

## Coöperatief kennis construeren in rekengesprekken

Wat is het aandeel van de leerkracht om haar doelen te bereiken.

Jeroen Tans met dank aan Jimke Nicolai

In een rekengesprek, waarin je in samenspraak meerdere oplossingsmogelijkheden uitwisselt en tot oplossingen komt, zijn vooral de argumenten en redenering van de kinderen belangrijk. Ze wisselen kennis, ideeën en informatie uit en ervaren dat ze samen meer weten dan alleen. Het gesprek en hun oplossingen doen ertoe. Met hulp van verschillende strategieën komt de groep tot antwoorden over rekenvragen uit hun dagelijkse leefomgeving,.

*Op dit moment bestaat de groep uit 32 kinderen. Een plekje om ergens lekker te lezen is er niet. Het idee van een zolder ontstond.... prachtige bouwtekeningen werden gemaakt door Ralf en zijn vader, die architect is. Het probleem is nu de stand van de trap.*

*"Hoe schuiner je hem zet... hoe langer hij wordt".*

*"Hoe langer je hem maakt.... hoe duurder hij wordt".*

*"Hoe schuiner je hem zet... hoe meer ruimte het kost".*

*"Zet hem dan recht... dat kost geen ruimte en is het goedkoopst".*

*"Als je dan maar niet een trap hebt met van die schuine treden".*

*"Bij een ladder maakt het niets uit".*

*"Is dat wel veilig?".*

*We gingen meten in welke hoeken trappen meestal staan. Er werd uitleg gegeven over rechte-, stompe- en scherpe hoeken. Kinderen kwamen zelf met de gradenboog op de proppen en tekenden trappen in verschillende standen. We gaan onze trap waarschijnlijk in een hoek van 70 graden plaatsen.*

Soms zijn hierbij jouw activiteiten bepalend, soms die van leerlingen. Wie speelt de hoofdrol in het gesprek? Jij, de leerling of is er sprake van een samenspel en kunnen we spreken van gedeelde sturing? Bij het rekengesprek hebben kinderen een grote vinger in de pap en is er veel directe interactie tussen de leerlingen onderling. Vooral wanneer leerlingen serieus ingaan op elkaars argumenten leidt deze uitwisseling tot resultaten. Kinderen ervaren dat overleg en gericht samenwerken handig is om de vraag met succes te beantwoorden. Om de interactie en betrokkenheid nog verder te vergroten kan je de kinderen af en toe tussendoor even met de buurman laten overleggen om vervolgens weer gezamenlijk verder werken. Dan komen kinderen aan het woord die tijdens een groeps gesprek mogelijk wat ondersneeuwen. Door dit regelmatig te doen, ervaren ze het nut van tweegesprekken en wordt het vanzelfsprekender om even te overleggen. Een andere werkvorm om betrokkenheid te vergroten is deze:

- Vraag van de leraar of een leerling.
- Denk hier alleen over na. Er mag niet worden gepraat. De kinderen kan gevraagd worden hun gedachten kort op papier vast te leggen.
- Bespreek je reacties en oplossingen met je buurman. Het is handig om hiervoor tijdslijmieten te stellen.
- Samen uitwisselen met de groep. Het is afhankelijk van de vraag, de loop van het gesprek en de grootte van de groep of veel kinderen aan het woord komen.

Elkaar wat uitleggen blijkt niet altijd eenvoudig en stelt eisen aan de kinderen en hun mogelijkheden om samen te werken. Dominant gedrag is fnuikend. Er zijn vast ook kinderen die *mee-liften*, die zich aan het gezamenlijke (denk-)werk onttrekken. Door een individueel kind het resultaat te laten presenteren, zonder dat vooraf duidelijk is wie dit zal zijn, wijs je de kinderen ook op hun persoonlijke verantwoordelijkheid. Dat je kinderen mede eigenaar van hun eigen leerproces maakt, betekent niet dat je nu achterover kan leunen. Omdat je er doelstellingen mee

wilt bereiken op het gebied van het leren van inhouden en weet waar de mogelijkheden en beperkingen van de kinderen liggen, heb je een begrijpelijk aandeel om het gesprek:

- Luistert goed naar de vragen en opmerkingen van de leerlingen, denk na over wat er gebeurt, zoekt verbanden, legt dwarsverbanden met eerdere ervaringen en formuleert zo nu en dan helder wat er gerekend, gedaan of uitgezocht moet worden.
- Reageert op oplossingen van leerlingen en borduurt er op verder. Straalt plezier in het rekenwerk uit.
- Stelt vragen, geeft beurten en betreft antwoorden van leerlingen op elkaar. Weet welke kinderen je welke vragen voor wil leggen. Je kent 'je pappenheimers' en houdt rekening met hun verschil in (voor)kennis, vermogens, voorkeuren, leerstijlen. Stemt je feedback af op de leerlingen.
- Zorgt ervoor dat de werkvormen passend gestructureerd zijn en voldoende uitdagen.
- Bevordert de uitwisseling van ideeën en zorgt er voor dat leerlingen een actief aandeel hebben in het gesprek.
- Geeft denkopdrachtjes. Daagt kinderen geregeld uit hun eigen denkvermogen aan te spreken en te komen met nog meer oplossingen.
- Zorgt er soms voor dat er zo nu en dan even wordt halt gehouden.
- Vraagt kinderen om samen te vatten wat er is uitgelegd.
- Bevordert dat leerlingen reflecteren op hun eigen oplossingen en op de leerprocessen die zij doormaken. Nodigt leerlingen uit het geleerde toe te passen in andere situaties.

Een heel rijtje mogelijkheden om het gesprek te verdiepen. En omdat je toch vooral ook sturing van de kinderen wilt volgen, zal je telkens een evenwicht moeten vinden in deze gezamenlijke sturing. Bij de rekengesprekken werken leraar en kinderen samen aan een spannend leerproces. Samen construeren ze het 'kennisnetwerk' van de klas. Je weet waar je uit wilt komen en wat de kinderen moeten leren, maar de weg naar dat leerdoel wordt op verschillende manieren bewandeld. Het spreekt voor zich dat je ook zelf de oplossing van het vraagstuk goed kent: Je moet boven de stof staan, de kerndoelen, leerlijnen en rekendidactiek kennen. Maar dat geldt bij iedere vorm van uitleg.

### **Met wie ga je in gesprek?**

In iedere groep zijn vaak grote verschillen tussen de kinderen. Verschillen in ontwikkeling, achtergrond, leerstijlen, voorkennis, intelligentie en in motivatie. Met die verschillen houd je als leraar niet alleen rekening, je probeert ze in te zetten bij de gesprekken. Verschillen maken de groep ontzettend rijk. Uit onderzoek blijkt dat kinderen een opmerkelijke rijkdom aan oplossingsmanieren genereren. Het is de uitdaging om in je groep er voor te zorgen dat je iedereen stimuleert.

- Om telkens te beginnen bij een eenvoudig en concreet fundament van elke rekenvraag is niet wenselijk. Dan stimuleer je het denken van de kinderen niet.
- Wat doe je als het voor de meerderheid te moeilijk wordt?

Dat brengt je eerst tot de vraag. Wie doen er mee aan het rekengesprek? Als het spontaan in de kring ontstaat doet iedereen mee. Wanneer je leerlingen enthousiast zijn en graag willen weten hoe het zit, is het rendement van het gesprek voorspelbaar groot. Als het ingaan op rekenaspecten de loop van het gesprek te veel verstoort is het handig om af te spreken om daar op een ander moment op de dag mee verder te gaan. Dat werkt ordenend en geeft jou bedenktijd. Als er wordt teruggekomen op iets uit een kringgesprek, kan je ook beslissen wie je mee laat doen. Je helpt leerlingen individueel of in een groepje aan je tafel. Je hebt een overzicht van de toetsen, kortom je kent je leerlingen. Goede rekenaars kunnen geregeld hun tijd vast beter gebruiken en zwakke rekenaars hebben soms meer baat bij een individueel gesprek.

## Wat ga je bespreken?

Er wordt materiaal meegenomen en er worden verhalen voorgelezen en verteld. Geregeld kan je deze tot een gezamenlijke rekenactiviteit maken. Hun ervaring wordt aanleiding tot een onderzoek of ze gaan er mee verder in een rekengesprek of misschien allebei. De onderwerpen zijn direct zinvol verbonden met hun leefwereld en tegelijkertijd delen kinderen gaandeweg hun ervaringen in en worden ze in een ander kader geplaatst. Hieraan kleeft het gevaar, dat leerlingen te vaak geconfronteerd worden met rekenvragen. Je gaat niet in op elke impuls om te rekenen en moet zorgvuldig zijn in het stellen van vragen, er zorg voor dragen dat niet elk voorval verheven wordt tot een energieverblindend mathematisch hoogstandje. Verzuchtingen als Oh nee ... toch geen rekengesprek hè? zijn dan volledig op hun plaats. Zorg in de eerste plaats voor voldoende afwisseling. Zowel bij het oppakken van de verschillende onderwerpen als bij de keuze van de werkvormen.

Als het gaat om begrijpen, onthouden en (later) kunnen toepassen van kennis en vaardigheden, kan je kiezen voor verschillende werkvormen.

- uitleggen,
- demonstreren
- een filmopname laten zien,
- opdrachten geven zodat ze zelf ontdekken
- schematiseren

Bij rekentoepassingen help je de kinderen met de stappen die ze zetten en de procedures die ze volgen om hun doel te bereiken. Er wordt bij deze uitleg vaak een beroep gedaan op de zelfwerkzaamheid en eigen verantwoordelijkheid van de leerlingen. Gaandeweg ontstaan er vaste patronen, zo gaan kinderen uit zichzelf zitten proberen als ze ervaren dat het wat oplevert en er serieus op in wordt gegaan. Als kinderen opschrijven hoe ze aan die oplossing komen, is zichtbaar welke weg ze hebben afgelegd. Door het noteren denkt iedereen even na en het verhoogt de betrokkenheid in het gesprek dat volgt. Ze kunnen ze hun oplossing vaak ook beter uitleggen aan de groep.



Als leerlingen nieuwe informatie echt willen *integreren*, opnemen in hun eigen referentiekader kan de leraar kiezen voor de volgende werkvormen

- onderwijsleergesprek,
- vragen beantwoorden
- associatieoefening
- bordinventarisatie.

Een goede oefening om mogelijke rekenactiviteiten te leren onderkennen en er passende werkvormen aan te koppelen is in een bepaalde periode, samen met stagiaires en/of collega's, aan de hand van opnames van kringgesprekken na te gaan welke mogelijkheden naar voren komen of pak een stel teksten en bekijk met elkaar waar zinvolle aanknopingspunten zitten om te rekenen.

### **Wat wil je bereiken?**

Je kunt er gif op innemen, dat niet alle kinderen beschikken over dezelfde voorkennis. Kinderen leren ook veel buiten de school. Een belangrijke fase bij de instructie is het ophalen van voorkennis van de kinderen. Als kort wordt geïnventariseerd wat er allemaal over het onderwerp bekend is, activeren de kinderen hun geheugen. Dat betekent nog niet dat na die uitwisseling iedereen over dezelfde voorkennis beschikt. Soms blijkt in deze fase dat je je doel bij moet stellen.

Met het gesprek of je toelichting wil je doelen bereiken. Het maakt nogal uit of dat een heel *gericht leerdoel* is of dat je mikt op een *algemene wijze* van denken en doen. Als je een groep kinderen wilt leren om met een liniaal de lengte van voorwerpen te meten in centimeters is er sprake een gericht overduidelijk leerdoel. Volgens onderwijskundigen gaat het om:

- het bereiken van een eenduidige oplossing
- gestructureerde kennis
- een min of meer vaste volgorde van stappen
- antwoord gericht

Kinderen een complex vraagstuk te leren oplossen vraagt om een andere aanpak (hoeveel zeil hebben we nodig voor ons driehoekig zoldertje). Zelfs al hebben enkele kinderen 'keurig' een goed antwoord in vierkante meters of decimeters berekend. Het gaat om de vergelijking van de verschillende manieren waarop ze te werk zijn gegaan. Wat gaat eenvoudiger, handiger, sneller, nauwkeuriger? Om die verschillen in strategie is het juist te doen:

- de manier waarop je een probleem het beste aan kunt pakken
- minder goed te structureren kennis
- geen vaste volgorde
- procesgericht

Het leren van (nieuwe) kennis en het leren toepassen van kennis zijn twee verschillende zijden van dezelfde rivier. Het rekengesprek is een mooie vorm om tussen deze twee vormen een brug te slaan. Als kinderen zich bewust zijn van dit verband, anders gezegd, als ze beschikken over geïntegreerde kennis, dan ervaren ze de zin van het leren en zal hetgeen ze leren beter beklijven. Complexere leertaakvarianten leiden tot het vaker bewerken van meer en gevarieerde kenmerken in het werkgeheugen. Daardoor ontstaan in het geheugen rijkere netwerken die makkelijker te activeren zijn.

Als abstractie een rol speelt, gebruiken rekenkundigen de overgang van concreet naar abstract met modellen, schema's, grafieken en diagrammen, één van de pijlers onder het realistisch reken- en wiskunde onderwijs. Vaak wordt eerst op een concreet niveau gewerkt, daarop volgt een fase waarbij gebruik gemaakt wordt van schema's, modellen, diagrammen. De overgang van verhaal naar model verloopt niet altijd gladjes. Bovendien werken die modellen niet voor alle kinderen in alle situaties. Een leraar die hier kennis van heeft en ook over passende materialen beschikt, heeft daar in de gesprekken baat bij. Abstract en concreet zijn trouwens relatieve

begrippen. Voor de meeste kleuters is 12 een abstract getal. Maar voor een kind uit de bovenbouw is 12 concreet, of in elk geval minder abstract. Een leerling in de groep met dyscalculie zal weinig idee hebben bij de hoeveelheid 68. Je moet altijd in de gaten houden aan wie je uitlegt en wat weet die persoon al wel en wat nog niet. Ook let je er op wanneer je er hulpmiddelen bij pakt en wanneer niet. En als je hulp verstrekt, zorg je dat die aansluit bij de oplossingsmanieren die het kind gebruikt, omdat ze die begrijpt.

### **Hoe consolideer je de kennis**

Het leerrendement wordt verhoogd door nieuw verworven inzichten nog een aantal keren te laten terugkeren. In plaats van over te gaan tot een volgend onderwerp in het gesprek, wordt het rekengesprek daarom nog even gezamenlijk geëvalueerd. De wetenswaardige dingen passeren de revue, nieuwe begrippen, feiten, principes, inzichten ... Soms is er ook aandacht voor de manier waarop er is samengewerkt:

- Wat heb je (van de anderen) geleerd?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?

Een andere vorm om het geleerde nog een keer te later terugkeren is het maken van een kort verslag. Een samenvatting is het resultaat van een afwegingsproces (Wat zijn de belangrijke zaken) en werkt verder als geheugensteun. Je schrijft op:

- De vraag en een korte samenvatting van het gesprek
- Een of meer oplossingen (die kunnen zo gekopieerd worden van het digibord)
- De namen van de kinderen er bij.

Alle rekenverhalen uit de groep kunnen worden bewaard, gerangschikt naar onderwerp of soort rekenvraag. Om het te gebruiken wanneer er weer iets dergelijks ter sprake komt, is een verzorgde of uitdagende vormgeving een essentieel onderdeel.

### **Tenslotte**

Een leraar die goed reflecteert en goede rekengesprekken houdt, die leraar leert!