
Zo reken ik ook!

K. Blakenburg

Pedologisch Instituut Rotterdam

1 inleiding

Het programma 'Zo reken ik ook!' is ontwikkeld voor moeilijk lerende kinderen. Er is rekening gehouden met kenmerken hiervan (grote afleidbaarheid, zwak geheugen, enz.). Dit heeft geleid tot een rekenprogramma met:

- hiërarchische opbouw van de leerstof;
- fasering van leerprocessen: van materiaal naar mentaal niveau;
- veel koppelingen tussen formules en handelingen (inzicht);
- een (sub-)groepsgerichte onderwijsaanpak;
- veel evaluatie-momenten.

In deze bijdrage over het leren vermenigvuldigen wordt eerst ingegaan op de gehanteerde uitgangspunten en daarna op de opbouw bij het leren van de tafels van vermenigvuldiging. Besloten wordt met didactische aanwijzingen, die horen bij dit programma-onderdeel (in map vijf).

2 uitgangspunt voor het leren vermenigvuldigen

Voordat kinderen de tafels van vermenigvuldiging leren, krijgen ze in 'Zo reken ik ook!' eerst een introductie tot het vermenigvuldigen (in map vier na het leren optellen en aftrekken onder de honderd). Het gaat dan om het leggen van verbanden tussen vermenigvuldigingssituaties met concreet materiaal en de bijbehorende notatie via een keersom of onder elkaar.

Hierbij wordt teruggegrepen op het zogenaamde maatbegrip. Bij de introductie van getallen is de handeling van het vermenigvuldigen al uitgevoerd, echter zonder hieraan een keersomnotatie te koppelen.

De introductie tot het vermenigvuldigen wordt direct in verband gebracht met de omgekeerde handeling: het delen. Bij deze introductie tot het vermenigvuldigen en delen wordt gewerkt vanuit een drietal uitgangspunten.

- a. *Het getalbegrip en het maatbegrip.* De operaties van het vermenigvuldigen en delen berusten op het kunnen wisselen van de maat. Door het operatoire karakter van getallen is het mogelijk om bijvoorbeeld twintig te verdelen in vier groepen van vijf om deze daarna weer samen te voegen via twee groepjes van tien of andersom. Verder wordt ervan uit gegaan dat inzicht in de opbouw en notatie van getallen onder de honderd aanwezig is.
- b. Een tweede uitgangspunt is gelegen in een gestructureerde weergave van de bij het vermenigvuldigen gehanteerde materialen in het zogenaamde oppervlakte-model. Door voorwerpen en afbeeldingen in rijen en kolommen weer te geven, ontstaat een duidelijk overzicht. Hiermee wordt gewerkt aan het opbouwen van een *voorstelling* van de vermenigvuldigingshandelingen en de verdeelhandelingen.

- c. Het laatste uitgangspunt heeft betrekking op het uitrekenen. Het herhaald optellen en aftrekken wordt verkort door deze om te zetten in een keer-respectievelijk deelsom waarvan daarna de uitkomst via het tellen met sprongen wordt bepaald.

De introductie blijft beperkt tot het weergeven van herhaalde optel- en aftrek-opdrachten in de notatie van keer- en deelsommen. Wanneer leerlingen verbanden kunnen leggen tussen concrete verdeel- en samenvoegingssituaties en zich hiervan een voorstelling kunnen vormen aan de hand van de keer- en deelsomnotatie dan zijn enige belangrijke voorwaarden vervuld om te kunnen starten met het leren van de tafels van vermenigvuldiging.


3 de opbouw van het leren van 'de tafels'

Bij het leren van de tafels van vermenigvuldiging moet vooraf worden opgemerkt dat dit voor moeilijk lerende kinderen niet als doel op zichzelf hoeft te worden gezien. Op de eerste plaats vanwege het veelal zwakke inprentingsvermogen maar ook omdat het kennen van de tafels slechts gezien kan worden als een didactisch hulpmiddel. Het paraat hebben van elke afzonderlijke vermenigvuldigingssom met als hoogste uitkomst honderd, wordt wel als einddoel gezien in dit programma-onderdeel.

Bij het leren van deze vermenigvuldigingen wordt uitgegaan van de gemakkelijkst te onthouden keersommen als $1\times$, $10\times$ en $5\times$. Er wordt gesproken van de drie steunpunten-methode.

Als deze drie typen beheerst worden, dan worden de nabijliggende vermenigvuldigingssommen met $2\times$ en $6\times$ behandeld (fig.1).

Tafels van vermenigvuldiging blok 3 blad 4



\times	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2										
3										
4										
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6										
7										
8										
9										
10	19	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Hand icons point to the cells containing 6 and 30 in the 6th row, and 6 and 7 in the 6th column.

figuur 1

De drie-steunpunten-methode berust in feite op het kunnen omzetten van een vermenigvuldigingssom in een optel- of aftreksom. Bijvoorbeeld 2×6 wordt omgezet in $6 + 6$, als verkorting van $1 \times 6 + 1 \times 6$. En 9×6 wordt zo omgezet in $10 \times 6 - 1 \times 6$. Hierbij hebben de uitkomsten van 1×6 respectievelijk 10×6 als steunpunten gediend.

Vervolgen we de opbouw dan komt na $2\times$ en $6\times$ ook $9\times$ en $4\times$ aan bod. Besloten wordt met $3\times$, $7\times$ en $8\times$.

Langzamerhand wordt het aantal steunpunten uitgebreid door telkens een direct naastliggende vermenigvuldiging aan te leren. Hierbij wordt het oppervlakte-

model gebruikt dat als materialisering dient voor de omzetting van de herhaalde optelling naar de vermenigvuldiging. Door nu als het ware alle oppervlakten die corresponderen met de vermenigvuldigingen op elkaar te leggen, ontstaat het zogenaamde tafelveld. Hierop worden alle uitkomsten van de tafels van vermenigvuldiging weergegeven.

4 enkele didactische aanwijzingen

In de fasering van een viertal leerstappen zal differentiatie kunnen optreden in het tempo en de mate waarin verinnerlijking plaatsvindt. De ene leerling zal de hulp van uitgeknijpte oppervlakken op het tafelveld langer nodig hebben dan een andere die zich sneller een voorstelling hiervan heeft opgebouwd. De vorderingen hierin kunnen op een speciaal daartoe gemaakte lijst worden bijgehouden. Het laten verwoorden van de uitgevoerde denkhandelingen is een ander controlemiddel om de voortgang van de vorderingen vast te stellen. Ook kan hiermee de mate van inzichtelijkheid van de uitgevoerde handelingen worden vastgesteld.

En hiermee zijn we weer terug bij een van de centrale uitgangspunten van het gehele rekenprogramma. Het inzien van het verband tussen keersom en alledaagse situaties is hier een aspect van. Op veel werkbladen wordt hier ook aandacht aan besteed. Het uitrekenen zelf wordt hieraan ondergeschikt gemaakt voor kinderen die over een te zwak inprentingsvermogen beschikken. De zakrekenmachine kan dan een uitkomst zijn.

Echter als de leerstappen wel met succes worden doorlopen, kan gewerkt worden aan een versnelling van het uitrekenen. Hiervoor zijn tempo-oefeningen aanwezig, waarbij de eerder aangeleerde keersommen mondeling door elkaar worden aangeboden. Dit versterkt de basis om uitgebreidere vermenigvuldigingen onder elkaar te kunnen maken. Tijdens het aanleren van de verschillende vermenigvuldigingen worden overige rekenoefeningen zoals optellen, aftrekken, getallenreeksen maken, getalsvergelijkingen, geldrekenen, enz. herhaald. Dit om te voorkomen dat eerder geleerde zaken vergeten dreigen te worden.

En zo moet het ook gaan met de aangeleerde vermenigvuldigingen: veelvuldige herhalingen zijn nodig om de kennis goed te kunnen verankeren.