

5.20 diagnostische peilingen

Informatie vooraf

Bij de peilingen van het cijferend delen is het belangrijk dat de leerling steeds onder woorden brengt wat hij doet en dat de leerkracht dit goed observeert.

Bij observatie van de leerling tijdens de diagnostische peilingen signaleren we:

■ Fouten die wijzen op *gebrek aan voorkennis*, zoals het niet geautomatiseerd kennen van de aftreksommen onder 20, en/of het niet geautomatiseerd kennen van de tafels van vermenigvuldiging van 1 tot 10 en de deeltafels.

■ Fouten die wijzen op *gebrek aan inzicht*, hetgeen o.a. blijkt uit het niet weten 'wat op wat' te delen. Een vraag die dan gesteld wordt is: Wat moet je vóór en wat moet je tussen de deelstrepen zetten?

■ Fouten die wijzen op het *niet beheersen van de cijferprocedure*.

Gebrek aan voorkennis kan worden aangevuld door een keuze te maken uit het herhalingsprogramma van hoofdstuk 1 (rekenen van 0 t/m 20) of dat van hoofdstuk 3 (rekenen van 0 t/m 100; de tafels van vermenigvuldiging en de deeltafels). Kinderen die al wat ouder zijn, kunnen we als steun een *afrektabel* geven, waarin de uitkomsten van alle aftreksommen onder 20 af te lezen zijn (werkblad 5.81) of een *tafeltabel*, waarin de uitkomsten van de tafels, van vermenigvuldiging van 1 t/m 10 en de omkeringen van deze tafelfabrikaten af te lezen zijn (werkblad 5.85).

Gebrek aan inzicht wordt verholpen door remedial teaching volgens het principe van progressieve schematisering (de deling als herhaalde aftrekking en steeds verder gaande verkorting tot de eindvorm). Zie hiervoor het herhalingsprogramma paragraaf 5.21, oefening 8 en volgende.

Procedurefouten worden hersteld met het herhalingsprogramma:

Paragraaf 5.21, oefening 1 t/m 7 (voor de traditionele didactische aanpak).

Paragraaf 5.21 oefening 8 t/m 16 (voor de didactiek volgens het progressief schematiseren).

De diagnostische peilingen welke worden beschreven, zijn bedoeld om te onderzoeken, waar een kind fouten maakt bij het cijferend delen. Er kan hierbij ook gebruik gemaakt worden van sommen die hoofdrekenend sneller en handiger zouden kunnen worden opgelost, zoals $84 : 7 = (70 : 7) + (14 : 7) = 10 + 2 = 12$.

Het is echter *niet* de bedoeling te peilen in hoeverre een leerling bepaalde handige hoofdrekenstrategieën kan hanteren. Dit wordt gedaan in hoofdstuk 4 (eigenschapsrekenen en flexibel rekenen) van deze map.

Bij het verrichten van de diagnostische peilingen zal de leerkracht er tevens rekening mee moeten houden, van welke didactische middelen (schema's, inwisselblokken) gebruik gemaakt is bij het aanleren van het cijferend delen.

De peilingen zijn bedoeld om de leerling voor herkenbare rekensituaties te plaatsen. Uiteraard worden alleen die deelsommen in de peilingen betrokken die in het rekenonderwijs tot op dat moment aan de orde zijn geweest en die bekend mogen worden verondersteld.

Bij de peilingen van het cijferend delen is het belangrijk dat de leerling steeds onder woorden brengt wat hij doet en dat de leerkracht dit goed observeert.

We vragen naar:

■ *het 'afschatten'*. 41/819\

Waarom doe je 4 op de 8?

Waarom doe je daarna 2×41 ?

Waarom zet je nu eerst een 1 'achter de deelstrepen'?

■ *de reden van het aftrekken*. 41/819\1

$$\begin{array}{r} 41 \\ 40 \end{array}$$

Waarom trek je af en tel je niet op?

■ het 'aanhalen' van een cijfer.

$$\begin{array}{r} 7/819 \setminus 1 \\ \underline{7} \\ 11 \end{array}$$

Waarom haal je één cijfer per keer aan?

■ nullen in het quotiënt.

$$\begin{array}{r} 12/131 \setminus 10 \\ \underline{12} \\ \rightarrow 11 \end{array} \quad \begin{array}{c} \\ \\ \uparrow \end{array}$$

Waarom zet je een nul achter de deelstrepen?

■ de betekenis van de cijfers.

$$\begin{array}{r} 4/929 \setminus 2 \\ \underline{8} \\ \underline{12} \\ \uparrow \uparrow \end{array}$$

Die 1, zijn dat honderdtallen, tientallen of eenheden?
En die 2?

■ de betekenis van de rest.

$$\begin{array}{r} 12/131 \setminus 10 \\ \underline{12} \\ 11 \\ \uparrow \end{array}$$

Wat betekent die 11 onderaan?

Bij de hierna volgende peilingen is slechts *schrijfmateriaal* nodig.

Bij elke peiling is *slechts één specifiek voorbeeld* gegeven.

Indien nodig kan de leerkracht *meerdere sommen van dezelfde soort bij een peiling betrekken*.

De peilingen richten zich op leerlingen die de staartdeling in de standaard(eind)vorm (behoren te) kennen.

Er worden bij de diagnostische peilingen *verschillende typen sommen* onderscheiden. Elk type som heeft zijn eigen 'moeilijkheden', bijv. $3/906 \setminus$ waarbij het na 'aanhalen' van de nul 0 keer gaat. Het is afhankelijk van de didactische aanpak bij het leren cijferend delen, of zoiets door de leerling als moeilijkheid ervaren wordt of niet.

Kinderen die het staartdelen niet op een traditionele manier hebben geleerd doch stapsgewijs - inzichtelijk - langzamerhand naar de eindvorm hebben toegewerkt (volgens het principe van progressief schematiseren) zullen *bepaalde typen delingen niet als een nieuwe soort met nieuwe moeilijkheden ervaren*. Omdat de staartdelingsalgoritme nogal gecompliceerd is, lopen de kinderen kans hierin sneller fouten te maken dan bij de andere cijferalgoritmen.

Als men van tevoren weet wat ongeveer de uitkomst van de deling zal zijn, kan dit helpen bij de controle van het antwoord. Het *schatten van het antwoord van een deling* moet daarom ook in de diagnostische peilingen worden opgenomen. $41/819 \setminus$ wordt ongeveer $40/800 \setminus 20$

Er wordt hierbij een beroep gedaan op de volgende rekenvaardigheden:

■ Afronden van getallen tot het dichtstbij gelegen tiental of honderdtal.

■ 'Nullen' rekenen:

$$8 : 4 = 2$$

$$80 : 40 = 2$$

$$800 : 40 = 20$$

Bij elke som van de diagnostische peilingen vragen we voordat de som wordt uitgerekend: Schat eens, wat er uit zal komen.

Antwoord schatten

Peiling 1

Voorkennis in verband met het kunnen afschatten

Materiaal: Kopieerblad met omkeringen van de tafels van vermenigvuldiging van 1 t/m 10 ($42 = . \times 6$) en met sommen zoals $52 = . \times 6 + ..$ (werkblad 5.82).

Opdracht: We geven de leerling het werkblad en vragen hem de sommen uit te rekenen: Sommen waarvan je niet meteen het antwoord weet, sla je eerst over. Die maak je pas als de sommen waarvan je het antwoord wel weet, af zijn.
We willen met deze peiling onderzoeken, in hoeverre de leerling in staat is om in deelsommen 'af te schatten'; hoeveel keer de deler op een deel van het deeltal gaat. Als we hiaten ontdekken, kunnen we gebruik maken van mondelinge herhalingsoefeningen en/of werkbladen uit hoofdstuk 3 van deze map.

Aansluitend herhalingsprogramma

Bij peiling 1 sluiten aan de *werkbladen 3.51 t/m 3.59* van hoofdstuk 3 en de tafeltabel op werkblad 5.85.

Peiling 2

Voorkennis: aftrekkingen onder 20

Materiaal: Kopieerblad met aftreksommetjes (werkblad 5.81).

Opdracht: We geven de leerling het werkblad en vragen hem de sommen uit te rekenen: Sommen waarvan je niet meteen het antwoord weet, sla je eerst over. Die maak je pas als de sommen waarvan je het antwoord wel weet, af zijn.
We willen met deze peiling onderzoeken welke aftreksommen onder 20 nog niet geautomatiseerd zijn, in het bijzonder die waarbij het tiental overschreden wordt. Beheersing van deze sommen is noodzakelijk om foutloos te kunnen staartdelen.

Aansluitend herhalingsprogramma

Bij peiling 2 sluiten aan de *werkbladen 1.71 t/m 1.74* van hoofdstuk 1 en de aftrektabel op werkblad 5.84.

Peiling 3

Deeltal kleiner dan 100; deler kleiner dan 10; rest nul; deler niet deelbaar op eerste cijfer deeltal

Opdracht 3a: Reken uit tussen deelstrepen: 56 gedeeld door 7
 $7 \overline{)56} 8$

$$\begin{array}{r} 56 \\ 0 \end{array}$$

We laten het kind hardop uitleggen hoe het de som uitrekent.

Observatie: Let er bij deze en bij de volgende peilingen op:

- of de deeltafels geautomatiseerd zijn;
- of de tafels van vermenigvuldiging geautomatiseerd zijn;
- of het 'afschatten' goed gebeurt;
- of het kind inzicht heeft in de getalstructuur;
(Weet het kind dat bij $7 \overline{)830}$ het delen '7' op de '8' eigenlijk 7 op de 800 is?)
- of het aftrekken van getallen onder 20 geautomatiseerd is;
- of de leerling weet wat de rest 'nul' betekent.

Daarna vragen we: Kun jij met een vermenigvuldiging controleren of je de deling goed gemaakt hebt? Het gaat bij deze vraag om het peilen van inzicht.

De kinderen hebben geleerd:

$$7 \times 8 = 56$$

$$7 \times \square = 56$$

$$56 : 7 =$$

Maar de traditionele aanpak van het staartdelen verduistert - zeker bij delingen met rest is dit het geval - bij sommige kinderen het inzicht in de betekenis van de getallen.

Opdracht 3b: (deler deelbaar op eerste cijfer deeltal)
 Reken uit tussen deelstrepen: 96 gedeeld door 3.

$$\begin{array}{r} 3/96 \backslash 32 \\ \underline{9} \\ \rightarrow 06 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

Observatie: Let er op, of het kind een nul opschrijft onder 9 — 9. Als dat het geval is, vraag dan naar het nut van die nul.

Opdracht 3c: (rest groter dan nul)

Reken uit tussen deelstrepen: 65 gedeeld door 9. Vraag, als de deling gemaakt is, of het kind de deling kan controleren met de som:

$$\begin{array}{r} 9/65 \backslash 7 \\ \underline{63} \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} . \times 9 + . = 65 \\ \longrightarrow 7 \times 9 + 2 = 65 \end{array}$$

Peiling 4

Deeltal groter dan 100; deler kleiner dan 10

Opdracht 4a: Reken uit tussen deelstrepen: 372 gedeeld door 6.

$$\begin{array}{r} 6/372 \backslash 6 \\ \underline{36} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

Opdracht 4b: Reken uit tussen deelstrepen: 906 gedeeld door 3.

$$\begin{array}{r} 3/906 \backslash 302 \\ \underline{9} \\ \rightarrow 06 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

Observatie: Let er op, of het kind na het aanhalen van de nul ook een nul in het quotiënt opschrijft.

Opdracht 4c: Reken uit tussen deelstrepen: 880 : 4.

$$\begin{array}{r} 4/880 \backslash 220 \\ \underline{8} \vdots \\ 8 \vdots \\ 8 \vdots \\ 0 \leftarrow \end{array}$$

Observatie: Let erop, dat het kind na het 'aanhalen' van de nul een nul in het quotiënt opschrijft.

Vraag, als het eind van de deling er zo uit ziet:

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 880 \setminus 220} \\ \underline{8} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

Wat is het nut van de aftrekking $0 - 0 = 0$?

Denk erom, dat juist bij sommen als bovenstaande een controle erg nuttig is.

Het kan zijn, dat een leerling na controle van de deling door een vermenigvuldiging fouten alsnog hersteld worden (in concreto: als nog ontdekt wordt dat het niet 22, maar 220 keer gaat).

Peiling 5

Deeltal kleiner dan 100; deler groter dan 10

Opdracht 5a: Reken uit tussen deelstrepen: 48 gedeeld door 23.

2 keer

$$\begin{array}{r} \overbrace{23}^{2 \text{ keer}} \overline{) 48 \setminus} \\ 46 \\ \hline 2 \end{array}$$

2 keer

$$\begin{array}{r} \overbrace{23}^{2 \text{ keer}} \overline{) 48 \setminus} \\ 46 \\ \hline 2 \end{array}$$

2 op de 4 gaat 2 keer; 23 op de 48 eveneens.

Opdracht 5b: Daarna geven we de opdracht:
Reken nu uit: 41 gedeeld door 23.

1 keer

$$\begin{array}{r} \overbrace{23}^{1 \text{ keer}} \overline{) 41 \setminus} \\ 23 \\ \hline 18 \end{array}$$

2 keer

$$\begin{array}{r} \overbrace{23}^{2 \text{ keer}} \overline{) 41 \setminus} \\ 46 \\ \hline -5 \end{array}$$

Observatie: Let er op, hoe het kind omgaat met het afschatten: delen van 2 op 4 gaat 2 keer; maar $2 \times 23 = 46$, dus gaat het 1 keer. Of dat geschat wordt 20 op 40 gaat 2 keer.

Peiling 6

Deeltal groter dan 100; deler groter dan 10

Opdracht 6a: Reken uit tussen deelstrepen: 126 gedeeld door 21.

6 keer

$$\begin{array}{r} \overbrace{21}^{6 \text{ keer}} \overline{) 126 \setminus} \\ 126 \\ \hline 0 \end{array}$$

6 keer

Opdracht 6b: Daarna geven we de opdracht: Reken nu uit:

$$\begin{array}{r} 5 \text{ keer} \\ \overline{32 \over 153} \\ 4 \text{ keer} \end{array}$$

Observatie: Let er op, hoe het kind omgaat met het afschatten: delen van 3 op 15 gaat 5 keer, maar $5 \times 32 = 160$, dus gaat het 4 keer. Of dat geschat wordt: 30 op 150 gaat 5 keer.

Opdracht 6c: Reken uit tussen deelstrepen: 723 gedeeld door 36.

$$\begin{array}{r} 2 \text{ keer} \\ \overline{36 \over 723} \quad 20 \\ \underline{72} \quad \uparrow \\ 3 \end{array}$$

Observatie: Let op het noteren van de nul in het quotiënt.

Aangezien wij ons in deze herhalingsmap beperken tot het getallengebied 0 - 1000 komen delingen met grotere getallen niet in de peilingen voor.

De oefeningen 1 t/m 7 leren het cijferend delen, aanvankelijk met ondersteuning van inwisselblokken en een positieschema, daarna zonder schema, direct in de standaardnotatie. Deze oefeningen vertonen een opbouw. Het is dus gewenst hiermee bij de keuze van de oefeningen rekening te houden.

De oefeningen 8 t/m 16 leren het cijferend delen volgens het progressief schematiseren. Als gekozen wordt voor deze aanpak dan begint de leerkracht bij oefening 8 en laat het van het kind afhangen, of er kleine dan wel grote sprongen in het leerproces gemaakt worden (en of dus alle oefeningen gedaan worden, of dat er soms een kan worden overgeslagen).