerlingen het lesdoel voldoende in de vingers hebben. Hierbij begeleidt de leerkracht de leerlingen, onder meer door het geven van feedback en andere technieken (Schmeier, 2017; Hollingsworth & Ybarra, 2020).

Rekenonderwijs: rekenattitude

De Goeij en Oonk (geen datum) stellen dat om 'het leren van rekenen-wiskunde op een hoger plan te brengen, is naast aandacht voor kennis, vaardigheden en inzichten ook het ontwikkelen van een wiskundige houding of attitude van belang'. Een wiskundige houding of attitude is, ingewikkeld gezegd, het 'georganiseerde geheel van onderling samenhangende opvattingen, overtuigingen, normen en waarden ten aanzien van' rekenen-wiskunde (Oonk & De Goeij, 2006).

Een wiskundige houding gaat zowel over houding t.a.v. het vak als over de manier waarop je het doet. De literatuur onderscheidt vijf aspecten waarin een wiskundige houding herkend kan worden.

- 1) Algemene houding t.a.v. rekenen-wiskunde: zelfvertrouwen en plezier tonen tijdens het oplossen van (wiskundige) problemen
- 2) Reflecterende houding: bijvoorbeeld het eigen denken en handelen in beschouwing nemen
- 3) Onderzoekende houding: bijvoorbeeld: de wil om diepgaander te begrijpen.
- 4) Communicatieve houding: bijvoorbeeld wiskundetaal gebruiken in samenwerking met anderen.
- 5) Doelgerichte houding: bijvoorbeeld efficiëntie nastreven.

De Goeij en Oonk (geen datum) stellen

dat het belangrijk is dat de leerkracht deze houdingen zelf 'voorleeft'. Sommige leerlingen hebben al van zichzelf aspecten van een wiskundige houding, anderen hebben het voorbeeld van de leerkracht nodig. De leerkracht kan de wiskundige houding en interesse van de leerlingen in rekenen expliciet stimuleren.

Als voorbeeld van het belang van een positieve rekenhouding noemen De Goeij en Oonk dat het stellen van een reflectieve vraag een leerling die vastloopt met een opgave weer op gang kan helpen.

Rekenonderwijs: rijke rekenvragen

Onderzoekers constateren dat 93 procent van de vragen die leerkrachten stellen lagere orde vragen zijn: vragen die zich richten op het reproduceren van feiten en procedures. Denk hierbij aan vragen die beginnen met “wie weet..” of “wie kan..”.

Daarnaast zijn er hogere orde vragen, vragen die bedoeld zijn het denken uit te lokken, problemen op te lossen, kritisch te denken en te redeneren. Juist deze vragen helpen leerlingen hun inzichten te verdiepen zodat ze hun kennis en vaardigheden beter in kunnen zetten in voor hen nieuwe situaties. Met rijke rekenvragen hebben we het over deze hogere orde vragen.

Rijke rekenvragen passen uitstekend in het repertoire van activiteiten die de leerkracht onderneemt om zicht op het leer- en ontwikkelproces van leerlingen te krijgen. Rijke rekenvragen zijn hogere orde vragen die wiskundig denken uitlokken. Het betreft dus niet alleen vragen over feiten en procedures, maar ook vragen die gericht zijn op onder andere wiskundig probleemoplossen, kritisch denken en redeneren.

Rijke rekenvragen voldoen aan vier kenmerken:

- 1) De reacties van leerlingen op rijke rekenvragen geven informatie over het leren van de leerling.
- 2) Rijke rekenvragen doen een beroep

op wiskundig denken, redeneren en communiceren.

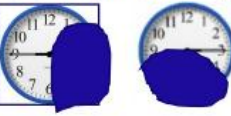
- 3) Rijke rekenvragen hebben (meestal) meer acceptabele antwoorden.
- 4) Rijke rekenvragen zijn gericht op het leren tijdens het oplossingsproces.

(Bron: SLO, 2020)

Voorbeeld 1. Klokkijken
Stel dat het leerdoel is: 'Ik kan klokkijken op een wijzerklok en tijden met kwart voor en kwart over aflezen'.
Een standaardvraag is: Hoe laat is het? Antwoorden: kwart voor 2; kwart over 8



De rijke rekenvragen kunnen zijn: Op de klok zie je alleen de grote wijzer.



- Hoe laat zou het kunnen zijn op deze klokken?

Figuur 3. Voorbeeld rijke rekenvraag.

Rekenonderwijs: hoge verwachtingen

Naast kennis en vaardigheden blijkt uit onderzoek dat de verwachtingen van leerkrachten invloed hebben op de leerprestaties van leerlingen. Wanneer zij hun leerlingen vanuit hogere verwachtingen benaderen, heeft dat een gunstig effect op de motivatie en het zelfvertrouwen van de leerlingen en uiteindelijk ook op hun prestaties. Als kinderen aanvoelen dat de leerkracht geen hoge verwachtingen van hen heeft, dan gaan zij zich daarnaar gedragen. Dit wordt het 'Pygmalioneffect' genoemd.

Als van leerlingen stelselmatig weinig wordt verwacht, dan werkt dat sterk demotiverend. 'Als jij steeds weer in dat lage niveaugroepje wordt ingedeeld door de leerkracht, neemt je zelfvertrouwen natuurlijk rap af', stellen onderwijswetenschappers Lisa

Gaikhorst en Edda Veerman (2023). Dat zelfvertrouwen is echter een belangrijke voorwaarde voor goed presteren.

Uit onderzoek blijkt dat het stellen van hoge, ambitieuze doelen werkt om de opbrengsten te verhogen (zie bijvoorbeeld NRO, 2023). Daarnaast wijst onderzoek uit het zelfbeeld van de leerling effect heeft op de leerprestaties.

Wanneer leerkrachten kennis en aantoonbare beheersing van de vaardigheden hebben, bijvoorbeeld over leerstrategieën en misconcepties bij leerlingen, dan presteren leerlingen beter op rekenen.

Hoge verwachtingen zorgen voor betere leerprestaties. Voor het rekenonderwijs doen leerkrachten er goed aan om alle leerlingen te laten kennismaken met het

aanbod dat bij 1S hoort. Plaats dus niet zomaar een leerlingen op een zogenaamd 1F-niveau of eigen leerlijn.

NRO (2023) geeft zes aanbevelingen voor werken vanuit hoge verwachtingen:

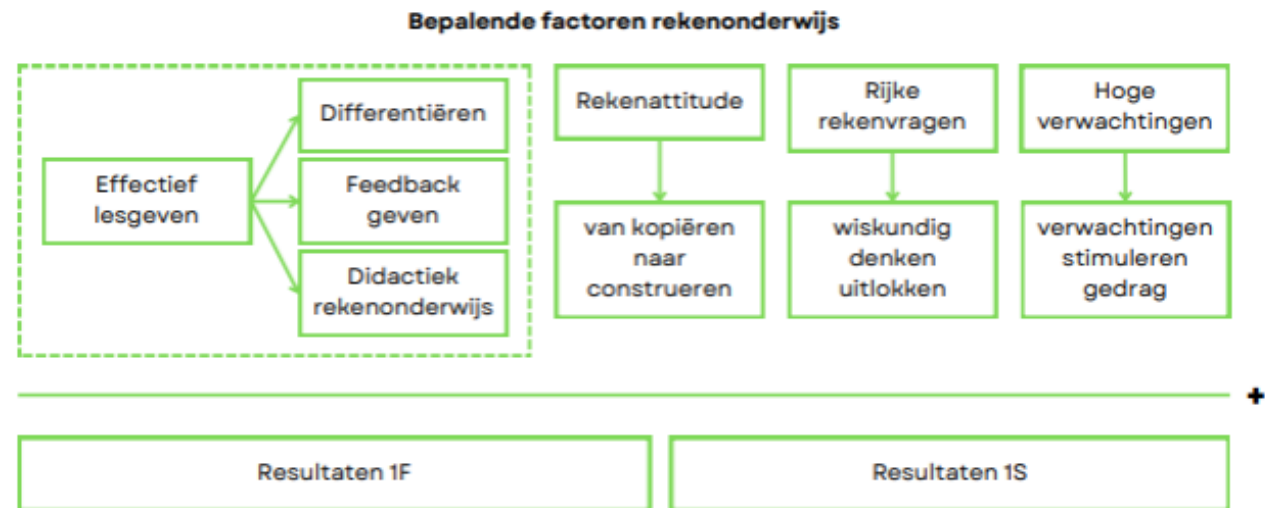
1. Wees je bewust van je verwachtingen van leerlingen wees je bewust van de manieren
2. Waarop je verwachtingen communiceert naar leerlingen
3. Groepeer flexibel
4. Stel heldere leerdoelen
5. Zorg voor een positief klasklimaat
6. Benut de kracht van het team van leerkrachten

Conceptueel model

Op basis van het verkennend literatuur onderzoek is een conceptueel model opgesteld.

De hypothese is dat leerkrachthandelen van grote invloed is op de rekenresultaten van alle leerlingen, dus ook die van de sterke rekenaars.

Het model laat zien dat, naast het effectief lesgeven door de leerkracht (differentiëren, feedback geven, didactiek (EDI)), ook de rekenattitude, het stellen van rijke rekenvragen en het uitstralen van hoge verwachtingen bepalende factoren zijn in het handelen van de leerkracht. Deze factoren hebben een positief effect op de resultaten ten aanzien van streefdoel 1S, maar ook 1F.



Figuur 4. Conceptueel model

3. Onderzoeksmethodologie

In dit hoofdstuk staat het onderzoeksontwerp centraal. Toegelicht wordt hoe het onderzoek wordt vormgegeven en op welke manier de data verzameld wordt, welke instrumenten daarvoor ingezet worden en hoe de data verwerkt worden. De keuze voor de onderzoeksmethode wordt toegelicht.

Methodologie dataverzameling en - verwerking

Het praktijkonderzoek richt zich op het rekenonderwijs in de bovenbouw van de Caeciliaschool (groep 5 tot en met 8). De onderstaande figuur toont de manier waarop de dataverzameling samenhangt met het theoretisch kader en de rapportage fase.

Het theoretisch kader vormt de basis voor de manier waarop er naar de praktijk gekeken wordt.

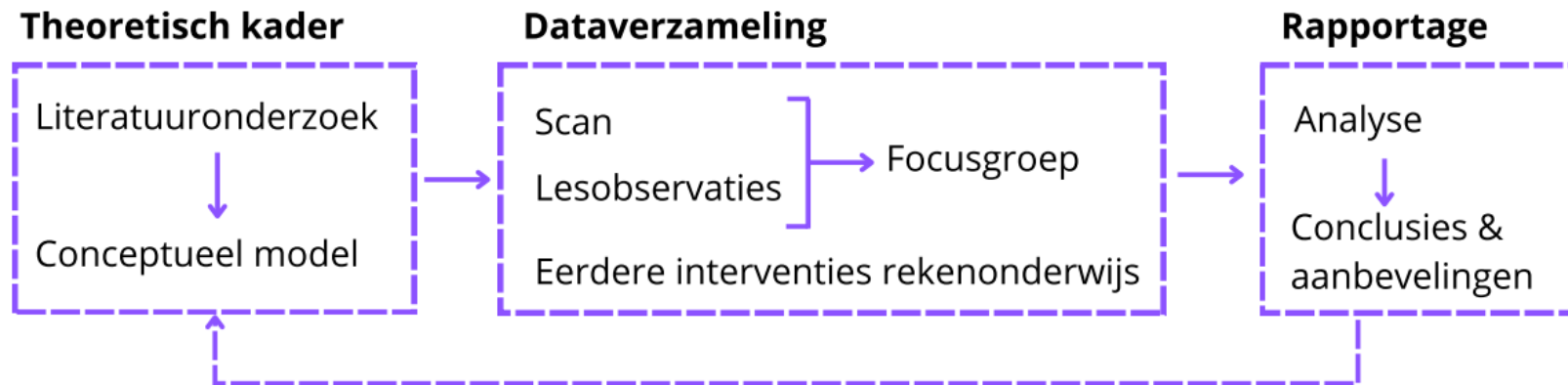
Voor het praktijkonderzoek worden verschillende instrumenten toegepast. Het praktijkdeel start met een scan en lesobservaties op basis van de bevindingen uit het literatuuronderzoek en het conceptueel model. Dit zijn kwantitatieve onderzoeksinstrumenten.

De kwantitatieve resultaten van de scan en de lesobservaties worden besproken in een focusgroepgesprek met de betrokken collega's. In dit gesprek duiden de collega's

de objectieve bevindingen uit de scan en de lesobservaties.

Daarnaast betrekken we ook eerder uitgevoerde interventies in het rekenonderwijs bij het onderzoek.

In de verwerkingsfase worden de uitkomsten van het praktijkonderzoek geanalyseerd om vervolgens conclusies te trekken en aanbevelingen te doen.



Figuur 5. Onderzoeksmethodologie

Dataverzameling

Voor het verzamelen van data zijn drie instrumenten ingezet: een zelfscan, lesobservaties en een focusgroepgesprek. In bijlage 1 zijn voorbeeldvragen van de zelfscan en de lesobservaties te vinden

Zelfscan

Leerkrachten uit de bovenbouw hebben een vragenlijst ingevuld. In deze zelfscan geven de leerkrachten door middel van ja/nee vragen aan op welke manier zij het rekenonderwijs invullen. De scan richt zich op zes thema's: (1) focus en doen wat werkt, (2) tijd, (3) doelen, (4) instructie, (5) omgaan met verschillen en (6) signaleren en reageren.

De ingevulde scan is een bijlage bij het boek Effectief rekenonderwijs op de basisschool (Schmeier, 2017). De scan werkt met gesloten vragen (ja of nee).

Observatie

Naast de zelfscan zijn de bij de leerkrachten in de bovenbouw rekenlessen

geobserveerd middels een kijkwijzer voor effectief rekenonderwijs. Met de kijkwijzer is gekeken naar de verschillende lesfasen uit het EDI-model. Het doel is om inzichtelijk te maken welke kenmerken van effectief leerkrachtgedrag aanwezig zijn.

De kijkwijzer is eveneens een bijlage bij het boek Effectief rekenonderwijs op de basisschool (Schmeier, 2017).

Focusgroep

De resultaten van de scan en observatie zijn besproken in een focusgroep. Hieraan hebben verschillende leerkrachten uit de bovenbouw deelgenomen. Het gesprek wordt geleid door het MT van de Caeciliaschool. Het doel van de focusgroep is om de kwantitatieve resultaten van de scan en de observatie te beschouwen.

De toegevoegde waarde van een focusgroepgesprek is dat de objectieve informatie uit de scan en de observaties nuanceert en detailleert. Daartoe

bespreken de deelnemende leerkrachten met elkaar de opvallende zaken uit de scan en de observatie (Wat gaat er al heel goed? Waar is nog veel ruimte voor verbetering? Welke verschillen tussen theorie en praktijk vallen op?). Tevens heeft het gesprek zich gericht op het behandelen van voorbeelden (hoe en in hoeverre brengen we factoren voor sterk rekenonderwijs in de praktijk?).

Eerdere interventies rekenonderwijs

Aanvullend op de bovenstaande instrumenten brengen we ook in beeld welke interventies er de afgelopen jaren al zijn uitgevoerd in het rekenonderwijs. Dit geef een beeld van waar de mogelijkheden voor verbetering al zijn gezocht en waar mogelijk nog kansen liggen.

Verwerking en analyse van de data

De resultaten van de scan en de observatie zijn verwerkt in diagrammen. Door de data op deze manier te laten zien, wordt snel duidelijk op welke onderdelen het rekenonderwijs al goed wordt ingevuld op de Caeciliaschool en op welke punten er mogelijkheden zijn voor verbetering van het rekenonderwijs. De beschouwing uit de focusgroep biedt daarbij aanvullende informatie.

De informatie die dit oplevert is opgenomen in hoofdstuk 4. Ter analyse leggen we deze gegevens naast het conceptueel dat is beschreven in hoofdstuk 2. Door de onderzoeksgegevens te spiegelen aan het conceptueel model ontstaat een beeld van sterke en zwakke kanten van het leerkrachten op de Caeciliaschool. Op die manier komen we tot mogelijke

interventies in het leerkrachthandelen. Het achterliggende doel van die interventies is het verbeteren van rekenresultaten.

Met dit beeld is een groslijst met mogelijke interventies opgesteld. Deze lijst is besproken met het MT van de Caeciliaschool en de rekenspecialist. Daarbij is gekeken naar praktische haalbaarheid, verwachte effectiviteit en naar aansluiting op reeds ingezette acties. In dit gesprek is de groslijst verkort tot een aantal haalbare interventies, gericht op het verbeteren van het leerkrachthandelen.

4. Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van het onderzoek.

Als eerste beschrijven we de inventarisaties die de afgelopen jaren in het rekenonderwijs hebben plaatsgevonden met als doel om de resultaten te verbeteren.

Daarna volgen feitelijke beschrijvingen van de uitkomsten van de scans en de lesobservaties. Deze worden aangevuld met inzichten vanuit de focusgroep.

Het hoofdstuk sluit af met een samenvatting van de onderzoeksresultaten.

1) Eerdere interventies
rekenonderwijs

2) Bevindingen
zelfscan

3) Bevindingen
lesobservaties

1) Eerdere interventies rekenonderwijs

De afgelopen jaren hebben verschillende interventies in het rekenonderwijs plaatsgevonden. De tabel geeft een overzicht van de interventies, onderverdeeld naar methodes, lesaanpak en verrijking.

Op de volgende pagina volgt een beschouwing van de verschillende interventies.

Schooljaar	Methodes	Lesaanpak	Verrijking
2018/2019	- Invoering Getal in ruimte junior.	- 3 stappen - Directe instructie - EDI model - Wisbordje	- V opdrachten. - Meesterwerk. - Rekeningtjger. - Plusklas - Grote rekendag.
2019/2020			
2020/2021	- Inzet Rekensprint 4 x per week 15 min.	Spelend leren	
2021/2022		Kleuren Drieslagmodel.	
2022/2023	- Inzet <u>Bareka</u> toetsen.		Hulpouder meesterwerk.
2023/2024	- Mijn kleutergroep.		

- Zwart: Hele school
- Groen: Groep 1 en 2
- Blauw: Groep 3 t/m 8

Tabel 2. Overzicht interventies in het rekenonderwijs van de Caeciliaschool sinds schooljaar 2018/2019.

Interventies rekenonderwijs

De interventies die te maken hebben met de methode hebben vooral betrekking op de wens om het 1F-niveau te halen. De keuze om met Getal en Ruimte Junior te werken is gemaakt omdat deze methode één onderwerp per week aanbiedt, per rekenprobleem één rekenstrategie wordt aangeleerd, het handelings- en drieslagmodel centraal staan en er meer ruimte is voor oefening & toepassing. Op deze manier staat de basisvaardigheid centraal en wordt duidelijk geschept voor de leerlingen.

Het doel van de inzet van Rekensprint is het automatiseren verbeteren. Dit sluit eveneens vooral aan bij het 1F-niveau, de basale rekenvaardigheid. Er wordt elke week 4x minimaal 15 min met rekensprint gewerkt. Hierdoor maken de leerlingen veel sommen. De inzet

Bareka toetsen is bedoeld om het muurtje van Rekensprint goed in te kunnen delen op individueel niveau.

Getal en Ruimte Junior kent verschillende soorten opgaven. Naast het toewerken naar de basisvaardigheden van het 1F-niveau zijn er ook opgaven die toewerken naar niveau 1S. Deze zijn bedoeld voor de rekenaars die een gemiddeld niveau of hoger laten zien. Bovendien zijn er ook nog opgaven die toewerken naar niveau 2F.

Daarnaast worden ook verrijkingsmaterialen ingezet die toewerken naar een hoger uitstroomniveau (2S).

2) Bevindigen zelfscan

In dit deel volgen beschouwingen van de scan, uitgesplitst in zes thema's. De beschouwingen zijn met name gericht op mogelijkheden om het rekenonderwijs te verbeteren. Hierbij zijn ook de inzichten uit de focusgroep gebruikt.

De scan is ingevuld door 13 leerkrachten van de groepen 5 tot en met 8.

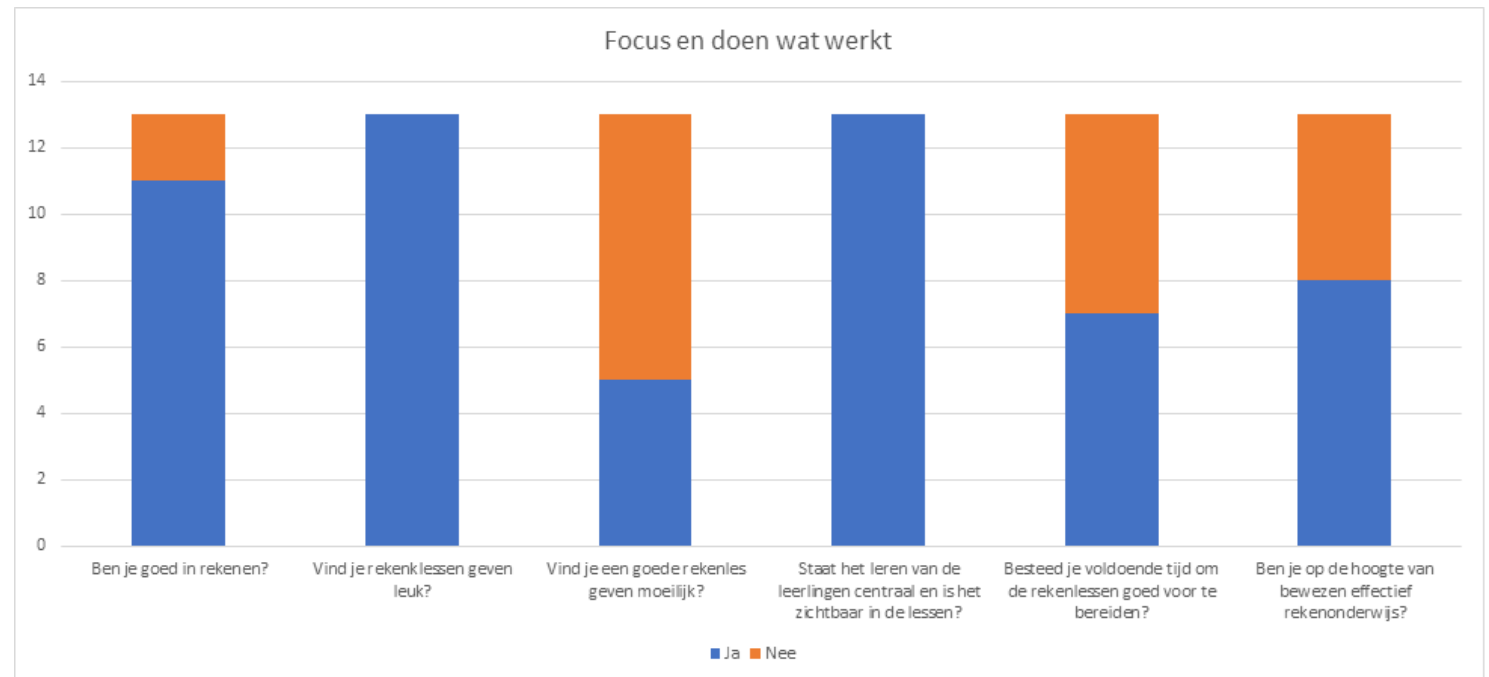


Figuur 6. Onderdelen van de zelfscan.

Scan: focus en doen wat werkt

Opvallende zaken

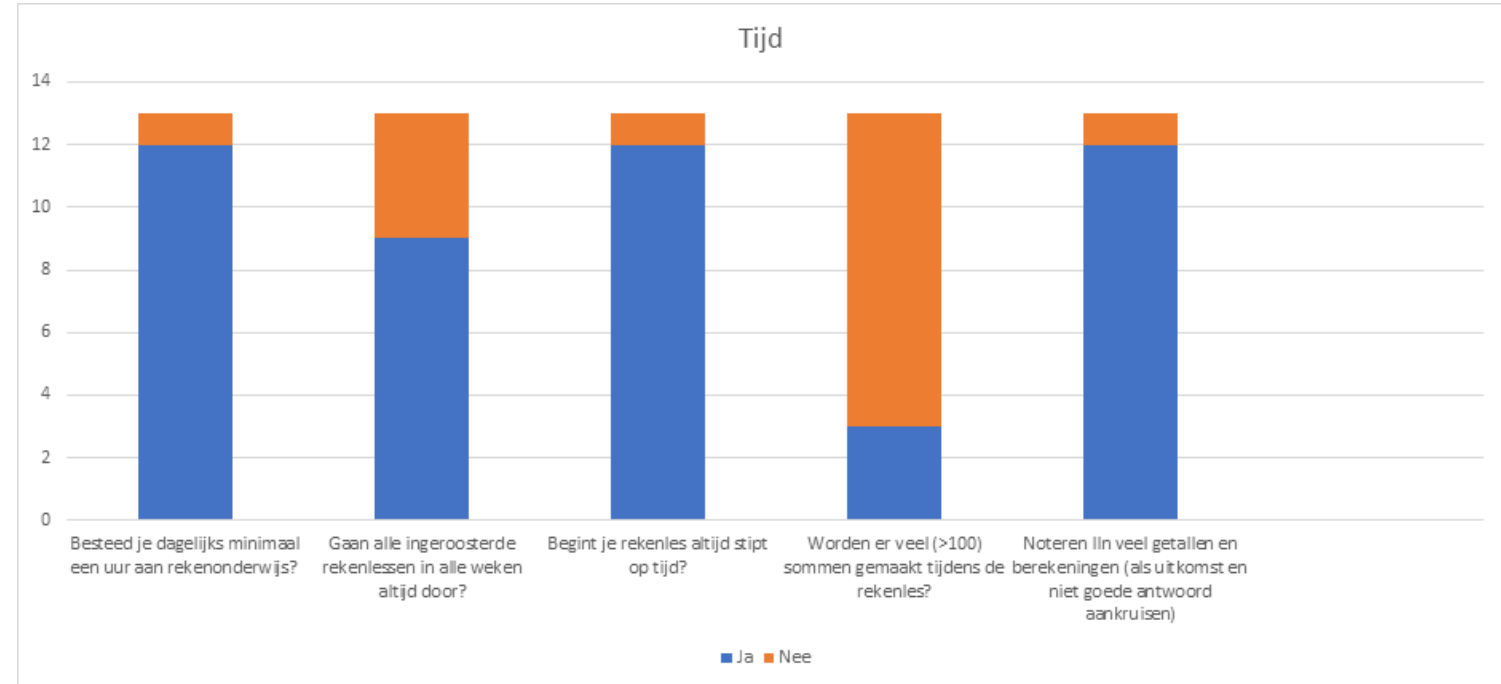
- Alle leerkrachten vinden het leuk om rekenles te geven. Niet alle leerkrachten (11 van 13) vinden zichzelf goed in rekenen.
- Een minderheid van de collega's (5 leerkrachten) geeft aan het lastig te vinden om een goede rekenles te geven.
- Niet alle leerkrachten (6 van 13) besteden altijd voldoende tijd om de rekenlessen goed voor te bereiden.
- Niet alle leerkrachten zijn op de hoogte van bewezen effectief rekenonderwijs.



Scan: tijd

Opvallende zaken

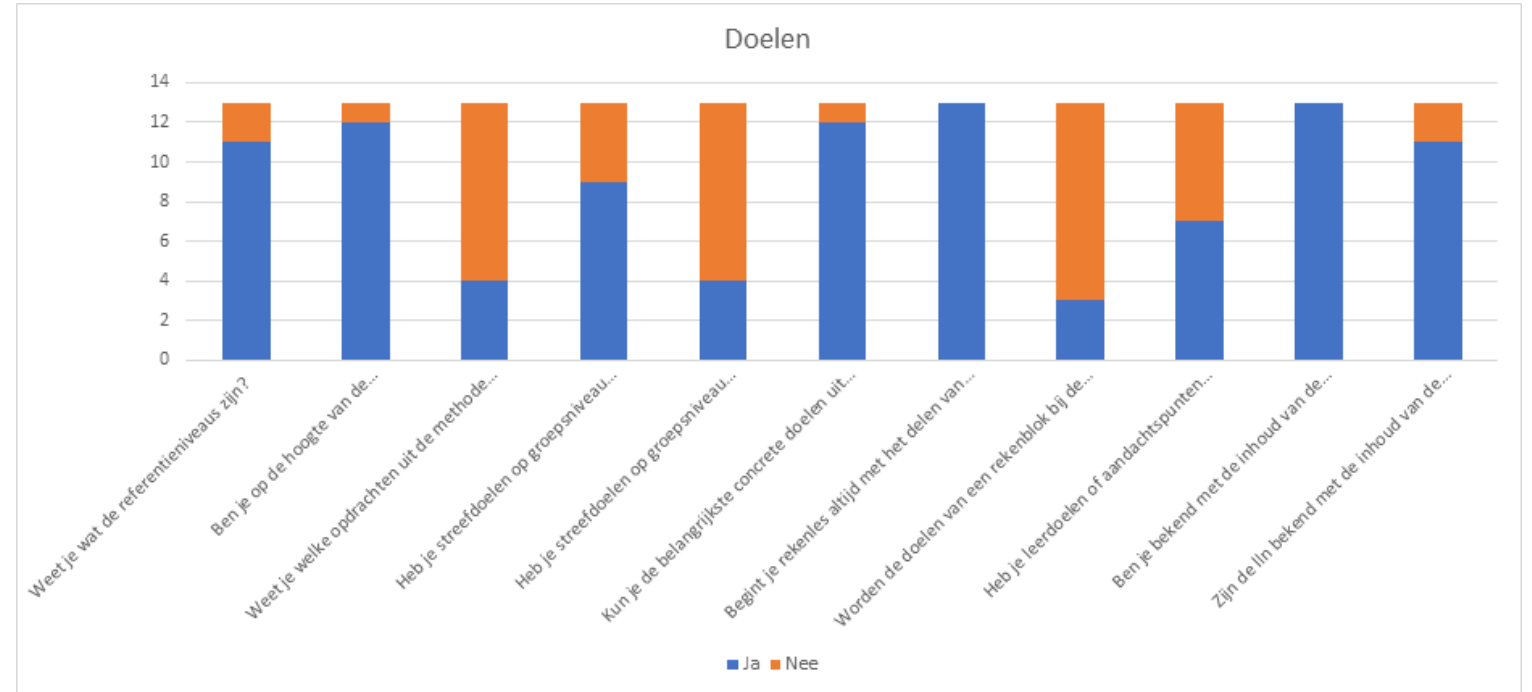
- Nagenoeg alle leerkrachten (12 van 13) besteden dagelijks tenminste een uur aan rekenen en bij de meerderheid (niet alle) gaan alle rekenlessen altijd door.
- In de meeste klassen (10 van 13) worden niet altijd veel (d.w.z. meer dan 100) sommen gemaakt tijdens de rekenles. In de praktijk is het door de inzet van Rekensprint echter zo dat leerlingen 3 à 4 maal in de week veel sommen op de laptop maken om te automatiseren.
- De meeste leerkrachten (12 van 13) verwachten van de leerlingen dat deze niet alleen antwoorden noteren maar ook berekeningen opschrijven.



Scan: doelen

Opvallende zaken

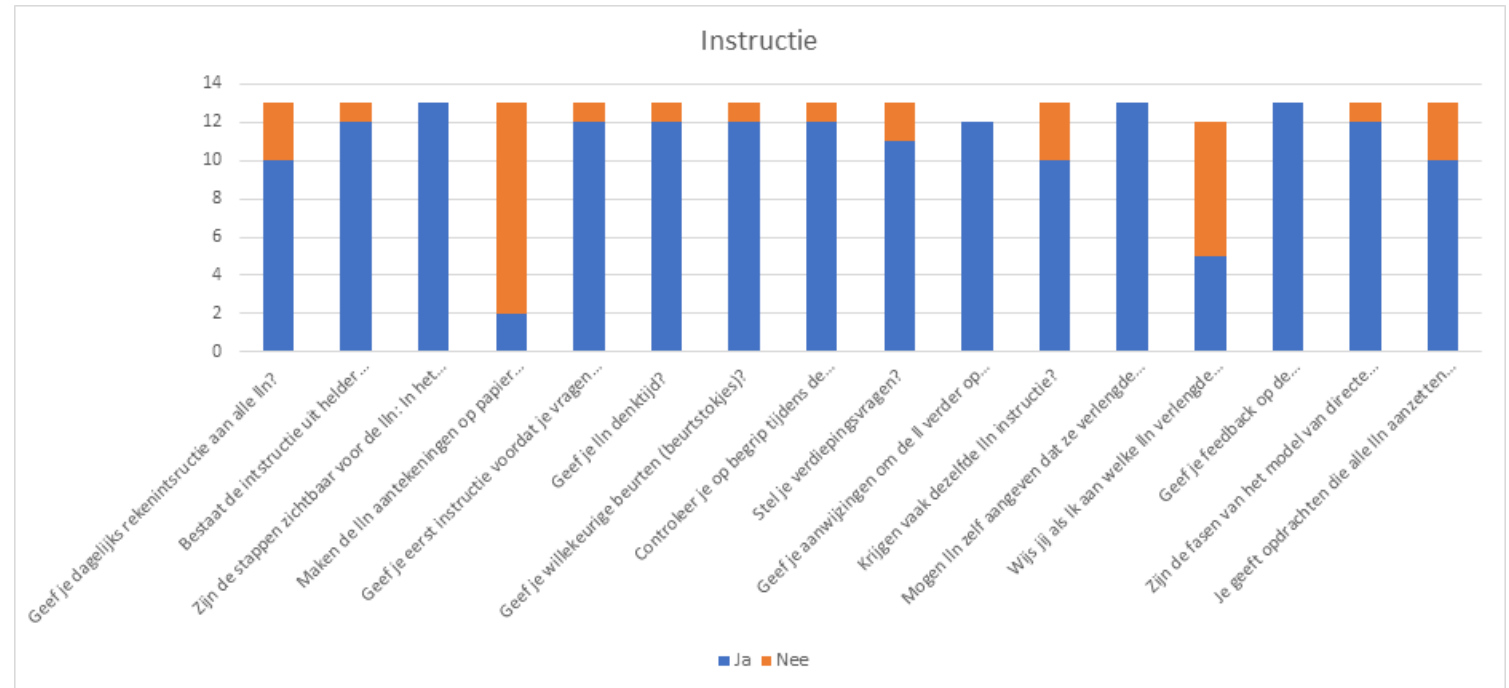
- De meeste leerkrachten (11 van 13) zijn op de hoogte van wat de referentieniveaus inhouden.
- De meerderheid (9 van 13) van de leerkrachten is echter niet op de hoogte welke opdrachten uit de methode aansluiten bij 1F en 1S-niveau.
- De meeste leerkrachten (9 van 13) hebben geen streefdoelen voor toetsen vastgelegd op groepsniveau.
- Slechts enkele leerkrachten (3 van 13) delen en bespreken de blokdoelen met de leerlingen bij de start van een nieuw rekenblok.



Scan: instructie

Opvallende zaken

- Veel van de bovenstaande punten sluiten aan bij EDI. De meeste punten worden door een ruime meerderheid van de leerkrachten toegepast.
 - De meeste leerkrachten (11 van 13) kiezen ervoor om de leerlingen geen aantekeningen te laten maken tijdens de instructie.
 - De meeste leerkrachten (10 van 13) werken met vaste groepen voor verlengde instructie. Daarbij wijzen leerkrachten ook vaak leerlingen aan voor verlengde instructie en mogen de leerlingen ook altijd zelf aangeven of ze behoefte hebben aan verlengde instructie.
- Alle leerkrachten geven aan dat ze feedback geven op de oplossingsprocedures van de leerlingen.



Scan: omgaan met verschillen

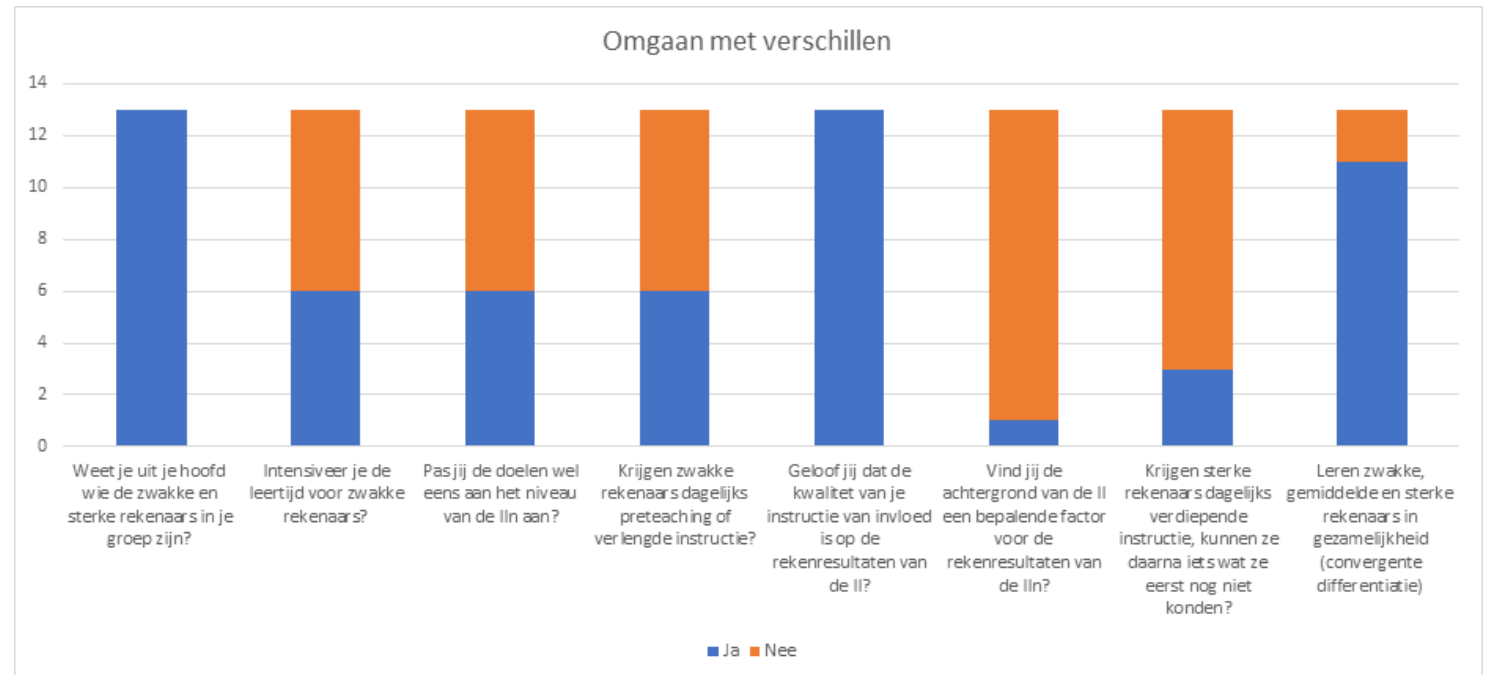
Opvallende zaken

- Het diagram laat zien dat een minderheid van de leerkrachten (6 van 13) de rekentijd voor zwakke leerlingen intensificeert. Het blijkt dat daar verschillende zaken onder verstaan worden. Het kan gaan om extra rekentijd en om meer intensieve begeleiding tijdens de rekentijd in de klas (verlengde instructie) of buiten de klas (remedial teaching). In de praktijk zetten de leerkrachten vooral in op verlengde instructie en wordt ook remedial teaching geboden aan de zwakste rekenaars.
- Doelen aanpassen aan het niveau van de leerling gebeurt in bepaalde gevallen, maar alleen in overleg met de intern begeleiders en ouders. In

de praktijk betekent dit de inzet van het 'niveauboek', wat leidt tot een lager uitstroomniveau.

- Sterke rekenaars krijgen niet dagelijks verdiepende instructie (bij 6 van de 13 leerkrachten gebeurt dit wel).

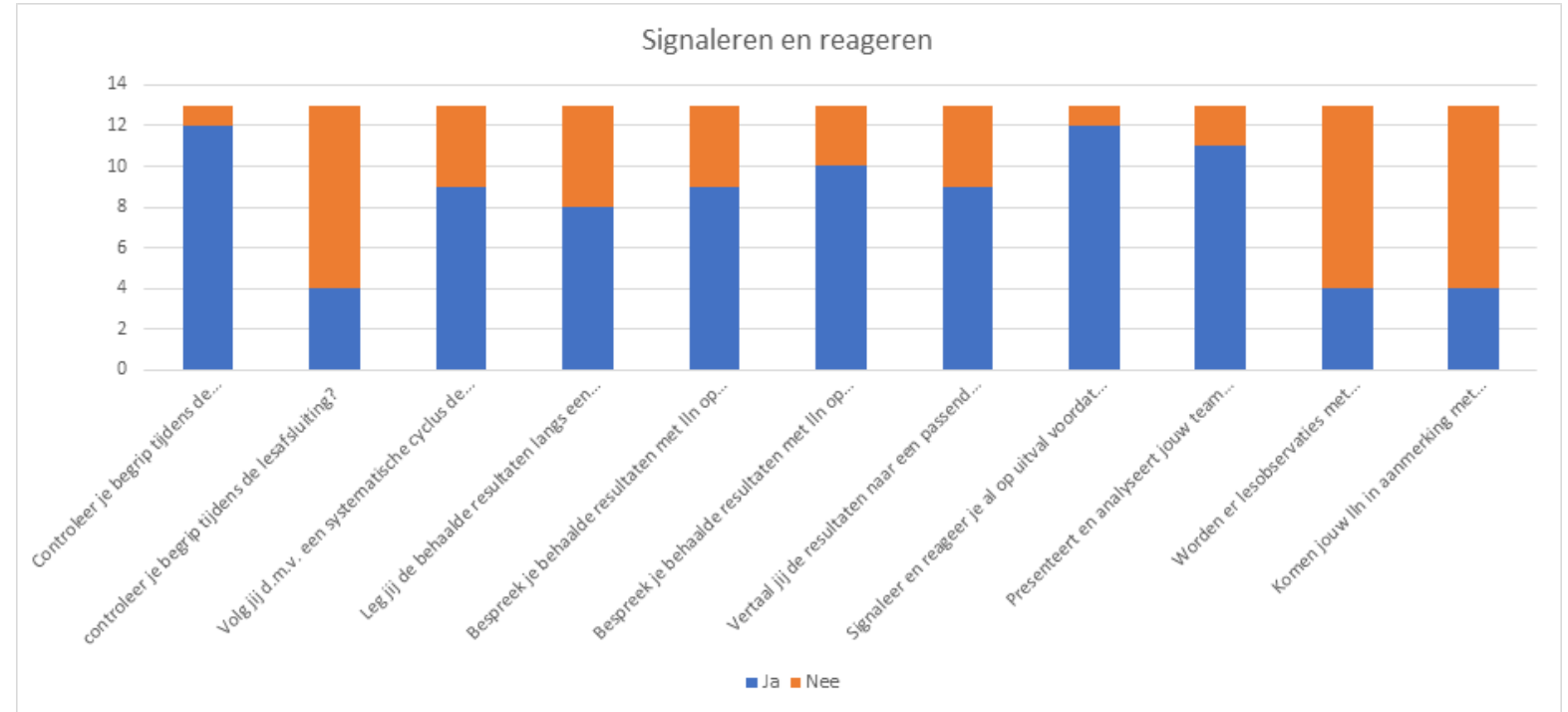
Leerkrachten (12 van 13) zijn verder van mening dat de achtergrond van leerlingen niet bepalend is voor de rekenresultaten van de leerling.



Scan: signaleren en reageren

Opvallende zaken

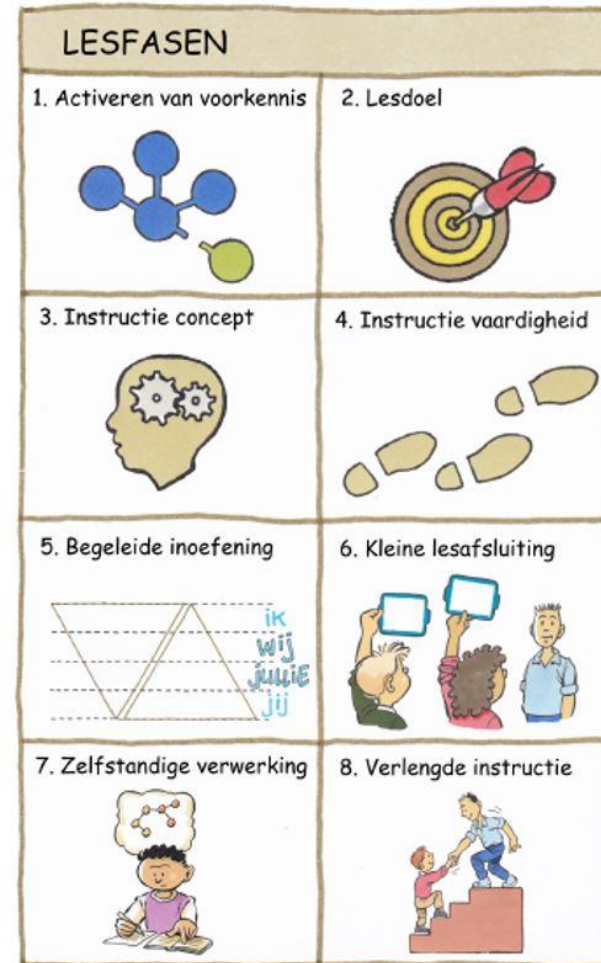
- Leerkrachten controleren niet standaard in hoeverre leerlingen de instructie hebben begrepen. Tijdens de lesafsluiting doet slechts 4 van de 13 leerkrachten dit.
- Er worden in beperkte mate lesobservaties en feedbackgesprekken gevoerd om de kwaliteit van de rekenlessen te verbeteren (4 van 13).
- Slechts een beperkt aantal leerkrachten (4 van 13) laat leerlingen buiten de rekenles in aanraking komen met uitdagende rekenopgaven.



3) Bevindingen lesobservaties

De resultaten van de observatie aan de hand van lesfasen van het EDI-model behandeld.

Tijdens de observatieperiode zijn er rekenlessen van 9 collega's geobserveerd.

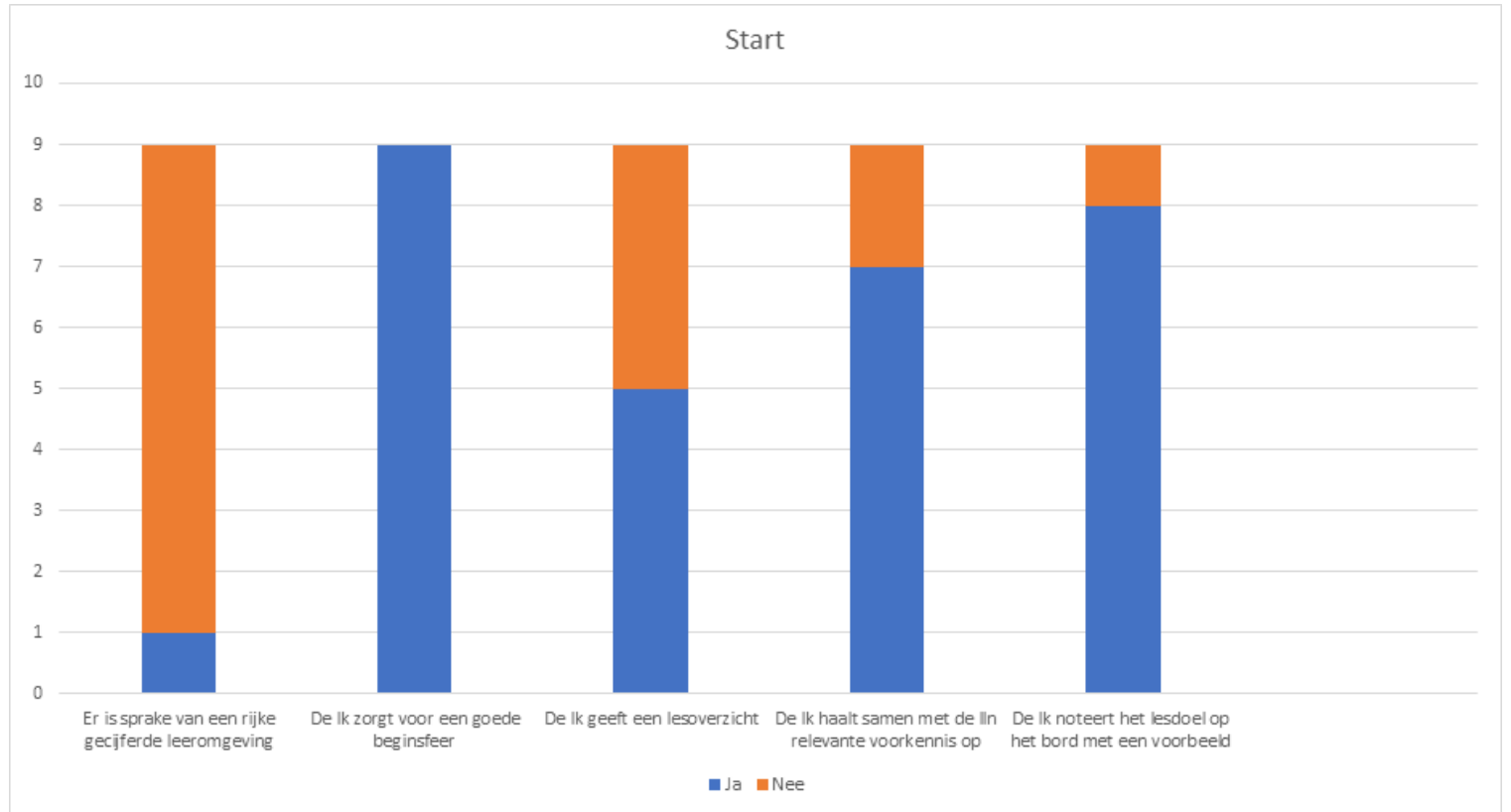


Figuur 7. Lesfasen EDI-model.

Observatie: lesfase start

Opvallende zaken

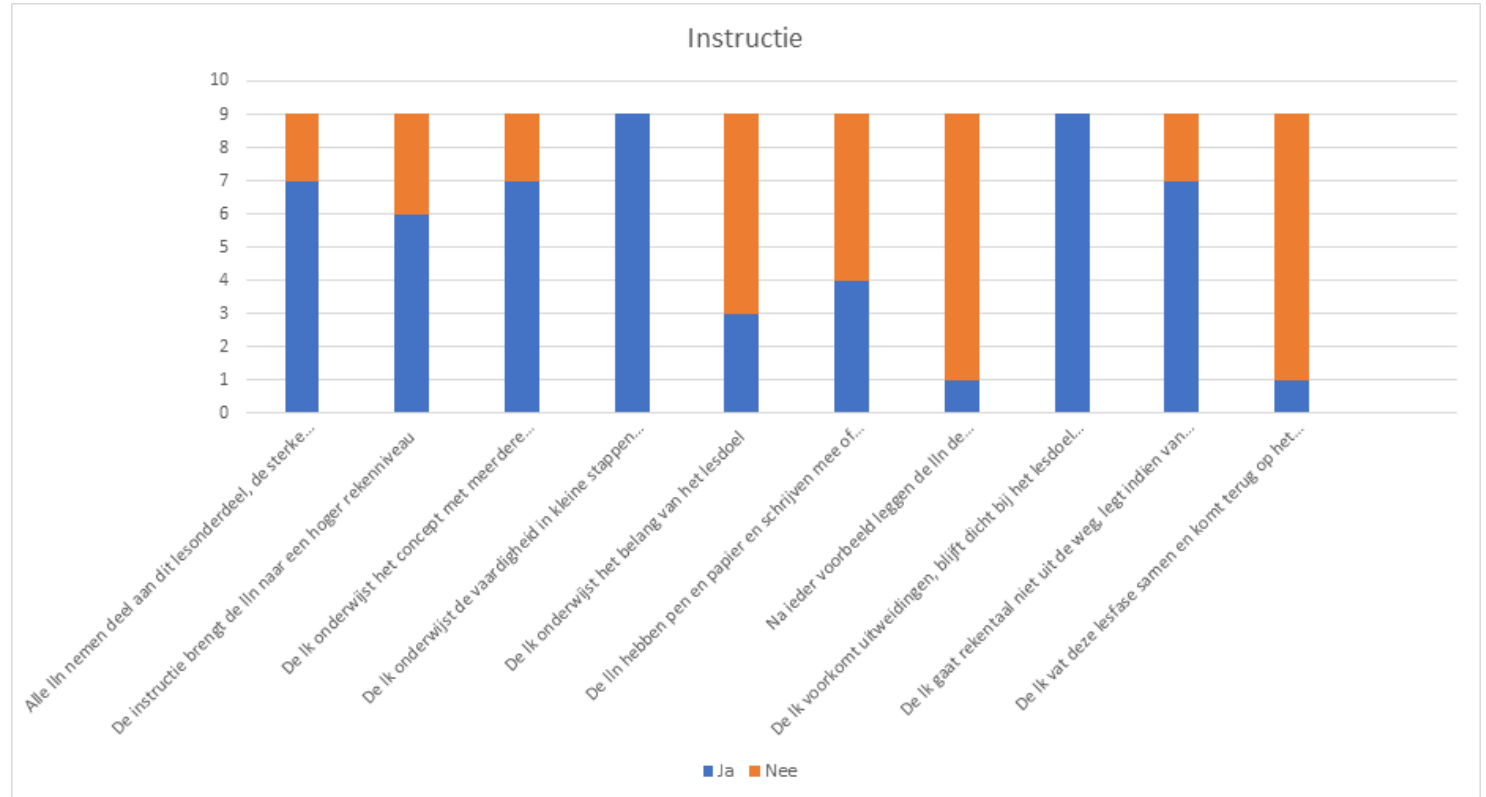
- In de meeste lokalen is geen sprake van een rijke gecijferde omgeving (1 van 9).
- Circa de helft van de leerkrachten geeft een lesoverzicht (5 van 9).
- De meeste leerkrachten halen relevante voorkennis op (7 van 9).



Observatie: lesfase instructie

Opvallende zaken

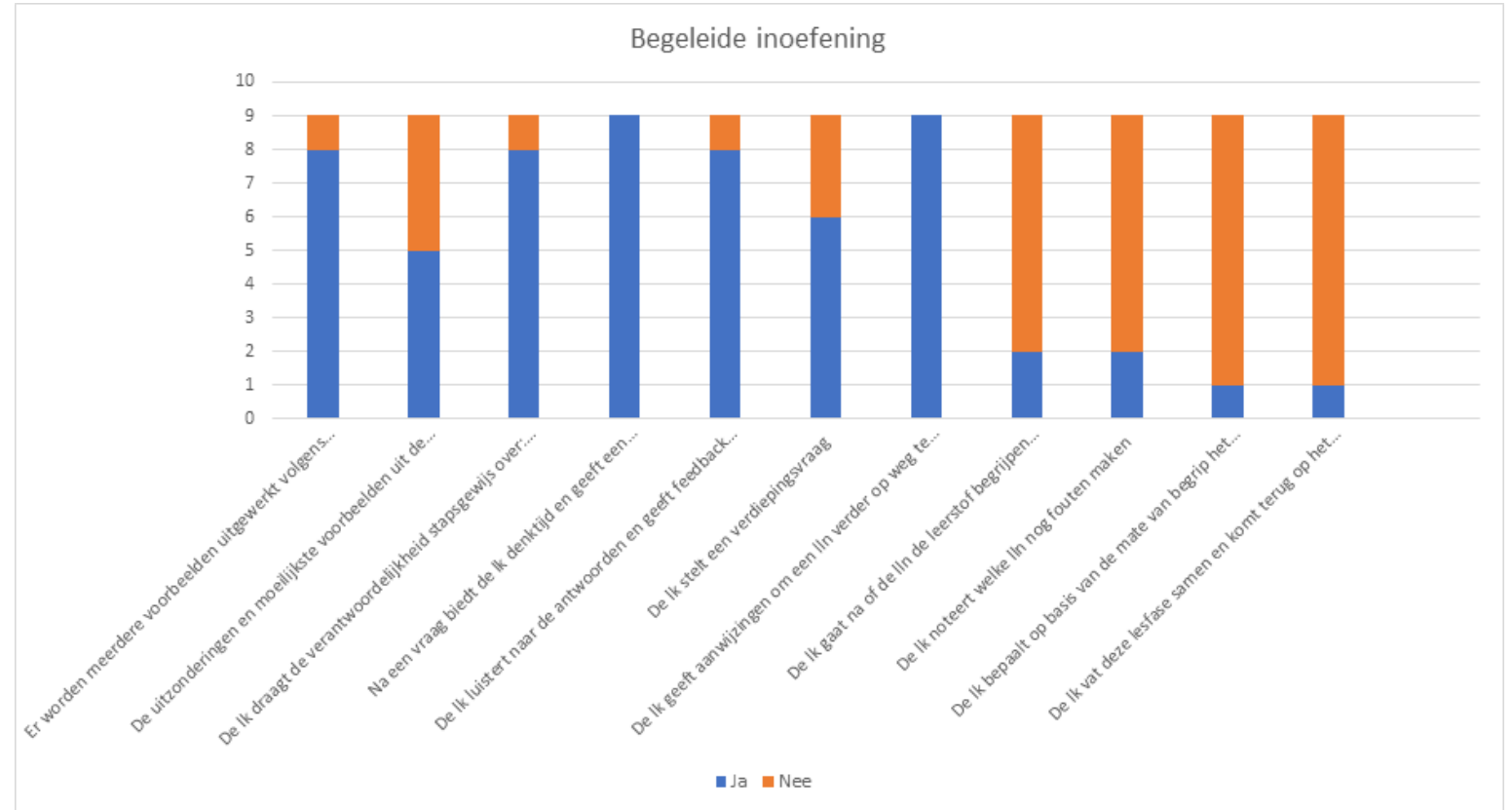
- Slechts enkele leerkrachten onderwijzen het belang van het lesdoel (3 van 9).
- Slechts enkele leerkrachten laten de leerlingen de oplossingsprocedure aan elkaar uitleggen (gezien bij 1 van 9 leerkrachten).
- Leerkrachten vatten in veel gevallen de instructie niet samen en komen niet terug op het lesdoel (gezien bij 1 van de 9 leerkrachten).
- Alle leerkrachten voorkomen onnodig uitweiden en blijven dicht bij het lesdoel.



Observatie: lesfase begeleide inoefening

Opvallende zaken

- Het overdragen van verantwoordelijkheid van leerkracht naar leerlingen wordt in veel gevallen gezien (ik-wij-jullie-jij) (8 van 9). Leerkrachten geven desalniettemin aan dit soms lastig te vinden en er meer mee te willen experimenteren.
- Controleren van begrip wordt in een beperkt aantal gevallen gezien (2 van 9).
- De meeste leerkrachten (8 van 9) luisteren naar de antwoorden van de leerlingen en geven feedback oplossingsprocedure.
- Slechts in enkele gevallen (1 van 9) speelt de leerkracht in op de mate



Observatie: lesfase verlengde instructie

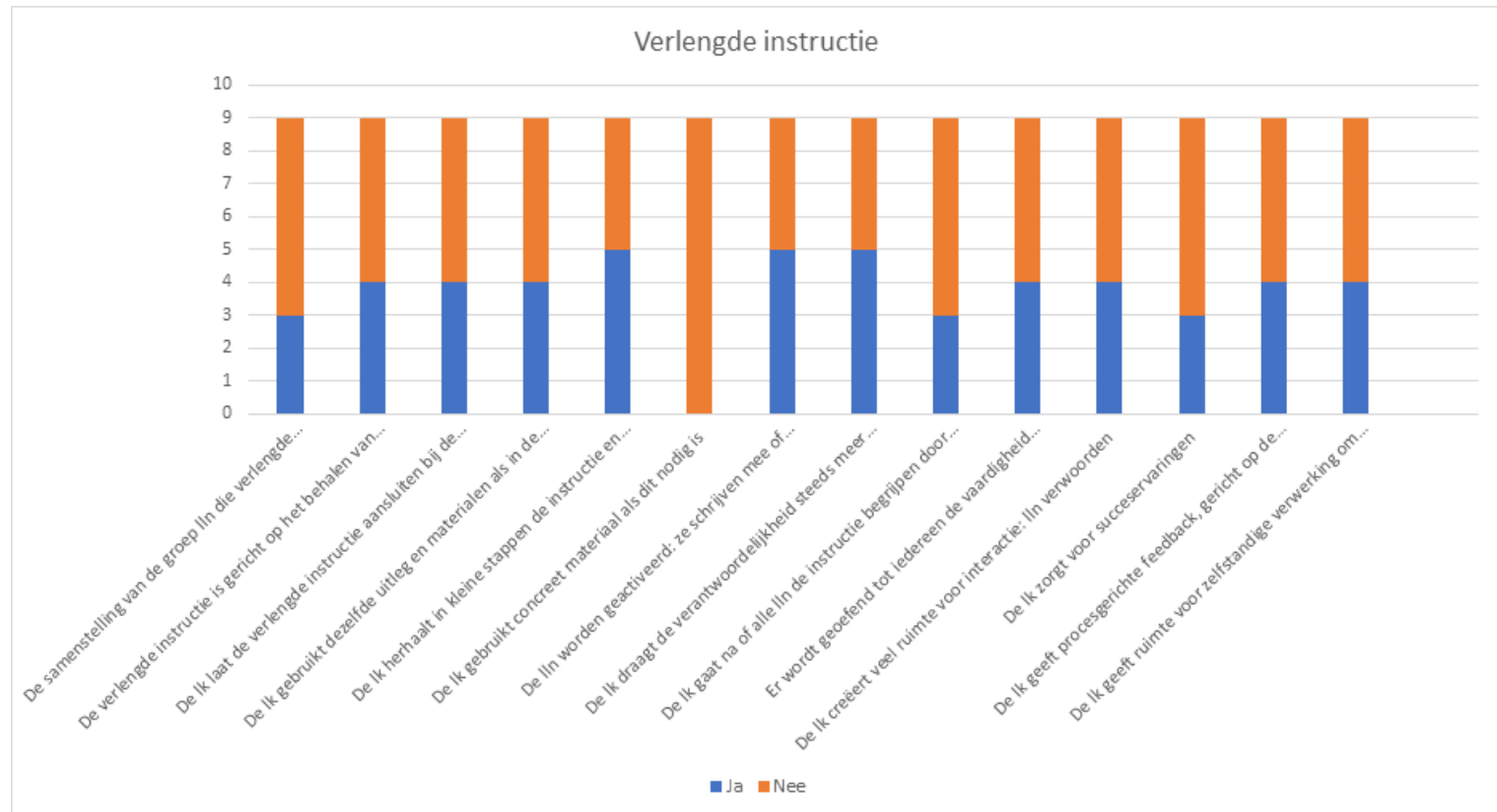
De onderstaande figuur toont de resultaten voor de lesfase 'verlengde instructie'. Tijdens de observatie is de verlengde instructie niet bij alle lessen gezien. De observatie vond plaats in een periode dat er veel herhalingslessen waren en er nauwelijks tot geen verlengde instructie mogelijk was. Desalniettemin valt een aantal zaken op, ook vanuit het beschouwende focus groepsgesprek.

Opvallende zaken

- Niet alle leerkrachten activeren de leerlingen tijdens de verlengde instructie, bijvoorbeeld door ze mee te laten schrijven of door ze gebruik te laten maken van concreet

materiaal.

- Er lijkt niet altijd ruimte tijd te zijn voor veel interactie tijdens de verlengde instructie.



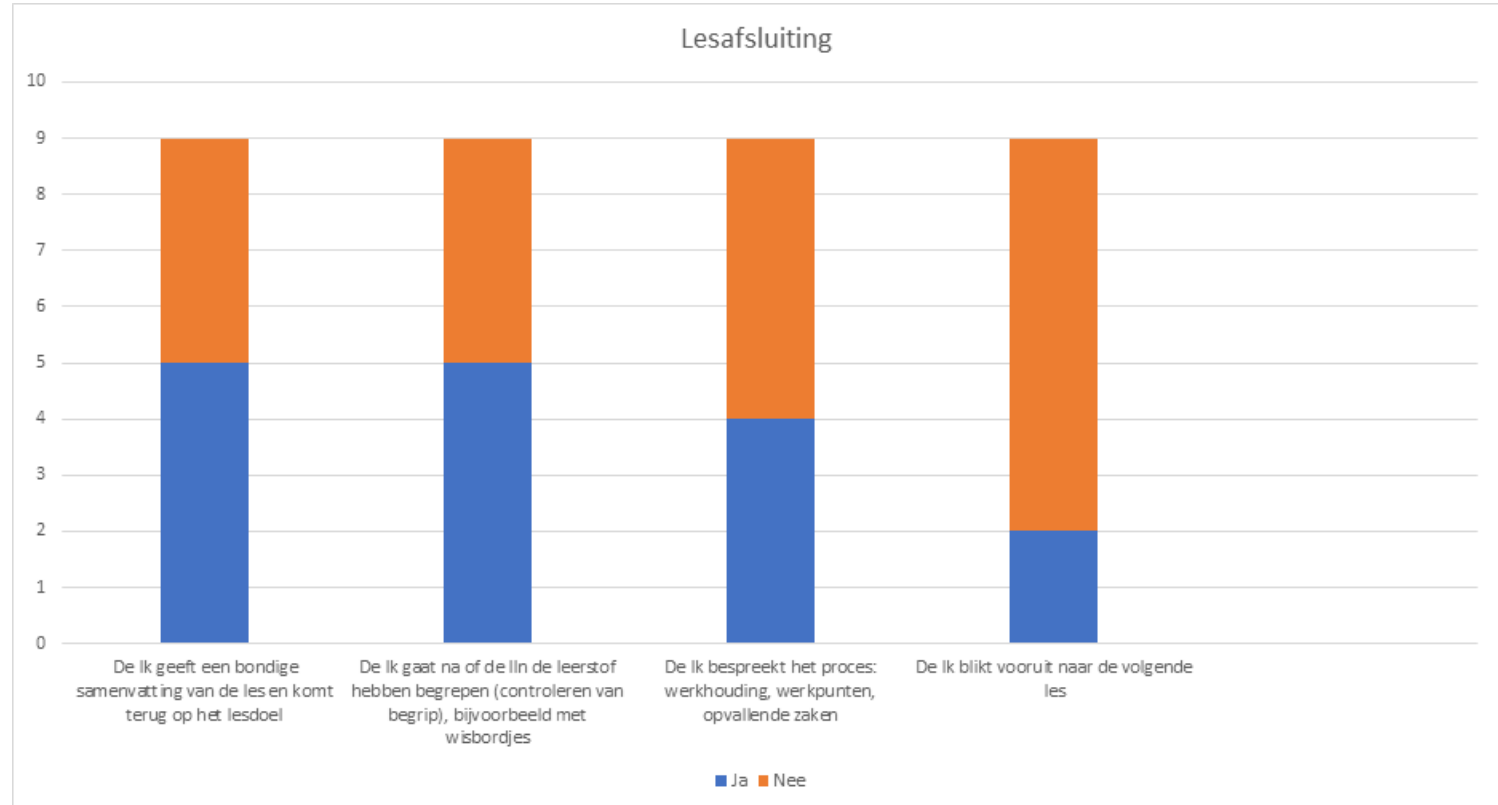
Observatie: lesfase verdiepende instructie

De lesfase 'verdiepende instructie' is bij geen van de bekeken lessen gezien. In het focus groepsgesprek beschrijven de leerkrachten de aanpak in het algemeen. Die aanpak is dat de rekenaars die meesterwerk volgen 1 keer per week uitleg van het meesterwerk krijgen en vervolgens zelfstandig aan de slag gaan. Tijdens de reguliere rekenlessen in de klas is er dus weinig ruimte voor verdiepende instructie.

Observatie: lesfase lesafsluiting

Opvallende zaken

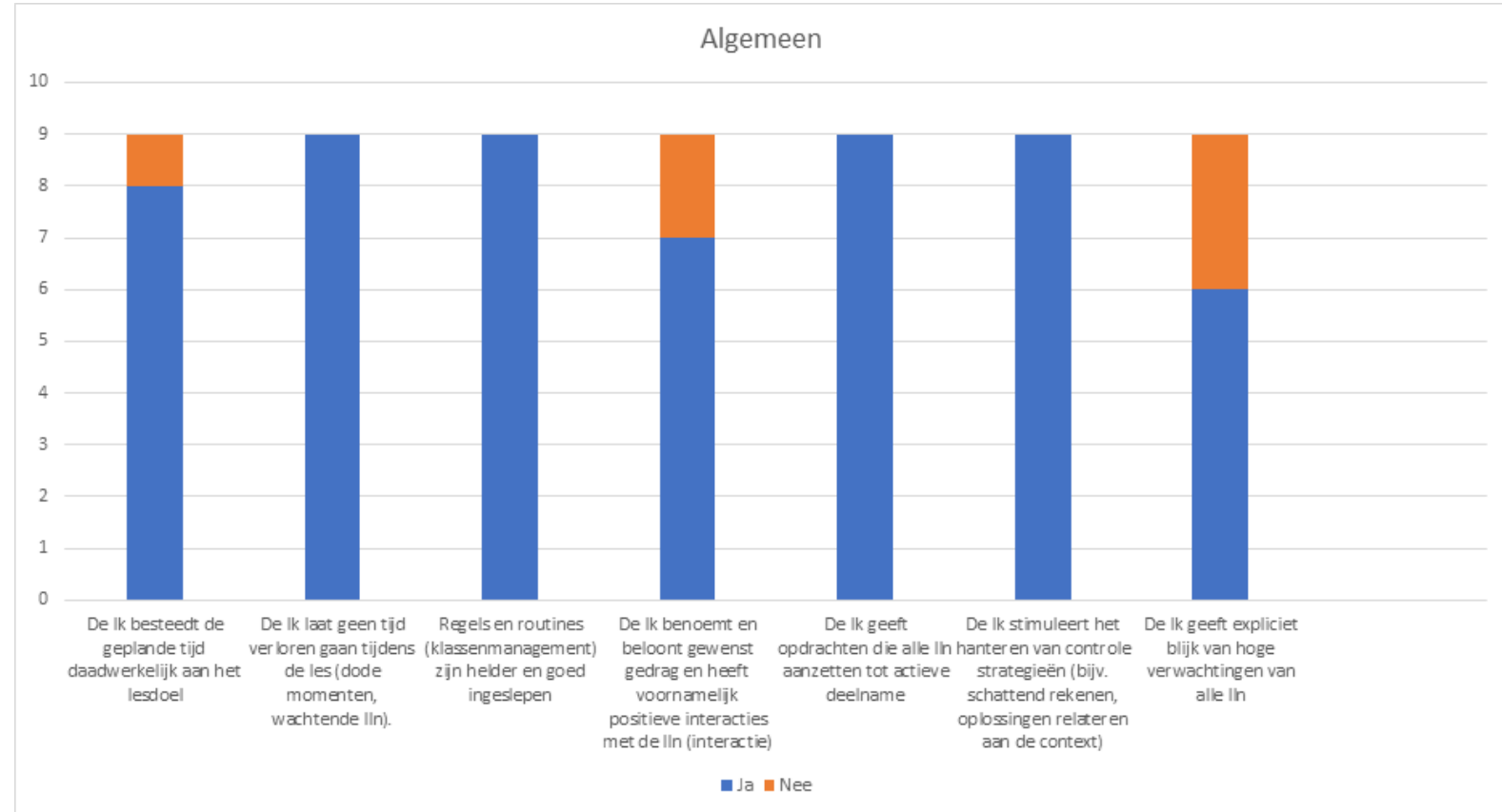
- Tijdens de lesafsluiting is er niet bij alle leerkrachten aandacht voor het begrip van de leerlingen en het lesdoel, het controleren van begrip, terugblikken op het proces en een vooruitblik naar de volgende les. In de praktijk is het vaak zo dat leerlingen doorwerken tot het einde van de lestijd en dat de les dan snel wordt afgesloten, vaak zonder een duidelijke, gezamenlijke lesafsluiting.



Observatie: algemene punten

Opvallende zaken

- Veel van deze algemene punten worden door de leerkrachten in de praktijk gebracht.
- Niet alle leerkrachten geven blijk van hoge verwachtingen van de leerlingen (6 van 9).



Samenvatting onderzoeksresultaten (1)

Vanuit de analyse van de zelfscans, observaties en de beschouwing in het focusgroepgesprek is een groslijst met mogelijke interventies opgesteld. Deze zijn besproken met de schooldirectie en de rekenspecialist. In dit gesprek is bepaald welke punten prioriteit hebben.

De tabel met de complete groslijst is te vinden in bijlage 2. Deze zijn gegroepeerd aan de hand van de thema's uit de scan. De tabel hiernaast toont de opbrengst van het gesprek met de schooldirectie en de rekenspecialist. De punten in deze tabel zijn de prioriteiten.

In aanvulling op de interventies uit de tabel vormt de manier van samenwerken een belangrijke basis voor het uitvoeren van deze interventies. Dit onderwerp wordt behandeld op de volgende pagina.

Thema	Interventie	Toelichting
Focus en doen wat werkt	Rekenattitude van de leerkrachten versterken	Uitstralen en overbrengen: algemene houding t.a.v. RW, reflecterende houding, onderzoekende houding, communicatieve houding, doelgerichte houding.
Focus en doen wat werkt	Hoge verwachtingen uitstralen	
	Meer rijke rekenvragen stellen	Bijvoorbeeld bij de start van de dag, als extra denkactiviteit of verweven in andere activiteiten.
Tijd	Rekenen buiten de rekenlessen	Rekenen betekenisvol maken door ook buiten de rekenlessen aandacht voor rekenen te hebben.
Omgaan met verschillen	Onderscheid maken verschillende typen sterke rekenaars en hun behoeften	Goed (fixed mindset), snel (veel fouten), creatief (niet te creatief) (Artikel Sjoers)
Signaleren en reageren	Controle van begrip toepassen tussendoor en bij lesafsluiting	
Signaleren en reageren	Algemene lesafsluiting	Nog 1 extra vraag stellen (proces en/of inhoud) (wat ging goed, wat hebben we geleerd). Duidelijk maken dat iedereen wat geleerd heeft (zou het doel moeten zijn...)

Samenvatting onderzoeksresultaten (2)

Manier van samenwerken

Een andere opbrengst heeft te maken met de cultuur van samenwerken en onderzoeken die op de Caeciliaschool bestaat (zie de beschrijving van de onderzoekscultuur op de Caeciliaschool in de inleiding van dit document). Deze cultuur van samenwerken en onderzoeken is een belangrijke voorwaarde om als school stappen voorwaarts in het onderwijs te kunnen zetten.

Op de Caeciliaschool wordt gewerkt met bordsessies. In deze wekelijkse bijeenkomst werkt het team gedurende een langere periode aan verbeteringen op een bepaald thema. Parallel aan (de

uitkomsten van) het rekenonderzoek is hier de afgelopen gewerkt aan het versterken van de EDI-werkwijze met controleren van begrip en aandacht voor lesdoel en lesafsluiting. Er wordt dus aangesloten op een lopend proces. Op die manier versterkt het doen van onderzoek de gezamenlijke inspanningen van het team om het onderwijs te verbeteren en de resultaten van het rekenonderwijs omhoog te brengen.

5. Conclusies en aanbevelingen

Het doel van dit onderzoek was om aanbevelingen te doen over het handelen van de leerkrachten van de Caeciliaschool waardoor meer leerlingen het streefniveau behalen.

In dit hoofdstuk bespreken we de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek.

De conclusies bestaan uit een korte terugblik op het onderzoek waarin we bespreken waar de Caeciliaschool nu staat ten opzichte van het onderzoeksdoel. Het conceptueel model staat daarbij centraal.

Daarna volgen de aanbevelingen. Er zijn zes aanbevelingen. Die hebben de vorm van concrete interventies die het team in samenwerking met de rekenspecialisten kan oppakken en uitwerken richting praktisch uitvoerbare interventies. Hiertoe doen we een voorstel voor vervolgstappen.

Waar staan we nu? (1)

Algemeen

De doelstelling van de Caeciliaschool voor rekenen is:

- 95% van de leerlingen behaalt bij de eindtoets RW het 1F-niveau;
- 40% van de leerlingen behaalt bij de eindtoets RW het 1S-niveau.

De resultaten van de afgelopen jaren laten zien dat het lukt om leerlingen uit te laten stromen op minimaal 1F-niveau voor rekenen-wiskunde. Voor streefniveau 1S lukt het nog niet om structureel het doel te halen.

Effectief lesgeven

Er gaan veel dingen goed, zoals het toepassen van de EDI-aanpak als

didactiek voor het rekenonderwijs, veel aandacht voor automatiseren, het toepassen van drieslagmodel bij contextsommen.

Wat betreft de **didactiek** en het toepassen van de EDI-aanpak valt een aantal zaken op. Leerkrachten zijn bewust bezig met elementen van EDI. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de inzet van wisbordjes. Die worden steeds meer ingezet. Dat heeft als voordeel dat alle leerlingen actief zijn actief en de leerkracht een goed overzicht krijgt. Een ander voorbeeld is een vaste lesopbouw, waarbij alle fases aan bod komen. Ook is er nog ruimte voor verbetering op dit vlak. Belangrijke accenten zijn het lesdoel verduidelijken, voorkennis activeren, controleren van

begrip en de kleine lesafsluiting uit het EDI-model.

Onderdeel van een effectieve didactiek is ook dat bij contextsommen het drieslagmodel expliciet wordt gemaakt. Door met kleuren te arceren zijn leerlingen bewust bezig met de relevante informatie uit context halen en met beschouwen wat eigenlijk de vraag is.

Waar staan we nu? (2)

Wat betreft **differentiëren** is er in de klas vooral de mogelijkheid om aandacht aan de zwakke leerlingen te geven. Regelmatig, maar niet structureel wordt gewerkt met verlengde instructiegroepen. Tijdens de verlengde instructie lijkt er niet altijd ruimte te zijn voor inbreng van de leerlingen.

Aanvullend wordt pre-teaching gegeven aan echt zwakke leerlingen (zwakke resultaten over een langere periode), in de vorm van remedial teaching.

Voor de sterke leerlingen is er wekelijks buiten de klas een instructiemoment om met Meesterwerk of Rekentijgers aan de slag te gaan. In de klas is hier weinig ruimte voor.

Tenslotte, het **feedback geven** tijdens de lessen lijkt over het algemeen goed te gaan. Alle leerkrachten geven in de scan aan dat feedback op de oplossingsprocedures die leerlingen toepassen. Dit wordt ook gezien tijdens de observaties.

Waar staan we nu? (3)

Rekenattitude

In de praktijk zijn we nog sterk gericht op het aanleren van strategieën en minder op het overbrengen van een wiskundige houding. Bij de ontwikkeling van een wiskundige houding maken leerlingen (en leerkrachten) de stap van het kopiëren van oplossingsstrategieën (m.a.w. nadoen van wat voorgedaan is) naar construeren van een eigen aanpak om rekenopgaven aan te pakken.

Dit vraagt een meer onderzoekende, reflectieve houding, om een communicatieve houding (kunnen vertellen hoe je iets hebt aangepakt en waarom) en om interesse hebben in nieuwe redeneringen of aanpakken (wat weet en kan ik al, hoe kan ik dat gebruiken bij een bepaalde opgave?).

Rijke rekenvragen

Naast lagere orde vragen (gericht op antwoord volgens een vaststaande aanpak) moeten hogere denk vragen (zelf nadenken over een pak, kritisch kijken of iets goed gaat etc.) meer een plek krijgen in het onderwijs. Een mogelijkheid is zelf (meerdere) oplossingsstrategieën te vinden. Voor zwakke rekenaars is een aanpak genoeg, sterke rekenaars kun je uitdagen door meerdere oplossingsstrategieën te vragen (hoe zou je het anders kunnen aanpakken?).

Bovendien is op de Caeciliaschool rekenen nog vaak beperkt tot de rekenles. Er liggen kansen om rekenen meer in de hele lesdag/week verwerken. Een eerste stap is daarin

gezet met de afspraak gemaakt in elk geval 1x per week een verhaalsom aan te bieden. Los van het thema van de week, los van het onderwerp van de rekenles. Maar ook andere vakken (bijvoorbeeld wereldoriëntatie) bieden aanknopingspunten voor rekenen.

Waar staan we nu? (4)

Hoge verwachtingen

In het onderwijs wordt nog vaak gewerkt met vast groepen voor verlengde instructie. Daaruit spreekt dat voor bepaalde leerlingen niet verwacht dat ze zich de leerstof zelfstandig eigen maken. De ene leerling pikt de stof natuurlijk sneller op dan de ander, maar onderzoek laat zien dat het beter is om leerlingen niet vast in de verlengde instructiegroep te plaatsen. Hieruit spreekt een lage verwachting. Leerlingen passen hun gedrag (en uiteindelijk ook prestaties) dan aan op de verwachtingen die leerkrachten van hen hebben.

Voorwaarden voor verbetering

Binnen de Caeciliaschool bestaat een cultuur van samen onderzoeken en

verbeteren. Dit komt in de praktijk naar voren in de wekelijkse bordsessies waarin collega's met elkaar aan een doel werken om het onderwijs te verbeteren.

Daarnaast zijn leerkrachten zich bewust van de invloed van leerkrachtgedrag op rekenresultaten en pakken de rekenspecialisten een pro-actieve rol in het verbeteren van het rekenonderwijs.

Interventies (1)

Op basis van de conclusies over het rekenonderwijs op de Caeciliaschool formuleren we zes interventies voor verbetering van het rekenonderwijs.

1. Controleren van begrip

Controleren van begrip is onderdeel van de EDI-aanpak. Het gaat om zicht hebben op het leren van de leerlingen tijdens de instructie en lesafsluiting. Dat kan op meerdere momenten tijdens instructie. Het doel is leerlingen bieden wat ze nodig hebben. Leerlingen die dat kunnen gaan sneller zelfstandig aan het werk en wie dat nodig heeft volgt extra instructie. Het past daarbij om te werken met wisselende groepen voor verlengde instructie.

2. Rekendoelen en lesafsluiting

Door de rekendoel expliciet te benoemen en te koppelen aan praktische situaties wordt het rekenen betekenisvol voor de leerlingen. Waarom leren we dit eigenlijk? Dit is niet alleen van belang bij de start van een nieuw onderwerp of bij de start van de les, maar juist ook bij de lesafsluiting. Dat is een geschikt moment om stil te staan bij de praktische toepassing van de vaardigheden die geoefend zijn.

3. Onderscheid rekentypes

In elke klas zitten verschillende rekentypes: snelle, sterke en creatieve rekenaars. We weten dat er verschillen zijn, maar het is de

vraag in hoeverre we die verschillen kunnen bedienen? We vinden het nog lastig om ze te herkennen en om de juiste begeleiding te bieden. Hoe maken we onderscheid en wat betekenen de verschillen voor het onderwijs in de klas? De literatuur biedt hier aanknopingspunten voor.

Interventies (2)

4. Hoge verwachtingen uitstralen

Het Pygmalion effect is bekend: met onze verwachtingen sturen we de prestaties van leerlingen. Het is daarom belangrijk dat we hoge verwachtingen uitstralen. Dat betekent niet te snel genoeg nemen met 'ik kan het niet', en leerlingen te blijven stimuleren om het zelf te doen bij een vraag om hulp. Ook past het daarbij om niet te werken met vaste instructiegroepen, maar te kiezen voor verlengde instructie op basis van begrip. Ook tijdens de verlengde instructie verwachten we een actieve houding van leerlingen (bijvoorbeeld meedoen op het wisbordje (jullie/jij-fase van het EDI-model).

5. Rekenhouding

In de lessen richten we ons nog sterk op het aanleren van strategieën en minder op het overbrengen van een wiskundige houding. Een wiskundige houding is een onderzoekende houding, zoeken naar een passende, slimme aanpak bij een rekenopgave. Een voorbeeld is leerlingen te vragen naar andere oplossingsmogelijkheden of een alternatieve aanpak bij een som, met de leerlingen samen een rekenraadsel oppakken of de leerlingen zelf rekenraadsels laten bedenken.

6. Rijke rekenvragen gebruiken

Het is belangrijk om leerlingen, naast lagere orde-vragen, ook

hogere orde-vragen stellen. Bij hogere orde-vragen moeten leerlingen meer zelf nadenken over de aanpak. Bovendien is het aan te bevelen om rekenen niet beperken tot de rekenles. Gedurende de dag kan gezocht worden naar kansen om (kort) te rekenen waarbij rekenen vanuit een praktijksituatie centraal staat.

De vier belangrijkste kenmerken van rijke rekenvragen:

- 1) Rijke rekenvragen geven informatie over leren het leren van de leerling.
- 2) Rijke rekenvragen doen een beroep op wiskundig denken, redeneren en communiceren.
- 3) Rijke rekenvragen hebben (meestal) meer acceptabele antwoorden.
- 4) Rijke rekenvragen zijn gericht op het leren tijdens het oplossingsproces.

Vervolgstappen

De voorgestelde interventies zijn al voor een deel opgepakt door het team van de Caeciliaschool.

Tijdens de bordsessies in het najaar van 2024 is samen gewerkt aan versterken van de controle van begrip en aan aandacht besteden aan de rekendoelen en de lesafsluiting. De leerkrachten zijn hier met elkaar over in gesprek geweest, hebben literatuur gelezen besproken en verbeteringen uitgetoetst in de klas.

De andere punten worden opgepakt door de rekenspecialisten. Zij verkennen welke mogelijkheden er zijn om bijvoorbeeld de rekenattitude van leerkrachten en leerlingen te versterken

of meer om rijke rekenvragen toe te passen in het onderwijs. Ook borgen zijn door middel van lesbezoeken en feedbackgesprekken eerder uitgevoerde interventies.

Daarnaast wordt een poster gemaakt waarop onze route naar betere rekenresultaten wordt gevisualiseerd. Het doel is laten zien wat we al gedaan hebben en wat we nog (kunnen) gaan doen. Ook zorgen we dat de belangrijkste literatuur die past bij verschillende interventies op een makkelijk te vinden plek beschikbaar is. De poster is te vinden in bijlage 3.

6. Reflectie

Dit rapport vormt de afronding van een periode van 2 jaar onderzoek binnen de Caeciliaschool. Naast de aanbevelingen uit het onderzoek, heeft het onderzoek ons als school en team ook veel gebracht. In dit deel reflecteren we op de uitkomsten van het onderzoek en het onderzoeksproces.

Reflectie vanuit de schoolleiding

Met dit eindproduct ronden we een periode van 2 jaar Werkplaats Onderwijsonderzoek af. Het is een gezamenlijk resultaat van hard werken en samenwerken. Dit document laat zien hoe we als team gewerkt hebben aan verbetering van ons rekenonderwijs en hoe we als school onze expertise op het gebied van rekenen hebben vergroot. In eerste instantie hebben we ons gericht op groep 5 t/m 8, aan het eind van de rit blijken de aanbevelingen (deels) ook heel relevant voor groep 1 tot en met 4. Een mooie bijkomstigheid!

Ook is de onderzoekende houding van teamleden duidelijk gestimuleerd. Deelname aan de Werkplaats

Onderwijsonderzoek Utrecht (WOU) heeft ons geholpen om de onderzoekscultuur in de school verder te ontwikkelen. Door samen te werken met experts en gebruik te maken van wetenschappelijke inzichten, hebben we geleerd om niet alleen te denken aan wat goed is voor onze leerlingen, maar ook echt te weten wat werkt.

Terugkijkend hebben we dit bereikt door te vertragen: niet direct handelen, maar eerst het vraagstuk in kaart brengen, van verschillende kanten bekijken en te lezen wat de literatuur ervan zegt. In de praktijk betekent dit dat we als team planmatig handelen in een cyclus van waarnemen, begrijpen, realiseren en

plannen van ons onderwijs. We gebruiken literatuur om de juiste interventies te vinden en bekijken onze data kritisch om te zien wat werkt en wat niet.

Onze wekelijkse bordsessies zijn hier een goed voorbeeld van; we werken systematisch aan het verbeteren van specifieke onderwijsthema's.

Reflectie vanuit de schoolleiding

Het onderzoeksproces heeft er toe geleid dat we onze ambities hebben aangepast op basis van nieuwe inzichten: we mogen hogere verwachtingen hebben van onze leerlingen. In het begin wilden we dat 95% van onze leerlingen het 1F-niveau zou halen en 40% het 1S-niveau. Maar naarmate we verder kwamen, zagen we dat we ambitieuzer konden zijn. Nu streven we ernaar dat 55% van onze leerlingen het 1S-niveau haalt.

Deze aanpassing kwam niet alleen door de resultaten die we behaalden, maar ook door onze groeiende overtuiging dat hogere verwachtingen leiden tot betere prestaties. Het Pygmalion-effect,

waarbij de verwachtingen van leerkrachten de prestaties van leerlingen beïnvloeden, heeft ons laten zien dat we de lat hoger moeten leggen om onze leerlingen echt uit te dagen.

Door een sterke onderzoekscultuur te ontwikkelen en onze ambities bij te stellen, hebben we een solide basis gelegd voor verdere verbetering en succes in de toekomst. We zijn trots op wat we hebben bereikt en enthousiast over de werkwijze. We kijken uit naar de tweede tranche waarin we op zoek gaan naar aanbevelingen voor een betere doorgaande lijn op het gebied van Woordenschat.

Literatuurlijst

Literatuur

- De Goeij, E. & Oonk, W. (geen datum). Het stimuleren van een wiskundige attitude. Marnix Academie en Universiteit Utrecht.
- Gaikhorst, L. & Veerman, E. (2023). Het positieve effect van hoge verwachtingen. Universiteit van Amsterdam.
- Hickendorff, M., Mostert, T. M. M., Van, D. C., Jansen, L. L. M., Van, D. Z. L., & Fagginger, A. M. (2017). Rekenen op de basisschool. Review van de samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskundeprestaties van basisschoolleerlingen. Universiteit Leiden.
- Hollingworth, J. & Ybarra, S. (2020). Expliciete directe instructie 2.0. Uitgeverij Pica.
- Kennisrotonde (2023). Wat is een effectieve aanpak om ervoor te zorgen dat basisschoolleerlingen referentieniveau 1S halen voor rekenen?
- NRO (2023). Leidraad onderwijs vanuit hoge verwachtingen.
- Oonk, W. & De Goeij, E. (2006). Wiskundige attitudevorming. Wiskundige attitudevorming. Panama-Post - Rekenwiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk, 25(4), 37-39.
- Schmeier, M. (2017). Effectief rekenonderwijs op de basisschool. Uitgeverij Pica. Bijlagen beschikbaar via <https://effectiefrekenonderwijs.nl/downloads/>
- SLO (2009). Een nadere beschouwing: over drempels met taal en rekenen. Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling.
- SLO (2011). Concretisering referentieniveaus rekenen 1F/1S. Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling.
- SLO (2020). Aan de slag met rijke rekenvragen. Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling.

Bijlage 1 – Zelfscan en lesobservatie (voorbeeldvragen)

Focus en doen wat werkt	JA	NEE
Staat het leren van de leerlingen centraal en is het zichtbaar in de lessen?		
Is er voldoende tijd om de rekenlessen goed voor te bereiden?		
Beschik je over zeer ruime kennis over bewezen effectief rekenonderwijs?		
Weet je welke onderwijsmythen en -fabels er bestaan?		

Tijd	JA	NEE
Staat er dagelijks minimaal een uur rekenen op het rooster (groep 3 t/m 8) of realiseer je dagelijks een rekenkring (groep 1 en 2)?		
Gaan alle ingeroosterde rekenlessen in alle weken altijd door?		
Begint je rekenles altijd stipt op tijd?		
Worden er veel (>100) sommen gemaakt tijdens de rekenles?		
Moeten de leerlingen veel getallen en berekeningen noteren in plaats van rondjes zetten en lijntjes trekken?		

Doelen	JA	NEE
Heb je hoge streefdoelen vastgelegd voor de methodeonafhankelijke rekentoetsen, zoals Cito Rekenen-Wiskunde of Boom Test Rekenen-Wiskunde? (Bijvoorbeeld 85% I/II/III-score.)		
Heb je hoge streefdoelen vastgelegd voor de methodeonafhankelijke rekentoetsen basisbewerkingen, zoals Cito Basisbewerkingen of Boom Test Hoofdrekenen? (Bijvoorbeeld 85% I/II/III-score.)		
Kun je de belangrijkste concrete doelen uit de leerlijn rekenen noemen voor het leerjaar waaraan je lesgeeft?		
Begint je rekenles altijd met het delen van het lesdoel met de leerlingen?		
Worden de doelen van een rekenblok gedeeld met de leerlingen?		
Neem je voorafgaand aan een rekenblok een toets af om de beginsituatie te bepalen?		
Heb je leerdoelen of aandachtspunten vastgelegd met betrekking tot je eigen ontwikkeling als leerkracht?		

Instructie
1. Alle leerlingen nemen deel aan dit lesonderdeel, de sterke rekenaars doen verkort mee.
2. De instructie brengt de leerlingen naar een hoger rekenniveau.
3. De leerkracht onderwijst het concept met meerdere voorbeelden en een korte betekeniszin.
4. De leerkracht onderwijst de vaardigheid in kleine stappen volgens een vaste oplossingsprocedure.
5. De leerkracht onderwijst het belang van het lesdoel (mag ook later in de les).
6. De leerkracht gebruikt bij nieuwe leerstof concreet materiaal.
7. De leerkracht ondersteunt de instructie met goed bordwerk.
8. De leerlingen hebben pen en papier en schrijven mee of hebben materialen om mee te doen.
9. Na ieder voorbeeld leggen de leerlingen de oplossingsprocedure aan elkaar uit m.b.v. hun aantekeningen of materialen.
10. De leerkracht voorkomt uitweidingen, blijft dicht bij het lesdoel en realiseert vaart en afwisseling.
11. De leerkracht gaat relevante moeilijke woorden niet uit de weg, maar legt ze kort uit en gebruikt ze veelvuldig gedurende de les.
12. De leerkracht vat deze lesfase samen en komt terug op het lesdoel.
Toelichting
Begeleide inoefening
1. Er worden meerdere voorbeelden uitgewerkt volgens de oplossingsprocedure die is aangeleerd tijdens de instructiefase.
2. De uitzonderingen en moeilijkste voorbeelden uit de zelfstandige verwerking worden behandeld.
3. De leerkracht draagt de verantwoordelijkheid stapsgewijs over: wij doen het, jullie doen het.
4. Na een vraag biedt de leerkracht denktijd en geeft een willekeurige beurt.
5. De leerkracht luistert naar de antwoorden en geeft feedback op de oplossingsprocedure.
6. De leerkracht gaat na of de leerlingen de leerstof begrijpen (controleren van begrip), bijvoorbeeld met wisbordjes.
7. De leerkracht noteert welke leerlingen nog fouten maken.

Voorbeeldvragen zelfscan (links) en lesobservaties (rechts) (Schmeier, 2017).

Bijlage 2 – Groslijst (deel 1)

Focus en doen wat werkt	Toelichting	Prioritering
Rekenattitude van de leerkrachten versterken	Uitstralen en overbrengen: algemene houding t.a.v. RW, reflecterende houding, onderzoekende houding, communicatieve houding, doelgerichte houding.	Ja, vervolgactie geformuleerd in rapport/opgepakt door rekenspecialist.
Meer gecijferde leeromgeving		
Hoge verwachtingen uitstralen		Ja, vervolgactie geformuleerd in rapport.
Kennis van bewezen effectief rekenonderwijs		
Meer rijke rekenvragen stellen	Bijvoorbeeld bij de start van de dag, als extra denkactiviteit of verweven in andere activiteiten.	Ja, nu vastgelegd in kwaliteitskaart om 1 keer per week los van de rekenles een contextsom te behandelen. Daarin ook aandacht voor 'rijkheid' van de vragen. Ja, vervolgactie geformuleerd in rapport/opgepakt door rekenspecialist.
Tijd		
Veel sommen maken	Dagelijks > 100 sommen	Dit gebeurt al door middel van inzet Rekensprint.
Rekenen buiten de rekenlessen	Rekenen betekenisvol maken door ook buiten de rekenlessen aandacht voor rekenen te hebben.	Ja, nu vastgelegd in kwaliteitskaart om 1 keer per week los van de rekenles een contextsom te behandelen. Ook bij andere vakken liggen mogelijkheden voor rekenen.
Tijd voor verdiepende instructie		

Bijlage 2 – Groslijst (deel 2)

Doelen		
Kennis over 1F en 1S doelen en koppeling met opgaven uit de rekenmethode		
Voortgang van leerlingen monitoren	T.b.v inzicht in beheersing en uitval op doelen.	
Praten over doelen met leerlingen	Doelen concreet maken voor leerlingen (waarom leer ik dat?) en doelen evalueren.	Ja, vervolgactie geformuleerd in rapport/opgepakt door rekenspecialist.
Instructie		
Leerlingen aantekeningen laten maken		Rekenmaatjes inzetten kan ook, die zijn beschikbaar
Werken met een wisselende groep voor verlengde instructie	Op basis van controleren van begrip. Ook i.v.m. hoge verwachtingen, 'zwakke' en 'luie' leerlingen niet altijd bij de hand nemen.	Ja, vervolgactie geformuleerd in rapport.
Leerlingen veel laten praten	Leerlingen oplossingsprocedures laten verwoorden, bijvoorbeeld aan elkaar uitleggen tijdens de jullie-fase. Past bij rekenhouding stimuleren.	

Bijlage 3 – Poster

Rekenen op een hoger niveau

6 aanbevelingen voor hogere rekenresultaten

Eerste stappen

2018 - Overstap naar G&R Jr: per les één onderwerp centraal

2021 - drieslagmodel: duidelijke strategie bij contextopgaven

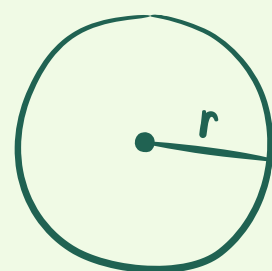
2025 en verder?

2020
Inzet rekensprint: automatiseren trainen

2022
Barekatoetsen: meer inzicht

Waar staan we nu?

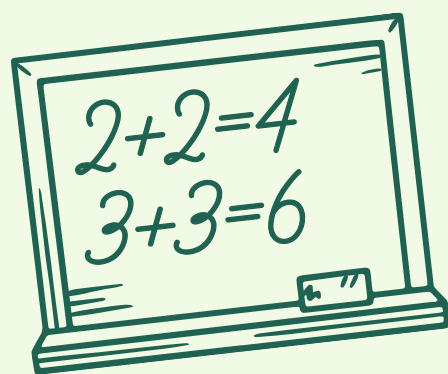
Er gaan veel dingen goed, zoals het toepassen van de EDI-aanpak, veel aandacht voor automatiseren, het toepassen van drieslagmodel bij contextsommen. Dat zorgt voor een stabiele uitstroom van 90% tot 100% van de leerlingen op minimaal 1F-niveau.



$$A = \pi r^2$$

1) Controleren van begrip

- Onderdeel van de EDI-aanpak: Zicht hebben op het leren van de leerlingen tijdens de instructie en lesafsluiting.
- Meerdere momenten tijdens instructie: meer leerlingen sneller zelfstandig aan het werk.
- Werken met wisselende groepen voor verlengde instructie.
- Opgepakt in de bordsessie van najaar 2024: samen oefenen we om dit nog beter toe te passen.



4) Hoge verwachtingen uitstralen

- Pygmalion effect: met onze verwachtingen sturen we de prestaties van leerlingen.
- Niet te snel genoeg nemen met 'ik kan het niet' of een vraag om hulp.
- Niet werken met vaste instructiegroepen, verlengde instructie op basis van begrip.
- We stellen zelf ook hogere doelen: we willen dat 55% van de leerlingen niveau 1S haalt.



5) Rekenhouding

- We richten ons nog sterk op het aanleren van strategieën en minder op het overbrengen van een wiskundige houding.
- Dit vraagt om een onderzoekende houding, zoeken naar een nieuwe aanpak.
- Bijvoorbeeld: leerlingen vragen naar andere oplossingsmogelijkheden, met de leerlingen samen een rekenraadsel oppakken of de leerlingen zelf rekenraadsels laten bedenken.

Meer info

- Achtergrondinformatie is te vinden in het rapport Rekenen op een hoger niveau.
- Nuttige artikelen en lesideeën zijn te vinden in de digitale bibliotheek van de studie.

Doel en aanleiding

De doelstelling van de Caeciliaschool voor rekenen is:

- 95% van de leerlingen behaalt bij de eindtoets RW het 1F-niveau;
- 40% van de leerlingen behaalt bij de eindtoets RW het 1S-niveau.

De resultaten van de afgelopen jaren laten zien dat het lukt om leerlingen uit te laten stromen op minimaal **1F-niveau** voor rekenen-wiskunde. Voor **streefniveau 1S** lukt het ons nog niet om structureel het doel te halen.

Het doel van dit onderzoek is om aanbevelingen te doen over het handelen van de leerkrachten van de Caeciliaschool waardoor meer leerlingen het streefniveau behalen.

Deze poster beschrijft onze route naar **beter rekenonderwijs**. De poster richt zich op leerkrachthandelen. We laten zien wat we al gedaan hebben en welke stappen nog gezet kunnen worden. Deze route is het resultaat van deelname aan de Werkplaats Onderwijsonderzoek Utrecht.

Voorwaarden voor verbetering zijn aanwezig

- Cultuur van samen onderzoeken en verbeteren: dit passen we toe in de bordsessies.
- Bewustzijn van de invloed van leerkrachtgedrag op rekenresultaten.
- Pro-actieve rol rekenspecialisten.

2) Rekendoelen en lesafsluiting

- Maak het betekenisvol voor de leerlingen: waarom doen we dit eigenlijk?
- Tijdens de bordsessies van het najaar 2024 hebben we hiermee geoefend.

3) Onderscheid rekentypes

- Snelle, sterke en creatieve rekenaars: we weten dat er verschillen zijn, maar kunnen we die bedienen?
- We vinden het nog lastig om ze te herkennen en om de juiste begeleiding te bieden. Wat betekenen de verschillen en hoe maken we onderscheid?

6) Rijke rekenvragen gebruiken

- Naast lagere orde-vragen ook hogere orde-vragen stellen.
- Bij hogere orde-vragen moeten leerlingen meer zelf nadenken over de aanpak.
- Rekenen niet beperken tot de rekenles: maar gedurende de dag zoeken naar kansen om (kort) te rekenen.



kindcentrum
Caeciliaschool
katholiek onderwijs AnnoNu

Colofon:

- Niels Heeres (bruggenbouwer Caeciliaschool): n.heeres@scholengroepannonu.nl
- Desiree Sorgedragter (schoolleider Caeciliaschool): d.vanes@scholengroepannonu.nl
- Esther Slot (onderzoeker aan de Universiteit van Utrecht): e.m.slot@uu.nl
- Vincent Jonker (expert REK/WK): v.jonker@uu.nl