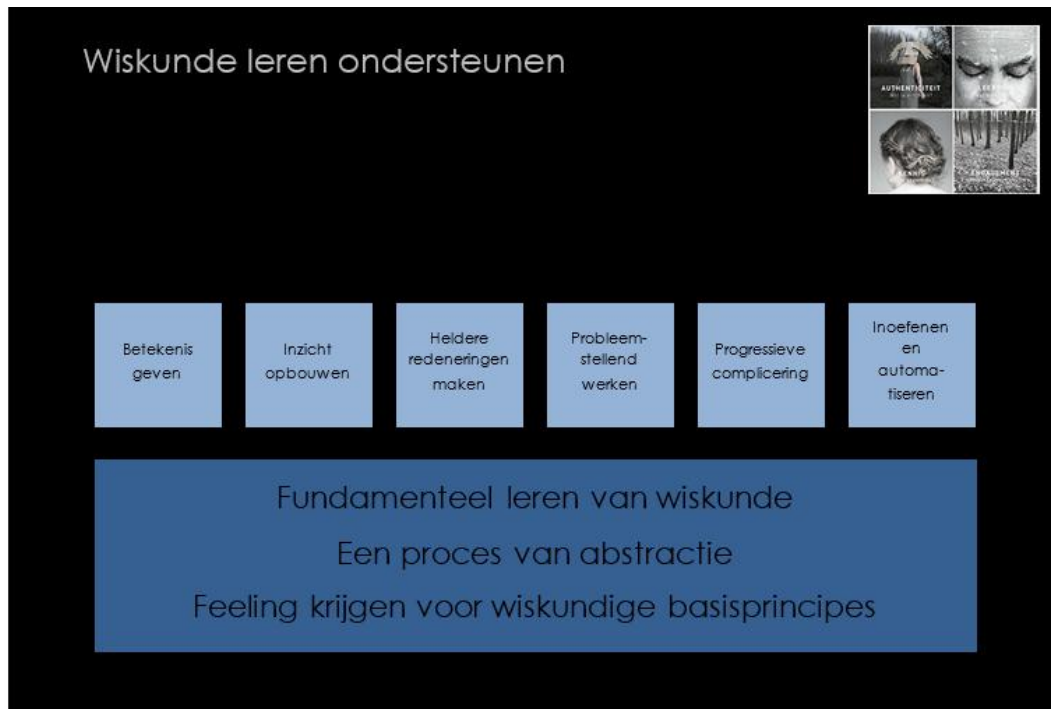


Het vakdidactisch kader



In de basisschool zetten leerlingen hun eerste stappen in het wiskundig denken. Dit vakdidactisch kader bundelt een aantal principes waarmee je het wiskunde-leren van je leerlingen systematisch en vanuit een duidelijke sturing kan ondersteunen. Deze principes gebruiken we voor alle wiskunde-inhoud, telkens met eigen accenten.

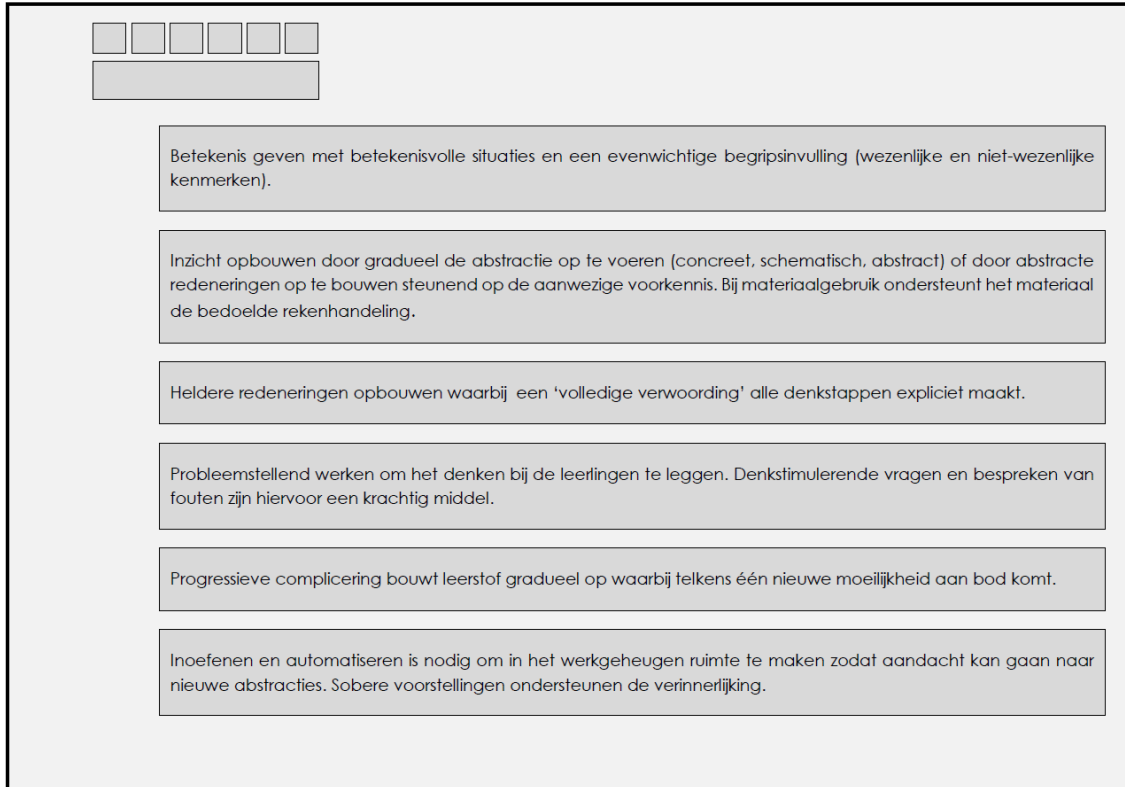
Het didactisch kader vertrekt van 3 basisideeën.

Als (wiskunde)leraar willen we graag dat leerlingen in onze les **fundamenteel wiskunde leren**. Fundamenteel leren betekent dat er in het denken iets verschuift, iets groeit of dat er verbindingen ontstaan. Dat gaat dus verder dan het kunnen afvinken van je concrete, vaak op korte termijn geformuleerde lesdoel.

Het 'wiskundig denken' is **een proces van abstractie**. We leren kinderen om de wereld steeds beter door een abstracte bril te benaderen. Naast andere brillen, zoals een levensbeschouwelijke of een kunstzinnige, geeft de abstracte bril op zijn manier ook grip op de wereld. Je neemt een ander perspectief in, dat in veel gevallen voor een vereenvoudiging van de complexe realiteit zorgt.

Tot slot is het vooral belangrijk om kinderen doorheen de basisschool **feeling** mee te geven **voor wiskundige basisprincipes**. Ook al kunnen we voor hen nog niet de hele wonderlijke wereld van de wiskunde ontsluiten, we ontwikkelen bij hen een bepaalde manier van denken, waarop ze later verder kunnen bouwen en die ze verder kunnen verdiepen. Onder wiskundige basisprincipes verstaan we het feit dat wiskunde een bouwwerk is van regels en definities. Een object behoort tot een bepaalde verzameling of niet. Er is geen misschien, er zijn geen uitzonderingen. Een (toevallige) ontdekking van een nieuwe regel mag je niet zomaar veralgemenen. Je voert een

onderzoek om na te gaan of de regel wel klopt voor de hele verzameling. In de basisschool voeren we nog geen wiskundige bewijzen zoals dat in de verdere schoolloopbaan wel het geval is, maar we wijzen wel op een attitude van controleren op verschillende voorbeelden en kritisch (onder)zoeken.



Betekenis geven met betekenisvolle situaties en een evenwichtige begripsinvulling (wezenlijke en niet-wezenlijke kenmerken).

Inzicht opbouwen door gradueel de abstractie op te voeren (concreet, schematisch, abstract) of door abstracte redeneringen op te bouwen steunend op de aanwezige voorkennis. Bij materiaalgebruik ondersteunt het materiaal de bedoelde rekenhandeling.

Heldere redeneringen opbouwen waarbij een 'volledige verwoording' alle denkstappen expliciet maakt.

Probleemstellend werken om het denken bij de leerlingen te leggen. Denkstimulerende vragen en bespreken van fouten zijn hiervoor een krachtig middel.

Progressieve complicering bouwt leerstof gradueel op waarbij telkens één nieuwe moeilijkheid aan bod komt.

Inoefenen en automatiseren is nodig om in het werkgeheugen ruimte te maken zodat aandacht kan gaan naar nieuwe abstracties. Sobere voorstellingen ondersteunen de verinnerlijking.

Het kader bundelt verder een aantal didactische principes. Deze principes zijn richtinggevend maar geen keurslijf. Het is de bedoeling dat je ze vaardig kan inzetten waar ze het leerproces van de kinderen ondersteunen. We geven bij elk van de didactische principes uitleg en een voorbeeld uit het domein getallenkennis. Het is uiteraard de bedoeling om ze ook binnen de andere domeinen gepast te gebruiken.

Betekenis geven

Het leren van wiskunde impliceert het leren van een heleboel begrippen en concepten. Het is belangrijk om deze van in het begin zo juist en volledig mogelijk te begrijpen. We geven betekenis op twee manieren: door betekenisvolle situaties te gebruiken en via een evenwichtige begripsinvulling.

Betekenisvolle situaties

Wiskunde is een abstracte benadering van de wereld. De kracht van wiskunde is net dat je een complexe werkelijkheid vervangt door enkele symbolen of een tekening. Ook al oefenen we soms enkel op dat abstracte niveau, het is belangrijk om de link met de werkelijkheid niet te verliezen. Daarom is er in de wiskundelessen aandacht voor rekenverhalen en probleemstellingen. Deze geven betekenis aan de abstracte wiskunde en laten zien waarom het zinvol is om dit specifieke deeltje van de wiskunde te verkennen en te leren.

In een les getallenkennis over grote getallen geef je bv. een grote hoop tandenstokers. Wanneer je die probeert te tellen, kom je niet toe met de reeds bekende tientallen en eenheden. De hoop tandenstokers vraagt er dus om het plaatswaardesysteem uit te breiden en het concept ‘honderdtallen’ in het leven te roepen en betekenis te geven.

Deze hoop tandenstokers geeft daarnaast ook betekenis door ervoor te zorgen dat je je een voorstelling kan maken van hoeveel bv. 236 is.

Een evenwichtige begripsinvulling met voorbeelden en tegenvoorbeelden

Een wiskundig begrip beantwoordt aan een definitie. Uit de definitie kan je de **wezenlijke kenmerken** van het begrip afleiden. Als een van die kenmerken niet aanwezig is, dan kan je ook niet van dit begrip spreken. Tijdens de wiskundeles geef je voorbeelden en tegenvoorbeelden wanneer je een nieuw begrip introduceert. Wanneer leerlingen kunnen zeggen waarom een bepaalde situatie, figuur of getal een tegenvoorbeeld is en dus niet aan de definitie beantwoordt, kan je ervan uitgaan dat ze de betekenis van het nieuwe begrip doorgronden.

Een getallenas is een rechte waarop alle getallen een plaats innemen. De afstand tussen twee opeenvolgende natuurlijke getallen is steeds gelijk.

Dit is een getallenas, want het is een rechte lijn waarop twee opeenvolgende getallen telkens op eenzelfde afstand van mekaar worden aangeduid.



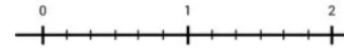
Dit is geen getallenas, want de afstand tussen 0 en 1 is niet even groot als de afstand tussen andere opeenvolgende getallen, bv. 1 en 2. Tussen de getallen 3 en 5 zit evenveel afstand als tussen 2 en 3. Er zou dubbel zoveel afstand tussen moeten zitten, aangezien het om een sprong van 2 eenheden gaat.



Naast het geven van tegenvoorbeelden is het ook belangrijk om veel voorbeelden te geven die wel aan de definitie beantwoorden maar toch verschillen. Je wisselt de **niet-wezenlijke kenmerken** af. Dat zorgt ervoor dat leerlingen de attitude aanleren om niet zomaar op het eerste zicht te

besluiten of een situatie, figuur of getal een voorbeeld is van het nieuwe begrip. Ze zullen zich telkens opnieuw afvragen of er, ongeacht het misschien misleidende eerste zicht, aan de definitie wordt voldaan.

Dit is ook een getallenas, ook al staan er slechts 3 getallen op aangeduid en geen 5 of 6 zoals hierboven.

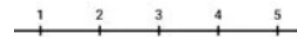


Het is evengoed een rechte waarop twee opeenvolgende getallen op eenzelfde afstand van mekaar worden aangeduid.

En ook dit is een getallenas, ook als staat hij schuin. Het is evengoed een rechte waarop twee opeenvolgende getallen op eenzelfde afstand van mekaar worden aangeduid.



En ook dit is een getallenas, ook al staat het getal 0 er niet op. Het is evengoed een rechte waarop twee opeenvolgende getallen op eenzelfde afstand van mekaar worden aangeduid.



Inzichten opbouwen

Wanneer je een nieuw wiskundig begrip of een nieuwe rekenhandeling wilt aanbrenge, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat leerlingen hierin voldoende inzicht verwerven. Het is niet de bedoeling om een abstracte werkwijze uit het hoofd te leren en deze zomaar toe te passen, zonder te begrijpen welke rekenhandeling erachter schuil gaat. Daarom bouw je de meeste wiskundige inzichten in de basisschool op via het **CSA-model**.

In de **concrete fase** (C) handelen kinderen met tastbare materialen. Ze ervaren en verwoorden wat er gebeurt. Het is jouw taak als leraar om ervoor te zorgen dat deze redenering overeenkomt met de bedoelde rekenhandeling. De materialen kunnen onderverdeeld worden in materialen uit de echte (leef)wereld en rekenmaterialen die al een eerste abstrahering vormen.

Om de hoeveelheid 5 te splitsen in deelhoeveelheden, zet je 5 kegels klaar. Nadat er met een bal naar is gegooid, kan je zien dat er een deelhoeveelheid is blijven staan (bv. 3 kegels) en een andere deelhoeveelheid is omgevallen. 5 splits je in 3 en 2. Beide deelhoeveelheden blijven zichtbaar, er wordt niets weggenomen, aangezien je dan zou aftrekken in plaats van splitsen.

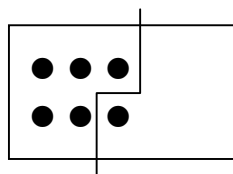
In een latere fase vervang je de kegels door rekenblokjes en het omgooien door leggen en uit mekaar schuiven. De verwoording blijft dezelfde.

De **schematische fase** (S) maakt de overgang tussen de concrete en de abstracte fase. De rekenhandeling wordt niet meer met concrete materialen uitgevoerd, maar wel schematisch weergegeven. Je kan hiervoor een tekening van de situatie gebruiken. Gaandeweg wordt de tekening abstracter. Het blijft belangrijk dat de schematische weergave en de bijhorende redenering overeenkomen met de bedoelde rekenhandeling. Daarnaast kies je de schematische weergave best in functie van abstractie en automatisering. In een schematische fase horen in eerste instantie nog geen getallen en evenmin abstracte symbolen thuis. Deze zijn namelijk niet altijd even eenduidig en zorgen daardoor eerder voor verwarring dan dat ze ondersteunend zijn.

Deze afbeelding vervangt de concrete situatie waarbij er 10 kegels worden opgesplitst in twee deelhoeveelheden, nl. 3 omgevallen en 7 rechtstaande kegels.

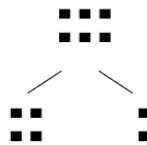


Hieronder zie je een uitgangshoeveelheid van 6. Kinderen kunnen zich voorstellen dat het om 6 kegels gaat als ze de situatie eerder op concreet niveau hebben meegemaakt. De streep ertussen maakt duidelijk dat er gesplitst wordt in deelhoeveelheden. We kunnen concluderen dat 6 gesplitst wordt in 5 en 1.



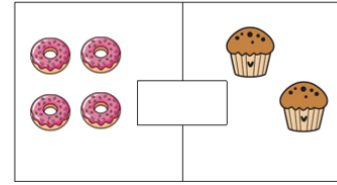
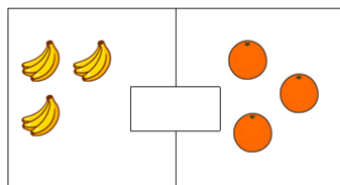
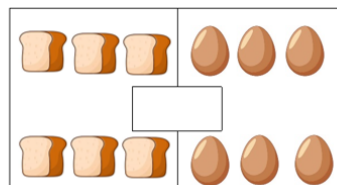
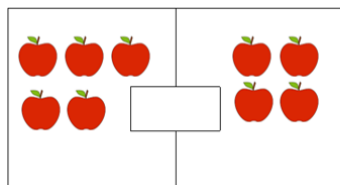
Merk op dat we in bovenstaand voorbeeld voor een specifieke voorstelling van de hoeveelheid 6 kozen, nl. het kwadraatbeeld. Dit getalbeeld heeft heel wat voordelen ten opzichte van andere getalbeelden, voornamelijk wat betreft het automatiseren van o.a. de splitsingen.

Opgelet! Soms lijkt een bepaalde schematische weergave op het eerste zicht een goede manier om de rekenhandeling weer te geven, maar is ze dat niet. Onderstaande schematische voorstelling van een splitsing wordt vaak gebruikt, omdat ze aansluit bij de abstracte notatie van de splitsing. Ze komt echter niet overeen met de bedoelde rekenhandeling. Er worden elementen bijgetekend in plaats van uit mekaar geschoven of gesplitst in deelhoeveelheden. We gebruiken deze voorstelling dus niet en verkiezen een voorstelling zoals hierboven, waarbij het uit mekaar schuiven wordt voorgesteld door een scheidingslijn.



Opgelet! In de oefening hieronder wordt gevraagd om abstracte symbolen te gebruiken in een schematische weergave. Welk antwoord zou je echter correct of fout rekenen bij de opgave met de bananen en de sinaasappels?

vergelijk en vul in: = of ≠.

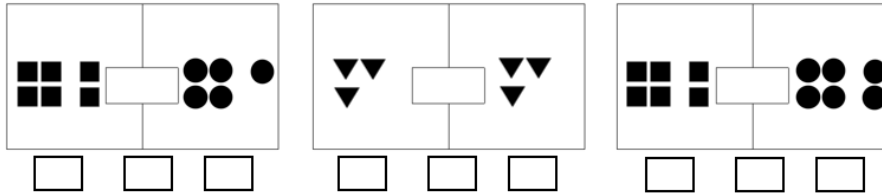


Mag je zeggen dat 3 bananen ‘gelijk zijn aan’ drie sinaasappels? Nee... Je mag wel zeggen dat de hoeveelheid 3 gelijk is aan de andere hoeveelheid 3. Dat kan je dus pas doen op het moment dat je de abstrahering in je hoofd al hebt gemaakt. Kinderen die nog nood hebben aan deze schematische voorstellingen zijn meestal zo ver nog niet.

In plaats van in de schematische voorstelling (de tekening) de symbolen uit de abstracte fase (=, ≠) te gebruiken, kan je het noteren van het abstracte symbool weglaten en bv. vervangen door “teken een kring als er evenveel dingen getekend zijn”.

Bekijk de laatste opgave uit de oefening hieronder. Het antwoord tussen de getallen onder de tekening is eenduidig ($6 = 6$), maar het antwoord tussen de figuren niet! De opgave wordt pas eenduidig als je enkel tussen de getallen en niet meer tussen de tekeningen de tekens = en ≠ laat schrijven.






vul in: = of \neq . schrijf ook de getallen.



Uiteindelijk vervangt wiskunde al die situaties en tekeningen door enkel abstracte symbolen in de **abstracte fase** (A). Je verinnerlijkt m.a.w. de rekenhandelingen. Iemand die veel ervaring heeft met wiskunde, kan met deze kennis vlot op abstract niveau redeneren, wat heel wat voordelen oplevert: het gaat meestal om een vereenvoudiging van de werkelijkheid, je kan in nieuwe situaties regeltjes toepassen die je elders hebt geleerd of onderzocht, enz. Kinderen in de basisschool hebben nog niet zoveel ervaringen met wiskunde, de rekenhandelingen zijn nog niet (helemaal) verinnerlijkt. Voor hen is het belangrijk dat ze zich kunnen herinneren of voorstellen welke concrete situatie er achter de abstracte notatie of redenering schuilgaat.

Hieronder zie je dat de uitgangshoeveelheid 6 op verschillende manieren kan gesplitst worden, nl. in 2 en 4, maar ook in 3 en 3, in 5 en 1, enz.

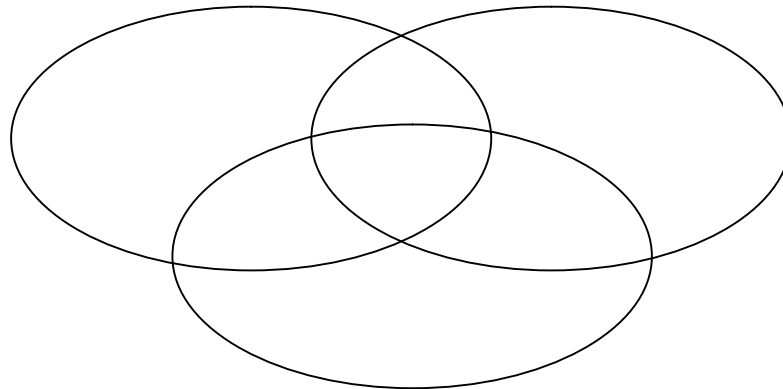
Kinderen die nog niet voldoende ervaringen hebben om op abstract niveau te redeneren, stellen zich voor dat het om 6 kegels gaat waarvan er 2 zijn blijven staan en 4 zijn omgevallen.

		6		
5	1	5	1	
2	4	2	4	
3	3	3	3	

De concrete, schematische en abstracte fase volgen mekaar niet strikt lineair op en staan niet los van elkaar. In de overgang van de ene fase naar de andere komen beide aan bod. Soms komen de drie fasen tegelijkertijd voor. Het is zeker belangrijk dat je als leerkracht bij de overgang van de ene fase naar de volgende de verbanden expliciteert.

Concrete fase

Schematische fase



Abstracte fase

Naast het CSA-model kan je ook wiskundige inzichten opbouwen met behulp van een **abstracte redenering**. Zeker wanneer kinderen al meer wiskundige ervaringen hebben opgedaan en al heel wat spelregels van de wiskunde kennen, kunnen ze zo nieuwe wiskundige inzichten ontdekken. Het is belangrijk om elke stap uit zo'n redenering te verklaren. Wiskunde is immers geen goochelarij.

Wanneer je het kenmerk van deelbaarheid door 9 al hebt ontdekt en inzichtelijk hebt begrepen, kan je via een eenvoudige abstracte redenering het kenmerk van deelbaarheid door 3 afleiden.

Heldere redeneringen

Wanneer we wiskunde gebruiken om problemen op te lossen, zetten we meestal erg veel denkstappen en daar zijn we ons lang niet altijd van bewust. Wanneer je het wiskundig denkvermogen van leerlingen wil versterken, is het nodig om je bewust te zijn van al die denkstappen en deze ook helder te verwoorden tijdens het oplossingsproces. In een latere fase zal je uiteraard ook inzetten op het laten verwoorden van al deze denkstappen door de leerlingen zelf.

Vul onderstaande rij verder aan.

305 350

De heldere redenering gaat dan als volgt:





Er zijn twee getallen gegeven. Daartussenin moeten we twee andere getallen aanvullen. Om van 305 naar 350 te gaan, maken we dus drie sprongen. Het verschil tussen 305 en 350 is 45. In een rij als deze zijn de sprongen telkens even groot. Als 45 overeenkomt met 3 sprongen, dan is één sprong 15. Zo vinden we dat het getal dat op 305 volgt in deze rij 15 meer is dan 305, nl. 320. Het getal dat op 320 volgt in deze rij is 335. Het getal dat op 350 volgt in deze rij is 365. We controleren nog of je, wanneer je een sprong van 15 maakt vertrekkende van het getal 335, bij 350 uitkomt. Dat is zo.

Probleemstellend werken

Mensen, en zeker kinderen, worden graag uitgedaagd. We denken graag en vinden het heerlijk wanneer we na een moeilijk denkproces de oplossing van een probleem hebben gevonden. Via het principe ‘probleemstellend werken’ leggen we het denken dan ook bij de kinderen. Dat klinkt logisch en eenvoudig, maar is het lang niet altijd. We zijn als leraar geneigd om te helpen. Wanneer we om te helpen echter cruciale denkstappen voorzeggen, doen we de kinderen te kort in hun denkontwikkeling. Ook in werkboeken wordt aan dit principe voorbij gegaan wanneer ze schema’s of stukjes van oplossingsmethoden voordrukken. Een wit blad legt het denken veel meer bij de kinderen. Door het stellen van denkstimulerende vragen kunnen we dit denken ondersteunen. Wanneer we dergelijke vragen stellen, is het belangrijk om kinderen voldoende tijd te geven om na te denken, te worstelen, fouten te maken, die weer te herstellen, enz. Aan kinderen tonen dat fouten maken zeer waardevolle momenten in hun leven zijn, omdat je er echt iets uit kan leren, is niet enkel goed voor het leren van de wiskunde, maar zeker ook voor het zelfvertrouwen en zelfbeeld van elk kind.

In een les over deelbaarheidskenmerken oefenen kinderen op de kenmerken van deling door 3 en door 9. Bij onderstaande oefening zegt het werkboek de denkwijze voor. Het doel van de les is dat kinderen aan restbepaling kunnen doen. Het is belangrijk om hen te leren om zichzelf af te vragen: “Wat moet ik doen als men mij vraagt om de rest te bepalen?” Dat het hier intussen al over de 6^e oefening in deze les gaat, maakt het nog vreemder om hen deze denkontwikkeling te blijven ontzeggen.

6. bepaal de rest van de deling door 3 of 9, zonder te cijferen.

 <p>Som van de cijfers is _____</p>	 <p>Som van de cijfers is _____</p>
 <p>Rest is _____</p>	 <p>Rest is _____</p>
<p>6 578 : 3 = ?</p>	<p>845 : 9 = ?</p>

Inoefenen, verkorten en automatiseren

Nadat inzichten grondig verkend zijn, is het nodig om te **oefenen**. Wanneer je iets inoefent, herhaal je eenzelfde handeling of denkwijze meerdere keren. Daardoor ga je de rekenhandeling nog beter begrijpen en ontstaat ook een zekere mate van vlotheid. Dit inoefenen zorgt er in bepaalde gevallen voor dat je de strategie of werkwijze kan **verkorten**. Je hebt dan sommige tussenstappen in je denken niet meer nodig en laat ze weg. Soms oefen je zo lang tot je de rekenhandeling **automatiseert** en er een rekenfeit van maakt. Je kent de definitie, de formule of de uitkomst dan paraat. Je moet de rekenhandeling dan zelfs niet meer in gedachten uitvoeren, er is geen denktijd meer nodig, het antwoord is onmiddellijk gekend. Dat heeft als voordeel dat er ruimte vrijkomt in het werkgeheugen, waardoor er ruimte is voor nieuwe inzichten.

In het eerste leerjaar automatiseren we de splitsingen tot 10. Wanneer we nadien optellen met de brug over de 10, moeten ze niet meer nadenken over de splitsing van de tweede term, waardoor de energie kan gaan naar de optelling op zich.

Progressieve complicering

Wiskunde is een construct. Het is een bouwwerk waarbij eenvoudige inzichten aan de basis liggen van meer complexe redeneringen. Als je dat bouwwerk leert doorgronden, is het nodig om je de inzichten in een bepaalde volgorde eigen te maken. Je leert eerst een aantal basisprincipes of basisregels. Daarna leer je met die principes weer nieuwe dingen die hierop gebaseerd zijn. Het is belangrijk om deze lijn van progressieve complicering goed te bewaken. Wanneer je nieuwe inzichten aanbrengt terwijl de basisinzichten nog niet of onvoldoende zijn beheerst, dan is het vrijwel onmogelijk om het vervolg van de wiskunde goed te begrijpen. Vergelijk het met het bouwen van een muurtje. Je kan geen steen op de derde rij leggen, als niet eerst (bijna) alle stenen op de tweede rij mooi recht en vastliggen. Anderzijds kan het wel helpen om, wanneer een steen al mooi recht ligt, maar nog niet helemaal vast zit, er een steen bovenop te plaatsen. Of met andere woorden, bezig zijn met de wiskundige inzichten die een klein (!) stapje verder gaan, zorgen er soms voor dat de vorige inzichten beter worden begrepen.

Nadenken over de verschillende stapjes of lagen van het bouwwerk doe je op verschillende momenten doorheen het jaar. Op basis van het grote bouwwerk of de leerlijn, maak je een jaarplan op. Dat verfijn je wanneer je lessenreeksen of leerbogen voorbereidt. Daarbij denk je na over de inhoud en de logische volgorde van de verschillende lesactiviteiten die je opzet om de leerlingen de leerstof bij te brengen.

Lessenreeksen of leerbogen met concrete lesactiviteiten

Een lessenreeks of leerboog is een bundeling van een aantal lessen of activiteiten die eenzelfde wiskundig onderwerp behandelen. Tijdens zo'n leerboog leren kinderen een of enkele nieuwe, samenhangende wiskundige inzichten en krijgen ze voldoende tijd om die helemaal te doorgronden, in te oefenen en te verbinden met eerdere inzichten. We spreken al snel over een vijftal lesuren.

Het is nodig om binnen zo'n leerboog aandacht te hebben voor progressieve complicering. Je zet soms namelijk heel wat kleine stapjes snel na mekaar wanneer je nieuwe inzichten opbouwt. De wiskunde vraagt om hierbij de logische volgorde te respecteren. Wanneer je een goede kennis van de inhoudelijke wiskundige leerlijnen hebt en de kleine stapjes kan onderscheiden, dan is het mogelijk om je klas te observeren en in te schatten aan welke inhouden en denkprocessen leerlingen precies toe zijn, wanneer je verder kan of wanneer je een stapje terug moet zetten. Hoe beter je weet hoe de leerlijnen in elkaar zitten, hoe vlotter je gerichte vragen kan stellen en leerlingen in hun denken stappen vooruit kan brengen.

In de leerboog over getallen tot 20 begrijp je dat er voor de eerste opgave minder complex denkwerk nodig is dan voor de tweede. Daar moet je namelijk enkel verder tellen en de sprongen zijn per 1. Bij de tweede oefening moet je ook terugtellen en zijn de sprongen soms groter. Wanneer kinderen de eerste soort nog onvoldoende kunnen, is het in de meeste gevallen geen goed idee om de tweede soort al te instrueren of te oefenen.

13	14			17		19	
----	----	--	--	----	--	----	--

			14					19	
--	--	--	----	--	--	--	--	----	--

Jaarplannen

Leerbogen krijgen hun plaats in een jaarplan. Het is belangrijk dat een leraar nadenkt over wanneer hij met welke leerstof bezig is en hoe de verschillende inzichten elkaar doorheen het jaar best opvolgen. Opnieuw is een grondige kennis van de inhoudelijke wiskundige leerlijnen de basis om hierin goede keuzes te maken.

Bij het opstellen van zo'n jaarplan houd je best rekening met een aantal principes. Het **wiskundig bouwwerk** is altijd het eerste criterium. Je plant uiteraard basisinzichten voor andere inzichten die hierop steunen. Daarnaast is het helpend om een voldoende lange tijd met dezelfde leerstof bezig te zijn. Je plant dus best een aantal lestijden kort na mekaar, in een **leerboog**, (bv. de 6 lessen binnen een week) waarin voldoende tijd wordt voorzien voor een instructie en oefenmomenten. Wanneer kinderen echt tijd krijgen om met de leerstof te worstelen, zie je hen uiteindelijk letterlijk tot inzicht komen. Je zou de kritische bedenking kunnen maken dat het principe van leerbogen interfereert met het principe van herhaling. Rekenmethodes verspreiden vaak één onderwerp over meerdere weken of zelfs maanden vanuit het idee dat er op die manier aandacht is voor herhaling. Wanneer een kind echter na een eerste lesuur net niet begrepen heeft hoe de vork aan de steel zit, moet hij weken wachten alvorens hij ermee verder kan. Het is begrijpelijk dat hij hierdoor na al die tijd waarschijnlijk helemaal opnieuw moet beginnen. Wij kiezen dus voor grotere gehelen in plaats van voor versnippering. In je jaarplan maak je ruimte vrij voor vaste herhalingsmomenten en geregeld een **herhalingsweek**. Wanneer je aan de metafoor van het muurtje denkt, kan je ook een volgend leerstofgeheel zodanig in het jaar plannen, dat het als herhaling dient en zo de vorige leerinhouden beter vastzet.

Hieronder vind je een voorbeeld van een jaarplan voor het onderdeel getallenkennis in het zesde leerjaar. Omdat getallen de basis zijn voor de meeste andere inzichten binnen de wiskunde, plannen we de lessenreeks over (herhaling van) getalstructuren, inclusief kommagetallen en grote getallen, in de eerste week van het jaar. Zo kan je de rest van het jaar in alle andere domeinen (in het grijs), teren op een grondig inzicht in de getalstructuur. De lessenreeksen over bewerkingen en meten doen dan ineens dienst als herhalingslessen voor getallenleer. Ook in andere leergebieden kan je hiervan profiteren. Denk maar aan de geschiedenislessen over hoe onze wereld er miljoenen jaren geleden uitzag.

Week		Lesonderwerp	Toelichting	toetsing
1	GET	Getalstructuur	herhalen van de structuur van natuurlijke getallen en kommagetallen. Uitbreiden tot miljard, leren werken met de nieuwe maat nl. miljard (Md)	
2	BEW	Bewerkingen met natuurlijke getallen	Bewerkingen met natuurlijke getallen. Herhaling standaardmethoden. Rekenen met grote getallen (Md). Herhaling handig rekenen + volgorde van bewerkingen, incl. gebruik ZRM bij grote getallen	toets getallenkennis
3				
4				toets bewerkingen
9	GET	Deelbaarheid / breuken	begrippen veelvoud, delers, kgv, ggd + breukbegrip (herhaling), inclusief procenten.	herhalingstoets getallenkennis en bewerkingen zonder aparte voorbereiding
10	GET	Breuken	breuk als rationaal getal, inclusief procenten	
14	GET	Breuken	breuk als verhouding: kans, mengsels, relatief vergelijken	
15	GET	Gegevensbewerking	gegevens voorstellen op grafieken, tabellen,...	toets getallenkennis breuken
17	BEW	Bewerkingen met breuken	herhalen van gekende bewerkingen +/- gelijknamige en ongelijknamige breuken + getal x breuk en breuk x getal	
18				
22	GET	Breuk als verhouding	breuk als verhouding: relatief vergelijken	
25	GET	Deelbaarheid	Herhalen deelbaarheid door 2, 4, 5, 10, 25, 100 + nieuw 3 en 9 (eventueel 6, 20)	
27	GET	percentages	procenten als verhoudingen + groeipercents +kans	
28	GET / BEW	percentages	uitdiepen van de verschillende breukaspecten voor breuk met N = 100. Procent als operator, deel van een geheel + procent als rationaal getal.	
29	BEW	breuken	aanleren van nieuwe bewerkingen: breuk x breuk; getal : breuk; breuk : breuk; vraagstukken en verkorten van de breuk	toets getallenkennis percentages
30	MK	gelijkvormigheid/schaal	gelijkvormigheid	

Leerlijnen

In een leerlijn wordt het gehele bouwwerk van de leerstof in de basisschool en soms net iets daarbuiten weergegeven. Hierin vind je de grote lijnen, de grote stappen die er gezet moeten worden en wanneer je dat best doet. Het is nodig dat een leraar deze grote lijnen kent. Je kan in je jaarplannen en leerbogen betere beslissingen nemen wanneer je begrijpt waar de leerstof op verder bouwt en op voorbereidt.

De leerlijnen die wij voor de verschillende domeinen ontwikkeld hebben, vind je terug op onze website onder de tegel 'leerlijnen'.