
Wat zwakke rekenaars kunnen leren van het Speerpunt Rekenen

J.. van Luit

Vakgroep Kinderstudies, RU Utrecht

Inleiding

De voorbereidingen voor de materiaalontwikkeling ten behoeve van de nascholingscursus Speerpunt Rekenen zijn bijna afgerond. Van de vijf te ontwikkelen modules zijn er drie gereed. De bedoeling van de cursus is om leraren in het basisonderwijs beter toe te rusten voor hun zorgverbredingstaken betreffende het reken-wiskundeonderwijs. In deze bijdrage zullen uitvoerig diverse factoren die van belang zijn voor het onderwijs aan rekenzwakke kinderen geschetst worden. Daarna zal de link tussen deze factoren en de inhoud van de drie ontwikkelde modules worden toegelicht. Tevens worden de consequenties hiervan voor het geven van het reken-wiskundeonderwijs aan rekenzwakke kinderen behandeld. De zorgverbredingstaken komen uitgebreid aan de orde, omdat het rekenwiskunde-onderwijs staat of valt met de gebruikte methode in relatie tot de wijze waarop de onderwijsgevende voor de groep het onderwijs vorm geeft. Zorgverbreding heeft immers in de eerste plaats tot doel het reguliere basisonderwijs zodanig te optimaliseren dat alle leerlingen, dus ook de zwakke rekenaars, de minimum-doelstellingen halen (Van der Leij, 1985). Hier heeft het Speerpunt een belangrijke taak te vervullen. Door de bank genomen houden realistische methoden noch traditionele methoden voldoende rekening met specifieke (instructie-)behoeften van kinderen met rekenproblemen (Van Luit & Meijer, 1990). Wat dat betreft is voor het Speerpunt een belangrijke taak weggelegd. Een probleem kan echter zijn dat ook het Speerpunt rekenproblemen te zeer beschouwt als exclusieve onderwijsproblemen. Om nu het belang van het Speerpunt te kunnen schetsen is het noodzakelijk in te gaan op een aantal aspecten, die nauw verweven zijn met de verschijningsvormen van rekenproblemen. We bedoelen hier de kind-eigen kenmerken die ertoe kunnen leiden dat een kind niet adequaat leert. Als het gaat om onderwijs aan deze kinderen, al of niet in het kader van zorgverbreding, dan is het van belang te bezien wat we kunnen doen en hoe we dat het beste kunnen realiseren.

Rekenzwakke kinderen

Om te beginnen zullen we trachten aan te geven om wat voor kinderen het gaat, als we spreken over rekenzwakke kinderen in het basisonderwijs.

We spreken dan *niet* over kinderen met ernstige rekenproblemen, die opgevat moeten worden als kinderen die veelal blijvende stagnaties in het proces van het leren rekenen vertonen. Het betreft hier leerlingen die, ondanks jarenlang rekenonderricht, nog steeds niet in staat zijn eenvoudige opgaven als $32 + 14 = \dots$, hoeveel kwartjes is een gulden waard of $6 \times 7 = \dots$, adequaat op te lossen. Het gaat dus om leerlingen die op diverse wijzen langdurig zijn onderwezen, maar die met betrekking tot de verwerving van basale rekenvaardigheden niet of nauwelijks vooruitgaan.

Waar het wel om gaat zijn kinderen met rekenproblemen ofwel rekenzwakke kinderen waarbij problemen opgevat kunnen worden als tijdelijke stagnaties in het proces van het leren rekenen. In feite gaat het om twee soorten stagnaties. In de eerste plaats als de leerling een nieuwe vaardigheid moet leren. Bijvoorbeeld als hij op de lege getallenlijn het aantal sprongen van tien om van 35 naar 72 te komen moet beperken, omdat hij conse-

quent aan een grotendeels tellende oplossingsstrategie vasthoudt. In de tweede plaats als de leerling stagneert op het moment dat hij feitelijk rekt. Dit gebeurt meestal als een vaardigheid is aangeleerd of het kind deze zelf heeft verworven en dan bij gelijksoortige sommen niet meer weet hoe het oplossingsproces verliep, of als de opgave kennis vraagt en die in het recente verleden niet meer is geoefend. De leerling is dan niet in staat bij deze opgaven een adequate probleemoplossing te bedenken, ondanks het feit dat hij die een tijdje geleden ogenschijnlijk toch goed beheerste.

Het mag duidelijk zijn dat het, in het kader van het Speerpunt Rekenen, over deze laatste categorie kinderen gaat.

Wat zijn nu eigenlijk de oorzaken van déze rekenproblemen? Het is vaak gissen naar de precieze achtergrond. Meestal is het een combinatie van factoren. We kunnen daarin een onderscheid maken tussen kindonafhankelijke en kindafhankelijke factoren, die overigens nauw aan elkaar verbonden zijn (Van Luit, 1987). Bij kindonafhankelijke factoren ofwel niet-persoonsgebonden factoren gaat het om:

- de wijze van instructie (door de leraar);
- de gehanteerde reken-wiskundemethode, de mate waarin de leraar daarmee vertrouwd is en de wijze waarop hij de methode volgt;
- de afstemming tussen leraar, leerling en rekenstof.

Bij kindafhankelijke factoren gaat het onder andere om:

- een geringe leerbaarheid (soms een gevolg van een lager dan gemiddelde intelligentie);
- een ontoereikend informatieverwerkingssysteem.

Van kinderen in het LOM-onderwijs is het bovendien bekend dat mogelijk de volgende kindafhankelijke factoren een rol spelen:

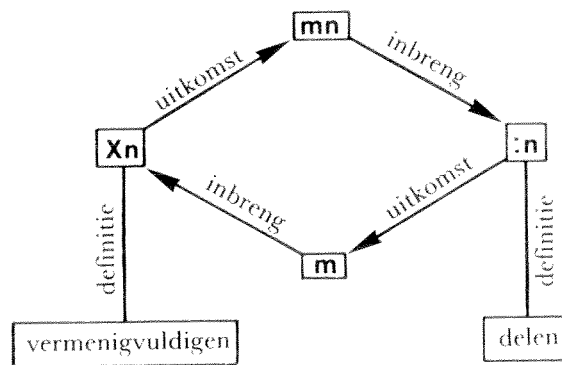
- concentratieproblemen: een leerling heeft geen controle op het eigen oplossingsproces van de rekentaak en 'dwaalt af' van de uitvoering van die taak;
- motivatieproblemen: door een onjuiste taakopvatting van de leerling kan deze steeds minder gemotiveerd raken om zich voor een goede taakuitvoering in te spannen. De wijze van lesgeven (kindonafhankelijke factor) speelt hier sterk op in;
- sociaal-emotionele problemen: allerlei situaties zowel thuis, op school als daarbuiten kunnen van invloed zijn op het leren rekenen. Soms betreft het kortstondige problemen zoals de dood van Poeki de poes, maar ook langdurige problemen kunnen zich voordoen, bijvoorbeeld door veelvuldige ruzies tussen ouders. Het kind sluit zich in zo'n situatie af voor informatie.

Bij met name kinderen in het MLK-onderwijs kunnen daarenboven nog een aantal andere specifieke factoren een rol spelen:

- inprentingsproblemen: een leerling kan de informatie die nodig is voor een goede probleemoplossing niet goed vasthouden in het korte termijn geheugen. Hierdoor worden bijvoorbeeld tussenuitkomsten vergeten;
- discriminatieproblemen, zowel visueel als auditief: de informatieverwerking verloopt niet goed omdat de leerling de informatie niet nauwkeurig waarneemt. Hij richt zich te weinig op essentiële details.
Bijvoorbeeld: een leerling hoort 31, maar schrijft 13 op of hij leest 54 en schrijft 44;
- denkproblemen: een leerling schiet tekort in het zelf onderkennen van gemeenschappelijke eigenschappen van gelijksoortige rekenopgaven.

Bij kinderen in het basisonderwijs kunnen bovengenoemde kindafhankelijke factoren, die we in het speciaal onderwijs met grotere regelmaat tegenkomen, ook van invloed zijn op hun rekenvaardigheid. Over het algemeen betreft het versluijrende factoren. Wie is

immers in staat met name de niet-persoonsgebonden factoren objectief te beoordelen en hoe kom je precies achter de leerbaarheid van een kind? Veel rekenzwakke kinderen hebben vanwege een geringe leerbaarheid evenwel specifieke instructiebehoeften. Bij deze kinderen zal alleen al daardoor het bereiken van de (minimum-)doelstellingen veel leertijd vragen, alsmede de nodige zorg van de leraar voor adequate kennisoverdracht. De geringe leerbaarheid en de daarvan afhankelijke instructiebehoeften zijn veelal een gevolg van een niet optimaal functionerend informatieverwerkingsproces. Bij normaal functionerende kinderen, het gaat om ongeveer negentig procent van de basisschoolleerlingen, gaat alles (ogenschijnlijk) in min of meerdere mate van een leien dakje. Zij zijn bijvoorbeeld aan het eind van groep drie in staat leesboekjes met niet geleerde meerlettergrepige woorden goed te lezen en kunnen zelf associaties leggen tussen rekenopgaven als $3 + 4$ en $23 + 14$. Deze kinderen beschikken over een goed verlopende informatieverwerking. Zij kunnen verbanden leggen, daar waar ze ook daadwerkelijk mogelijk en zinvol zijn. Zo'n goedverlopend informatieverwerkingsproces kan bijvoorbeeld als volgt gevisualiseerd worden (fig.1):



Figuur 1

Dit betekent dat het lange termijn geheugen slechts in geringe mate belast hoeft te worden. Voor een leerling met inzicht in de relatie vermenigvuldigen en delen is het duidelijk dat $6 : 3 = 2$ verband houdt met de (controle-)handeling $2 \times 3 = 6$ (zie Resnick & Ford, 1984). Hierdoor is er voor de oplossing van opgaven vaak weinig tijd nodig. In het lange termijn geheugen worden immers de noodzakelijke verbanden als vanzelfsprekend gelegd en kan de gewenste informatie vrijwel automatisch worden geproduceerd. Het lange termijn geheugen is in feite te beschouwen als een gigantische opslagplaats van gegevens. De efficiëntie van die opslag bepaalt hoe snel een leerling iets kan vinden.

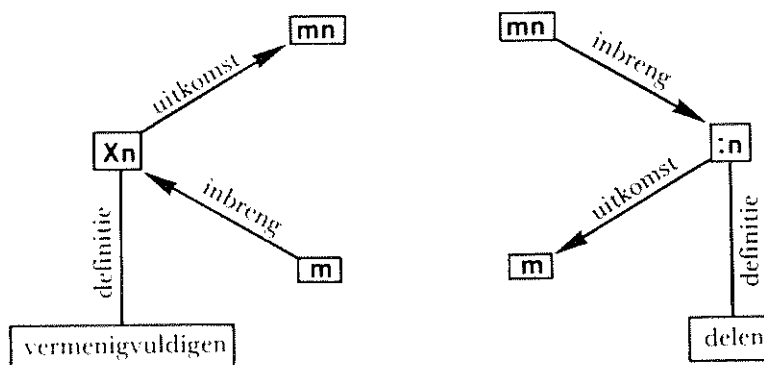
$8 - 4 = 4$	$9 - 4 = 5$
$4 + 4 = 8$	$5 + 4 = 8 + 1 = 9$
$4 + 3 = 8 - 1 = 7$	$4 + 5 = 9$
$3 + 4 = 7$	$9 - 5 = 4$

Figuur 2: adequaat informatieverwerkingsysteem

Bij de meeste kinderen verloopt die opslag en het terugvinden van gegevens gelukkig vlekkeloos. Daar gaat onze zorg dan ook niet naar uit. Kinderen met een dergelijk 'denknetwerk' ofwel adequaat informatieverwerkingsysteem, komen er wel. Zij moeten in staat geacht worden ook verder in het rekenleerproces zelfstandig relaties te leggen en tot adequate probleemoplossingen te komen. Als we het informatieverwerkingsysteem

als een enorme ladenkast, een soort main-frame, beschouwen, dan zien we hier een lade uit die kast (fig.2).

Deze lade is goed gevuld en biedt mogelijkheden voor bijvulling. De relatie optellen - aftrekken is duidelijk gelegd, evenals de begrippen 'één meer dan ...', 'één minder dan ...' en de omkeerbaarheid. Veel kinderen met rekenproblemen beschikken evenwel over een niet-optimaal functionerend informatieverwerkingssysteem. Zij kennen niet die naadloos verlopende koppelingen tussen verschillende vaardigheden, hetgeen betekent: een veel zwaardere belasting van het geheugen en meer instructiebehoefte om logische verbanden van buitenaf aangebracht te krijgen, waardoor pas daarna kennis kan worden opgeslagen. Vermenigvuldigen en delen blijven twee afzonderlijke vaardigheden: $2 \times 3 = 6$ is iets van een andere orde dan $6 : 3 = 2$. Schematisch kan dat er als volgt uitzien (fig.3).



Figuur 3

Buiten dit gemis aan inzicht in logische verbanden tussen verschillende bewerkingen, schieten kinderen met een dergelijk inadequaat informatieverwerkingssysteem tekort in automatiseringsvaardigheden bij rekenopgaven die nauw verwant zijn aan elkaar. Voor een aantal leerlingen heeft een opgave als $4 + 5 = ..$ geen enkel verband met de opgave $4 + 4 = 8$, die op zich inzichtelijk goed wordt gekend en op gememoriseerd niveau wordt opgelost. Een lade, waarin $4 + 4 = 8$ ligt opgeslagen in een vakje dat geen dwarsverbanden kent met de andere vakjes in de lade, kan er zo uitzien (fig.4).

$8 - 4 = ?$	$9 - 4 = ?$
$4 + 4 = 8$	$5 + 4 = ?$
$4 + 3 = ?$	$4 + 5 = ?$
$3 + 4 = ?$	$9 - 5 = ?$

Figuur 4: inadequaat informatieverwerkingssysteem

De lade is gevuld met opgaven, maar van slechts één opgave is het antwoord bekend. De andere opgaven moeten stuk voor stuk opgelost worden zonder de relatie te leggen met het reeds gekende steunpunt. Dit gebeurt veelal door één voor één bijtellen al of niet ondersteund door vingers, blokjes of fiches.

Voor deze laatste categorie kinderen geldt dat ze veel hulp van buitenaf nodig hebben om die noodzakelijke verbanden te leren. De instructiebehoefte kan zo omvattend zijn dat zelfs gedifferentieerde niveaus van hulp nodig blijken te zijn opdat deze leerlingen bepaalde rekenkennis opdoen. De vier niveaus van hulp die we kunnen onderscheiden zijn:

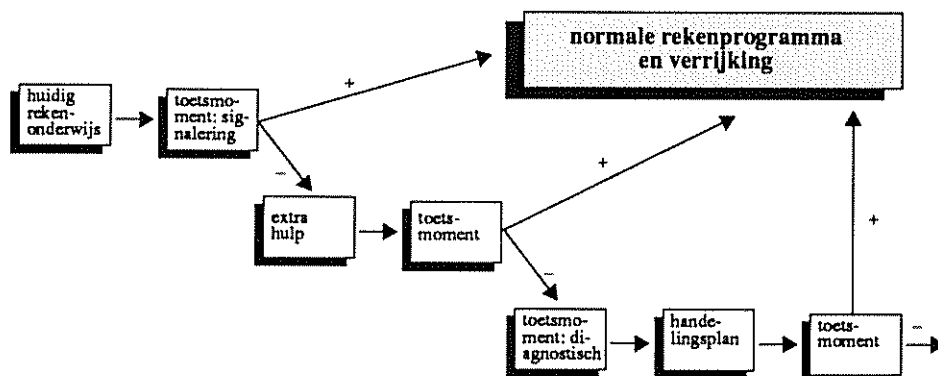
- herhaald aanbieden van eenzelfde of soortgelijke opgave, bijvoorbeeld bij de opgave $6 \times 7 = ..$ herhaling van dezelfde opgave $6 \times 7 = ..$ of het aanbieden van $7 \times 6 = ..$;
- structureren van een rekenopgave, bijvoorbeeld door visualisatie door middel van het rechthoeksmodel;
- aanbieden van een oplossingsstrategie, bijvoorbeeld uitgaande van het bekend zijn met het steunpunt vijf, de strategie bespreken: $6 \times 7 = 35 + 7 = 42$;
- modelleren (voordoën - samendoen - nadoen) van dezelfde oplossingsstrategie, bijvoorbeeld: voordoën met behulp van rechthoeksmodel, uitgaande van steunpunt 5×7 , zorgen voor aanvulling. Dit daarna samendoen, waarna de leerling diezelfde oplossing nadoet.

Het mag duidelijk zijn dat de niveaus één en twee het meest veelvuldig nodig blijken te zijn en dat voor sommige kinderen de hulpniveaus drie of vier aangewend moeten worden. Het is evenwel van groot belang hier in het onderwijs terdege rekening mee te houden. Alhoewel we het hier over specifieke instructie hebben in termen van overdracht van kennis die in het basisonderwijs meer incidenteel dan regulier nodig blijkt te zijn, is het goed er toch bij stil te staan.

Onderwijs aan leerlingen met rekenproblemen dat we als meer regulier beschouwen, kenmerkt zich door een viertal kernpunten die we allemaal van tijd tot tijd toepassen en die we ook in een groot aantal methoden als uitgangspunt terugzien:

- herhalen en actualiseren van leerstof;
- inslijpen van kennis;
- relaties leggen tussen verworven kennis en nieuw opgedane kennis;
- controle van gebruikte oplossingsstrategie(ën): nagaan of het produkt wel wordt verkregen op basis van een adequaat proces.

Hoe is te achterhalen voor welke leerling extra hulp nodig is en hoe kan die hulp het beste vorm worden gegeven? In dit kader is de aandacht die in het speciaal onderwijs, maar ook steeds meer in het basisonderwijs, bestaat voor signalering, diagnostisering, remediëring en evaluatie van groot belang. Deze vier begrippen zullen kort worden beschreven, zoals ze in het onderzoek en de behandeling van rekenzwakke kinderen worden gehanteerd. Uitgangspunt is onderstaand schema (fig.5).



Figuur 5

Geheel links staat het actuele rekenonderwijs waarin regelmatig getoetst wordt, al dan niet met een methodegebonden toets, hoe het is gesteld met de rekenkennis van de kinderen. Indien de leerling goed presteert op een toets dan wordt vervolgd met verrijkingstof of het normale programma. De zwakke presteerders krijgen extra hulp, waarin wordt gepoogd de ontstane hiaten op te vullen. Die extra hulp bestaat veelal uit herhaling van eerder aangeboden stof. Het verdient aanbeveling na de extra hulp te controleren of die

hulp daadwerkelijk geleid heeft tot de beoogde rekenvaardigheid. Heeft de extra hulp wel tot voldoende inzicht geleid, dan kan de leerling gewoon verder met de rest van de groep. Zo niet, en zeker als de leerling frequent extra hulp nodig heeft, dan zullen voorkomende hiaten of problemen nader moeten worden onderzocht. Dit gebeurt tijdens de fase van de diagnostisering. We kunnen diagnostisering beschrijven als het verzamelen van informatie die het mogelijk maakt beslissingen te nemen over de aard van de onderwijsleersituatie die voor leerlingen met specifieke instructiebehoeften nodig is.

Het diagnostiseren van het probleem of meestal de problemen, kan wellicht zicht geven op het kennistekort van de leerling. Het gebeurt meestal door het uitvoeren van foutenanalyses en door na te gaan of de voorwaardelijke vaardigheden, die in een specifiek rekenstofdomein nodig zijn, wel beheerst worden. Dit kan plaatsvinden in de vorm van een 'diagnostisch gesprek'. Wanneer het om mogelijk grote hiaten gaat dan kan als leidraad gebruik worden gemaakt van de Kwantiwijzer of het Diagnostisch Rekenonderzoek.

Voor een aantal kinderen zal specifieke hulp nodig zijn. We spreken dan van remediëring, het bieden van hulp op basis van een rekenhulpprogramma, bijvoorbeeld naar aanleiding van het Speerpuntmateriaal.

Aan de remediëring wordt inhoud gegeven door op basis van signalering/diagnostisering te komen tot een handelingsplan ofwel het gebruik van een hulpprogramma. Wel dienen dan bij specifieke opvulling van lacunes in rekenkennis de doorgaande lijn die de vigerende methode voorstelt en de na te streven doelen bewaakt te worden en de instructie aan te sluiten bij de verwerkingsmogelijkheden van de leerling. Dat wil zeggen dat er zoveel mogelijk rekening gehouden moet worden met zijn kennisniveau en de door hem gebruikte oplossingsstrategieën. Bij concretisering van de remediëring moeten we met een aantal zaken rekening houden:

- bespreking van wederzijdse verwachtingen waarbij optimale afstemming tussen leerling, leraar en rekentaken wordt nagestreefd;
- bespreking van het stappenplan aan de hand waarvan de ontbrekende (voor-)kennis bij de leerling wordt opgevuld;
- tussentijds nagaan of transfer van training optreedt, dat wil zeggen dat sommige kinderen zich in korte tijd al de vaardigheden hebben eigen gemaakt waardoor ingewikkelder opgaven dan de getrainde goed kunnen worden opgelost (verdere remediëring is dan wellicht niet meer nodig);
- afhankelijk van de mate van uitval wordt de organisatie van remediëring met name bepaald door het aantal leerlingen dat remediëring behoeft. Er is dan behoefte aan een individueel handelingsplan of (klein) groepsplan. De uitvoerbaarheid van dergelijke plannen staat of valt bij de vormgeving van het onderwijsleerproces.

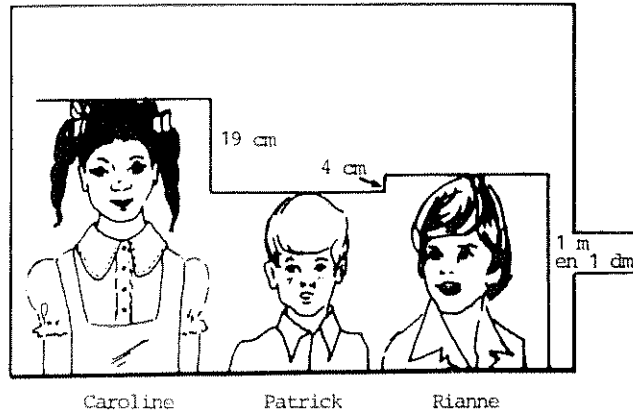
Remediëring vraagt dus nogal wat van de leraar. De invulling van de remediëring kan op velerlei wijzen gebeuren; op basis van diverse theoretische uitgangspunten, vakdidactische voorstellen en uitwerkingen, remediërende programma's enzovoort. Op een aantal mogelijkheden zal hier worden ingegaan. Redactieopgaven bijvoorbeeld, worden in structuralistische (Amerikaanse) rekenmethoden veelal cijfermatig opgelost.

Hier een voorbeeld van zo'n opgave:

Caroline is 19 centimeter langer dan Patrick en die is 4 centimeter korter dan Rianne. Als Rianne nu 1 meter en 1 decimeter groot is, hoe lang is Caroline dan? (naar: Resnick & Ford, 1984).

We weten dat Caroline 19 centimeter langer is dan Patrick, dat Patrick 4 centimeter korter is dan Rianne en tenslotte dat Rianne omgerekend in centimeters 110 centimeter lang is. Dat betekent dus dat Patrick $110 - 4 = 106$ centimeter lang is en Caroline $106 + 19 = 125$ centimeter lang is. Deze opdracht op deze wijze oplossen is een moge-

lijkheid. Een andere mogelijkheid is door middel van visualisatie, het aanschouwelijk maken van de probleemstelling, tot een oplossing te komen (fig.6).



Figuur 6

Deze oplossing laat zich eenvoudig vertalen: Caroline is $110 + 19 - 4 = 129 - 4 = 125$ centimeter lang of $110 - 4 = 106 + 19 = 125$ centimeter lang. Hiermee is een uitgangspunt van Bruner (1960) ten dienste gesteld voor het reken-wiskundeonderwijs. Dergelijke verschijningsvormen van oplossingsmogelijkheden kunnen worden beschouwd als implicaties van psychologische theorieën. Daarnaast wordt het vakgebied continu gevoed met al dan niet op expliciete theorieën gestoelde vakinhoudelijke (ondersteunende) materialen en modellen. Voorbeelden hiervan zijn: het rekenrek, de lege getallenlijn en Gestalten als de vijfstructuur en het mannetje van tien. Dit zijn op zich door de leraar aan te brengen bijstellingen.

Veel verdergaand is het gaan hanteren van een remediërend pakket of wat kleinschaliger een rekenhulpprogramma. We kennen vijf uitgebreide pakketten in Nederland. Meer informatie hierover staat in Kaskens & Van Luit (1989) en Kaskens, Van Luit, Sonsma & Spaans (1989), waarin wordt ingegaan op de inhoud van die pakketten en tevens een oordeel wordt gegeven over de aandacht voor signalering, diagnostisering, remediëring en evaluatie. Ter illustratie hiervan onderstaand schema (fig.7).

Naam pakket		Signalering	Diagnostisering	Remediëring	Evaluatie
Diagnostisch Rekenonderzoek Behandelingsprogramma		nvt	++	±	-
Het Gouds Rekenpakket		+	+	++	+
Rekenspoor		+	±	+	-
Remelka		+	+	+++	-
Zo reken ik ook!		+	-	++	-
onvoldoende	--	onvoldoende	+		
matig	-	matig	++		
matig voldoende	±	matig voldoende	+++		

Figuur 7

Het mag duidelijk zijn dat er zowel kwantitatief als kwalitatief nogal wat verschillen zijn tussen deze pakketten. De vier uitgangspunten die de zorgverbreding gestalte geven vormen de basis van de analyse: signalering, diagnostisering, remediëring en evaluatie. Als

laatste aspect de evaluatie. Het is van essentieel belang na te gaan of de specifieke zorg die aan een kind is besteed ook daadwerkelijk vruchten heeft afgeworpen. Niet zelden blijkt dat op evaluatievragen ontkennend of in negatieve zin moet worden gereageerd. Evaluatie gaat dus veel verder dan alleen toetsen van resultaten. Bij evaluatie gaat het om de volgende punten:

- zijn nagestreefde (minimum-)doelen binnen de geplande tijd gehaald? Zo nee, waarom niet;
- hoe verloopt inpassing in de vigerende onderwijsleersituatie, met name wat betreft de inpassing in de reken-wiskundemethode en groepsinstructie;
- treedt stabilisatie van trainingseffect op, dat wil zeggen: beklijft de verworven kennis;
- is er sprake van toepassing van het geleerde in andere rekendomeinen;
- is er nog verdere specifieke hulp nodig op korte/lange termijn met betrekking tot deelvaardigheden.

Aan de hand van de vier genoemde uitgangspunten en het belang daarvan, zal nader worden ingegaan op de betekenis van het Speerpunt Rekenen voor de zwakke rekenaars.

Het belang van het Speerpunt Rekenen

Op basis van het voorgaande zal worden aangegeven in hoeverre op hoofdpunten de inhoud van de modulen, die in het kader van het Speerpunt Rekenen zijn ontwikkeld, tegemoet komt aan de tekorten die rekenzwakke kinderen tonen en aan de implicaties voor het te geven onderwijs.

Wat betreft de speerpuntmaterialen dient te worden opgemerkt dat het grotendeels geschikte materialen zijn om hulp te kunnen bieden aan zwakke rekenaars. Wel moet hierbij worden aangetekend dat het van belang is dat de leraren leren onderkennen dat niet alle rekenproblemen uitsluitend onderwijsproblemen zijn. De eerder genoemde kindkenmerken kunnen ook zeker een rol spelen. Dat wil zeggen dat de Speerpuntmaterialen alléén ook niet altijd alle problemen zullen verhelpen.

Wat biedt het Speerpunt aan zwakke leerlingen? De leraren zullen na het volgen van de nascholingscursus eerder rekenproblemen kunnen signaleren. Ze krijgen meer oog voor het proces dat aan een gegeven antwoord vooraf gaat. 'Wat heeft een kind gedaan?', is straks hopelijk geen vraag meer. Dat is een belangrijk punt dat in het Speerpunt goed is uitgewerkt. Er wordt een werkwijze benadrukt die verder gaat dan alleen het signaleren van zwakke rekenaars. Een werkwijze die zich kenmerkt door inzicht krijgen in de oplossingswijze(n) van leerlingen. In de praktijkopdrachten wordt dat sterk benadrukt: het kijken naar wat de leerling doet en niet alleen naar de oplossing zelf. De leraar wordt geconfronteerd met diverse oplossingswijzen. Eigenlijk liggen signalering en diagnostisering in het Speerpunt heel dicht bij elkaar. Een nadere analyse van geconstateerde problemen wordt als het goed is met behulp van zo'n 'diagnostisch gesprek' vorm gegeven. In het basisonderwijs kan niet veel verder worden gegaan dan de invulling die het Speerpunt hieraan gegeven heeft. Wel dient erop gewezen te worden dat een diagnostisch gesprek in een aantal gevallen tekort schiet als het gaat om het achterhalen van alle tekorten in het rekeninzicht van een leerling. Het zou goed zijn als de leraar zich daar ook van bewust wordt. Voor de leerling zitten er in een dergelijke diagnostiserende houding van de leraar veel voordelen. Het grootste voordeel is dat de leraar zicht krijgt op en oog heeft voor de reële problemen waar de leerling mee kampt. De zwakke rekenaar zal zich meer begrepen voelen.

Met het in kaart brengen van de oplossingswijzen van een leerling ben je er nog niet. De

volgende stap in de speerpuntmaterialen heeft betrekking op remediëring: het bieden van hulp aan leerlingen die daar behoefte aan hebben. Men gaat er terecht vanuit dat bij remediëring zoveel mogelijk moet worden aangesloten bij de oplossingsstrategieën die een leerling hanteert.

Een voorbeeld: de opgave $23 + 18$ kan ondermeer opgelost worden via $23 + 10 + 8 = 33 + 8 = 41$ (de zogenaamde rijgmethode), maar ook via $(20 + 10) + (3 + 8) = 30 + 11 = 41$ (de zogenaamde splitsmethode). De oplossingsstrategieën van een leerling kunnen overigens per type som verschillen. Het is voor de leerling van belang dat de leraar aansluit bij de door hem gehanteerde oplossingsstrategie. Hij ervaart dat als een afstemming die een beroep doet op zijn eigen competentie. Er is één maar: zo'n oplossingsstrategie moet ook op de langere termijn bij andere typen opgaven succesvol kunnen zijn. De leraar kan dus wel de rijgmethode of de splitsmethode ondersteunen, maar zal bij bijvoorbeeld de telmethode niet mogen en kunnen aansluiten. Dit betekent dat hij wellicht door gebruik te maken van één of meerdere speerpuntmaterialen deze oplossingswijze kan doorbreken. In het Speerpunt worden verschillende oplossingsstrategieën zodanig op een rijtje gezet en geïllustreerd dat ze heel herkenbaar zijn. De leraar herkent zijn eigen leerlingen er als het ware in. Dat nu is de kracht van het cursusmateriaal. In de speerpuntmaterialen worden verder verschillende hulpmiddelen gepresenteerd die zwakke rekenaars goede ondersteuning kunnen bieden. Een voorbeeld daarvan vormt het rekenrek voor het rekenen tot 20. Hiermee kunnen twee oplossingsstrategieën ondersteund worden: het aanvullen tot tien ($7 + 8 = 7 + 3 + 5$) en het werken met dubbel en bijna-dubbel ($7 + 8 = 7 + 7 + 1$). In de praktijk blijkt dat veel zwakke rekenaars vooral het aanvullen tot tien gebruiken, maar ook met het rekenen via dubbel, bijna dubbel of werken met de vijfstructuur ($7 + 8 = (5 + 2) + (5 + 3) = 15$) zijn hier en daar reeds positieve ervaringen opgedaan. Bij het aanleren van of aansluiten bij deze oplossingsstrategieën kan het rekenrek behulpzaam zijn. Ook voor een aantal andere hulpmiddelen zoals de kralenketting, het honderdveld en de getallenlijn zijn er zeker goede toepassingsmogelijkheden. Overigens moet niet worden vergeten dat ook hier geldt dat een bepaald hulpmiddel niet voor alle leerlingen even geschikt is. Eigenlijk wordt hier de link gelegd met de kindkenmerken en instructiebehoefte van sommige rekenzwakke kinderen. De materialen en de wijze van presentatie daarvan in de Speerpuntmodulen, kan de leraar doen vermoeden dat met het hanteren hiervan de rekenproblemen tot het verleden behoren. Hopelijk en waarschijnlijk geldt dit voor een deel van de groep rekenzwakke kinderen, maar de weg om een rekendeskundige te worden is een lange. Bovendien lijkt het niet uitgesloten dat na hulp met de Speerpuntmaterialen de discrepantie tussen de zwakke en de allerzwakste rekenaars alleen maar groter zal zijn geworden.

Het doel van het Speerpunt, is het mogelijk maken van effectief onderwijs aan rekenzwakke kinderen. Variantie in schoolprestaties wordt door onder andere onderzoek van Schonewille (1989) en Veenman, Lem, Voeten, Winkelmolen & Lassche (1986) in hoge mate verklaard door voorkennis. Dit betekent dat het Speerpunt terecht heeft gekozen voor additionele ondersteuning op de gekozen rekenleerstofgebieden. Wel kan dit tegelijkertijd betekenen dat het Speerpunt al in een vroeg stadium van het reken-wiskunde-onderwijs de doorgaande lijn die in het schoolwerkplan is vastgelegd doorbreekt, zeker als deze een strak groepsgewijs tijdpad voorstaat. In de modulen zal expliciet aandacht moeten worden besteed aan wat de consequenties hiervan zijn voor het volgen van de vigerende reken-wiskundemethode zijn. Ook verdient de relatie Speerpuntmaterialen en andere in de school aanwezige hulpmiddelen, hulpprogramma's en remediërende pakketten de nodige aandacht. Bovendien is het belangrijk leraren instrumenten in handen te geven om hun klasseorganisatie zo in te richten dat zij op gezette tijden daadwerkelijk

hun aandacht exclusief aan een groepje rekenzwakke leerlingen kunnen schenken. Tenslotte wordt hier ingegaan op het aspect evaluatie. De evaluatie, ofwel kosten-baten-analyse, komt in het Speerpunt niet of slechts impliciet aan bod. Het is evenwel een belangrijk uitgangspunt steeds, zowel kwantitatief als kwalitatief, na te gaan of datgene wat wij het kind bieden ook daadwerkelijk bij het kind aanslaat. Dat wil zeggen: is de leerling in staat in eerste instantie met en daarna zonder materialen tot adequate probleemoplossingen te komen? Is het kind in staat met de opgedane kennis weer volgens de reguliere methode het dagelijkse onderwijs te volgen? Allemaal vragen die in het kader van zorgverbreding van het allergrootste belang zijn. Dezelfde vragen krijgen we in het speciaal onderwijs ook regelmatig te horen. Het is immers geen gemakkelijke klus te differentiëren en extra hulp te bieden met niet-methodegebonden materialen, in een heterogene groep, waarin een reken-wiskundemethode wordt gebruikt die groepsgewijs rekenonderwijs veronderstelt. Hiermee wordt het dilemma weergegeven waar de leraar in het dagelijkse onderwijs mee te maken heeft.

Afsluitend kan op basis van de problemen waar rekenzwakke kinderen mee kampen en de wijze waarop het Speerpunt Rekenen aan zorgverbreding gestalte geeft, een aantal aanbevelingen worden gedaan. Deze doen niets af aan de kwaliteit van de huidige Speerpuntmodulen, maar kunnen wellicht leiden tot aandachtspunten bij de implementatie in de onderwijspraktijk. Er zal slechts op hoofdpunten worden ingegaan. Minder zwaarwegende en andere op- en aanmerkingen en aanbevelingen zijn in het evaluatierapport "Oordelen van experts over de voorbereiding van het Speerpunt Rekenen" (Wolbert & Van den Berg, 1990) reeds ruimschoots aan de orde gekomen.

De vijf hoofdpunten of aanbevelingen zijn de volgende:

1. Het Speerpunt Rekenen besteedt op veelal adequate wijze aandacht aan de drie kind-onafhankelijke factoren. De afstemming tussen leraar, leerling en leerstof kan nog geoptimaliseerd worden als het belang en het doel van wat in de lessen aan bod zal komen voor de leerlingen van te voren worden verduidelijkt. Samen met de leerlingen kan een soort stappenplan worden gerealiseerd en de weg waarlangs we dat willen bereiken kan zo verduidelijkt en besproken worden. Ook de wederzijdse verwachtingen krijgen in een voorgesprekje een plaats. De leerling heeft zo zicht op wat hem te wachten staat en wat er van hem verwacht wordt; de leraar heeft dan zicht op wat de leerling zelf denkt aan te kunnen en kan zijn onderwijs en de aan te bieden rekenstof afstemmen op de gemaakte afspraken (zie Van Werkhoven, 1990).
2. In het Speerpunt zal aandacht besteed moeten worden aan relevante kindkenmerken die van invloed kunnen zijn op de rekenvaardigheid van de leerlingen. Het gaat dan met name om kinderen die beschikken over een inadequaat informatieverwerkings-systeem. Er zijn een drietal voordelen te noemen als leraren zich hiervan bewust zijn:
 - de leraar hoeft bij het herhaaldelijk falen van een leerling, ook na onderwijs op basis van de Speerpuntmodulen, niet uitsluitend het gevoel te hebben dat het aan hem of de materialen ligt;
 - de leraar kan beter inspelen op de hulpvraag van het kind. Bijvoorbeeld door het nadruk leggen op één (voorkeur) oplossingsstrategie en het aanbrengen van relevante verbanden tussen verschillende kennisgebieden;
 - de leerling voelt zich beter begrepen. Het accent komt te liggen op onderwijs dat aansluit bij zijn kennisrepertoire. Wanneer de basale vaardigheden zijn verworven is hij daarna vaak zelf in staat zich anderssoortige rekenstof eigen te maken.
3. In het Speerpunt zal expliciet ingegaan moeten worden op de instructiebehoeften die sommige kinderen hebben. In het Speerpunt komen twee niveaus van hulp duidelijk

aan bod: herhalen en structureren. Het aanbieden van een oplossingsstrategie en het modelleren zijn evenwel als instructiemogelijkheid niet uitgewerkt. Deze laatste twee niveaus van hulp laten zich ook niet erg gemakkelijk verenigen met het uitgangspunt dat interactief onderwijs de kinderen in staat stelt zelfstandig adequate kennis op te doen. Toch zal, wil men ook andere dan alleen de basisvaardigheden aan de kinderen leren, in sommige gevallen expliciete kennisoverdracht moeten plaatsvinden.

4. In het cursusmateriaal zal veel duidelijker dan nu het geval is moeten worden aangegeven hoe de voorgestelde werkwijzen en opgedane kennis geïntegreerd kunnen worden in de vigerende methode. Daarenboven zullen organisatorische aanwijzingen gegeven moeten worden hoe de doorgaande leerlijn bewaakt kan worden en hoe individuele hulp aan rekenzwakke leerlingen zich laat verenigen met het beoogde groepsgewijze onderwijs waar veel methoden vanuit gaan.
5. Ten slotte het belang het uitgangspunt 'evaluatie' op te nemen in het rijtje signaleren, diagnostiseren en remediëren. Een continue kosten-batenanalyse van gevolgde werkwijzen, acceptatie van materialen, adaptatie aan oplossingswijzen, en gebruik van modellen en schema's kan de effectieve leertijd doen toenemen. Dus niet alleen een evaluatie in de zin van 'hebben alle inspanningen tot voldoende resultaten geleid', maar ook tussentijdse evaluaties die zicht geven op de manier waarop een kind met de aangeboden stof omgaat en die laten zien in hoeverre het kind in staat is de opgedane kennis toe te passen.

Over het Speerpunt en wat zwakke rekenaars ervan kunnen leren valt nog veel meer te zeggen. In deze bijdrage hebben we ons bewust beperkt tot een aantal criteria die van belang zijn voor de invoering van de modulen van het Speerpunt Rekenen. De consequenties voor het rekenonderwijs en daarmee voor de leraren zijn vaak niet gering. De aanbevelingen die hier zijn gedaan zouden tot een nog zwaardere belasting kunnen leiden. Toch lijkt het goed hierop te wijzen, zeker met het oog op mogelijk overenthousiasme. We zijn op de goede weg, maar we zijn er nog niet. Als leraren zich daar bewust van zijn, dan kunnen zwakke rekenaars veel leren van het Speerpunt Rekenen.

Literatuur

- Bruner, J.S.: *The process of education*. Cambridge, Mass: Harvard University Press 1960.
- Kaskens, J.M.M. en J.E.H. van Luit: Vijf remediërende rekenpakketten; een sterkte-zwakke analyse, *School & Begeleiding* 6(22), 1989, pag. 52-55.
- Kaskens, J., H. van Luit, F. Sonsma en G. Spaans: *Over vijf remediërende rekenpakketten*, CPS, Hoevelaken 1989.
- Resnick, L.B. en W.W. Ford: *The psychology of mathematics for instruction*, Lawrence Erlbaum, London 1984.
- Schonewille, B.: Lesgroepsamenstelling, onderwijsproces en leesresultaten in het LOM-onderwijs, *Pedagogische Studiën*, 66, 1989, pag. 273-284.
- Leij, A. van der (Red.): *Zorgverbreding*, Intro, Nijkerk 1985.
- Luit, J.E.H. van: *Rekenproblemen in het speciaal onderwijs*, Katholieke Universiteit, Nijmegen 1987.
- Luit, J.E.H. van en A. Meijer: Rekenonderwijs, J.E.H. van Luit c.s. (Red.), *Onderwijs aan kinderen die moeilijk leren*, Intro, Nijkerk 1990.
- Werkhoven, W. van: Taakgericht gedrag in de klas, J.E.H. van Luit c.s. (Red.), *Onderwijs aan kinderen die moeilijk leren*, Intro, Nijkerk 1990.
- Veenman, S., P. Lem, M. Voeten, G. Winkelmolen en H. Lassche: *Onderwijs in combinatieklassen*, SVO, Den Haag 1986.
- Wolbert, R.G.M. en G. van den Berg: *Oordelen van experts over de voorbereiding van het Speerpunt Rekenen*, VOU/RION, Utrecht/Groningen 1990.