

CIJFEREN: DE TRAPVERMENIGVULDIGING

Luc Cielen

Ik noem dit een trapvermenigvuldiging omdat deze bewerking een trap vormt als de vermenigvuldiger een getal is met 2 of meer cijfers.

In een opbouw die 13 dagen duurt, wordt er elke dag een kleine stap gezet. Op elke stap maken de kinderen een reeks oefeningen, een twintigtal per dag volstaat. Daarnaast is er dan voldoende tijd om andere zaken uit rekenen en taal te herhalen. Elke dag voorzie je dan ook diverse herhalingsopdrachten over eerder behandelde leerstof:

- maaltafelvierkant;
- deeltafelvierkant;
- dictee van een vraagstuk (de leerlingen lossen het vraagstuk ook op);
- cijferend optellen;
- cijferend aftrekken;
- metend rekenen (als dit al aan bod gekomen is);
- trapvermenigvuldiging: een of meer van de vorige stappen herhalen met enkele oefeningen;
- taaloefeningen (spelling, woordsoorten, creatief schrijven ...).

Waarom deze bewerking in kleine stappen aanleren?

Omdat de kinderen dan telkens tijd hebben om de nieuwe stap te verwerven vóór ze de volgende stap zetten en zo geleidelijk tot inzicht in de bewerking kunnen komen. Een omslachtige uitleg is dan niet nodig. Door deze werkwijze kun je steeds voortbouwen op wat al gekend is.

Het is niet de bedoeling dat er in een rekenles alléén die ene stap geoefend wordt. Zoals eerder al gezegd moet elke les verschillende herhalingsopdrachten bevatten.

DAG 1

Hoofdrekenen met noteren van de oplossing.

De opgaven worden in kolommen geschreven met hoofding T voor de tientallen en E voor de eenheden. Dit is een herhaling van de maaltafels. Het gelijkheidsteken (de dubbele lijnen) staat onder de opgave.

	T	E
		5
x		7
	3	5

DAG 2

Een getal van 2 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer zonder overschrijding van het tiental. Je kunt **de oplossing eerst laten schatten** of uit het hoofd laten maken, vooral als de vermenigvuldiger het getal 2 is. Bijvoorbeeld:

$$\begin{array}{|c|c|}
 \hline
 \mathbf{T} & \mathbf{E} \\
 \hline
 2 & 3 \\
 \times & 2 \\
 \hline
 4 & 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

Na het cijferen laat je de uitkomst ook lezen, klassikaal of individueel.

DAG 3

Een getal van 3 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer zonder overschrijden van het tiental. **Eerst schatten**, dan cijferen. Bijvoorbeeld:

$$\begin{array}{|c|c|c|}
 \hline
 \mathbf{H} & \mathbf{T} & \mathbf{E} \\
 \hline
 2 & 3 & 1 \\
 \times & & 2 \\
 \hline
 4 & 6 & 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

De oplossing laat je na het noteren ook lezen.

DAG 4

Getallen van meer dan 3 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer zonder overschrijden van het tiental. Bijvoorbeeld:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|}
 \hline
 \mathbf{D} & \mathbf{H} & \mathbf{T} & \mathbf{E} \\
 \hline
 1 & 2 & 3 & 1 \\
 \times & & & 2 \\
 \hline
 2 & 4 & 6 & 2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{|c|c|c|c|c|}
 \hline
 & \mathbf{D} & \mathbf{H} & \mathbf{T} & \mathbf{E} \\
 \hline
 4 & 1 & 2 & 3 & 1 \\
 \times & & & & 2 \\
 \hline
 8 & 2 & 4 & 6 & 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

Duidelijkheidshalve kun je een punt zetten of een spatie invoegen tussen de duizendtallen en de honderdtallen.

DAG 5

Een getal van 2 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer mét overschrijding van het tiental vertrekkend van het hoofdrekenen, maar met een andere schrijfwijze dan in de eerste en de tweede klas. Bijvoorbeeld:

$$\begin{array}{r|l} \text{T} & \text{E} \\ \hline 1 & 2 \\ \times & 6 \\ \hline 7 & 2 \end{array}$$

Het te onthouden cijfer laat je bovenaan in de volgende kolom gezet. (Er bestaan andere werkwijzen daarvoor: het te onthouden cijfer wordt bijvoorbeeld onderaan geschreven of rechts van de oefening. Ik geef er de voorkeur aan om onmiddellijk de schrijfwijze te gebruiken die later toch gebruikt zal worden. Je hoeft er slechts op te wijzen dat de 12 zo geschreven wordt dat de 1 bovenaan in de kolom T staat en 2 onderaan in de kolom E. Deze schrijfwijze is louter en alleen conventie en daarom niet in die mate belangrijk dat er ook nog eens een andere schrijfwijze aan vooraf moet gaan. In de loop van de 5e en zeker in de 6e klas hoeft het te onthouden cijfer niet meer genoteerd te worden. De kinderen moeten leren dit cijfer te onthouden zonder te noteren.

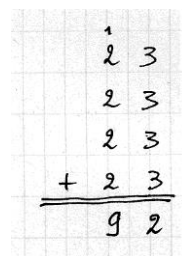
DAG 6

Getallen met 2 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer, maar nu met hogere getallen dan de gekende tafels uit het hoofdrekenen. Controleer de uitkomst door een optelling te maken met cijferen. Ook nu kun je voorafgaand aan het cijferen de oplossing laten schatten.

Bijvoorbeeld:

$$\begin{array}{r|l} \text{T} & \text{E} \\ \hline 2 & 3 \\ \times & 4 \\ \hline 9 & 2 \end{array}$$

controle =


$$\begin{array}{r} 23 \\ 23 \\ 23 \\ + 23 \\ \hline 92 \end{array}$$

De controle maken via de optelling is hierbij absoluut nodig om inzicht te krijgen in wat er gebeurt bij de vermenigvuldiging. Als er een twintigtal oefeningen gegeven worden, hoeven niet al die oefeningen gecontroleerd te worden. Je kunt per kind een keuze maken van welke opgaven het wél en welke het niet moet controleren.

DAG 7

Getallen van 3 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer en controleren met een optelling. Eerst weer schatten.

Bijvoorbeeld:

	H	T	E	
	1	¹ 2	3	
x			4	
<hr/>				
	4	9	2	

en

	H	T	E	
	¹ 1	¹ 2	3	
x			5	
<hr/>				
	6	1	5	

*In het voorbeeld links 1 cijfer onthouden, in het voorbeeld rechts 2 cijfers.
De oplossing laten lezen.*

DAG 8

Getallen van meer dan 3 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 1 cijfer en controle van enkele opgaven (optelling). Bijvoorbeeld:

	D	H	T	E
	¹ 2	¹ 5	¹ 3	4
x				3
<hr/>				
	7	6	0	2

De getallen laten lezen.

De som ook laten lezen: 2.534 maal 3 is 7.602.

DAG 9

Een getal van 1 cijfer vermenigvuldigen met een getal van 2 cijfers. Weer vertrekken vanuit het hoofdrekennen. Controleren met een optelling kan, maar dan moet je de som omdraaien, zodat je zesmaal het getal 21 laat optellen. Het cijfer 0 onder de 6 in kolom E kun je in een andere kleur of héél zacht laten schrijven. Vanaf dag 13 kun je de kinderen die er geen behoefte meer aan hebben, vragen om de 0 weg te laten.

Bijvoorbeeld:

	T	E
		6
x	2	1
<hr/>		
		6
1	2	6
<hr/>		
1	2	6

De tussenoplossingen en de einduitkomst laten lezen:

1 maal 6 is 6

20 maal 6 is 120

21 maal 6 is 126

DAG 10

Een getal van 2 cijfers vermenigvuldigen met een getal van 2 cijfers. Geen optelcontrole, *controle door middel van een staartdeling of de negenproef is nog niet mogelijk, die volgt later.*

Bijvoorbeeld:

	H	T	E
		3	4
x	1	2	
<hr/>			
		6	8
3	4	6	
<hr/>			
4	0	8	

en

	H	T	E
		¹ 3	4
x	2	3	
<hr/>			
		6	8
1	0	6	
<hr/>			
7	8	2	

en

		² 3	4
		3	4
x	5	3	
<hr/>			
		1	0
1	7	0	
<hr/>			
1	8	0	

In de oefening rechts zie je dat het te onthouden cijfer 1 dat bij de vermenigvuldiging met 3 bovenaan genoteerd is, doorgestreep wordt als er bij de vermenigvuldiging met 5 weer een cijfer moet onthouden worden.

De getallen laten lezen.

Ook de tussenoplossingen en de uitkomst laten lezen:

2 maal 34 is 68

10 maal 34 is 340

12 maal 34 is 408

DAG 11

Titels (D.HTE) weglaten (zoals in het voorbeeld rechts hierboven).

$$\begin{array}{r}
 \overset{2}{3} \\
 \times \\
 \hline
 1 \\
 1 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

De tussenoplossingen en de einduitkomst laten lezen.

DAG 12:

Idem als dag 11, maar nu ook de verticale lijnen weglaten en de dubbele horizontale lijn vervang je door een enkele lijn.

$$\begin{array}{r}
 \overset{2}{3} \\
 \times \\
 \hline
 1 \\
 1 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Regelmatig laat je van een oefening de tussenuitkomsten en de einduitkomst lezen.

DAG 13:

Trapvermenigvuldigingen met meer dan 2 cijfers in de vermenigvuldiger.

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{3} \\
 \times \\
 \hline
 1 \\
 1 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Regelmatig laat je van een oefening de tussenuitkomsten en de einduitkomst lezen.

DAG 14 en volgende:

Elke dag minstens 1 trapvermenigvuldiging laten maken. Af en toe zet je meer cijfers in het vermenigvuldigtal en nu en dan zet je meer cijfers in de vermenigvuldiger. Hoe meer cijfers in de vermenigvuldiger hoe langer de trap wordt.

Stilaan mogen de cijfers 0 die in de voorbeelden hierboven in stippellijn staan, verdwijnen.

In de 4e klas volgt de vermenigvuldiging met komma.

Stap 1: een klein getal met 1 cijfer na de komma in het vermenigvuldigtal. Controle via optelling.

Voorbeeld: $2,5 \times 7 =$ (met controle) en $2,5 \times 23 =$ (zonder controle)

Stap 2: een klein getal met 2 cijfers na de komma in het vermenigvuldigtal. Controle via optelling.

Voorbeeld: $3,25 \times 8 =$ (met controle) en $3,25 \times 45 =$ (zonder controle)

Stap 3: een getal met 3 cijfers na de komma in het vermenigvuldigtal. Controle via optelling.

Voorbeeld: $5,125 \times 6 =$ (met controle) en $5,125 \times 27 =$ (zonder controle)

Stap 4: grotere getallen met 1, 2 of 3 cijfers na de komma. Controle via optelling van enkele opgaven waarvan de vermenigvuldiger niet te groot is.

Stap 5: een klein getal zonder komma in het vermenigvuldigtal, klein getal met 1 cijfer na de komma in de vermenigvuldiger. Geen controle via optelling.

Voorbeeld: $12 \times 0,5 =$ en $12 \times 2,5 =$

Vragen stellen als: Wat betekent dit: vermenigvuldigen met 0,5? Of met een half? Dit betekent: het getal halveren. Vermenigvuldigen met 2,5 = het getal twee keer nemen en nog een half erbij. Dus in het voorbeeld is dat 12×2 plus 6.

Stap 6: een klein getal zonder komma in het vermenigvuldigtal, een klein getal met 2 cijfers na de komma in de vermenigvuldiger.

Voorbeeld: $12 \times 0,25 =$ en $12 \times 3,25 =$

Zelfde bespreking als in stap 5.

Stap 7: een klein getal met 1 cijfer na de komma in het vermenigvuldigtal en een klein getal met 1 cijfer na de komma in de vermenigvuldiger.

Voorbeeld: $2,5 \times 0,5 =$ en $12,5 \times 2,5 =$ en $13,7 \times 3,6 =$

Bespreking na het maken van enkele oefeningen: Hoeveel cijfers komen er in de uitkomst na de komma? Vergelijk dat met het aantal cijfers na de komma in de opgave.

Stap 8: Vermenigvuldigtal: een klein getal met 2 cijfers na de komma.

Vermenigvuldiger: een klein getal met 1 cijfer na de komma.

Voorbeeld: $12,7 \times 3,24 =$

Zelfde bespreking als in stap 7.

Stap 9: Zoals stap 8 met grotere getallen en met 1, 2 of 3 cijfers na de komma.

Als deze opbouw voltooid is zal de controle regelmatig gebeuren door het maken van een staartdeling. Elke dag mag er minstens 1 opgave zo gecontroleerd worden.

De negenproef wordt ook in de vierde klas aangeleerd. Die geeft echter niet steeds uitsluitend of een bewerking al dan niet correct is uitgevoerd. Daarom wordt de negenproef niet te nadrukkelijk geoefend. Beter is om een trapvermenigvuldiging met een staartdeling te controleren en een staartdeling kan met een trapvermenigvuldiging gecontroleerd worden.

Als men dagelijks 1 staartdeling opgeeft die men laat controleren met een trapvermenigvuldiging, heeft men de vier hoofdbewerkingen in één opgave.