

## 5.14 opbouw van het herhalingsprogramma cijferend vermenigvuldigen

Vermenigvuldigen is herhaald optellen

Verkortingen

De som  $7 \times 29$

Het cijferend vermenigvuldigen wordt in het herhalingsprogramma als volgt opgebouwd:

Er wordt uitgegaan van de *vermenigvuldiging als herhaalde optelling*, waarbij via *verkortingen* langzamerhand wordt aangestuurd op de *standaardvorm van de cijferalgoritme*. Hierbij wordt eveneens gebruik gemaakt van het *positieschema*.

stap 1: Als optelling onder elkaar, eventueel in een positieschema:

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
|    |   | H | T | E |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| 29 |   |   | 2 | 9 |   |
| —  | + |   |   |   | + |

stap 2: Afzonderlijke vermenigvuldiging van eenheden en tientallen en de uitkomst in de kolom van de eenheden of tientallen laten staan; daarna inwisselen.

|   |   |               |               |            |
|---|---|---------------|---------------|------------|
|   | H | T             | E             |            |
|   |   | 2             | 9             |            |
|   |   | <del>14</del> | <del>63</del> | $7 \times$ |
|   |   | <del>20</del> | <del>3</del>  |            |
| 2 |   | 0             | 3             |            |

stap 3: Als stap 2, maar dan de uitkomst van de vermenigvuldiging van de eenheden direct inwisselen in tientallen en eenheden; dit ook met de vermenigvuldiging van de tientallen: inwisselen in tientallen en honderdtallen.

|              |               |              |   |            |
|--------------|---------------|--------------|---|------------|
|              | H             | T            | E |            |
|              |               | 2            | 9 |            |
|              |               | 6            | 3 | $7 \times$ |
| 1            |               | 4            |   |            |
| <del>1</del> | <del>10</del> | <del>3</del> |   |            |
| 2            |               | 0            | 3 |            |

stap 4: Vermenigvuldigen zonder schema.

$$\begin{array}{r} 29 \\ \underline{7} \times \\ 63 \quad 7 \times 9 \\ 140 \quad 7 \times 20 \\ \hline 203 \end{array}$$

stap 5. De laatste verkorting.

$$\begin{array}{r} 29 \\ \underline{7} \times \\ 203 \end{array}$$

Voor vermenigvuldigingen van twee getallen elk van twee cijfers volgen we onderstaande opbouw:

De som  $12 \times 29$

$$\begin{array}{r} 12 \times 29 \\ \begin{array}{l} 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \\ 29 \end{array}} \right\} 10 \times 29 = 290 \\ \hline 29 \\ 29 \end{array}$$

Verkorte optelling

| H | T | E |
|---|---|---|
| 2 | 9 | 0 |
|   | 2 | 9 |
|   | 2 | 9 |
|   |   |   |

+

stap 2: In het positieschema eerst 10 keer het vermenigvuldigtal opschrijven, daarna als stap 3 bij  $7 \times 29$ .

| H            | T             | E            |
|--------------|---------------|--------------|
|              | 2             | 9            |
| 2            | 9             | 0            |
|              | 1             | 8            |
|              | 4             | 0            |
| <del>2</del> | <del>14</del> | <del>8</del> |
| 3            | 4             | 8            |

$$12 \times (10 + 2) \\ (10 \times 29) \\ (2 \times 9) \\ (2 \times 20)$$

**Typen sommen in  
het herhalings-  
programma**

stap 3: vermenigvuldigen zonder schema.

|                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{array}{r} 29 \\ \underline{12} \times \\ 58 \quad (2 \times 29) \\ \underline{290} \quad (10 \times 29) \\ 348 \end{array}$ | of | $\begin{array}{r} 29 \\ \underline{12} \times \\ 290 \quad (10 \times 29) \\ \underline{58} \quad (2 \times 29) \\ 348 \end{array}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

stap 4: De laatste verkorting

$$\begin{array}{r} 29 \\ \underline{12} \times \\ 58 \\ \underline{290} \\ 348 \end{array}$$

Dit didactische model kan het best gebruikt worden met leerlingen die geen inzicht hebben in het principe van het cijferend vermenigvuldigen. Het is echter een didactisch proces dat *langzamerhand - in meerdere lessen* - met de leerling moet worden opgebouwd. Als daar geen tijd voor is, dan moeten we *beslist niet proberen de hierboven beschreven opeenvolging van leerstappen geforceerd met de leerling door te werken, daar dit niet tot het gewenste begrip bij de leerling zal leiden.*

Categorieën sommen die in de diagnostische peilingen en in het herhalingsprogramma aan de orde komen, zijn:

- |    |                                                                                             |                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | $\begin{array}{r} 43 \\ \underline{2} \times \end{array}$                                   | <p>getal van 2 cijfers<br/>getal van 1 cijfer<br/>vermenigvuldigen zonder onthouden</p>              |                                                                                                                                                                        |
| 2. | $\begin{array}{r} 24 \\ \underline{8} \times \end{array}$                                   | <p>getal van 2 cijfers<br/>getal van 1 cijfer<br/>vermenigvuldigen met onthouden bij de eenheden</p> |                                                                                                                                                                        |
| 3. | $\begin{array}{r} 24 \\ \underline{30} \times \end{array}$                                  | <p>getal van 2 cijfers<br/>vermenigvuldiger een tiental</p>                                          |                                                                                                                                                                        |
| 4. | $\begin{array}{r} 85 \\ \underline{6} \times \end{array}$                                   | <p>getal van 2 cijfers<br/>getal van 1 cijfer<br/>een nul op de plaats van de eenheden</p>           |                                                                                                                                                                        |
| 5. | $\begin{array}{r} 26 \\ \underline{15} \times \\ 130 \\ \underline{260} \\ 390 \end{array}$ | <p>getal van 2 cijfers<br/>getal van 2 cijfers<br/>nul op de plaats van de eenheden</p>              |                                                                                                                                                                        |
| 6. | $\begin{array}{r} 26 \\ \underline{16} \times \\ 216 \\ \underline{260} \\ 476 \end{array}$ | <p>getal van 2 cijfers<br/>getal van 2 cijfers</p>                                                   | <p>7. <math>\begin{array}{r} 127 \\ \underline{6} \times \\ 762 \end{array}</math> getal tussen 100 en 1000<br/>getal kleiner dan 10<br/>uitkomst kleiner dan 1000</p> |