

# KIJK WIJZER – IN ACTIE VOOR STERK REKENONDERWIJS

## Stimuleren van professionele reflectie en groei door klassenbezoeken

Doorlopende feedback is belangrijk voor de professionele groei van leerkrachten. Leidinggevenden, bouwcoördinatoren, IB'ers en rekenspecialisten spelen een belangrijke rol in dit proces. Zij moeten begeleidingsvaardigheden ontwikkelen en verfijnen om leerkrachten informatieve en reflectieve feedback te kunnen geven. Zo'n informele dialoog bevordert een consequente aandacht in de hele school voor het ontwikkelen van een onderzoekende en lerende schoolcultuur gericht op het verbeteren van het rekenen door:

- het gebruik van effectieve onderwijspraktijken voor rekenen te promoten;
- de leerresultaten voor rekenen te verbeteren;
- beslissingen te nemen over ingrepen in het rekenprogramma van risicoleerlingen;
- capaciteit in de school op te bouwen door kennis van sterk rekenonderwijs en het onderwijskundig leiderschap op het gebied van rekenen te vergroten;
- adequate ondersteuning voor leerlingen op gebied van rekenen te organiseren.

Een "snapshot" is een kort klassenbezoek om het leren van leerkrachten te ondersteunen. Aangezien klassenbezoeken vaak gedaan worden door leidinggevenden of IB'ers, is het belangrijk dat zij een duidelijke beeld hebben van effectief rekenonderwijs.

De volgende vijf kernboodschappen beschrijven een visie op effectief rekenonderwijs:

- Kernboodschap 1 – Effectieve leeromgevingen voor sterk rekenonderwijs bevatten uitdaging, zijn aangepast aan het ontwikkelingsniveau van alle leerlingen en ingebed in het concept van de school.
- Kernboodschap 2 – Sterk rekenonderwijs bevat probleem oplossende rekentaken en lessen, die leerlingen op niveau uitdagen en hen stimuleren om conceptueel inzicht te krijgen, de juiste oplossingsstrategieën te bedenken, te selecteren en te gebruiken en om hun oplossingen op verschillende manieren weer te geven en uit te leggen.
- Kernboodschap 3 – Sterk rekenonderwijs betreft alle leerlingen bij het ontwikkelen van diep conceptueel inzicht, een vlotte rekenvaardigheid, vakintegrerend vermogen, adaptief redeneren, duidelijke en precieze rekencommunicatie en een positieve en productieve attitude ten opzichte van rekenen.

- Kernboodschap 4 – Effectieve rekenevaluatie vindt voortdurend plaats en bevordert continue rekenontwikkeling van leerlingen.
- Kernboodschap 5 – Leerkrachten hebben tijd en ondersteuning nodig om "pedagogische rekenkennis" te verwerven; dat wil zeggen, de kennis die nodig is om goed rekenonderwijs te geven.

In dit document wordt elke kernboodschap verder uitgewerkt met aandachtspunten voor leerling en leerkracht. Deze aandachtspunten zijn voorbeelden van sterk rekenonderwijs in de klas. Daarnaast worden de kernboodschappen aangevuld met vragen (d.w.z. inleiding, oefenen, volgende stappen, etc.) die leidinggevenden kunnen gebruiken om de professionele dialoog over sterk rekenonderwijs in hun school gaande te houden.

# Vijf kernboodschappen voor sterk rekenonderwijs

Iedereen kan goed rekenen leren in een stimulerende leeromgeving, als je hiervoor voldoende tijd krijgt (d.w.z. tijdsduur en frequentie), de leerdoelen zijn aangepast aan je ontwikkelingsniveau en de leermiddelen, het programma, de instructie en de evaluatie goed doordacht zijn.

**Kernboodschap 1** – Leeromgevingen bij sterk rekenonderwijs bevatten uitdaging, zijn aangepast aan het ontwikkelingsniveau van alle leerlingen en ingebed in het schoolconcept.

In een sterke leeromgeving leren leerlingen hun ideeën te modelleren en analyseren met behulp van diverse voorstellingen (bv. rekenmachines, handelingsmateriaal, tekeningen, symbolen, woorden), door interactieve discussies en door te vragen om verduidelijking en meer informatie. In zo'n sociale leercontext ontwikkelen en verfijnen leerlingen hun denken over rekenkundige inzichten, aanpakken en oplossingen. Rekenen leren in zo'n omgeving stimuleert de nieuwsgierigheid, het doorzettingsvermogen en het zelfvertrouwen van leerling en leerkracht.

**Kernboodschap 2** Sterk rekenonderwijs bevat probleem oplossende rekentaken en lessen, die leerlingen op niveau uitdagen en hen stimuleren om conceptueel inzicht te krijgen, de juiste oplossingsstrategieën te bedenken, te selecteren en te gebruiken en om hun oplossingen op verschillende manieren weer te geven en uit te leggen.

Leerlingen leren rekenen door lessen die hun probleemoplossend denken stimuleren. In het algemeen kunnen lessen georganiseerd worden volgens een van de volgende aanpakken: Ontdekkend en onderzoekend leren, geleide instructie of gemodelleerde directe instructie, zorgvuldig gekozen in relatie tot hetgeen geleerd moet worden (concepten, bewerkingen/algorithmes, aanpakken (bv. hoofdrekenen, probleemoplossing)). In deze lessen worden op systematische wijze delen van het probleemoplossingsproces behandeld: het probleem doorgronden (wat wordt gevraagd), een plan maken (wat ga ik doen), het plan uitvoeren (hoe ga ik het doen) en terugkijken/evalueren (hoe pakt het uit). Deze lessen dienen eveneens om de eerder opgedane, intuïtieve en geïntegreerde rekenkennis te activeren en erop voort te bouwen en om 'rekencommunicatie te bevorderen.

**Kernboodschap 3** Sterk rekenonderwijs betreft alle leerlingen bij het ontwikkelen van diep conceptueel inzicht, een vlotte rekendraagzaamheid, vakintegrerend vermogen, adaptief redeneren, duidelijke en precieze rekencommunicatie en een positieve en productieve attitude ten opzichte van rekenen.

Een rekenprogramma is pas effectief als het adequaat toegepast wordt in het lesgeven. Sterk rekenonderwijs is gebouwd rond een probleemoplossingsproces. Het onderwijs- en leerproces concentreert zich op het feit dat leerlingen een rekenkundig probleem stellen en/of begrijpen en dat er verschillende oplossingen uitgewerkt en geanalyseerd worden. De leerkracht coördineert en faciliteert dit leerproces tussen leerlingen, door reflectie op hun denken, hun aanpak en de aangedragen oplossingen, om zo de kern te benoemen. Leerlingen consolideren het geleerde door middel van gezamenlijke en zelfstandige oefening.

**Kernboodschap 4** Effectieve rekenevaluatie vindt voortdurend plaats en bevordert continue rekenontwikkeling van alle leerlingen.

Leerlingen leren rekenen door een effectief evaluatieproces, dat onder meer inhoudt dat zij op verschillende manieren aantonen wat zij weten en kunnen en dat leerlingen constructieve en gerichte feedback ontvangen van hun medeleerlingen en hun leerkracht. Evaluatie is het proces van het verzamelen van informatie uit alle mogelijke bronnen die nauwkeurig weergeeft hoe goed de student aan de leerverwachting voldoet.

*Meetgestuurd onderwijs:* Voortgangsevaluatie als voorschrijvende feedback aan een leerling, ter begeleiding van zijn inspanningen naar verbetering van de rekenresultaten. Tevens is deze informatie voor de leerkracht van belang bij de voorbereiding van de dagelijkse rekenlessen, de instructiebeslissingen en de klassenorganisatie.

*Opbrengstgericht werken:* Verzameling en registratie van de resultaten en de route waarlangs leerlingen aan de rekendoelen voldoen.

**Kernboodschap 5** Leerkrachten hebben tijd en ondersteuning nodig om pedagogisch- didactische rekenkennis te verwerven; dat wil zeggen, de kennis die nodig is om goed rekenonderwijs te geven.

Deze speciale vorm van kennis bundelt rekenkennis met de kennis van je leerlingen, het leerproces en de rekendidactiek. Deze rekenkennis om effectief rekenonderwijs te verzorgen (Ball, 2000, p. 245) is een bijzondere smeltkroes van kennis die verbanden legt tussen inhoud, pedagogiek en didactiek. Hiertoe behoort ook kennis over wat van nature moeilijk is voor leerlingen, of van grafische voorstellingen die nuttig zijn om een specifieke aanpak uit te leggen en van manieren om een bepaald idee verder uit te werken."

## Kernboodschap 1 – Leeromgeving

Effectieve leeromgevingen voor sterk rekenonderwijs bevatten uitdaging, zijn aangepast aan het ontwikkelingsniveau van alle leerlingen en ingebed in het schoolconcept

Vragen	Kijk Wijzer in de klas naar leerlingen	Kijk Wijzer in de klas naar leerkrachten
<p><b>Introductie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke aspecten van de leeromgeving ondersteunen het leren en de leerresultaten bij rekenen?</li> </ul> <p><b>Onderzoek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe maak je dagelijks tijd voor rekenactiviteiten van je leerlingen?</li> <li>Hoe zie je in je lokaal (van binnen- en van buiten) wat leerlingen aan het leren zijn bij rekenen?</li> <li>Hoe zie je in je lokaal dat er gezamenlijke en zelfstandige rekenactiviteiten georganiseerd worden?</li> <li>Op welke manier draagt de presentatie van leerlingenwerk bij aan een doorgaande rekenontwikkeling van je leerlingen?</li> <li>Op welke wijze zijn ouders betrokken bij het rekenonderwijs van hun kinderen?</li> <li>Op welke wijze zijn medeleerlingen en leerkrachten van andere klassen betrokken bij jouw rekenonderwijs?</li> <li>Hoe merk je dat je leerlingen meer zelfvertrouwen of belangstelling voor rekenen hebben gekregen?</li> </ul> <p><b>Volgende stappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Op welke wijze kan je leeromgeving verder aangepast worden om het leren en de leerresultaten voor rekenen verder te verbeteren?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zitten leerlingen in flexibele groepen – tegenover elkaar per twee of in kleine groepjes, met voldoende ruimte voor groepswerk, schrijfopdrachten en handelingsmateriaal?</li> <li>Selecteren en gebruiken leerlingen didactisch materiaal (bv. rekenmachines, software, Internet, handelingsmateriaal, kranten, methoden, etc.) dat in de klas aanwezig is als hulpmiddel voor hun denkproces en presentatie?</li> <li>Tonen leerlingen hun rekenkundige denken en handelen op verschillende manieren (bv. bouwen, berekenen, discussiëren, spel, tekenen, grafieken maken grafieken, manipuleren van handelingsmateriaal, vragen stellen)?</li> <li>Op welke wijze delen leerlingen hun ideeën, oplossingen en aanpakken mondeling en schriftelijk (bv. afbeeldingen, symbolen, woorden)?</li> <li>Werken leerlingen samen en zelfstandig aan rekenopgaven (bv. werken ze een plan en een oplossing voor een probleem uit, verklaren en analyseren ze de oplossingen, beschrijven ze een rekenkundig concept)?</li> <li>Luisteren leerlingen actief naar andere leerlingen en de leerkracht door vragen te stellen, ideeën en aanpakken te delen en door hun bijdragen aan te passen naarmate het gesprek vordert?</li> <li>Verwijzen leerlingen naar ideeën en oplossingen van een klasgenoot die eerder gepresenteerd zijn (en bijvoorbeeld op de muur hangen) om concepten, bewerkingen, en aanpakken uit te leggen en te bevragen?</li> <li>Nemen leerlingen risico's door ideeën, oplossingen en aanpakken uit te wisselen waarvan ze weten dat ze nog niet helemaal kloppen, om feedback en suggesties van hun klasgenoten en de leerkracht te krijgen?</li> <li>Wisselen leerlingen ideeën, vragen en aanpakken uit in verband met oplossingen die anderen aandragen voor een probleem of de kenmerken en de geldigheid van een aanpak of bewerking die in de klas werd getoond?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wijzen leerkrachten zichtbare rekenzones aan in hun klas waar leerlingen rekenvragen kunnen onderzoeken, oefenen en/of problemen kunnen oplossen (bv. rekentafel, rekenmuur, de rekenhoek, etc.)?</li> <li>Plaatsen leerkrachten het meubilair in de klas zodanig, dat er voldoende ruimte is voor gesprek, schrijfactiviteiten en het gebruik van handelingsmateriaal om te leren in kleine groepjes?</li> <li>Organiseren leerkrachten het rekenmateriaal (bv. computers, weegschalen, MAB-materiaal, rekenmachines, geoborden, blokkendozen, telramen, etc.) zodanig dat leerlingen er gemakkelijk gebruik van kunnen maken?</li> <li>Gebruiken leerkrachten rekenmateriaal, jeugdliteratuur en teksten uit de media (bv. krantenartikels, wiki's, videoclips) om de context van de rekenproblemen die tijdens de les aan bod komen te schetsen, om oplossingsplannen te maken en om de aangedragen oplossingen uit te voeren?</li> <li>Geven leerkrachten het goede voorbeeld en maken ze veelvuldig gebruik van visuele modellen (bv. reeksen en roosters, getallenassen tot vijf en tot tien, cijfertabellen, getallenlijnen) om rekenconcepten grafisch voor te stellen?</li> <li>Communiceren alle leerkrachten eenduidige en precieze rekentaal (bv. afbeeldingen, symbolen, woorden, aanpak)?</li> <li>Geven leerkrachten het goede voorbeeld en moedigen ze een positieve houding, zelfvertrouwen en doorzettingsvermogen aan bij het oplossen en het interpreteren van de antwoorden van leerlingen bij rekenopgaven?</li> <li>Wandelen leerkrachten rond tijdens de rekenles om te luisteren naar het rekentaalgebruik van leerlingen en om hun handelingen te observeren?</li> <li>Moedigen leerkrachten leerlingen aan om hun waarnemingen en berekeningen samen te vatten, te synthetiseren en te generaliseren?</li> <li>Noteren leerkrachten goede rekenideeën van leerlingen op een opvallende plaats en verwijzen ze naar dat werk om rekenkennis te consolideren, verbanden te leggen of te introduceren (bv. In hoeverre lijken jouw oplossingen hierop? Verschillen ze ervan?)</li> <li>Tonen leerkrachten het rekenwerk van leerlingen dat op dit moment in de klas behandeld wordt?</li> </ul>

## Kernboodschap 2 – Curriculum

Sterk rekenonderwijs bevat probleem oplossende rekentaken en -lessen, die leerlingen op niveau uitdagen en hen stimuleren om conceptueel inzicht te krijgen, de juiste oplossingsstrategieën te bedenken, te selecteren en te gebruiken en om hun oplossingen op verschillende manieren weer te geven en uit te leggen.

Vragen	Kijk Wijzer in de klas naar leerlingen	Kijk Wijzer in de klas naar leerkrachten
<p><b>Inleiding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Op welke wijze ondersteunt het curriculum het leren en de rekenresultaten van je leerlingen?</li> </ul> <p><b>Onderzoek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe hebt je je rekenprogramma zodanig georganiseerd dat leerlingen van alle niveaus kunnen voldoen aan de kerndoelen?</li> <li>Hoe is je de opbouw in je programma om leerlingen rekenconcepten, bewerkingen algoritmen en hoofdrekenen te leren via probleemoplossend denken?</li> <li>Hoe blijkt je bekwaamheid op het gebied van rekenonderwijs uit je lesvoorbereiding?</li> <li>Op welke wijze gebruik je rekenmateriaal in je lesprogramma?</li> <li>Hoe speel je in je lessen in op de voorkennis, de verschillen in antwoorden en de ontwikkeling van het rekeninzicht van je leerlingen?</li> </ul> <p><b>Volgende stappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke aspecten van het curriculum kunnen verder aangepast worden om het leren en de leerresultaten voor rekenen verder te verbeteren?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tonen leerlingen welke rekenkennis en –vaardigheden zij al beheersen (d.w.z. uit vroegere ervaringen, in en buiten de klas) aan het begin van iedere les (bv. door gesprekken in kleine groepjes, door een probleem op te lossen dat lijkt op dat van de vorige dag, door een spel te spelen, etc.)?</li> <li>Begrijpen leerlingen de essentie van een rekenprobleem en stellen ze een plan op om het probleem op te lossen?</li> <li>Kiezen leerlingen tastbare, visuele of elektronische leermiddelen (bv. rekenmachines, software, handelingsmateriaal) om hun redenering duidelijk te maken en/of om verbanden te ontdekken?</li> <li>Ontwikkelen leerlingen verschillende aanpakken bij het oplossen van rekenproblemen, selecteren ze een goede aanpak en passen ze die ook correct toe. Verdiepen ze hun aanpak verder met 'Wat als ...vragen'?</li> <li>Ontwikkelen en gebruiken leerlingen hun rekenkundig inzicht (bv. patroonherkenning, classificeren, verbanden zien, tegengestelde benoemen) door schattingen te doen, te onderzoeken en te beargumenteren?</li> <li>Maken leerlingen een hele reeks voorstellingen van wiskundige ideeën, leggen daar verbanden tussen en passen die toe om problemen op te lossen (bv. door concrete materialen te gebruiken, door fysieke handelingen zoals springen of klappen, fysieke modellen, afbeeldingen, cijfers, symbolen, diagrammen, grafieken, dynamische voorstellingen op het scherm);</li> <li>Leren leerlingen in verschillende groepeeringsvormen (bv. met de hele klas, in kleine groepjes, tweetallen; homogeen, heterogeen) in de loop van de les?</li> <li>Reflecteren leerlingen op hun aanpak om hun rekeninzicht verder te verdiepen (bv. door de gebruikte aanpak te vergelijken en aan te passen, door uit te leggen waarom zij denken dat hun oplossing goed is, door de aanpak vast te leggen in een rekenjournaal/schrift)?</li> <li>Leggen leerlingen verbanden tussen rekenkundige concepten en bewerkingen en koppelen zij rekenkundige ideeën/opgaven aan situaties of fenomenen in andere contexten (bv. het werkelijke leven, fantasie, muziek)?</li> <li>Communiceren leerlingen mondeling, schriftelijk en in beeldtaal over hun rekenkundige redenering en hanteren zij daarbij alledaags taalgebruik, rekenkundige begrippen die passen bij hun niveau en diverse weergaven?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verwerken leerkrachten alle kerndoelen en alle facetten van het rekenonderwijs in het jaarprogramma van hun groep?</li> <li>Bepalen leerkrachten bij iedere leereenheid? wat logische 'kennispakketten', verbindende concepten en benodigde vaardigheden zijn?</li> <li>Leggen leerkrachten doelen expliciet vast in leerhandelingsplannen (curriculumonderdelen, lange termijn doelen, grote ideeën, het kennispakket)?</li> <li>Plannen leerkrachten lessenreeksen die leerlingen helpen om hun conceptueel inzicht te vergroten en een vlotte rekenvaardigheid te krijgen in probleemoplossende contexten?</li> <li>Kiezen leerkrachten een aanpak die de voorkennis van leerlingen activeert, zodat zij cognitief, sociaal en emotioneel voorbereid zijn op nieuwe kennis (bv. door gesprekken, door een probleem te kiezen dat lijkt op eerder behandelde stof, door een rekenspel te spelen dat eerder behandelde stof oefent)?</li> <li>Kiezen leerkrachten rekenproblemen die verschillende instapmogelijkheden bieden voor leerlingen met een verschillende rekenniveau?</li> <li>Houden leerkrachten rekening met verschillende leerstijlen (bv. auditief, kinesthetisch, visueel) in het rekenprogramma?</li> <li>Zijn er flexibele leergroepen en is er tijd voor zelfstandig denken en dialoog?</li> <li>Werken leerkrachten met effectieve leercontexten/voorbeelden? (bv rekenkundige context, fysieke context, het dagelijks leven als voorbeeld)?</li> <li>Kiezen leerkrachten de juiste denkstrategieën bij de inhoud en de bewerkingen die leerlingen aan het leren zijn?</li> <li>Organiseren leerkrachten de les in drie delen op basis van het model probleemoplossend denken (d.w.z. met een begin, een midden en een slot), zodat er voldoende tijd is om voorkennis te activeren, nieuwe leerstof, om te reflecteren, de leerstof in te oefenen en te borgen?</li> <li>Verwerken leerkrachten verschillende didactische aanpakken (bv. ontdekken/onderzoeken, geleide, gemodelleerde of directe instructie) passend bij de rekendoelen, de rekenconcepten, bewerkingen, algoritmen, aanpakken, etc. in de les?</li> </ul>

## Kernboodschap 3 – Rekenles geven

Sterk rekenonderwijs betreft alle leerlingen bij het ontwikkelen van diep conceptueel inzicht, een vlotte rekenvaardigheid, vakintegrerend vermogen, adaptief redeneren, duidelijke en precieze rekencommunicatie en een positieve en productieve attitude ten opzichte van rekenen.

Vragen	Kijk Wijzer in de klas naar leerlingen	Kijk Wijzer in de klas naar leerkrachten
<p><b>Inleiding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke aspecten van je lesgeven ondersteunen het leren en de rekenresultaten van je leerlingen?</li> </ul> <p><b>Onderzoek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe weet je dat je leerlingen rekenen leren door problemen op te lossen?</li> <li>Hoe ziet, hoort en voel je dat een leerling op een effectieve manier rekenen leert tijdens een les?</li> <li>Wat voor vragen stel je als leerkracht en als leerling tijdens de les?</li> <li>Op welke wijze bereidt je je voor om adequaat te reageren op verschillende oplossingen waar leerlingen mee komen?</li> <li>Op welke wijze stimuleer je leerlingen dat zij zich voldoende inzetten om te leren tijdens het begin, het midden en het slot van een rekenles?</li> <li>Welke coöperatieve werkvormen vind je effectief om het individueel en gezamenlijk denken en oplossen van leerlingen te stimuleren?</li> <li>Hoe weet je dat je rekeninstructie verschil maakt voor alle leerlingen?</li> </ul> <p><b>Volgende stappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat moet je aanpassen in je stijl van lesgeven om het leren en de leerresultaten voor rekenen verder te verbeteren?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zijn leerlingen nieuwsgierigheid en doen ze actief mee?</li> <li>Reflecteren leerlingen op hun eigen denkprocessen door vragen te stellen zoals "als ik .... verander, dan ....?"</li> <li>Stellen leerlingen hun redenering op verschillende manieren voor om zo een dieper inzicht te ontwikkelen en ideeën vanuit verschillende standpunten te bekijken (bv. grafische organizers, modellen, afbeeldingen, diagrammen, pictogrammen?)</li> <li>Denken leerlingen goed na en onderbouwen zij hun ideeën en oplossingen met voorbeelden, tegenvoorbeelden en modellen?</li> <li>Lossen leerlingen rekenopgaven op door gegevens te verzamelen en te analyseren, te luisteren naar verklaringen, erover te lezen, of in kleine groepjes een standpunt in te nemen en te verdedigen;</li> <li>Tonen leerlingen doorzettingsvermogen bij het oplossen van rekenopgaven, bij het stellen van verdiepende vragen om hun redenering te verhelderen, bij het uitwerken en toetsen en de zinvolheid van hun aanpak?</li> <li>Leggen leerlingen verbanden tussen de verschillende deelgebieden van het rekenen (gebruiken zij hun inzicht en vaardigheid in een deelgebied van het rekenonderwijs om inzicht en vaardigheid in een ander deelgebied te verwerven?;</li> <li>Denken leerlingen hardop om hun eigen innerlijke dialoog duidelijk te horen tijdens het oplossen van het probleem?</li> <li>Bespreken leerlingen hun oplossing en de aanpak met anderen?</li> <li>Spreken leerlingen met elkaar en hun leerkracht over mogelijke oplossingen, passen ze hun aanpak aan, zowel tijdens als na de les (bv. in het borgingsgedeelte van de les richten leerlingen zich tot een medeleerling, met wie zij hun oplossing voor het probleem uitwisselen, bv. "Ben jij tot dezelfde oplossing gekomen? Heb je dit op dezelfde manier opgelost?");</li> <li>Communiceren leerlingen effectief zodat zij hun ideeën, oplossingen en aanpakken kunnen uitwisselen, erover na kunnen denken en ze uit kunnen leggen?</li> <li>Doorgronden leerlingen hun fouten zodat zij hun rekenkundig inzicht kunnen verhelderen en verdiepen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorgen leerkrachten er voor dat er voldoende tijd is voor leerlingen om actief te leren, om na te denken, te oefenen en te borgen?</li> <li>Geven leerkrachten duidelijk aan wat de doelstelling van de les is c.q. wat van leerlingen verwacht wordt?</li> <li>Geven leerkrachten open rekenopgaven zonder vooraf de denkstappen aan te geven, zodat iedereen op eigen niveau mee kan doen?</li> <li>Nodigen leerkrachten leerlingen uit om schattingen te doen en oplossingen te rechtvaardigen?</li> <li>Maken leerkrachten expliciet waar de kern (HET rekelement) zit in de antwoorden van leerlingen (bv. "Je hebt gebruik gemaakt van een grafiek om je combinaties duidelijk te organiseren," in plaats van "goed gewerkt");</li> <li>Moedigen leerkrachten leerlingen aan om hun redenering uit te leggen, om te luisteren naar oplossingen van medeleerlingen, om hun redenering aan te passen en om hun inzicht verder te verfijnen?;</li> <li>Denken leerkrachten hardop om de eigen innerlijke dialoog weer te geven tijdens het oplossen van het probleem?</li> <li>Begrijpen leerkrachten verschillende oplossingen van leerlingen als het gaat om het nauwkeurigheid gebruik van concepten, bewerkingen, weergaven en oplossingen van problemen?</li> <li>Gebruiken leerkrachten verschillende oplossingen en aanpakken van leerlingen als voorbeeld?</li> <li>Verzamelen leerkrachten leerlingenwerk ter bespreking in de klas om zo op basis van de doelstellingen van de les tot gezamenlijk inzicht te komen, om individuele kennis te verdiepen en om de ontwikkeling van leerlingen naar preciezere en effectievere methodes te ondersteunen?</li> <li>Stimuleren leerkrachten leerlingen om verder na te denken over bijkomende oplossingen voor opgaven, om morgen nogmaals met vergelijkbare opgaven aan de slag te gaan?</li> </ul>

## Kernboodschap 4 – Evaluatie

Effectieve rekenevaluatie vindt voortdurend plaats en bevordert continue rekenontwikkeling van alle leerlingen.

Vragen	Kijk Wijzer in de klas naar leerlingen	Kijk Wijzer in de klas naar leerkrachten
<p><b>Inleiding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke aspecten van je evaluatie ondersteunen het leren en de rekenresultaten van je leerlingen?</li> </ul> <p><b>Onderzoek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe weet je wat leerlingen begrijpen en kunnen in rekenen?</li> <li>Wat doe je om na te gaan of leerlingen het geleerde tijdens een les(senserie) hebben begrepen?</li> <li>Hoe volg je of het gewenste resultaat bereikt wordt tijdens een les(senreeks)?</li> <li>Hoe monitor je het rekenonderwijs van je groep?</li> <li>Op welke wijze pas je vervollessen aan op basis van de evaluatiegegevens die je verzameld hebt?</li> <li>Hoe plan, verzamel, registreer en analyseer je data voor de volgende doelen: diagnose (initieel), voortgangsevaluatie (formatief toetsen) en beoordeling (summatief toetsen)</li> </ul> <p><b>Volgende stappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe kan je manier van beoordelen verder verbeter worden, zodat het rekenonderwijs nog sterker wordt en je leerlingen hogere rekenresultaten halen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volbrengen leerlingen rekenopgaven en ontwikkelen ze hun probleemoplossend vermogen binnen en buiten de klas/school en gebruiken ze daarbij leermaterialen op een effectieve manier (bv. grafische voorstellingen, kranten, computer);</li> <li>Kennen en bespreken leerlingen de sterke en zwakke kanten van hun rekeninzicht en –vaardigheid?</li> <li>Tonen leerlingen rekeninzicht en stellen ze de goede vragen, leggen ze goed uit, gebruiken ze diagrammen, verbeelding rekentaal en –symbolen?</li> <li>Hebben leerlingen een goed beeld van hun eigen rekeninzicht en –vaardigheid?</li> <li>Kunnen leerlingen inschatten hoe goed zij gepresteerd hebben bij rekenopdrachten of een rekentoets?</li> <li>Nemen leerlingen op een positieve manier deel aan de interactie in de klas en tonen ze trots en zelfvertrouwen in de ideeën, oplossingen en vragen waar ze mee komen?</li> <li>Vragen leerlingen om feedback van medeleerlingen en de docent?</li> <li>Luisteren leerlingen actief naar de feedback van anderen en passen ze hun redenering aan wanneer de feedback het geleerde verdiept en het resultaat verbetert?</li> <li>Denken leerlingen opnieuw na over hun ideeën, oplossingen en aanpak op basis van de feedback van medeleerlingen of leerkracht. Zie je bijvoorbeeld dat ze gebruik gaan maken van alternatieve berekeningen of aanpakken of dat zij fouten en ontbrekende elementen opsporen in de oplossingen die tijdens de les aan de orde zijn geweest?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontwerpen leerkrachten een goede doorlopende evaluatie om de rekenontwikkeling en de resultaten van leerlingen te volgen?</li> <li>Stellen leerkrachten de specifieke leerbehoeften van alle leerlingen vast naar niveau, belangstelling, leerstijl en speciale zorg?</li> <li>Bepalen leerkrachten de materialen, inhouden en het tempo van het rekenprogramma en passen ze dit aan aan het (begin)niveau van hun leerlingen?</li> <li>Maken leerkrachten gebruik van verschillende evaluatiestrategieën om data te verzamelen over het leren van hun leerlingen (bv. opdrachten, observaties en gesprekken, demonstraties, projecten, presentaties en toetsen)?</li> <li>Observeren en noteren leerkrachten ‘anekdotische’ commentaren van leerlingen tijdens de rekenles voor zover die te maken hebben met de leerdoelen?</li> <li>Spreken leerkrachten met kleine groepen, tweetallen of individuele leerlingen om inzicht te krijgen in welke mate zij de doelen van de les bereikt hebben?</li> <li>Houden leerkrachten nauwkeurig bij wat de vorderingen van een leerling zijn op basis van de data die zij verzamelen uit observatie, gesprek/groepsgesprek, testen en de analyse van rekenwerk van leerlingen?</li> <li>Wijzen leerkrachten op de aanpakken van verschillende leerlingen als zij de kern, het grote idee of de focus van de les behandelen?</li> <li>Gebruiken leerkrachten geschikt instrumentarium om zowel het rekenproces als het resultaat te kunnen beoordelen?</li> <li>Geven leerkrachten leerlingen tijdig constructieve feedback die hen helpt bij het verbeteren van hun rekeninzicht en hun rekenvaardigheid, tijdens de les en bij huiswerk?</li> <li>Kiezen leerkrachten leerdoelen en opgaven voor een volgende les om voort te bouwen op de rekenkennis en –kunde en om hen te wijzen op nieuwe verbanden die hun rekenkennis verder vergroot?</li> <li>Communiceren leerkrachten duidelijk met ouders en leerlingen over de evaluatiecriteria voor rekenen en de beoordelingsinstrumenten die gebruikt worden?</li> </ul>

## Kernboodschap 5 - Kennis van de docent

Leerkrachten hebben tijd en ondersteuning nodig om pedagogische en didactische rekenkennis te verwerven; dat wil zeggen, de kennis die nodig is om goed rekenonderwijs te geven.

Vragen	Kijk Wijzer in de klas naar leerlingen	Kijk Wijzer in de klas naar leerkrachten
<p><b>Inleiding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Op welke kennis, vaardigheden en rekeninzichten baseer je je bij het plannen en uitvoeren van het rekenonderwijs?</li> </ul> <p><b>Onderzoek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe maak je gebruik van bronnen (bv. Methode, handleiding, orthotheek, vakliteratuur, etc.)?</li> <li>Waarom waren de gebruikte modellen of grafische voorstellingen nodig om je leerlingen te laten leren tijdens de les?</li> <li>Welke antwoorden verwachtte je het vaakst van je leerlingen? Het minst vaak? Waarom?</li> <li>Welke rekenproblemen doken op tijdens je les? Waarom?</li> <li>In welke mate vormden die rekenproblemen de basis voor je onderwijsbeslissingen tijdens de les? Voor de volgende les?</li> <li>Wat moet je begrijpen van de volgende rekenles? Heb je dat inzicht of hoe ga je dat inzicht verwerven?</li> <li>Hoe verwerf je meer rekenkennis?</li> </ul> <p><b>Volgende stappen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Op welke wijze kun je je kennis van de rekenpedagogiek en -didactiek verder ontwikkelen zodat dit leidt tot verbeteringen in het leren en de leerresultaten van je leerlingen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ontwikkelen leerlingen rekeninzicht door gebruik te maken van hun eigen kennis en de feedback van medeleerlingen en de leerkracht?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Begrijpen leerkrachten op welke wijze de kenniseenheden, rekenconcepten en -vaardigheden met elkaar verboden zijn in een leereenheid?</li> <li>Anticiperen leerkrachten op verschillende mogelijke reacties van leerlingen op de opgaven en zijn ze voorbereid om daar adequaat op te reageren?</li> <li>Kennen leerkrachten mogelijke aanpakken die leerlingen kunnen gebruiken om opgaven in de les op te lossen, evenals het rekeninzicht dat onder de aanpak ligt?</li> <li>Luisteren en kijken leerkrachten hoe leerlingen aantonen dat zij specifieke rekenzaken begrijpen, hoe zij op een productieve manier antwoorden en stimuleren zij leerlingen om verschillende standpunten te analyseren en te evalueren?</li> <li>Stellen leerkrachten vragen die het denken stimuleren en over de essentie van het rekenen dat zij moeten leren gaan?</li> <li>Hanteren leerkrachten precies en zorgvuldig taalgebruik tijdens de rekenles en eisen ze hetzelfde van hun leerlingen?</li> <li>Antwoorden leerkrachten adequaat op de vragen van leerlingen, geven ze goed uitleg en helpen ze leerlingen met stappen in hun redeneringen en oplossingen?</li> <li>Borgen leerkrachten het geleerde in de rekenles?</li> <li>Geven leerkrachten opdrachten, vragen en feedback die leerlingen stimuleert om hun rekeninzicht te verhelderen en te verdiepen?</li> <li>Begrijpen leerkrachten hoe ideeën, vragen en oplossingen voor problemen van leerlingen onderling en met de kennis van rekenen verband houdt?.</li> </ul>