**Nascholing Talig Rekenen als Professie (TRaP)**

**Voor opleiders rekenen-wiskunde aan pabo’s en schoolbegeleidingsdiensten**

Jantien Smit (contactpersoon nascholing: [j.smit@saxion.nl](mailto:j.smit@saxion.nl) / jantiensmit@planet.nl)

Ronald Keijzer (projectleider: r.keijzer@ipabo.nl)

Fokke Munk

Deze productie is mede mogelijk gemaakt met financiering van het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (projectnummer 405-15-832).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Het volledige materiaal voor deze nascholing vindt u via:



**Doelstellingen van het nascholingstraject**

Dit nascholingsmateriaal is ontwikkeld in het verlengde van het TRaP-project (NRO, projectnummer 405-14-501). Het TRaP-project ging over taal in de reken-wiskundeles en bouwde voort op het promotieonderzoek van Jantien Smit (2013) over talige ondersteuning in de reken-wiskundeles. Het TRaP-project identificeerde kenmerken van een leeromgeving waarin leraren leerden om taalgericht reken-wiskundeonderwijs te realiseren. Een handzame samenvatting van de opbrengsten van het project is te vinden in het kennisdossier “[Omgaan met taal in de rekenles](https://www.leraar24.nl/dossier/6098/omgaan-met-taal-in-de-rekenles#tab=0)” op Leraar24.nl.

Deze nascholingsmaterialen vormen een operationalisering van de binnen het TRaP-project gevonden kenmerken. Namelijk, het materiaal:

- laat een geleidelijke overgang zien van professionaliseren van leraren naar het begeleiden en volgen van leraren;

- toont een analogie tussen de *scaffolding* (adaptieve hulp) die leraren leren in te zetten in de klas, en de manier waarop zij in de nascholing ondersteund worden – geleidelijk aan worden leerlingen en leraren zelfstandiger.

Dit nascholingsmateriaal beoogt leraren te ondersteunen bij het voorbereiden en uitvoeren van taalgericht reken-wiskundeonderwijs en hen te helpen de leerlingen via *scaffolding-*strategieën greep te laten krijgen op de reken-wiskundetaal. Dit zijn strategieën waarmee de leraar de benodigde taalontwikkeling van leerlingen, metaforisch gezien, “in de steigers” kan zetten (bijvoorbeeld door te herformuleren, of te vragen om preciezer taalgebruik in de reken-wiskundeles). De leraren leren daartoe onder meer werken met de rekentaalkaart, een praktische wegwijzer om invulling te geven aan taalgericht reken-wiskundeonderwijs.

Deelnemers aan deze nascholing zijn nogal eens rekencoördinatoren of andere leraren die een voortrekkersfunctie hebben in de school. Voor hen is een aanvullend doel van het hier beschreven traject dat zij in staat zijn om anderen binnen de school bewust te maken van de rol van taal in de reken-wiskundeles en om *scaffolding-*strategieën op schoolniveau in te zetten.

**Leeswijzer**

In dit materiaal vindt u:

* een overzicht van de bijeenkomsten,
* een uitwerking per bijeenkomst,
* bijbehorende PowerPoint-presentaties,
* hand-outs en werkbladen,
* extra materiaal,
* aanwijzingen om het intervisietraject uit te breiden.

Het materiaal bestaat uit de beschrijving van en materialen bij drie kernbijeenkomsten, extra materiaal (bij bijeenkomst 3) en een beschrijving van één bijeenkomst (bijeenkomst 4) om met cursisten na te gaan hoe het geleerde kan worden gedeeld met collega’s in de school. Het extra materiaal bij bijeenkomst 3 biedt mogelijkheden om de rekentaalkaart, een van de opbrengsten van het project, verder met cursisten uit te werken. De werkwijze in bijeenkomst 4 leent zich ook voor uitbreiding naar volgende bijeenkomsten, wanneer ervoor gekozen wordt het intervisietraject te verlengen.

Dit materiaal is zoveel mogelijk uitgewerkt, zodat u dit zonder al te veel aanpassingen kunt inzetten in uw eigen nascholingspraktijk. Wel is nodig om praktische zaken rond het door u verzorgde op te nemen in de PowerPoint. Verder is aanpassen toegestaan als dat nodig is voor u of om aan specifieke wensen van uw cursisten tegemoet te komen. Daarbij verzoeken wij u om in ieder geval de herkomst van het materiaal te expliciteren, zoals aangegeven op de eerste dia van iedere bijeenkomst. Daarnaast verzoeken wij u om het materiaal niet te gebruiken wanneer u het noodzakelijk acht het materiaal zodanig aan te passen, dat de onderliggende ideeën geweld wordt aangedaan.

**Overzicht van de bijeenkomsten**

Bijeenkomst 1: taal in de reken-wiskundeles

* Korte introductie taal in de reken-wiskundeles
* Kennismakingsinterview
* Achtergrond taal bij rekenen-wiskunde
* Taal in contextrijke rekenopgaven
* Een talige verkenning met de eigen rekenmethode
* Huiswerkopdracht: interview met en observatie van leerling

Bijeenkomst 2: denkstappen bij rekenen-wiskunde

* Nabespreken observatieopdracht
* Reflectie op artikel Levende Talen Tijdschrift
* Denkstappen bij rekenen-wiskunde: intro
* Denkstappen bij verhoudingen
* Zelf denkstappen uitschrijven: schattend rekenen
* Interactieklimaat in de eigen klas: een verkenning
* Huiswerkopdracht: taal in les schattend rekenen

Bijeenkomst 3: *scaffolding* van taal

* Bespreking huiswerk
* *Scaffolding*: adaptieve, tijdelijke hulp
* Taalontwikkeling bevorderen: *scaffolding* van taal
* *Scaffolding*-strategieën in de reken-wiskundeles (promotiefilmpje NRO-traject)
* Transcript fragment: *scaffolding*-strategieën identificeren [bebehorend filmmateriaal materiaal komt later beschikbaar]
* Introductie van de rekentaalkaart en oefening “Schateiland”
* Huiswerk: oefening rekentaalkaart bij eigen methode (talige lesvoorbereiding maken), inzet *scaffolding*-strategieën (plus filmopname maken)

Extra materiaal

* Bespreking van talige lesvoorbereidingen aan de hand van de rekentaalkaart
* Bespreking van twee filmopnames: 1) denkstappen; 2) benodigde taal en 3) inzet van *scaffolding*-strategieën
* *Scaffolding* van taal in instructiemateriaal (voorbeelden)
* Oefening: *scaffolding* van taal in instructiemateriaal

Bijeenkomst 4: blik op de toekomst: TRaP in de klas en op school

* Bespreken lesvoorbereiding en filmfragment
* Implementatie in de eigen school
* Materialen voor vervolgbijeenkomsten
* **Draaiboek van de bijeenkomsten**

**Bijeenkomst 1: Taal in de reken-wiskundeles**

**Voorbereiding deelnemers**

Deelnemers nemen reken-wiskundemethode (werkboek en handleiding) mee naar de bijeenkomst.

**Materialen**

* Diapresentatie bijeenkomst 1
* Hand-outs:

1) Kennismakingsinterview: stellingen

2) Wasmiddelopdracht

3) Observatieformat leerlinginterview rond talige rekenopgave (huiswerk bijeenkomst 2)

* Literatuur:

1) Smit, J. (2014): En nu in rekentaal! Talige ondersteuning bieden in een meertalige rekenklas. *Levende Talen Tijdschrift, 15*(3), 28-37.

2) Evers-Vermeul, J. (2015). Toetsing in context vraagt doordenking van de rol van taal. *De Cascade, Tijdschrift voor onderwijs, onderzoek & ontwikkeling 12*(4), 17-19.

**Programma**

De eerste nascholingsbijeenkomst bestaat uit vijf inhoudelijke blokken. Deze worden uitgewerkt in de tabel onder. Deze blokken kunnen naar wens ook in een andere volgorde worden aangeboden. In de “toelichting per inhoudelijk blok” onder de tabel leest u de algemene doelstelling per blok, en vindt u een verwijzing naar het bijbehorende cursusmateriaal. In de “toelichting bij de diapresentatie” leest u vervolgens wat u bij de dia’s kunt vertellen.

|  |  |
| --- | --- |
| 10 min | Welkom, voorstellen, programma |
| 10 min | 1. Korte introductie taal in de reken-wiskundeles |
| 10 min | 1. Kennismakingsinterview (plenaire voorstelronde) |
| 25 min | 1. Achtergrond |
| 25 min | 1. Taal in contextrijke opgaven |
| 30 min | 1. Een talige verkenning met de eigen methode |
| 10 min | Afsluiting en huiswerk |

**Toelichting per inhoudelijk blok**

1. Korte introductie taal in de reken-wiskundeles

Maak deelnemers bewust van taal in de reken-wiskundeles. Doe dit door de deelnemers door een talige bril te laten kijken naar een opgave uit de methode “De wereld in getallen” en aan de hand van een uitspraak van de inspectie. Vraag hen om op de uitspraak van de inspectie te reageren vanuit eigen ervaringen met taal in de reken-wiskundeles.

*Materiaal: dia 3 en 4.*

2. Kennismakingsinterview

Laat deelnemers via een interview uitwisselen wat hun ideeën zijn over taal in de reken-wiskundeles. Op deze manier maken de deelnemers (hernieuwd) kennis en expliciteren zij hun noties over het talige karakter van het reken-wiskundeonderwijs.

*Materiaal: dia 5 en de hand-out “kennismakingsinterview”.*

3. Achtergrond

Geef in de vorm van een college uitleg over de rol van taal in de reken-wiskundeles. Ga hierbij in op:

- verschillende aspecten van taal in het reken-wiskundeonderwijs;

- de noodzaak van aandacht voor taal in het reken-wiskundeonderwijs;

- functies van taal in het reken-wiskundeonderwijs.

Laat deelnemers eventueel reageren vanuit eigen ervaringen met taal in de reken-wiskundeles en geef aan dat verschillende elementen uit het achtergrondverhaal later terug zullen komen.

*Materiaal: dia 6 t/m 11.*

4. Taal in contextrijke opgaven

Laat de deelnemers aan de slag gaan met de wasmiddelopdracht. Ze analyseren in de opdracht welke talige aspecten er aan de opgave zitten. Op die manier leren ze om “door een taalbril” naar rekenopgaven te kijken.

*Materiaal: dia 13 t/m 17 en de hand-out “analyse taal in rekenopgave”.*

5. Een talige verkenning van de eigen methode

De deelnemers kiezen nu een talige opdracht uit de eigen methode en analyseren die zoals bij de wasmiddelopgave.

*Materiaal: dia 18 en de eigen methodematerialen.*

**Toelichting bij de diapresentatie**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Dia: Nascholing TRaP bijeenkomst 1  Voorstellen cursusleider  Benoemen: deze nascholing bouwt voort op het project Talig Rekenen als Professie (TRaP):   * Professionaliseringsonderzoek in schooljaar 2014-2015 (twee groepen leerkrachten) * Projectleider Ronald Keijzer (iPabo) * Gesubsidieerd door Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (NRO), * Mede gebaseerd op proefschrift van Jantien Smit (2013) over taal in de reken-wiskundeles.   Nascholing is ontwikkeld door drie onderzoekers uit het TRaP-project: Jantien Smit (Saxion), Ronald Keijzer, en Fokke Munk (beiden iPabo Amsterdam/Alkmaar). |
| 2 | Dia: Programma  Het programma is als volgt... |
| 3 | Dia: Opgave uit de praktijk  Ter introductie legt u de deelnemers deze opgave voor (uit WIG). Vraag ze om door een “taalbril” naar deze rekenopgave te kijken. Dat wil zeggen: welke woorden of formuleringen vormen voor leerlingen mogelijk een talig struikelblok?  *Bespreking opgave*  [De rode woorden kunnen onduidelijkheden scheppen.]  Wat doet die 880 ertoe?  Verkocht? Daardoor moeten de kinderen de link leggen dat er dan ook 880 keer een bekertje water uit de machine is gegaan.  Hoe vaak? Hij kan het toch 1 keer bijvullen en dan een grote hoeveelheid?  Wat betekent het woord waterreservoir?  Bijvullen met wat? Is dat voor elk kind even duidelijk?  Hoe? Wat moet een kind hiermee doen?  *Concludeer:*  Taal speelt op allerlei manieren een rol in de reken-wiskundeles, en dit is er één van: de rekenmethodes staan vol met taal die leerlingen moeten duiden. |
| 4 | Dia: Onderwijsinspectie over taal in de reken-wiskundeles  Vertel: Ook de onderwijsinspectie is zich bewust van de rol van taal bij het leren van rekenen-wiskunde. (Citaat voorlezen / laten lezen.) Vraag aan de deelnemers: herkennen jullie je hierin? |
| 5 | Dia: Interview een (nieuwe) collega  Vraag de deelnemers elkaar beurtelings te interviewen (5 minuten per persoon). De interviewer maakt aantekeningen tijdens het gesprek. Bij de vraag die over stellingen gaat, maken de deelnemers gebruik van een aantal stellingen over taal in de reken-wiskundeles die op een hand-out staan.  Na tien minuten vindt er een plenaire uitwisseling plaats: vraag aan de deelnemers om hun gesprekspartner voor te stellen aan de rest van de groep. Benoem tot slot een paar aanknopingspunten die jou zijn opgevallen, bijvoorbeeld:   * Bewustzijn van de rol van taal in interactie/uitleg/discussies * Bewust onbekwaam: nog geen/weinig aandacht voor taal in de reken-wiskundeles * Taal in methodes, contextrijke opgaven * Vragen die je als leerkracht kunt stellen ter bevordering van taalontwikkeling * Etc. |
| 6 | Dia: Filmfragment: coördinaten  Laat de deelnemers het filmfragment zien en vraag van tevoren om door een “taalbril” naar het fragment te kijken.  Vraag na afloop: Hoe zien jullie hier de rol van taal bij rekenen-wiskunde in de filmfragment naar voren komen?  Benoem in de discussie in ieder geval:   * Begrippenkennis nodig (coördinaten, assen etc; de “taal van het vak”; link die de leerkracht maakt naar de wiskundetaal in het voortgezet onderwijs) * Mondelinge interactie nodig om begrip bij leerlingen te bevorderen * Zelf verwoorden door leerlingen is belangrijk voor de taal- en denkontwikkeling van leerlingen * Ook schrijven van antwoorden, oplossingen maakt deel uit van wiskunde leren (en iets als probleemoplossen, redeneren, wordt steeds belangrijker gezien; vgl. 21st century skills) |
| 7 | Dia: De praktijk van het reken-wiskundeonderwijs  Zo mooi als in het filmfragment gaat het er niet altijd aan toe. Uit onderzoek blijkt dat veel leraren/leerkrachten de talige focus nog onvoldoende hebben in de reken-wiskundeles.   1. Onderzoek van Corinne van den Boer laat zien dat leraren (in taalzwakke/multiculturele klassen) geneigd zijn om taal te versimpelen of zelfs zoveel mogelijk uit de weg te gaan. Dit gebeurt vanuit het idee dat de taal het vak rekenen “onnodig moeilijk” maakt. Maar door de taal uit de weg te gaan, missen leerlingen kansen voor (vak)taalontwikkeling, en missen leerkrachten de kans om het talige niveau (en daarmee vaak ook het begripsniveau) van leerlingen te diagnosticeren. 2. Joanneke Prenger vond in haar onderzoek naar de rol van taal in de reken-wiskundeles dat leraren te weinig aandacht besteden aan vaktalige kernbegrippen. Leerlingen hebben kennis van deze begrippen wel nodig om mee te doen in de reken-wiskundeles. 3. Dolly van Eerde en Maaike Hajer deden in het Wisbaak-project exploratief onderzoek naar taalgericht reken-wiskundeonderwijs. Daaruit concludeerden ze onder meer dat leraren nog onvoldoende kansen benutten voor het reageren op taaluitingen: het geven van feedback op taal van de leerlingen (“hoe zeggen we dit in de reken-wiskundeles”).   Laten we nog eens preciezer kijken waarvoor leerlingen de taal nodig hebben in de reken-wiskundeles… |
| 8 | Dia: Functies van taal in de klas  Grof gezegd vervult taal twee functies in de klas. Bespreek de twee functies:   * Taal is nodig om in gesprek met elkaar te komen en om gezamenlijk kennis op te bouwen en inzichten op te doen. Deze sociale interactie speelt een cruciale rol voor het leren van individuele leerlingen. [sociale functie] * Taal is een middel (tool) waarmee individuen kunnen denken. Dit “gereedschap” hebben we ook nodig om verder te komen in de reken-wiskundeles. [individuele functie]   Deze ideeën (functies van taal) stammen van de Russische onderwijspsycholoog Vygotsky, op wiens ideeën ook nu nog veel onderzoek voortbouwt. |
| 9 | Dia: Taal nodig bij rekenen om…  Als we preciezer kijken naar de rol van taal bij rekenen-wiskunde, dan zien we dat we taal nodig hebben om het vak te begrijpen, als ook om erover te spreken en te schrijven.  Bespreek de inhoud van de dia. Zeg tot slot: voor taalzwakke en tweetalige leerlingen is het extra belangrijk om taal niet uit de weg te gaan. Zij hebben niet hetzelfde talige “fundament” als taalsterke leerlingen in de klas, omdat ze thuis een veel beperktere (of geen) ontwikkeling in de Nederlandse taal doormaken. Hun kansen voor school- en vaktaalontwikkeling blijven vaak beperkt tot de schoolse context. Als er daar niet expliciet aandacht aan wordt besteed, ontwikkelen ze de benodigde taal niet. |
| 10 | Dia: Taal in de reken-wiskundeles  In de media is van alles te doen geweest over het reken-wiskundeonderwijs en de rol van contexten en taal daarbij. Een vaak gestelde vraag is: (...). Maar: zonder taal kun je geen rekenen-wiskunde leren. Het antwoord zou dus moeten zijn: (...). |
| 11 | Dia: Om welke taal gaat het?  Vraag eerst aan de deelnemers: om welke taal denken jullie dat het precies gaat?  Bespreek daarna de tekst op de dia. Benadruk dat er vaak nog wel enige aandacht is voor woorden (bijvoorbeeld in de kennisbasis rekenen-wiskunde), maar dat formuleringen meestal onbenoemd blijven. Terwijl voor wiskundige redeneringen altijd formuleringen (en niet alleen losse woorden) nodig zijn! Aan de voorbeeldformuleringen zie je hoe verschillend formuleringen per rekendomein zijn.  Benoem eventueel nog: naast taal in woorden/formuleringen zijn er ook nog de wiskundige symbolen (+, - etc) en de wiskundige modellen en schema’s. Ook die maken deel uit van de wiskundetaal, maar in deze nascholing richten we ons vooral op *de taal in woorden.* |
| 13 | Dia: Een voorbeeld: taal in de rekenmethode  Deel de wasmiddelopdracht uit aan de deelnemers. Laat ze de soorten taal identificeren (eerste deelopdracht) en vervolgens de talige struikelblokken identificeren: wat is voor leerlingen mogelijk lastig of verwarrend in deze opgave? |
| 14 | Dia: Woorden en formuleringen in de wasmiddelopgave  Bespreek de verschillende typen taal en de formuleringen (zonder daarover een oordeel uit te spreken). Het gaat er eerst om de taal te identificeren. |
| 15 | Dia: Wat zijn mogelijke obstakels in de wasmiddelsopgave?  En de tweede deelopdracht was...(lees voor van de dia). |
| 16 | Dia: Mogelijke obstakels in de wasmiddelopgave  Laat de deelnemers eerst zelf verwoorden wat hen is opgevallen. Vaak worden de punten op de dia wel genoemd. Ter afsluiting kunt u de punten (nogmaals) langs lopen. |
| 17 | Dia: Meer weten over taal in contextrijke opgaven?  Aan de hand van het artikel van Jacqueline Evers-Vermeul (zie referentie in de dia) kunt u nog wat dieper ingaan op de rol van taal in contextrijke opgaven. [optioneel] |
| 18 | Dia: Verken de taal in de eigen rekenmethode: kies een rekenopgave  Vraag de deelnemers nu om hun eigen rekenmethode erbij te pakken (werkboek en handleiding) en een “talige verkenning” uit te voeren bij één contextrijke opgave. De opdracht kan eventueel ook in tweetallen worden uitgevoerd. Na ongeveer tien minuten wisselen de deelnemers in tweetallen (of in viertallen) uit (- daarvoor krijgen ze vijf minuten). Tot slot plenair uitwisselen en eventueel de belangrijkste bevindingen noteren op een flipovervel of het digibord. |
| 19 | Dia: praktische zaken |
| 20 | Dia: huiswerk bijeenkomst 2  Deel de hand-out(s) uit en licht het huiswerk toe. |

**Bijeenkomst 2: Denkstappen bij rekenen-wiskunde**

**Voorbereiding deelnemers**

Deelnemers nemen het ingevulde observatieformat mee van het interview met een leerling rond een talige rekenopgave. Ook hebben zij zich voorbereid op twee vragen naar aanleiding van het artikel van Smit (2014):

1. Waar ga je zelf mee aan de slag?
2. Wat zou je je collega’s op school hierover willen leren/ vertellen?

**Materialen**

* Diapresentatie bijeenkomst 2
* Hand-outs:

1) Ingevulde observatieformat (- de cursisten nemen dit mee)

2) Denkstappen schattend rekenen

3) Interactie in de klas

4) Huiswerk denkstappen

* Literatuur:

1) Van Eerde, H.A.A. (2013). Lesmateriaal ontwikkelen voor taalontwikkeling in de reken-wiskundeles. In M. van Zanten (Eds.), *Rekenen-wiskunde op niveau* (pp. 135-150). Utrecht: Freudenthal instituut.

**Programma**

De tweede nascholingsbijeenkomst bestaat uit vijf inhoudelijke blokken (zie tabel hieronder). Deze blokken kunnen naar wens ook in een andere volgorde worden aangeboden (- pas in dat geval de dia “programma” aan). In de “toelichting per inhoudelijk blok” onder de tabel leest u de algemene doelstelling per blok, en vindt u een verwijzing naar het bijbehorende cursusmateriaal. In de “toelichting bij de diapresentatie” leest u vervolgens de tekst die u bij de dia’s kunt gebruiken.

|  |  |
| --- | --- |
| 10 min | Welkom, terugblik, programma |
| 25 min | 1. Bespreking huiswerkopdrachten |
| 10 min | 1. Rol van taal bij wiskundig denken: introductie |
| 20 min | 1. Denkstappen bij rekenen-wiskunde: een voorbeeld in het domein verhoudingen |
| 25 min | 1. Zelf denkstappen uitschrijven: schattend rekenen |
| 20 min | 1. Verkenning interactieklimaat in de eigen klas |
| 10 min | Afsluiting en huiswerk |

**Toelichting per inhoudelijk blok**

1. Bespreking huiswerkopdrachten

Het doel van dit blok is om de huiswerkopdrachten van bijeenkomst 1 te bespreken, zodat leerkrachten zich verder bewust worden van de rol van taal in de reken-wiskundeles, en de mate waarin ze in hun huidige lespraktijk al dan niet stilstaan hierbij. Het gelezen artikel (Smit, 2014) bevat informatie, bijvoorbeeld over *scaffolding*-strategieën, waarop later in de nascholing nog uitgebreid wordt ingegaan.

*Materiaal: dia 1 t/m 5, en het ingevulde observatieformat uit bijeenkomst 1.*

1. Rol van taal bij wiskundig denken: introductie

In dit onderdeel verkent u aan de hand van een filmpje hoe het gezamenlijk denken over rekenen-wiskunde eruit kan zien, wat denkstappen zijn, namelijk beoogde stappen in het denken van leerlingen, en wat de rol van de leerkracht is bij het maken van denkstappen. Ook staat u stil tussen het verschil tussen denkstappen en procedurele stappen in de instructie.

*Materiaal: dia 6 t/m 8 (waaronder een filmpje).*

1. Denkstappen bij rekenen-wiskunde: een voorbeeld in het domein verhoudingen

Aan de hand van een opgave in het domein verhoudingen maakt u duidelijk hoe de denkstappen doordacht kunnen worden in de lesvoorbereiding op het niveau van: 1) context, 2) model, en 3) het formele rekenen.

*Materiaal: dia 9 t/m 11.*

1. Zelf denkstappen uitschrijven: schattend rekenen

De deelnemers oefenen aan de hand van een opgave rond schattend rekenen zelf met het uitschrijven van denkstappen. Het is de bedoeling dat ze bij dit onderdeel inzien dat er een wezenlijk verschil is tussen procedurele stappen (wat moet je doen) en denkstappen (wat moet je denken) om tot een oplossing te komen.

*Materiaal: dia 12 t/m 14 en hand-out Denkstappen uitschrijven: schattend rekenen.*

1. Verkenning interactieklimaat in de eigen klas

In dit blok verkennen de deelnemers de interactie in de klas: eerst aan de hand van een (fictief) interactiefragment rond schattend rekenen; vervolgens aan de hand van vragen over het eigen interactieklimaat in de klas.

*Materiaal: dia 15 en 16, en hand-out Interactie rond schattend rekenen.*

**Tekst bij de diapresentatie:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 | Dia: Terugblik bijeenkomst 1 |
| 3 | Dia: Programma bijeenkomst 2  Bespreek het programma: het eerste deel van de bijeenkomst staat in het teken van de huiswerkopdrachten, daarna staan “denkstappen” bij rekenen-wiskunde centraal. |
| 4 | Dia: Observatieopdracht: leerlinggesprek rond talige rekenopgave  Terugblik op huiswerkopdracht aan de hand van het observatieformat. De deelnemers namen dat mee naar de bijeenkomst. Verdeel de groep in drie groepjes van maximaal vier mensen. Elk groepje neemt 1 van de 3 blokjes op het format voor zijn rekening, omdat meer waarschijnlijk te veel is. Daarover wisselen ze uit met elkaar. Elk groepje rapporteert aan de grote groep namens het groepje over dat specifieke blokje (bijvoorbeeld “de eigen bewustwording”, blokje drie). De anderen in de grote groep vullen alleen aan als het meerwaarde heeft voor de groep. In totaal duurt dit onderdeel dan maximaal 20 minuten. |
| 5 | Dia: Reflectie op artikel LTT: “En nu in rekentaal!”  In de nascholing zal ook worden stilgestaan bij de gelezen artikelen door erop te reflecteren (dit is immers een belangrijke voorwaarde voor het invoeren van innovatieve onderwijspraktijken). Belangrijk is dat de deelnemers de inhoud van de gelezen stukken zoveel mogelijk kunnen relateren aan de eigen lespraktijk.  Sta stil bij vraag 1: waar ga je zelf mee aan de slag? Breng zo nodig wat inhoudelijke elementen uit het artikel terug in herinnering. Vraag door: welke voornemens heb je nu, na het lezen van het artikel? Waar kun je niet direct mee aan de slag? Waarom niet? Etc.  Sta stil bij vraag 2: het zou mooi zijn als de deelnemers de inhoud van de nascholing ook bij collega’s onder de aandacht brengen, zodat de cursus beter “landt” in de school. |
| 6 | Dia: Welke taal staat nu eigenlijk centraal in de reken-wiskundeles?  Zeg: laten we beginnen vanuit een rekenopgave. |
| 7 | Dia: In de steigers!  Ter introductie dit filmpje laten zien. (In de volgende nascholingsbijeenkomst komt dit fragment weer aan bod, maar dan gericht op de *scaffolding*-strategiën.) Het is de bedoeling om naar aanleiding van dit fragment met de deelnemers in gesprek te gaan over:   * De rol van taal bij rekenen-wiskunde, zoals bijvoorbeeld verwoorden van denkwijzen/strategieën, vragen stellen, antwoorden geven, de “taal van het vak” leren; gezamenlijk nadenken. * Het denken van leerlingen: leerlingen moeten, om een bepaalde opgave te kunnen oplossen, stappen maken in hun denken. Die stappen zijn niet voor iedere leerling hetzelfde, maar het is wel goed om als leerkracht van tevoren na te gaan welke kleine stappen in het denken een leerling (impliciet of expliciet) moet maken om tot een antwoord te komen. In dit fragment zie je dat de leerkracht expliciet stil staat bij het denken van de leerlingen, en het verwoorden van dat wat ze denken. |
| 8 | Dia: Denkstappen versus instructie  Licht toe wat het verschil is tussen procedurele stappen (wat moeten we doen) en denkstappen: die stappen die je in de redenering maakt, tijdens het rekenen (als leerling). Het gaat bij denkstappen dus om de stappen in het denken die leerlingen (zouden moeten) maken. |
| 9 | Dia: Denkstappen in de reken-wiskundeles: een voorbeeld  Kijk wat specifieker met de deelnemers naar “denkstappen” in de reken-wiskundeles aan de hand van een opgave over verhoudingen.  Deze opgave vraagt erom dat een leerling bepaalde denkstappen maakt om tot een oplossing/antwoord te komen. Denkstappen kun je doordenken op drie niveaus:  1. Context  2. Model  3. Het formele rekenen  Bedenk: er is nooit één manier om de denkstappen te identificeren/verwoorden. Maar vaak is er wel een route die het meest voor de hand ligt. |
| 10 | Dia: Denkstappen uitgewerkt  Licht de denkstappen op de drie niveaus toe:  **Context**: de denkstap dat korting het bedrag is dat van het totale bedrag af gaat.  **Model**: bedenken dat en hoe je deze som met behulp van een verhoudingstabel kunt uitrekenen.  **Formeel**: bijvoorbeeld de stap van 10% naar 20%: 2 x 30.  Maak expliciet: als we de denkstappen weten, kunnen we ook vaststellen welke taal daar eigenlijk voor nodig is. |
| 11 | Dia: Benodigde taal en formuleringen  Als we de denkstappen hebben uitgeschreven (of: geïdentificeerd), kunnen we ook vaststellen welke taal ervoor nodig is om de denkstappen bij deze opgave te maken. Vorige keer hebben we het gehad over drie typen taal: dagelijkse taal, schooltaal en vaktaal. In deze opgave komen de volgende woorden voor: [..]. Ook zijn er formuleringen die een leerling moet kennen om bepaalde stappen in het denken te kunnen maken en verwoorden: [..]. |
| 12 | Dia: Denkstappen uitschrijven: schattend rekenen  Deel de hand-out uit: “Hand-out denkstappen schattend rekenen.” Vraag cursisten nu om individueel na te denken over de (precieze) denkstappen die een leerling moet/kan maken om tot de oplossing te komen van het schattend rekenen-probleem op de hand-out. Cursisten wisselen daarna eerst in tweetallen uit. Stuur zo nodig bij: het is van belang dat ze bij deze opdrachten in de hoofden van de leerlingen kruipen, en niet vanuit procedures formuleren. Laat in de plenaire nabespreking een paar verschillende varianten voorlezen en bespreek de verschillen. **Beperk de nabespreking t/m dia 13 tot de denkstappen, en stel de bespreking van de taal nog even uit.** |
| 13 | Dia: Stappen in het denken bij schattend rekenen  In deze opgave vindt er eerst een verkenning van de context plaats. Dat leidt tot het bedenken dat hier in het algemeen met een afgerond getal wordt gewerkt. De volgende denkstap richt zich op het afronden zelf. Voor veel leerlingen is duidelijk dat je dat doet door de laatste twee decimalen weg te laten. Dat is daarmee een denkstap op formeel niveau. Dat geldt ook voor het formele rekenen. De denkstap is: als ik het bedrag voor één kilo een keer en nog een halve maal doe, dan kan ik uitrekenen hoeveel ik moet betalen. De volgende denkstap is terug naar de het contextniveau, namelijk wat betekent het antwoord in de gegeven context of “wat betekent het nu wat ik uitgerekend heb?” en “klopt het getal wel een beetje?”  Bedenk dat hier het modelniveau waarschijnlijk niet naar voren komt. Dat heeft te maken met de aard van het schattend rekenen. Daarbij wordt gerekend met afgeronde getallen, op een manier die de context toelaat en zodanig dat de overstap naar formeel rekenen gedaan kan worden, zonder modelmatige of schematische ondersteuning. |
| 14 | Dia: Denkstappen: benodigde taal  Vraag in de plenaire bespreking ook welke typen taal de cursisten hebben opgeschreven op de hand-out. Vraag ook wie wel eens op deze manier rekenopgaven voorbereidt in de eigen lespraktijk. |
| 15 | Dia: Interactie rond schattend rekenen  Deel de hand-out “Interactie schattend rekenen” uit en vraag de deelnemers om het interactiefragment te lezen rond hetzelfde rekenprobleem als waarvan ze net de denkstappen hebben uitgeschreven. De deelnemers wisselen eerst in tweetallen uit: wat gaat hier mis? Bespreek vervolgens plenair welke kansen voor interactie de leerkracht laat liggen:   * Hoe kan hij leerlingen meer aan het woord laten? * Hoe kan hij ze helpen om zelf de denkstappen te maken? * Welke vragen zou hij kunnen stellen? * Enzovoorts |
| 16 | Dia: Interactie in de eigen klas: een verkenning  Leg de leerkrachten de vragen over het interactieklimaat in de klas één voor één voor. Laat ze hierover nadenken en wissel plenair uit. Het is de bedoeling dat leerkrachten zich ervan bewust worden dat zij zelf mogelijk kansen voor (rijke) interactie en voor taalbevordering in de reken-wiskundeles laten liggen. |
| 17 | Dia: huiswerk bijeenkomst 3  Bespreek het huiswerk voor bijeenkomst 3: deel de huiswerkhand-out en de literatuur uit. |

**Bijeenkomst 3: *Scaffolding* van taal**

**Voorbereiding deelnemers**

Deelnemers nemen de opdracht over schattend rekenen mee naar de bijeenkomst. Verder hebben ze een hoofdstuk van Van Eerde gelezen (Van Eerde, H.A.A. (2013). Lesmateriaal ontwikkelen voor taalontwikkeling in de reken-wiskundeles. In M. van Zanten (Eds.), *Rekenen-wiskunde op niveau* (pp. 135-150). Utrecht: Freudenthal instituut.).

**Materialen**

* Diapresentatie bijeenkomst 3
* Hand-outs:

1. Transcript scaffolding-strategieën
2. De Rekentaalkaart
3. Oefening Schateiland
4. De wereld in getallen: bladzijden Schateiland
5. Huiswerk Rekentaalkaart

Literatuur:

* Smit, J., Keijzer, R., Munk, F., & Bakker, A. (2016). Taal een obstakel? Taal is juist de oplossing! Talige ondersteuning bieden in de multiculturele rekenklas. *Cascade, 34*, 10-13.
* Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2015). Hoe zeggen we dit in de rekenles? *Volgens Bartjens, 35*(1), 35-37.

Bij bijeenkomst 3 is extra materiaal beschikbaar om de rekentaalkaart verder te verkennen met de cursisten. Dit materiaal kan desgewenst omgewerkt worden tot aparte cursusbijeenkomst.

**Programma**

De derde nascholingsbijeenkomst bestaat uit vier inhoudelijke blokken (zie tabel hieronder). Deze blokken kunnen naar wens ook in een andere volgorde worden aangeboden. In de “toelichting per inhoudelijk blok” onder de tabel leest u de algemene doelstelling per blok, en vindt u een verwijzing naar het bijbehorende cursusmateriaal. In de “toelichting bij de diapresentatie” leest u vervolgens de tekst die u bij de dias kunt vertellen in de volgorde zoals hieronder aangegeven.

|  |  |
| --- | --- |
| 10 min | Welkom, terugblik, programma |
| 15 min | 1. Bespreking huiswerkopdracht schattend rekenen |
| 30 min | 1. *Scaffolding* van taal – *scaffolding*-strategieën |
| 15 min | 1. Filmpje “omgaan met taal in de rekenles” |
| 40 min | 1. De Rekentaalkaart / Schateiland |
| 10 min | Afsluiting en huiswerk |

**Toelichting per inhoudelijk blok**

Bespreking huiswerkopdracht

Het doel van dit blok is om de huiswerkopdracht rond schattend rekenen te bespreken. Cursisten krijgen hierdoor dieper inzicht in hoe zij de interactie met de klas voorbereiden, en hoe zij die in de praktijk brengen. Ze formuleren concrete voornemens: hoe willen ze de interactie in de reken-wiskundeles verbeteren in de eigen klas?

*Materiaal: dia 4.*

Scaffolding van taal / scaffolding-strategieën

In dit blok leren cursisten wat *scaffolding* (in algemene zin) is, en dat dit toegespitst kan worden op taal. Vervolgens krijgen ze inzicht in *scaffolding*-strategieën die tijdens reken-wiskundige interactie kunnen worden geboden. Ze leren deze strategieën ook zelf te herkennen en benoemen.

*Materiaal: dia 5 t/m 15; hand-out transcript scaffolding-strategieën.*

Filmpje “omgaan met taal in de rekenles”

Door het bekijken van het filmpje zal kennis die cursisten tot dusver hebben opgedaan beter beklijven, en wordt deze kennis/bewustwording verder uitgebouwd. Bespreek het filmpje na: wat is cursisten vooral opgevallen? Wat nemen ze mee naar hun eigen onderwijspraktijk?

*Materiaal: dia 16; link naar het filmpje.*

De rekentaalkaart / schateiland

Het doel van dit blok is om cursisten met behulp van de rekentaalkaart aan de slag te zetten. De rekentaalkaart omvat alle inhoudelijke onderdelen die tot nu toe in de cursus zijn langs gekomen (denkstappen, typen taal, *scaffolding*-strategieën). Cursisten gaan in dit blok aan de hand van de rekentaalkaart een lesvoorbereiding uitschrijven bij de opdracht Schateiland.

*Materiaal: dia 17 en 18; hand-out De wereld in getallen (opdracht Schateiland); hand-out rekentaalkaart; hand-out “huiswerk rekentaalkaart”; hand-out Schateiland (de uitwerking).*

**Tekst bij de diapresentatie:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 | Dia: Terugblik bijeenkomst 2  Blik samen met de cursisten terug op de kernonderdelen uit de tweede bijeenkomst. |
| 3 | Dia: Programma bijeenkomst 3  Licht de programmaonderdelen toe. |
| 4 | Dia: Huiswerkopdracht schattend rekenen  Laat cursisten in groepjes terugblikken op de huiswerkopdracht schattend rekenen, en bespreek plenair na. Zorg ervoor dat deze terugblik bijdraagt aan de bewustwording van cursisten: welke kansen benutten ze al voor interactiebevordering, en welke kansen laten ze nog liggen? Welke voornemens formuleren ze op grond hiervan? |
| 5 | Dia: Waarom talige ondersteuning?  Vraag aan de cursisten: wat zou dit plaatje met de rekenles te maken kunnen hebben?  Er is een enorme talige diversiteit in basisschoolklassen. De diversiteit is alleen maar groter geworden. Er zijn niet alleen tweetalige leerlingen, maar ook meer taalzwakke leerlingen. Leerlingen kunnen pas meedoen in de reken-wiskundeles, als ze erover kunnen praten, bijvoorbeeld als ze oplossingsstrategieën kunnen verwoorden. Om leerlingen hiertoe in staat te stellen, is talige ondersteuning cruciaal. Overigens hebben ook Nederlandstalige kinderen baat bij expliciet onderwijs in de taal van het vak rekenen-wiskunde. |
| 6 | Dia: *Scaffolding*: in de steigers zetten  Vraag cursisten wat ze op de afbeelding zien. Leg uit: *scaffolding* is een metafoor; het verwijst naar tijdelijke hulp die aangepast is aan het niveau van de ander (leerling). Naarmate een leerling zelfstandiger wordt, wordt de hulp teruggenomen. De steigers worden geleidelijk afgebroken. |
| 7 | Dia: *Scaffolding* van taal  Vertel: wij gebruiken het begrip *scaffolding* toegespitst op taal. Voorlezen en uitleggen definitie van “*scaffolding* van taal”. Hoe kun je die *scaffolding* realiseren? In interactie met de leerlingen, door het inzetten van strategieën.  Benadruk het adaptieve (responsieve) karakter van *scaffolding*: de hulp is aangepast aan het talige niveau (diagnose) van de leerling(en). Als ze nog weinig vaktaal beheersen rond een bepaald rekenonderwerp, zal je als leerkracht vooral nieuwe taal aanreiken en leerlingtaal herformuleren in meer vaktalige bewoordingen. Naarmate de leerlingen vertrouwder zijn met het rekenonderwerp en de bijbehorende (vak)taal, kan een leerkracht een groter beroep doen op de “talige zelfstandigheid” van de leerlingen. Bespreek aan de hand van deze toelichting de drie kenmerken van *scaffolding*. |
| 8 /9 | Dia’s: *Scaffolding*-strategieën  Leg uit dat je als leerkracht *scaffolding*-strategieën kunt inzetten tijdens gesprekken met de leerlingen. De voorbeelden gaan over lijngrafieken, maar de *scaffolding*-strategieën kunnen ook bij de andere rekendomeinen worden ingezet. Geef uitleg bij elke strategie (en kom terug op stof uit eerdere bijeenkomsten, bijvoorbeeld rond “denkstappen”). Vraag de deelnemers naar voorbeelden uit hun eigen praktijk. |
| 10 | Dia: De taal bij lijngrafieken: interpreteren en beschrijven  Vertel dat de deelnemers zo een transcript zullen krijgen waarbij ze zelf *scaffolding*-strategieën gaan identificeren. Stel daarbij: voordat je kunt *scaffolden*, moet je eerst weten welke taal centraal staat, en wat aan die specifieke taal mogelijk lastig is voor de leerlingen.  Bij het leren over lijngrafieken is speelt zowel interpreteren als beschrijven een rol. De grafiek is enerzijds een op zichzelf staande wiskundige entiteit, met een eigen verloop, dat beschreven kan worden. Anderzijds is het zaak dat leerlingen leren om de werkelijkheid “achter” de grafiek te interpreteren. De vraag bij deze laatste activiteit kan in het basisonderwijs zijn: “Wat gebeurt er in het echt / in de werkelijkheid?”  Bij lijngrafieken gaat het bijvoorbeeld om vaktaalwoorden zoals horizontale as, verticale as, (geleidelijk) stijgen, (geleidelijk) dalen, constant. Maar er zijn ook schooltaalwoorden nodig: proces, groei, toename, afnemen, gelijk blijven. Uiteraard hebben leerlingen ook dagelijkse taal nodig om over lijngrafieken te praten; ze representeren immers iets uit de werkelijkheid (bijvoorbeeld de groei van een zonnebloem, of het gewicht van oom Kees).  Naast de school- en vaktaalwoorden moet bij lijngrafieken ook stil worden gestaan bij het verschil tussen momenten in de tijd (punten in de grafiek), en periodes in de tijd (segmenten van de grafiek). Zie cursieve woorden in de voorbeeldtekst. Het is bij uitstek lastig om over periodes, over veranderingen door de tijd heen, te redeneren, zo blijkt uit onderzoek. Vandaar dat in het gegeven voorbeeld (transcript) juist het **verloop** van de lijngrafiek centraal staat. De grafiekbeschrijving begint dan ook met het beginpunt van de grafiek, en beschrijft daarna het eerste segment. Ook pieken en dalen zijn belangrijk in de grafiek, want ze representeren belangrijke momenten. Hiervoor hebben leerlingen ook bijbehorende taal nodig.  Elk domein en elke reken-wiskundeles vraagt om een eigen talige oriëntatie, maar de oriëntatie rond lijngrafieken is nodig om het transcript goed te kunnen analyseren. |
| 11 | Dia: Video: *scaffolding* van taal  Vertel: in het transcript dat de deelnemers nu krijgen staat deze grafiek centraal. Vertel de deelnemers dat ze dadelijk een deel van een les in groep 7 zullen bekijken, waarin deze grafiek centraal staat. Bespreek, als voorbereiding op het kijken, met de deelnemers het onderwerp van de grafiek en het verloop van de grafiek, en vraag terug naar dat wat bij dia 10 uitgelegd is. |
| 12 | Dia: Video: *scaffolding* van taal  Bekijk de video met de deelnemers |
| 13 | Dia: Talige ondersteuning ontrafeld  Deel nu het transcript uit. Er zijn van deze opdrachten twee varianten:   1. Laat de deelnemers met een open blik analyseren wat de leerkracht in dit fragment in talig opzicht goed doet. (zie dia) 2. Vraag de deelnemers de zojuist besproken *scaffolding*-strategieën te identificeren. Mogelijk lokt dit enige discussie uit (“Welke strategie is het nu en waarom?”), maar benadruk dat het erom gaat dat de deelnemers gevoel krijgen voor adaptieve talige ondersteuning in de reken-wiskundeles.   Wissel plenair uit. |
| 14 /15 | Gebruik deze dia’s om te laten zien hoeveel *scaffolding*-strategieën de leerkracht in korte tijd inzet. |
| 16 | Dia: Condities creëren voor *scaffolding* van taal.  Hoe kun je dit voor elkaar krijgen als leerkracht? Laat de deelnemers eerst over deze vraag nadenken. Bespreek vervolgens de condities voor *scaffolding*. Om *scaffolding* van taal voor elkaar te krijgen, is (vaak) een verandering in het klassenklimaat nodig. Leerlingen moeten zich uitgenodigd voelen om verbaal bij te dragen aan de gesprekken, om hardop na te denken, moeten fouten kunnen maken, en leren om naar elkaar te luisteren. Voor de leerkracht is het belangrijk om écht denktijd te geven, om niet uitsluitend uit te zijn op korte leerlingantwoorden, en om te luisteren naar de kwaliteit van de taaluiting van leerlingen (**hoe** verwoorden ze hun denkwijzen, antwoorden etc). |
| 17 | Dia: Omgaan met taal in de reken-wiskundeles  Laat nu het filmpje “Omgaan met taal in de reken-wiskundeles” zien en bespreek dit na met de deelnemers. Deze video is beschikbaar op Leraar24. In de dia is een link aangegeven naar het kennisdossier waarin de video staat en ook naar de video zelf. In het kennisdossier zelf vinden cursisten meer achtergrondinformatie. |
| 18 | Dia: De rekentaalkaart  Deel de rekentaalkaarten uit. Leg uit dat dit een hulpmiddel is bij het voorbereiden én uitvoeren van een taalgerichte reken-wiskundeles. Neem de kaart helemaal door; alle onderdelen zijn inmiddels in de nascholing aan bod geweest. |
| 19 | Dia: Zelf aan de slag met de rekentaalkaart  Deel nu de hand-out uit Wereld in Getallen uit (opdracht Schateiland), en de huiswerkhand-out waarop de onderdelen van de rekentaalkaart staan. Vraag cursisten om aan de hand van de rekentaalkaart nu een talige lesvoorbereiding te bedenken en uit te schrijven op de hand-out met de lege vakken. Ze kunnen dit individueel doen of in tweetallen. Wissel vervolgens plenair uit en deel de uitwerking uit. |
| 20 | Dia: Huiswerk bijeenkomst 4  Bespreek het huiswerk voor bijeenkomst 4. Deel de artikelen uit, of verwijs naar een locatie waar de deelnemers de artikelen kunnen vinden. |
| 21 | Dia: Extra materialen  De materialen op de volgende dia’s kunnen gebruikt worden om het gebruik van de rekentaalkaart verder te verdiepen. |

**Bijeenkomst 4 (en eventueel vervolg): implementatie en afsluiting**

**Voorbereiding deelnemers**

Deelnemers nemen de gemaakte lesvoorbereiding aan de hand van de rekentaalkaart en de gefilmde interactie in de klas mee naar de bijeenkomst. Verder hebben ze het artikel gelezen over leren van en met elkaar op school (*Volgens Bartjens*).

**Materialen**

* Beschrijving bijeenkomst 4

**Literatuur:**

* Bakkenes, I., Vermunt, J., & Wubbels, T. (2010). Teacher learning in the context of educational innovation: Learning activities and learning outcomes of experienced teachers. *Learning and Instruction, 20*(6), 533-548.
* Keijzer, R., Munk, F., Smit, J., & Bakker, A. (2016). Leren van en met elkaar. Professionele leergemeenschappen maken het onderwijs beter. *Volgens Bartjens, 35*(3), *12-16.*
* Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2015). *Hoe zeggen we dit in de rekenles? Volgens Bartjens, 35*(1), 34-37.
* Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and Teacher Education, 24,* 80–91.

**Programma**

In deze vierde nascholingsbijeenkomst gaan we met de deelnemers na in hoeverre de input van de eerste drie bijeenkomsten hebben geleid tot een eigen handelingsbekwaamheid en maken we de stap naar de overdracht binnen de eigen school. Deze twee doelstellingen leiden tot een programma met vier inhoudelijke blokken (zie tabel hieronder). Deze blokken kunnen naar wens ook in een andere volgorde worden aangeboden. In de “toelichting per inhoudelijk blok” onder de tabel leest u de algemene doelstelling per blok, en vindt u een verwijzing naar het bijbehorende cursusmateriaal. Anders dan de eerste drie bijeenkomsten wordt nu niet een vaste diapresentatie aangeboden. De programmabeschrijving is opener en beschrijft mogelijkheden waar u als nascholer zelf een keuze in kunt maken. In feite wordt de scholing geëvalueerd vanuit het huiswerk van de deelnemers en wordt een stap gezet richting overdracht naar collega’s. Deze laatste stap zal facultatief zijn voor de deelnemers, en vraagt in het algemeen meer dan één bijeenkomst.

|  |  |
| --- | --- |
| 15 min | Welkom, terugblik, programma, korte instap |
| 45 min | Bespreking huiswerkopdracht “gebruik van de rekentaalkaart bij de lesvoorbereiding”  Bespreking filmfragmenten interactie in de rekenles |
| 50 min | Implementatie in de school, mogelijkheden en vormen |
| 20 min | Evaluatie en afsluiting |

**Toelichting per inhoudelijk blok**

Instap

Bekijk in tweetallen het instapprobleem. Maak een woordspin met termen die volgens u horen bij de bespreking van deze opgave. Bedenk samen een context bij de opgave en geef vanuit deze context de denkstappen voor de opgave. Beschrijf deze denkstappen in een verhaaltje waarin je de leerling aan het woord laat.

Wissel per tweetal de uitwerking uit met die van twee andere collega’s en geef aan hoe je de benodigde taal van de leerling bij deze opgave zou willen *scaffolden*.

Bespreking huiswerkopdracht

Het doel van dit blok is om de huiswerkopdrachten over de voorbereiding en de uitvoering van de les aan de hand van de rekenkaart te bespreken. In de uitwerking worden de twee onderdelen, voorbereiding (nadruk op gebruik van rekentaalkaart) en interactie (nadruk op *scaffolding*-strategieën), gescheiden. U kunt er natuurlijk voor kiezen om deze onderdelen juist samen te nemen vanuit de uitwerking van een of twee van de cursisten. De scheiding heeft het voordeel dat beide aspecten aandacht krijgen. De ervaring leert dat het kijken naar beelden van lessen ook veel andere aspecten oproept.

Bespreking huiswerkopdracht lesvoorbereiding vanuit de rekentaalkaart

Het gebruik van de rekenkaart zou moeten leiden tot een meer systematische overdenking van de opgave en de bespreekpunten in de les. In de overdenking wordt het niveau van oplossen meegenomen. De afgelopen bijeenkomsten zijn alle ingrediënten (verschillende soorten taal, denkstappen, eventueel denken in taaldoelen) aangedragen voor deze bespreking. Het is dan ook van belang de cursisten deze ingrediënten te laten verwoorden als ze met elkaar in gesprek gaan over hun uitwerking.

Voorbeelden van werkvormen voor de bespreking:

* Laat de cursisten in groepen van drie de voorbereidingen bespreken. Afwisselend is een van het drietal de bewaker van het gesprek. De bewaker let op de volgorde in het gesprek volgens de systematiek van de rekentaalkaart, let op precies taalgebruik van de voorbereider, geeft een korte samenvatting per fase van de rekentaalkaart, stelt verhelderingsvragen indien nodig.
* Kies willekeurig twee cursisten uit en laat ze hun voorbereiding presenteren. Vraag de anderen om goed mee te denken en verhelderingsvragen te formuleren voor de bespreking. Elke presentator krijgt na de bespreking van de groep een tip en een top.

Bespreking huiswerkopdracht video van de interactie in de les  
De interactie in de klas moet verrijkt worden door de leraar met behulp van de *scaffolding*-strategieën. Vanuit een goede voorbereiding heeft de leraar nagedacht over de wiskundetaal waarin geredeneerd kan worden. De bespreking moet dus vooral gaan over het gebruik van deze strategieën. Waar zie je de leraar scaffolding-strategieën inzetten/toepassen?, Wat is de ervaring van de leraar vanuit zijn voornemen?, Waar is de leraar tegenaan gelopen?, en hoe gaat hij daar een volgende keer beter mee om?  
Voorbeelden van werkvormen voor de bespreking:  
- Kies een cursist en laat hem zijn videobeelden presenteren. De andere cursisten kijken naar de beelden en kruisen op een overzichtsblad aan welke *scaffolding*-strategieën ze zien. Vervolgens bespreken ze in tweetallen wat ze hebben aangekruist en welke kansen ze ook nog hebben gezien voor de leraar. Daarna wordt dit teruggekoppeld naar de betreffende cursist.  
- De groep wordt ingedeeld in viertallen. Elk viertal krijgt een lege placemat. Per viertal wordt een les uitgekozen en getoond. De groepsleden schrijven elk op hun eigen deel van de placemat hun bevindingen. Vervolgens wisselen ze de bevindingen uit en komen tot een lijst van tops en tips.

Implementatie in de school

In het laatste deel van de cursus ligt de focus op de vraag hoe de opgedane kennis en vaardigheid doorgegeven kan worden in het team. Bespreek met de deelnemers de kansen die een ieder ziet om dit in het team te doen. De scholing zoals die in de drie bijeenkomsten is uitgewerkt staat model voor de wijze waarop dit in de eigen school kan plaatsvinden. In grote lijnen kan het leerproces in de volgende stadia worden weergegeven:

* bewust worden van de rol van taal en interactie in de rekenles;
* identificeren van de benodigde school- en vaktaal (op welke taal ga ik sturen);
* nagaan welke denkstappen leerlingen moeten maken om een opdracht aan te pakken;
* vanuit het analyseren van videobeelden leren gebruikmaken van *scaffolding*-strategieën (zoals herformuleren, vragen om preciezer taalgebruik) in reken-wiskundige klasseninteractie (hoe ga ik daar op sturen?);
* delen van kennis en vaardigheden met collega’s in de eigen school (scholen van collega’s met gebruikmaking van eigen video-opnames en materialen van de professionalisering).

In het hiernavolgende stuk worden vier kenmerken uitgewerkt voor een succesvol vervolg op de eigen school. Na een bespreking van de kenmerken is het maken van een opzet voor de eigen school (liefst in twee of drietallen) de volgende stap. De afsluiting is een uitwisseling van deze gemaakte opzet. Een voorwaarde is wel dat de geschoolde leraren in toenemende mate zelfstandig aan de rekentaal en de inzet van *scaffolding*-strategieën werken in de eigen schoolpraktijk. In de bijlage vindt u mogelijk hulpmateriaal voor verdere bijeenkomsten die meer het karakter hebben van intervisie. Daarbij is het aan te raden om gebruik te maken van een logboek en een formulier voor de leraar die scholing geeft aan de collega’s.

Het NRO-project “Professionalisering binnen leergemeenschappen om talige ondersteuning in interactieve reken-wiskundelessen te realiseren” (kortweg het TRaP-project) leerde dat netwerken van leraren kunnen bijdragen aan het realiseren van taalondersteunend rekenonderwijs binnen hun scholen. Er wordt daarbij gebruikgemaakt van leeractiviteiten die in de scholing gebruikt zijn en die uit eerder onderzoek effectief zijn gebleken, zoals het gebruik van geschikte literatuur, interactie met opleiders, onderzoekers en collega’s, experimenteren, en reflectie op de eigen lespraktijk (Bakkenes, Vermunt, & Wubbels, 2010; Smit, 2013). Uit het TRaP-project zijn de volgende kenmerken voor een mogelijke aanpak hiervoor naar voren gekomen, en deze kunnen met de deelnemers worden gedeeld:

**Kenmerk 1: de professionaliseringsgroep als netwerk**

De professionaliseringsgroep functioneert als netwerk (nogal eens aangeduid als professionele leergemeenschap) met gedeelde verantwoordelijkheid voor de opbrengst van het werken binnen het netwerk. Naarmate de leraren zelfstandiger worden in het realiseren van taalondersteunende, interactieve reken-wiskundelessen, kunnen zij de opgedane kennis en vaardigheden overbrengen aan collega’s en daarmee inzetten in de eigen school (Munk, Keijzer, Smit, & Bakker, 2016).

**Kenmerk 2: *Scaffolding* op twee lagen**

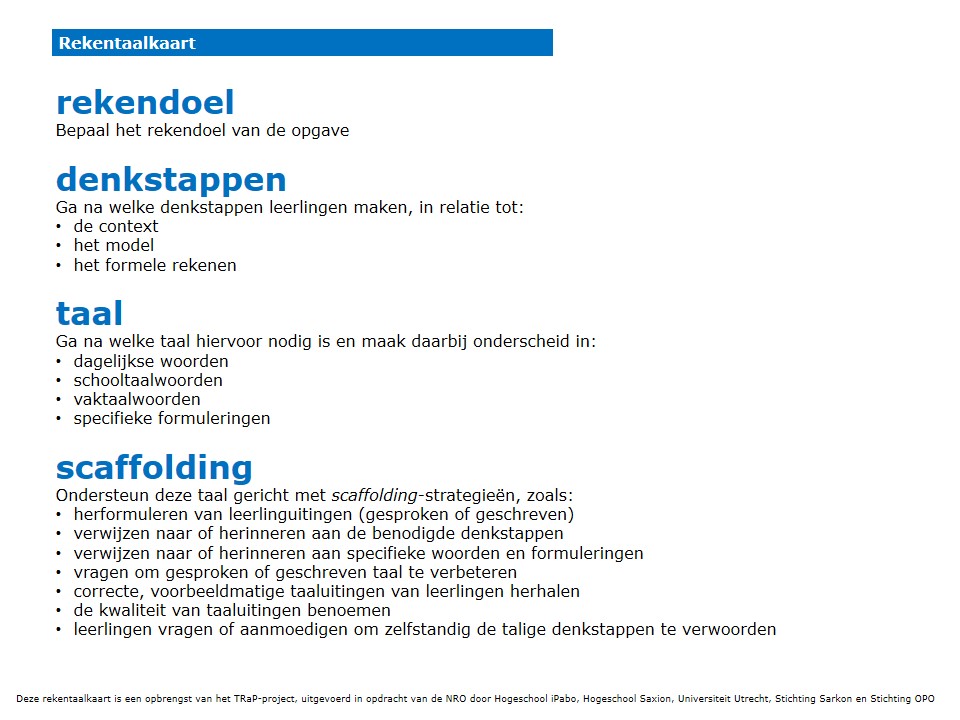
Bij de ondersteuning van de leraren in professionaliseringstraject staat het principe van *scaffolding* op *twee lagen* centraal: zowel bij het scholen van leraren als bij het talig ondersteunen van leerlingen in de reken-wiskundeles. In beide situaties wordt adaptieve, tijdelijke hulp geboden door een “more knowledgeable other”: respectievelijk de onderzoekers/opleiders die hulp bieden aan de leraren, en de leraren die de leerlingen ondersteunen bij de ontwikkeling van rekentaal. In beide gevallen wordt de geboden adaptieve hulp geleidelijk minder naarmate de zelfstandigheid toeneemt (- de “steigers” worden afgebroken). Dit brengt met zich mee dat leraren steeds meer verantwoordelijkheid leren dragen voor hun ontwikkeling. Dit betekent concreet dat er een paar bijeenkomsten volgen waarin de groep geschoolde leraren elk een paar collega’s gaan scholen (een professionele leergroep op school vormen) en deze scholing samen tot “leertraject” maken met de begeleider. De begeleider biedt daarbij de tijdelijke hulp volgens het principe van *scaffolding*.

**Kenmerk 3: gebruik van video**

Als middel om zichtbaar te maken hoe men zichzelf ontwikkeld heeft in het talig ondersteunen van het reken-wiskundeonderwijs worden video-opnamen in het netwerk gebruikt uit de eigen klas. Gezamenlijke analyse van en reflectie op videobeelden draagt bij aan de groei van leraren.

**Kenmerk 4: gebruik van een vast bespreekkader, de rekentaalkaart**

De rekentaalkaart (figuur) is samen met leraren ontwikkeld en uitgeprobeerd. De rekentaalkaart biedt leraren houvast bij het realiseren van taalgericht reken-wiskundeonderwijs. De kaart biedt een stappenplan met drie punten die de leraar kan volgen bij het voorbereiden van een opgave die hij in de les aan de orde wil stellen (rekendoel, denkstappen, taal). Daarnaast biedt de kaart een repertoire aan *scaffolding*-strategieën dat gebruikt kan worden *tijdens* de interactie met de leerlingen. De leraar die gebruikmaakt van de kaart doordenkt zowel de rekeninhoud of het rekendoel van de activiteit als ook de taal die leerlingen nodig hebben om over de inhoud van gedachten te kunnen wisselen.

**

**Literatuur**

De bronnen hieronder bevatten zowel achtergrondinformatie voor de cursusleider als literatuur die gedeeld kan worden met de deelnemers aan de scholing.

* Bakker, A., Smit, J., & Wegerif, R. (2015). [Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: Introduction and review.](https://www.saxion.nl/wps/wcm/connect/3f736922-e9c7-4e15-97eb-a5e68b6437b5/ZDM_Bakker_Smit_Wegerif_2015.pdf?MOD=AJPERES) ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 47, 1047-1065.
* Evers-Vermeul, J. (2015). [Toetsing in context vraagt doordenking van de rol van taal](http://www.cosmicus.nl/wp-content/uploads/2015/04/Cascade30_april.compressed.pdf). *De Cascade, Tijdschrift voor onderwijs, onderzoek & ontwikkeling, 12*(4), 17-19.
* Gibbons, P. (2002). *Scaffolding language, scaffolding learning: Teaching second language learners in the mainstream classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
* Gibbons, P. (2009). *English learners, academic literacy, and thinking*. Portsmouth, NH: Heinemann.
* Hajer, M., & Meestringa, T. (2004). *Handboek taalgericht vakonderwijs*. Bussum, the Netherlands: Coutinho.
* Hammond, J. (2001). Scaffolding and language. In J. Hammond (Ed.), *Scaffolding: Teaching*
* *and learning in language and literacy education* (pp. 27-42). Marrickville, NSW: Primary English Teaching Association.
* Smit, J. (2013). [*Scaffolding language in multilingual mathematics classrooms*](http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/275867). Utrecht: Freudenthal Institute for Science and Mathematics
* Education.
* Keijzer, R., Munk, F., Bakker, A., & Smit, J. (2015). [Rekentaal](https://saxion.nl/wps/wcm/connect/95288452-17be-4a96-baea-b7f178a44c52/Rekentaal.pdf?MOD=AJPERES&Rekentaal%20Didactief). *Didactief*, november, p. 46.
* Keijzer, R., Munk, F., Smit, J., & Bakker, A. (2016). Professionele leergemeenschappen maken het onderwijs beter. *Volgens Bartjens, 35*(3), 12-16.
* Keijzer, R., Smit, J., Bakker, A., & Munk, F. (2016). Promoting teachers’ scaffolding of students’ mathematical language in a professional development programme. In: C. Max. [*Proceedings EAPRIL 2015*](https://eaprilconference.files.wordpress.com/2015/11/proceedings-eapril-2015.pdf) (November 24-27; pp. 97-110). Belval, Luxembourg: University of Luxembourg.
* Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2015). [Hoe zeggen we dit in de rekenles?](https://www.saxion.nl/wps/wcm/connect/2af7dc9d-6bf0-4bbd-a6f7-20b17d115abf/vb_35_1_Munk_Hoe_zeggen_we_dit_in_de_rekenles.pdf?MOD=AJPERES) *Volgens Bartjens, 35*(1), 35-37.
* Munk, F., Smit, J., Bakker, A., & Keijzer, R. (2016). [Rekenen-wiskunde en taal](http://www.volgens-bartjens.nl/nl/nieuws/attachement/1550/rekenen-wiskunde-en-taal-praktijktip). *Volgens Bartjens – Ontwikkeling en Onderzoek, 36*(2), 47-51.
* Prenger, J. (2005). *Taal telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs*. Groningen: RUG
* Smit, J., & Van Eerde, H. A. A. (2011). A teacher’s learning process in dual design research: Learning to scaffold language in a multilingual mathematics classroom. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 43*(6-7), 889-900.
* Smit, J. (2014). [En nu in rekentaal! Talige ondersteuning bieden in een meertalige rekenklas.](https://www.saxion.nl/wps/wcm/connect/3b35f35f-9725-4cea-9c8a-d6c4110e5f0a/LTT+2014-3+bw+28-37+Smit.pdf?MOD=AJPERES)Levende Talen Tijdschrift, 15(3)*,* 28-37.
* Smit, J. (2014). [Taalgerichte aanpak helpt bij beter wiskundig redeneren.](https://www.saxion.nl/wps/wcm/connect/9293c664-f25a-4e02-bb55-f4a156e72fb6/RT+2-2014.pdf?MOD=AJPERES) Tijdschrift voor Remedial Teaching, 2, 12-13.
* Smit, J. (2014). [Talige ondersteuning in een taalzwakke reken-wiskundeklas](https://www.saxion.nl/wps/wcm/connect/891f0d29-f38a-4ba8-8b31-9b18fbde22e9/Euclides_Smit.pdf?MOD=AJPERES). *Euclides*, Vakblad voor de Wiskundeleraar, 37-38.
* Smit, J., Keijzer, R., Munk, F., & Bakker, A. (2016). Rekentaal in de steigers: Talige ondersteuning bieden in een taalzwakke reken-wiskundeklas. *Pabo Platform.* [http://paboplatform.noordhoff.nl/magazine/rekenen-wiskunde/#770-2](https://solismail.uu.nl/owa/redir.aspx?C=J1Qmgk9XfQMi3FZvmRt_uiLtA9zWPuhTNGrHjsYhFzqY24T20wzUCA..&URL=http%3a%2f%2fpaboplatform.noordhoff.nl%2fmagazine%2frekenen-wiskunde%2f%23770-2)

Smit, J., Keijzer, R., Munk, F., & Bakker, A. (2016). [Taal een obstakel? Taal is juist de oplossing! Talige ondersteuning bieden in de multiculturele rekenklas](https://view.publitas.com/cosmicus-foundation/cascade-34/page/10-11). *Cascade, 34*, 10-13.

Van den Boer, C. (2003). *Als je begrijpt wat ik bedoel. Een zoektocht naar verklaringen voor achterblijvende prestaties van allochtone leerlingen in het wiskundeonderwijs.* Utrecht: CD Bèta Press.

Van Eerde, H. A. A., Hajer, M., & Prenger, J. (2008). Promoting mathematics and language learning in interaction. In J. Deen, M. Hajer, & T. Koole (Eds.), *Interaction in two multicultural mathematics classrooms. Processes of inclusion and exclusion*. Amsterdam: Aksant.

* Eerde, H.A.A. (2009). [Rekenen-wiskunde en taal: een didactisch duo](http://www.fi.uu.nl/publicaties/literatuur/7214.pdf). *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk, 28*(3), 19-32.

Van Eerde, H.A.A. (2013). Lesmateriaal ontwikkelen voor taalontwikkeling in de reken-wiskundeles. In M. van Zanten (Eds.), *Rekenen-wiskunde op Niveau* (pp. 135-150). Utrecht: Freudenthal instituut.

# De ontwikkelaars-experts van de nascholing TRaP

|  |  |
| --- | --- |
| jantienDSC_2391crop | Jantien Smit is *associate* lector reken-wiskundedidactiek bij de Academie Pedagogiek en Onderwijs van Saxion. Jantien studeerde Nederlandse taal- en letterkunde (UvA, Amsterdam) en haalde een bevoegdheid montessori-basisonderwijs (EFA, Amsterdam). Na haar studies werkte ze onder meer als leerkracht basisonderwijs (in Amsterdam en Londen). Jantien vervolgde haar carrière bij het Freudenthal Instituut voor bètadidactiek van de Universiteit Utrecht, waar ze in 2013 promoveerde op talige ondersteuning (*scaffolding*) in multiculturele reken-wiskundeklassen. Bij Saxion voert Jantien onderzoeks-professionaliseringstrajecten uit op het gebied van taalgericht bèta-onderwijs. In het studiejaar 2014-2015 voerde ze samen met iPabo (Ronald Keijzer, Fokke Munk) en de Universiteit Utrecht (Arthur Bakker) een door NRO gesubsidieerd onderzoek uit waar deze nascholing een vervolg op is.  [j.smit@saxion.nl](mailto:j.smit@saxion.nl) / [jantiensmit@planet.nl](mailto:jantiensmit@planet.nl) |
|  | Ronald Keijzer studeerde wiskunde en promoveerde in 2003 aan de VU op  een proefschrift rond het leren van breuken. Hij is sinds oktober 2009 lector rekenen-wiskunde en didactiek aan de Hogeschool iPabo. Ronald Keijzer is een van de auteurs van de TAL-boeken voor de bovenbouw van de basisschool. Hij heeft vele publicaties op zijn naam staan over het opleidingsonderwijs rekenen-wiskunde. Ronald Keijzer is projectleider van de Grote Rekendag, voorzitter van de ELWIeR onderzoeksgroep en hoofdredacteur van Volgens Bartjens - Ontwikkeling en Onderzoek. Hij heeft meegewerkt aan de kennisbasis rekenen-wiskunde voor de pabo’s, die in 2009 is opgesteld in opdracht van de HBO-raad en is op dit moment een van de redacteuren van de landelijke kennisbasistoets rekenen-wiskunde. In het studiejaar 2014-2015 was hij projectleider van het TRaP-project, waarin Hogeschool iPabo (Fokke Munk, Ronald Keijzer) samenwerkte met Hogeschool Saxion (Jantien Smit) en de Universiteit Utrecht (Arthur Bakker) een door NRO gesubsidieerd onderzoek uit waar deze nascholing een vervolg op is.  [R.Keijzer@ipabo.nl](mailto:R.Keijzer@ipabo.nl) |
|  | Fokke Munk studeerde toegepaste wiskunde aan de TU Delft. Hij werkt sinds 1990 op de hogeschool iPabo. Fokke is bij veel ontwikkelprojecten vanuit de Universiteit Utrecht (Freundenthal Instituut) betrokken, zoals Mile-rekenen voor de pabo, Tal, TalentenKracht en de Grote Rekendag. Hij is medeontwikkelaar van de cursusmaterialen voor de opleiding coördinator rekenen van het LPNPO (landelijk platform nascholing van hogescholen). Hij leidt al sinds 2005 coördinatoren rekenen op. Hij heeft professionele leergemeenschappen van coördinatoren rekenen bij de besturen Amstelland, Agora en Sarkon begeleid. Fokke functioneerde als onderzoeker in de kenniskring van dr. R. Keijzer, lector rekenen-wiskunde van de hogeschool iPabo, met als focus onderzoek naar ondersteuningsbehoeften van de coördinator rekenen in de school. Een van de projecten die hieruit zijn ontstaan is het NRO-onderzoek (TRaP-project) waaruit deze scholing is voortgekomen. |