
Speciaal rekenen

- hoe irrealistisch is een orthopedagogische-didactische benadering? -

A.J.J.M. Ruijssenaars

Vakgroep Orthopedagogiek, RU Leiden

1 inleiding

In de stelling:

'Om de hindernissen te overwinnen waar de zwakste groep leerlingen mee te maken heeft, moet de orthopedagogische reken-wiskundendidactiek zich (al dan niet) op essentiële punten van de realistische reken-wiskundendidactiek onderscheiden',

zit een drietal punten dat kort om aparte aandacht vraagt.

In de eerste plaats gaat het om de 'zwakste groep leerlingen'. Wij verstaan daar die leerlingen onder, die ondanks een normale inzet van henzelf en ondanks een voldoende lang volgehouden goede didactische aanpak (een aanpak die doordacht is en doorgaans effectief blijkt) met een goede methode weinig of geen vorderingen maken, ook niet met extra inspanning van de leraar. Voor de duidelijkheid gaan we er ook vanuit dat deze leerlingen niet falen op grond van voor de handliggende factoren zoals een opvallende beperkte verstandelijke begaafdheid en ernstige persoonlijkheidsproblemen. Kortom, het gaat niet om de zwakste vijf leerlingen die je in elke klas vindt, maar om een beperkte groep waarvan je er af en toe een treft.

Als we, ten tweede, spreken van 'hindernissen' lijkt dat te suggereren dat je iets flinker moet afzetten bij het springen of anders de hindernis iets lager moet afstellen om erover heen te kunnen komen. De term 'blokkade' zou minder optimistisch klinken, maar blijft het karakter van 'eventjes opruimen' houden. Het gaat echter om ernstige problemen die hardnekkig gebleken zijn, waarbij de (vaak intuïtief) geprobeerde aanpak niet of onvoldoende werkt.

In de derde plaats is op te merken dat binnen de orthopedagogiek zelden of nooit van een 'orthopedagogische didactiek' wordt gesproken. Orthopedagogiek houdt zich als discipline bezig met vooral de hulp bij allerlei vormen van ernstige opvoedings- en onderwijsproblemen, in situaties dat een opvoeder/leraar bepaalde gewenste doelen niet haalbaar acht en (na serieus doordachte inspanningen) geen mogelijkheden of middelen meer ziet om de ontwikkeling weer in de gewenste richting te sturen. In het geval van

onderwijsproblemen wordt in de orthopedagogiek gesproken over leerproblemen/leerstoornissen, om aan te geven dat het om problemen gaat in het leren van een individu en niet primair om problemen in het onderwijzen. De term orthodidactiek wordt dan dikwijls gekozen om het speciale aanbod dat zo'n leerling nodig heeft (tegenwoordig ook wel aangeduid als speciale instructiebehoefte) te karakteriseren. In kringen van orthopedagogen vraagt men zich overigens wel eens af waar nou dat pedagogische element in de hulp gebleven is, aangezien de aandacht vooral gericht wordt op de aanpak van het cognitieve probleem en minder op de pedagogische kant van het leren. Wij denken dat het een terechte kritiek is, zonder nog meteen een oplossing aan te kunnen bieden en spreken zelf daarom meestal van orthodidactiek.

In het volgende zullen we eerst kort stilstaan bij enkele misverstanden die er zijn rond de orthodidactische benadering van leerproblemen. Vervolgens gaan we in op enkele kenmerken in het leren van kinderen met ernstige leerproblemen, op de belangrijkste uitgangspunten bij diagnostiek en behandeling, om af te sluiten met de relatie tussen orthodidactiek en de realistische aanpak.

2 orthodidactiek en enkele misverstanden

De eerdergenoemde stelling vormt een goed aanknopingspunt om een aantal misverstanden aande orde te stellen. We noemen er vier en geven daarop kort commentaar:

- (ernstige) rekenproblemen ontstaan door het onderwijs.
Commentaar: ernstige leerproblemen (of: leerstoornissen) ontstaan 'in' het onderwijs (Dumont, 1985), wat niet hetzelfde is als 'door' het onderwijs. Ze ontstaan zelfs in onderwijs met een methode die volgens de ontwerpers optimaal is. Een optimale methode kan uitval reduceren, maar niet opheffen;
- een orthodidactische methode voorkomt dat er leerlingen uitvallen.
Commentaar: uit het voorgaande commentaar valt af te leiden dat ook een orthodidactische methode (als die bestaat) niet kan voorkomen dat kinderen uitvallen;
- er bestaan orthodidactische methoden.
Commentaar: het begrip 'orthodidactische methode' is een fictie. Een methode kan bijvoorbeeld goed zijn in de zin dat de inhoud optimaal gestructureerd lijkt (bekeken vanuit de inhoud), doordat er goed mee te werken valt door de leraar (bekeken vanuit de onderwijzende: duidelijk, weinig voorbereiding, veel goede observatiemomenten) en dat hij kan worden aangepast aan de behoeften van individuele kinderen (bekeken

vanuit de lerende). Een methode kan op deze manier een aantal basisprincipes bevatten die in een orthodidactische aanpak onmisbaar zijn, maar zo'n methode maakt orthodidactiek helaas niet overbodig. Wat ontwikkeld wordt als orthodidactische methode is dikwijls een generalisatie van enkele principes die voor individuele kinderen nuttig bleken, in de hoop dat iedereen daarvan zal profiteren. Onderzoek laat dan niet zelden zien dat het om een overgeneralisatie gaat;

- orthodidactiek kan los van de gewone didactiek bestaan.

Commentaar: de noodzaak van orthodidactiek dient zich aan wanneer de gewone (zelfs optimale) didactiek faalt. Het gaat dan altijd om het vinden van die manier van werken die voor dit kind bij deze problematiek in deze methode optimaal is. De kunst is om de juiste afstemming te vinden die aansluit bij de eigen manier van werken die tot nu toe tot weinig resultaat heeft geleid.

Voor de diagnostiek, zoals we later zullen zien, vergt dit kennis van alternatieve verklaringen voor het probleem, terwijl we voor de hulp/behandeling idealiter moeten beschikken over verschillende manieren van aanpak waarvan de werkzaamheid al op een deugdelijke manier is onderzocht.

Het voorgaande maakt duidelijk dat er veel onvruchtbare discussies mogelijk zijn over de vraag of (ernstige) leerproblemen bestaan of gewoon een gevolg zijn van slecht onderwijs en of een aanpak van het type x de beste oplossing is of niet.

De beste oplossing bestaat niet, maar wordt gemaakt. Toch zijn we ervan overtuigd dat er zeer waardevolle (orthodidactische) principes bestaan die in geval van falen belangrijk zijn. De bronnen voor die principes liggen in een aantal theoretische oriëntaties. Veronderstellen dat één theoretische benadering voldoende zou zijn, is evenmin als het idee van een orthodidactische methode realistisch.

3 kenmerken in het leren van kinderen met ernstige leerproblemen

In de literatuur over kinderen met ernstige leerproblemen wordt een groot aantal kenmerken van hun leren vermeld. Enkele opvallende lichten we er uit, voorbijgaand aan discussies over de precieze afgrenzing van wel of geen ernstig leerprobleem.

In de eerste plaats valt op dat deze kinderen minder impliciet leren, zowel in verschillende situaties binnen als buiten de school. Ze doen allerlei zinvolle ervaringen op, begrijpen in principe waar het telkens om gaat en red- den zich in het contact met leeftijdgenootjes en volwassenen. Waar ze echter minder goed in zijn, is het zelf toevoegen van een meerwaarde aan hun

ervaringen door datgene wat incompleet is compleet te maken (we spreken dan van het kunnen profiteren van incomplete instructie), zoals ze ook moeite hebben om een impliciete boodschap zelf te expliciteren. Ze volgen de bedoeling, maar zetten die niet makkelijk om in bewust te hanteren nieuwe kennis. Een belangrijke onderzoeksvraag is overigens of realistische contexten en variaties hier verbetering in kunnen brengen. Het type onderzoek dat hiervoor nodig is, mag zich niet beperken tot een laboratoriumachtige vergelijking van sterk vereenvoudigde contexten.

Een tweede opvallend kenmerk is dat basiskennis en -vaardigheden nauwelijks of niet tijdens veelvuldige leerervaringen geautomatiseerd raken. Ongetwijfeld hangt dit samen met het voorgaande punt, het beperkt impliciet leren. Ook al zijn bepaalde kennisfeiten (bijvoorbeeld in de vorm van uitkomsten) of procedures (zoals het benutten van de commutatieve eigenschap) zeer frequent aan bod gekomen, het betekent niet dat ze aan de parate voorkennis worden toegevoegd. (Bij volwassenen met leesproblemen zie je dat soms ook tot hun eigen verbazing gedemonstreerd, als blijkt dat ze wel kranten en boeken kunnen lezen, maar er desondanks niet in slagen om te weten welke klank bij welke afzonderlijke letter hoort; zo'n probleem wordt vooral dan lastig als er nieuwe woorden moeten worden gelezen of als er meer vaardigheden tegelijkertijd worden gevraagd, zodat de aandacht aan teveel dingen ineens moet worden gegeven.)

Een derde punt is de zwakte in het vlot leren van willekeurige associaties. Het leren op school hangt aan elkaar van regels, als ... dan-afspraken, niet logisch te beredeneren notaties en te onthouden feiten. Je ziet zowel kinderen met leerproblemen die dergelijke afspraken niet geautomatiseerd krijgen, als kinderen die razendsnel telkens weer nieuwe ezelsbruggetjes bedenken en uiteindelijk verstrikt raken in hun eigen slimme vondsten. De eerste groep lijkt inactief als het over het vinden van eigen geheugenstrategieën gaat, de tweede groep is eerder inefficiënt.

Als vierde kenmerk noemen we de zwakte in het vlot kunnen decoderen van informatie, ook te benoemen als het moeilijk kunnen identificeren of onderkennen van het moment waarop beschikbare voorkennis kan worden toegepast. Stel dat je de splitsing van vijf kent, dan nog moet je het moment kunnen onderkennen waarop die splitsing bruikbaar is.

Een vijfde kenmerk is het niet flexibel zijn in het wisselen van kennis- en handelingsniveau, bijvoorbeeld van materieel naar abstract en omgekeerd. Het niet vlot kunnen verbaliseren valt doorgaans al snel op, maar in principe kan het ook gaan om moeite met bijvoorbeeld het vlot wisselen van mentaal naar perceptief handelen.

Als laatste kenmerk noemen we de problemen met het korte-termijngeheugen. Wát dat precies is, weten we niet. Wat we wel weten is dat de eerdergenoemde kenmerken tot gevolg hebben dat het korte-termijngeheugen

extra zwaar belast wordt. Als voorkennis niet geautomatiseerd is (tweede kenmerk), als je moeite hebt om zelfstandig het juiste moment van toepassing te onderkennen (eerste en vierde kenmerk), twijfelt over niet te berekenen afspraaksystemen (derde kenmerk) en slecht in staat bent om je kennis op een ander niveau weer te geven (vijfde kenmerk), dan mag je verwachten dat er in het vasthouden van allerlei tussenstappen en precieze kenniselementen bij het uitvoeren van al relatief eenvoudige probleemsituaties veel mis kan gaan.

De zes genoemde kenmerken geven niet uitputtend weer wat er in het leren (met nadruk op leren) mis kan gaan. Het zijn echter wel verschijnselen die er zowel in de literatuur als in de klinische praktijk uitspringen. De kenmerken hangen onderling samen en zijn in verschillende gradaties waarneembaar. Ze zijn moeilijk in de vorm van diagnostische toetsen om te zetten, zeker omdat het kenmerken zijn die opvallen tijdens dynamische leersituaties. Theoretisch worden dit soort kenmerken in verschillende benaderingen beschreven.

4 uitgangspunten bij de diagnostiek van ernstige rekenproblemen

Voor de diagnostiek zullen we ons beperken tot een tweetal belangrijke uitgangspunten: het type vraagstelling en het gebruik van alternatieve kennisbronnen.

Met het type vraagstelling bedoelen we dat we in de diagnostiek verschillende vraagstellingen kunnen onderscheiden, ook al blijkt dat ze dikwijls ten onrechte met elkaar worden vermengd. Een vraagstelling heeft te maken met wat je wilt weten. Het kan zijn dat je wilt weten of er een probleem is (onderkenning), of dat je wilt nagaan hoe het probleem is veroorzaakt of in stand wordt gehouden (verklaring); je kunt geïnteresseerd zijn in het vinden van aanwijzingen over hoe je een leerprobleem het beste kunt aanpakken (indicatie), terwijl we dikwijls ook benieuwd zijn hoe na bepaalde ingrepen de ontwikkeling van een kind er voor staat (evaluatie).

Het onderscheiden van onderkennend, verklarend, indicerend en evaluerend onderzoek is niet vooral theoretisch van belang, maar heeft direct te maken met de praktijk. Verschillende vragen leveren immers verschillende typen antwoorden op en maken het nodig te beschikken over middelen (waar ook observatie en leerproeven onder vallen) die een gewenst antwoord toelaten. Het ene diagnostische middel is eerder geschikt voor het onderkennen van een probleem (bijvoorbeeld een niveautoets), terwijl een ander middel meer aanwijzingen geeft voor de hulp (bijvoorbeeld een foutenanalyse of een construerende leerproef).

Het lastigste is ongetwijfeld het zogenaamde verklarende onderzoek, in de

eerste plaats omdat daarin verschillende niveaus te onderscheiden zijn: zo kun je een probleem begrijpen op het niveau van het waarneembare gedrag ('dit probleem doet zich voor omdat de instructie niet goed aansluit bij de voorkennis'), maar ook op het niveau van het psychologisch mechanisme dat aan het gedrag ten grondslag ligt ('welk mechanisme kan verklaren dat deze instructie niet aanslaat?').

De tweede reden waarom het verklarend onderzoek lastig is, is dat we verschillende kennisbronnen hebben en die dikwijls ook moeten aanspreken. We zijn daarmee aan het tweede uitgangspunt: het gebruik van alternatieve kennisbronnen; of liever: van kennisbronnen die alternatieve verklaringen toelaten. Ons uitgangspunt is dat het voor bepaalde doeleinden misschien verstandig is om je tot één theorie te bekeren en het daarbij te laten (bijvoorbeeld als je een toets ontwikkelt), maar dat we helaas nog niet de beschikking hebben over een theorie die alle problemen ook daadwerkelijk optimaal verklaart. Voor de diagnostiek die nodig is wanneer een probleem onoplosbaar lijkt en de betrokkenen geen geschikte uitweg meer zien (denk ook aan de in de inleiding genoemde punten), zien we momenteel drie bruikbare alternatieve kennisbronnen: de informatieverwerkingstheorie, theorieën over probleemoplossen en de handelingsleerpsychologie. De handelingsleerpsychologie heeft inmiddels, onder andere in de vorm van het 'Diagnostisch Rekenonderzoek' (Borghouts-Van Erp, Bakermans, Coumans & Minkenberg, 1982) en de 'Kwantiwijzer' (Van den Berg & Van Eerde, 1983) terecht voldoende bekendheid en heeft met name aandacht voor de kwaliteit van de kennis van leerlingen. We hoeven daar hier niet verder op in te gaan. Aan de hand van een summier voorbeeld staan we wel kort stil bij de twee andere kennisbronnen: informatieverwerking en probleemoplossen.

Het voorbeeld betreft een meisje van elf jaar dat op het moment van het onderzoek leerlinge is van een school voor speciaal onderwijs. Ze is daarheen verwezen voor rekenproblemen: ze draaide getallen om en kon vrijwel geen bewerking op een goede manier maken. Extra hulp had geen effect gehad en leek haar eerder in de war te brengen. In principe zou ze in het laatste jaar van de basisschool moeten zitten en het volgend jaar naar het middelbaar onderwijs kunnen overstappen. Ze kreeg nog altijd extra hulp: haar ouders begeleidden haar bij het huiswerk, ze kreeg remedial teaching, logopedie (voor rekenbegrippen) en bewegingstherapie (om ruimtelijke begrippen aan te leren).

We leerden haar kennen via een kinderarts die haar ook psychologisch en (in verband met de vele omkeringen) neurologisch had laten onderzoeken. De vraag was wat de beste hulp voor haar zou zijn in de nog resterende periode op school (een vraag naar indicatie dus). Het psychologisch onderzoek had bevestigd dat er ernstige problemen waren (een onderkendend

type onderzoek derhalve). Bij het neurologisch onderzoek waren geen bijzonderheden gebleken, zij het dat er in het pariëtale gebied van de rechter hersenhelft enkele 'knoopjes' (minimale verdikkingen) werden vastgesteld, echter te beperkt, aldus het verslag, om van een afwijking te kunnen spreken (dit onderzoek was min of meer verklarend van aard).

Een eerste inspectie van haar schoolschriften maakte duidelijk dat er inderdaad veel omkeringen voorkwamen, zoals verwisseling van 13 en 31, 42 en 24. Maar het viel ook direct op dat de positie van de honderdtallen nooit in die omkeringen werd betrokken: 124 werd dus wel 142, maar bijvoorbeeld nooit 421 of 241. Je kunt je dan natuurlijk al afvragen welk neurologisch beeld hiervoor als verklaring zou moeten gelden. Immers, wij maken wel onderscheid tussen getalswaarden en hun positie, maar doen de hersenen dat ook? Bij dit type problemen ligt het meer voor de hand een verklaring te zoeken op cognitief niveau. Dat wil zeggen dat we proberen inzicht te krijgen in het cognitief mechanisme dat dit gedrag oproept en in stand houdt. In het eerste diagnostisch onderzoek werden daartoe opgaven aangeboden die het probleemgedrag zouden uitlokken. Het volgende voorbeeld geeft haar werkwijze bij zo'n opgave weer.

De opgave is: $41 - 17 =$

Ze mag het oplossen op de manier die ze zelf wenst; er zijn pen en papier;

het mag hardop. Het verloopt samengevat als volgt:

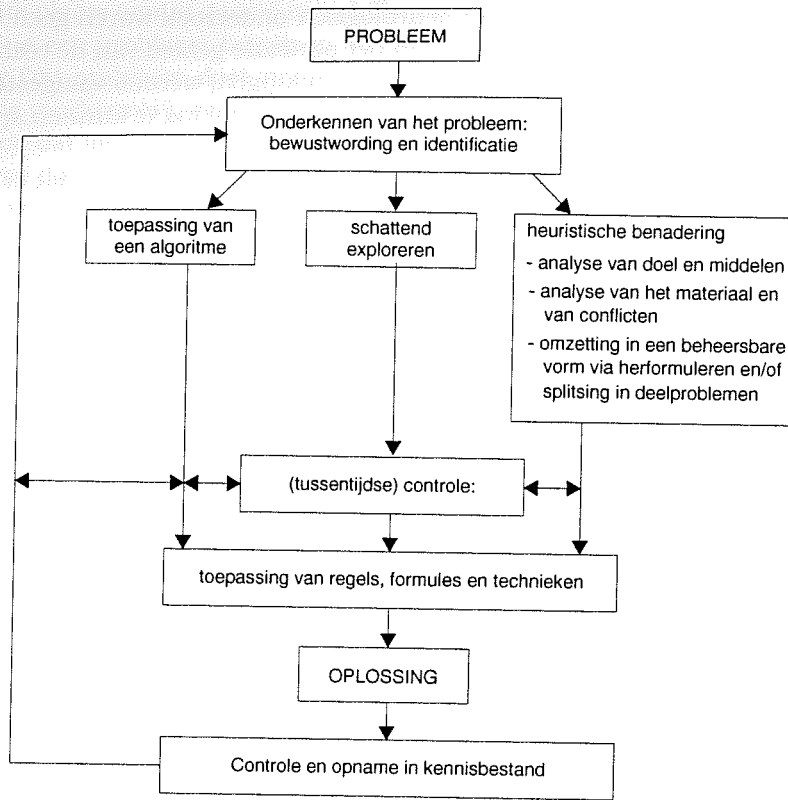
Veertien min ... (pauze) ... zeventien is ... (pauze) ... eenenveertig min zeventien is ... (pauze) ... (ik zeg haar dat het goed is en raadt haar na een korte pauze aan om hardop te werken, waarna ze weer verder gaat) eenenveertig min één is veertig; (en dan snel:) min zes is vierendertig.

Ze schrijft op: 43.

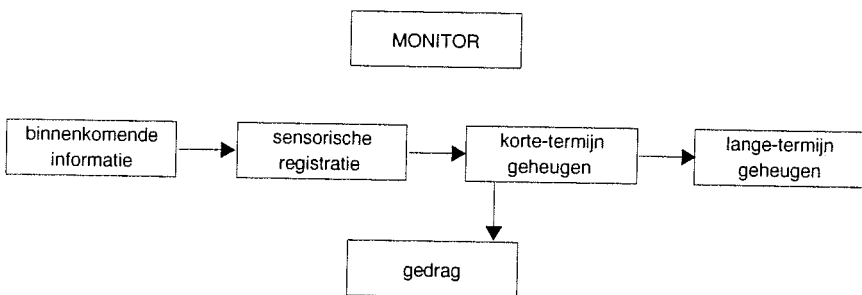
Zoals gezegd zullen we haar manier van werken vanuit twee alternatieve kennisbronnen bekijken (zij het hier louter ter illustratie aan de hand van slechts één opgave): als proces van informatieverwerking en als proces van probleemoplossen. In de figuren 1 en 2 geven we de twee alternatieven telkens in een samenvattend model weer (Ruijssenaars, 1992, pag. 118 en 261).

Als we de werkwijze uit het gegeven voorbeeld beschrijven als proces van informatieverwerking, dan kunnen we het als volgt puntsgewijs karakteriseren:

- de opgave wordt geregistreerd en even vastgehouden in het korte-termijngeheugen, maar gedeeltelijk niet goed benoemd vanuit ontbrekende kennis in het lange-termijngeheugen over de positie van een getal en de daarmee corresponderende namen van tientallen en eenheden;
- de monitor waarschuwt dat er iets niet klopt (in het lange-termijngeheugen lijkt dus wel de kennis opgeslagen dat zeventien meer is dan veertien; bij navraag later is dit gecontroleerd en bevestigd);



figuur 1 : het probleemoplossingsproces (naar Hamers & Ruijssenaars, 1984, pag.33)



figuur 2: basismodel van het informatieverwerkingsproces

- de opgave wordt opnieuw geregistreerd en vanuit de kennis in het lange-termijngeheugen benoemd; de monitor laat daarop de opgave doorgaan voor bewerking;

- uit het lange-termijngeheugen wordt de splits-strategie gekozen;
- in het lange-termijngeheugen is de splitsing van 7 in 1 en 6 bekend;
- na $41 - 1$ wordt 40 als tussenresultaat in het korte-termijngeheugen vastgehouden;
- $40 - 6 = 34$ is zonder tellen direct uit het lange-termijngeheugen beschikbaar;
- kennelijk is uit het korte-termijngeheugen het nog af te trekken tiental verdwenen ('vergeten'); de monitor merkt het ook niet op;
- de uitkomst wordt geregistreerd, maar in het lange-termijngeheugen ontbreekt wel de juiste kennis over de benaming van tientallen en eenheden die correspondeert met de positie van de getallen.

Het voorgaande maakt duidelijk dat:

- a er een vorm van zelfcontrole wordt toegepast (17 is meer dan 14, dus zal de opgave wel niet $14 - 17$ zijn en ook niet $14 - 71$), het splitsen als toe te passen strategie wordt herkend, de te gebruiken splitsing bekend is en er niet hoeft te worden geteld;
- b maar dat het onzeker is hoe tientallen en eenheden op hun juiste plaats moeten worden benoemd, er informatie uit het korte-termijngeheugen vervaagt tijdens de uitvoering, er geen controle kan optreden als de juiste voorkennis ontbreekt.

Kortom, er blijken in dit voorbeeld positieve en negatieve kanten aan de manier van verwerken te onderkennen. Positief is de procedure die wordt toegepast, negatief is het ontbreken van bepaalde feitenkennis, in dit geval het juiste type labels voor de getallen in een bepaalde positie. Dat dit laatste soort problemen bij dit meisje niet op zichzelf staat, bleek tijdens een uitgebreider gesprek met haar waarin ze vertelde ook niet te kunnen onthouden wat je bijvoorbeeld links of rechts noemt en wanneer je zegt dat het licht aan of uit is. Haar kennisprobleem (of hier: haar benoemings-, labelings- of associatieprobleem) staat dus niet op zichzelf en is daarmee ook niet een eenvoudig didactisch tekort van de leraar of de methode. Het vervagen van informatie uit het geheugen bleek daarentegen bij andere opgaven alleen op te treden als er ook een benoemingsprobleem was en is dus zeker niet een vast kenmerk in de zin van een slecht korte-termijngeheugen. Zelf vertelde ze ook dat ze juist goed is in het leren van gedichten en daarmee zelfs prijzen won.

Wanneer we nu het model van probleemoplossen als referentiekader nemen, dan krijgen we de volgende beschrijving:

- de opgave wordt terecht onderkend als een aftrekopgave;
- ze lijkt te starten met een algoritmische aanpak, maar twijfelt tijdens de uitvoering over de juistheid van de gegevens (tussentijdse controle);
- ze is niet goed in staat de gegevens (het 'materiaal') te analyseren, maar

- onderkent wel dat $14 - 17$ voor haar een probleem oplevert;
- wanneer de gegevens voor haar worden verduidelijkt (hier door te zeggen dat het goed is), is ze in staat de oplossing zelf verder af te ronden;
 - ze maakt de opgave beheersbaar door opsplitsing in deelproblemen ($41 - 1$ en $40 - 6$; maar ook: eerst de eenheden eraf en later de tientallen?);
 - de techniek van het splitsen kent ze en kan ze toepassen;
 - een deel van de gegevens (het tiental van 17) wordt niet in de analyse opgenomen en bij een tussentijdse controle niet opgemerkt;
 - de onmogelijkheid van de gegeven oplossing ($41 - 17 = 43$) wordt niet opgemerkt.

Deze beschrijving maakt duidelijk dat:

- a het type opgaven bekend is, er gedeeltelijk een effectieve tussentijdse controle plaatsvindt en ze de nodige technieken kent;
- b maar dat de tussentijdse controle niet volledig effectief is, de controle van de gegeven oplossing niet plaatsvindt of niet juist is en ze dit type gegevens niet voldoende kan analyseren.

Ook hier zien we positieve en negatieve kanten, gedeeltelijk identiek aan het eerder beschrevene. Accentverschillen hebben betrekking op de nadruk op het korte- en lange-termijngeheugen (het type voorkennis) in het model van informatieverwerking en op het expliciet kunnen analyseren van de gegevens en het controleren van de te zetten stappen in het model van probleemoplossen.

Voor (indien gewenst) verdere verklarende diagnostiek geven de beschrijvingen suggesties die te maken hebben met het functioneren van het korte-termijngeheugen, het associatief leren en het automatiseren van specifieke afspraaksystemen, het beschikken over bewuste algemene controlestrategieën. Natuurlijk mag voor de verklaring nooit worden voorbijgegaan aan de manier waarop in allerlei vormen van hulp tot nu toe geprobeerd is met haar zwakke kanten rekening te houden, maar die kant laten we hier met opzet buiten beschouwing.

Voor de vraag wat er nu het beste zou kunnen gebeuren (indicatie), gaat de analyse in de richting van een betere ondersteuning van het associatief leerproces in de vorm van een geschikt model voor het weergeven en vooral het benoemen van de getallen in een bepaalde positie, het automatiseren van dat associatief leren en het bewust leren gebruiken van controlemomenten.

Nogmaals, het (te summiere) voorbeeld is slechts bedoeld om aan te geven dat verschillende kennisbronnen bruikbaar zijn in de individuele diagnostiek. We wezen er ook al op dat de handelingsleerpsychologie eveneens een waardevolle bron is, onder meer om de kwaliteit van de kennis na te gaan,

zoals: de mate van verinnerlijking, verkorting, beheersing, wendbaarheid en bewustheid. Van een diagnosticus mag worden verwacht dat de verschillende alternatieve kennisbronnen bekend zijn, evenals de relatie tussen de alternatieve verklaringen en de mogelijke zinvolle aanpak van het probleem. De diagnosticus of orthodidacticus zal zijn handelen theoretisch moeten kunnen verantwoorden en daarmee het intuïtieve handelen overstijgen. In dit type diagnostiek staan niet zozeer een concrete toets of test centraal, maar het zoeken van een geldige verklaring die verder aan waarde wint door aanknopingspunten voor de hulp op te leveren.

5 uitgangspunten bij de behandeling van ernstige rekenproblemen

Voor de behandeling zullen we ons beperken tot het beknopt benadrukken van twee uitgangspunten: het gebruik van relevante leerprincipes en het kiezen uit alternatieve kennisbronnen. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar een eerdere publikatie (Ruijssenaars, 1992, hoofdstuk 7).

Voor wat betreft geschikte leerprincipes voor de hulp aan kinderen met ernstige rekenproblemen wijzen we nogmaals op de eerdergenoemde kenmerken in het leren van deze kinderen. Orthodidactische hulp dient sterk te zijn waar het kind er niet zelf of niet met gewone hulp uitkomt. Dat betekent, mede op basis van wat we eerder over diagnostiek hebben opgemerkt en met variaties per kind, dat behoefte kan bestaan aan het gebruik maken van complete instructie en expliciet leren; van het gebruiken van efficiënte strategieën om afspraken te onthouden; aan het leren identificeren van de momenten waarop het geleerde van toepassing is; aan het oefenen in het flexibel kunnen wisselen in kennisniveau; in het geleidelijk opbouwen van automatismen, ook in de betekenis van het automatisch identificeren van toe te passen kennis. Als belangrijkste principes (en de daaraan gekoppelde keuzen in de te geven hulp) gelden:

- a compenseren: een deel van de hulp kan bestaan uit het (tijdelijk) compenseren van ontbrekende feitenkennis of procedures;
- b remediëren: hierbij wordt ernaar gestreefd de ontbrekende of niet adequate kennis aan te brengen of te vervangen; dat gebeurt in de volgende stappen:
 - 1 het (deel)probleem wordt geïsoleerd (bijvoorbeeld: de splitsing van zes);
 - 2 de leerling wordt telkens georiënteerd op de bedoeling en op de belangrijkste kenmerken van een type probleem;
 - 3 er wordt voldoende aandacht besteed aan herhaling van het geleerde;

- 4 geleidelijk worden procedures verkort;
- 5 geleidelijk worden procedures versneld;
- 6 voortdurend moet kunnen worden onderkend (geïdentificeerd) of het geleerde van toepassing is of niet;
- 7 de voorgaande stappen dienen uit te monden in het automatiseren van de gewenste kennis;
- 8 het geleerde wordt in toenemende mate weer geïntegreerd met al aanwezige kennis;
- 9 er wordt geleidelijk generalisatie uitgelokt naar andere situaties en andere typen kennis.

Het zal duidelijk zijn dat voor het invullen van deze principes meer theoretische kennisbronnen voorhanden zijn. We volstaan met te verwijzen naar de eerdergenoemde oriëntaties: de informatieverwerkingsbenadering, de handelingsleerpsychologie en de theorieën over probleemoplossen (zie voor een verdere uitwerking: Ruijsenaars, 1992). Daarnaast spreekt het voor zich dat ook de didactiek (waaronder we eveneens de realistische benadering scharen) aanknopingspunten biedt. Essentieel blijft dat het handelen van degene die hulp geeft theoretisch te verantwoorden dient te zijn en bij voorkeur gesteund wordt door resultaten van wetenschappelijk onderzoek.

6 slot

De realistische didactiek is in de eerste plaats een didactiek die het leerproces van leerlingen probeert te optimaliseren. We moeten daarbij in de gaten houden dat onderwijskundigen of methode-ontwerpers een andere taak op zich nemen dan orthopedagogen/-didactici: het gaat om het verschil tussen het optimaliseren voor een globale groep leerlingen (wat ruimer is dan de gemiddelde groep) en het zoeken van de optimale weg waarlangs een leerling die vastgelopen is, weer vooruit kan. Orthopedagogen zullen dan ook niet zo makkelijk een methode maken (dat is een apart vak) of een vaste leergang voor het leren van de splitsingen ontwerpen, maar eerder zoeken naar de redenen van het falen, die niet per definitie in de methode liggen, en naar de principes die aan dit leerproces voor dit kind moeten worden toegevoegd.

Bij de voorbeelden van een realistische aanpak die we tot nu toe hebben gezien houden we voor een aantal kinderen ons hart vast, onder andere door het sterke verbale karakter en de veronderstelling dat allerlei termen en begrippen vlot en actief kunnen worden gehanteerd; door het grote beroep op het impliciete leren en het niet uitdrukkelijk opbouwen van auto-

matismen; maar ook door het veronderstellen dat kinderen in wisselende situaties het geleerde vlot kunnen identificeren. Dit wordt nog versterkt door de wetenschap dat enkele van deze zwakten in het leren bij een aantal kinderen hardnekkige eigenschappen blijken te zijn, die kenmerkend zijn voor hun totale ontwikkeling en waarbij we over eventuele onderliggende oorzaken, bijvoorbeeld in de zin van het psycho-neurologisch functioneren, alleen nog maar vermoedens hebben.

De grootste uitdaging voor een realistische didactiek en voor de orthodidactiek ligt niet in het kiezen voor wat te benoemen is als een reparatiedidactiek (het maken van kleine specifieke leergangetjes die we op dit moment helaas wel hard nodig hebben). Onze voorkeur zou liggen in het met de deskundigheid van didactici en orthodidactici gezamenlijk doordenken van de momenten in elke leergang waarop leraren beslissingen moeten nemen aan de hand van kennis over mogelijke stagnaties en alternatieve redenen van falen en aan de hand van kennis over alternatieve benaderingen om de problemen aan te pakken. Schoolbegeleiders hebben daarbij een belangrijke taak, in elk geval om het leraren zonodig aan te leren. Een echte uitdaging zou het overigens zijn als we in de toekomst met deskundigen van verschillende oriëntatie achter de observatiespiegel of in de klas zouden kunnen reflecteren over problemen en gezamenlijk een ontwerp maken hoe ernstige stagnaties kunnen worden opgelost. Geen theoretisch slagveld, maar praktijk-gericht zoeken.

literatuur

- Berg, W. van den & D. van Eerde (1983). *De Kwantiwijzer*. Rotterdam: Erasmus-universiteit, Vakgroep OS en SB.
- Borghouts-van Erp, J.W.M., J. Bakermans, J. Coumans & A. Minkenberg (1982). *Diagnostisch Rekenonderzoek*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Dumont, J.J. (1985). *Leerstoornissen 1. Theorie, diagnostiek, behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.
- Hamers, J.H.M. & A.J.J.M. Ruijsenaars (1984). *Leergeschiktheid en leertests. Een leertestonderzoek bij eersteklassers in het gewoon lager onderwijs*. Harlingen: Flevodruk. (In 1986 verschenen bij Swets & Zeitlinger.)
- Ruijsenaars, A.J.J.M. (1992). *Rekenproblemen. Theorie, diagnostiek, behandeling*. Rotterdam: Lemniscaat.