

Docentenhandleiding: De splitsfabriek

Groep 5 · rekenen · Vermenigvuldigen en delen · 160 min

Doelen

- Ik splits een keersom in stukken die ik makkelijk kan uitrekenen
- Ik kies waar ik het handigst kan splitsen, en leg uit waarom
- Ik reken een deelsom uit door terug te werken
- Ik controleer een antwoord met de omgekeerde som

Overzicht

Over dit project

In de splitsfabriek gaan keersommen over de lopende band. Een machine zaagt een som als 6×14 in stukken die de leerling wel uit het hoofd weet (6×10 en 6×4) en plakt de uitkomsten weer aan elkaar. De leerling ziet het als een rechthoek van vakjes die in tweeën gezaagd wordt. Daarna zoekt de leerling uit **waar** je het handigst zaagt, wanneer je liever iets **eraf** zaagt ($9 \times 15 = 10 \times 15 - 15$), en draait de fabriek om: delen als terugwerken.

De getallen blijven binnen groep 5: de tafels en keersommen als 7×12 en 4×25 . Nieuw is niet de stof, maar het kiezen en uitleggen van de strategie. Daarom maakt de leerling veel sommen op twee manieren naast elkaar en kiest welke het handigst was. Dat laat u op het antwoordblad zien hoe de leerling rekt, niet alleen óf het klopt.

Het past naast een gecompacte route: de leerling slaat herhaling over, maar de strategieën van het blok (splitsen, verdubbelen, terugrekenen) oefent hij hier juist bewust.

Materialen

- Potlood en gum
- Kladpapier
- Een schaar en een paar vellen ruitjespapier (voor wie de rechthoek echt wil knippen)

Vorbereiding

- Elk deel duurt ongeveer 40 minuten.
- Leg ruitjespapier en een schaar klaar: zelf een rechthoek van 6 bij 14 knippen en doorzagen helpt bij het eerste deel.

Introductie

Laat een rechthoek van 6 bij 14 ruitjes zien en vraag hoeveel ruitjes het zijn. Tellen duurt lang. Knip hem bij de 10 in tweeën: 60 en 24. Vertel dat de leerling in de splitsfabriek werkt, waar machines dit met elke keersom doen.

Differentiatie

- Snel klaar: de extra uitdaging aan het eind van elk deel.
- Vastlopen: laat de leerling de rechthoek tekenen op ruitjespapier en de vakjes per stuk tellen in rijen van 10.
- Weet de leerling alleen één manier: vraag bij elke som eerst "waar zou jij zagen?" voordat hij begint.

Beoordeling

Getallen en keuzevragen worden nagekeken. Bij de sommen op twee manieren kijkt de scanner beide antwoorden na; de tussenstappen leest u. Let op: klopt het splitsen (6×4 , niet 4), en kiest de leerling bij elke som bewust, of altijd dezelfde manier?

Notities

Het mooiste gesprek gaat over de keuze. Vraag bij welke som de andere manier handiger was geweest.

1. De splitsmachine · 40 min

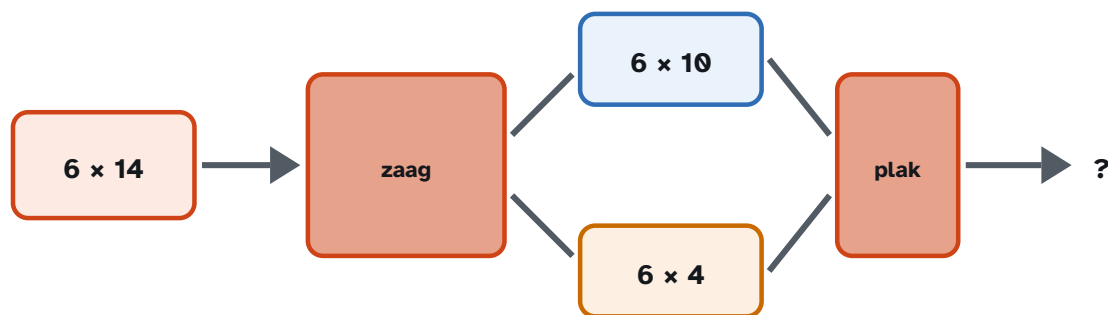
De rechthoek is het model achter het splitsen: 6 rijen van 14 is hetzelfde als 6 rijen van 10 en 6 rijen van 4. Laat de leerling dat zien in de figuur voordat hij gaat rekenen.

Vragen voor het gesprek:

- Waarom zaagt de machine bij de 10?
- Wat ging er mis bij machine B?

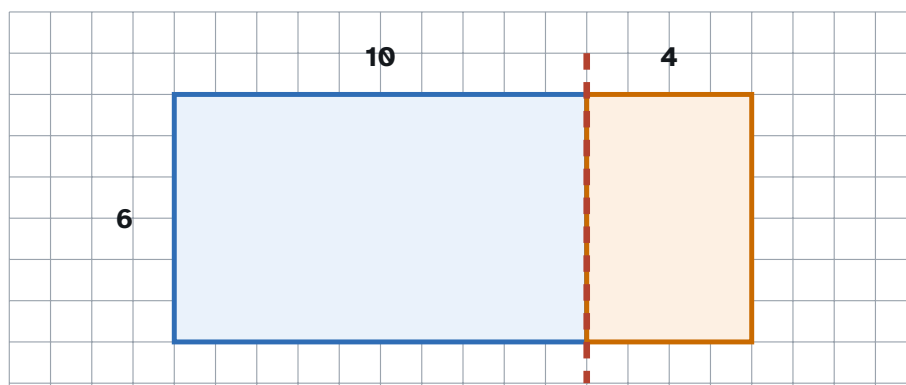
Werkorder 1

Welkom in de splitsfabriek! Hier maken we lastige keersommen makkelijk. Een lastige som gaat de **splitsmachine** in. Die zaagt hem in stukken die je uit je hoofd weet. Daarna plakt de machine de stukken weer aan elkaar.



Zo gaat 6×14 door de fabriek.

Hoe weet de machine dat het mag? Kijk naar de rechthoek. Hij heeft **6 rijen van 14 vakjes**. De machine zaagt hem bij de 10 door.



6 rijen van 14, gezaagd bij de 10.

1

Hoeveel vakjes heeft het blauwe stuk?

Antwoord: 60

Uitwerking: 6 rijen van 10: $6 \times 10 = 60$.

2

Hoeveel vakjes heeft het oranje stuk?

Antwoord: 24

Uitwerking: 6 rijen van 4: $6 \times 4 = 24$.

3

Hoeveel is 6×14 ?

Antwoord: 84

Uitwerking: $60 + 24 = 84$.

Je kunt ook op een andere plek zagen. Bijvoorbeeld precies in het midden.

4

Reken 6×14 uit op twee manieren. Welke vond je het handigst?

Antwoord: 84 (2 manieren)

Doorvragen:

- Welke tafel ken je beter, die van 10 of die van 7?
- Wanneer zou zagen in het midden juist handig zijn?

Zaag bij de 10

$$6 \times 10 = 60$$

$$6 \times 4 = 24$$

$$60 + 24 = 84$$

=

84

Zaag in het midden

$$6 \times 7 = 42$$

$$6 \times 7 = 42$$

$$42 + 42 = 84$$

=

84

Het handigst vond ik:

☐

Zaag bij de 10

☐

Zaag in het midden

Storing!

Machine B maakt fouten. Bij 6×14 komt er **64** uit. De ploegleider kijkt in de machine en ziet dit briefje.

Briefje uit machine B

$6 \times 10 = 60$, en dan nog 4 erbij: $60 + 4 = 64$.

5

Wat doet machine B fout?

- A Hij zaagt op de verkeerde plek
- B Hij vergeet dat het oranje stuk 6 rijen van 4 is
- C Hij moet $60 - 4$ doen
- D Hij doet niets fout

Antwoord: B (Hij vergeet dat het oranje stuk 6 rijen van 4 is)

Veelgemaakte fouten:

- Precies deze fout maken leerlingen zelf vaak: alleen het eerste stuk vermenigvuldigen. Laat de rechthoek zien: het oranje stuk heeft ook 6 rijen.

6

Reken 8×13 uit op twee manieren. Kies zelf waar je zaagt.

Antwoord: 104 (2 manieren)

Toelichting: Ook goed is $8 \times 13 = 8 \times 12 + 8 = 96 + 8$. Kijk vooral of beide manieren echt verschillen, en niet twee keer hetzelfde zijn.

Manier 1

$$\begin{aligned} 8 \times 10 &= 80 \\ 8 \times 3 &= 24 \\ 80 + 24 &= 104 \end{aligned}$$

= **104**

Manier 2

$$\begin{aligned} 4 \times 13 &= 52 \\ 52 + 52 &= 104 \end{aligned}$$

= **104**

Het handigst vond ik:

☐

Manier 1

☐

Manier 2

Extra uitdaging

De machine kan ook in **drie** stukken zagen. Reken 7×16 uit door te zagen in 10, 5 en 1.

7

Hoeveel is 7×16 ?

Antwoord: 112

Uitwerking: $7 \times 10 = 70$, $7 \times 5 = 35$, $7 \times 1 = 7$. Samen 112.

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.

2. Slim zagen · 40 min

Nu gaat het om kiezen. Bij de 10 zagen werkt altijd, maar is niet altijd het handigst. Verdubbelen (4×25), eraf zagen (9×15) en halveren en verdubbelen ($5 \times 18 = 10 \times 9$) zijn sneller bij de juiste som.

Vragen voor het gesprek:

- Bij welke som zaag je liever iets eraf dan erbij?
- Hoe zie je aan een som welke manier handig is?

Werkorder 2

De fabriek krijgt nieuwe machines. Elke machine zaagt op een andere manier. Jij zoekt uit welke machine bij welke som het snelst is.

Machine	Wat hij doet	Voorbeeld
Zaag bij de 10	Splitst een getal in tientallen en de rest	$7 \times 12 = 7 \times 10 + 7 \times 2$
Verdubbelaar	Rekent de helft uit en doet het dubbel	4×25 : $2 \times 25 = 50$, dubbel is 100
Eraf-zaag	Rekent te veel uit en haalt het teveel eraf	$9 \times 15 = 10 \times 15 - 15$
Wisselaar	Halveert het ene getal en verdubbelt het andere	$5 \times 18 = 10 \times 9$

8

Waar zaag je 7×12 het handigst?

A $7 \times 10 + 7 \times 2$

B $7 \times 9 + 7 \times 3$

C $7 \times 11 + 7 \times 1$

D $7 \times 8 + 7 \times 4$

Antwoord: A ($7 \times 10 + 7 \times 2$)

Uitwerking: $7 \times 10 = 70$ en $7 \times 2 = 14$: samen 84. Twee sommen die je meteen weet.

Toelichting: B, C en D geven ook 84, maar 7×9 of 7×11 is lastiger. Vraag waarom A het makkelijkst is.

9

Reken 4×25 uit op twee manieren. Welke vond je het handigst?

Antwoord: 100 (2 manieren)

Doelvragen:

- Denk aan geld. Hoeveel muntjes van 25 cent zijn samen 1 euro?

Zaag bij de 20

$$4 \times 20 = 80$$

$$4 \times 5 = 20$$

$$80 + 20 = 100$$

= **100**

Verdubbelaar

$$2 \times 25 = 50$$

$$50 + 50 = 100$$

= **100**

Het handigst vond ik:

☐

Zaag bij de 20

☐

Verdubbelaar

10

Reken 9×15 uit met de eraf-zaag: eerst 10×15 , dan haal je er één keer 15 af.

Antwoord: 135

Uitwerking: $10 \times 15 = 150$. $150 - 15 = 135$.

Veelgemaakte fouten:

- 141: de leerling haalt er 9 af in plaats van 15. Teken de rechthoek: er gaat een hele rij van 15 af.

11

Reken 5×18 uit op twee manieren. Welke vond je het handigst?

Antwoord: 90 (2 manieren)

Toelichting: De wisselaar werkt omdat de rechthoek even groot blijft als je hem half zo hoog en twee keer zo breed maakt. Laat de leerling dat tekenen als hij het niet gelooft.

Zaag bij de 10

$$5 \times 10 = 50$$

$$5 \times 8 = 40$$

$$50 + 40 = 90$$

= **90**

Wisselaar

$$5 \times 18 = 10 \times 9$$

$$10 \times 9 = 90$$

= **90**

Het handigst vond ik:

☐

Zaag bij de 10

☐

Wisselaar

12

Bij welke sommen gebruik jij liever de eraf-zaag? Geef twee voorbeelden en leg uit waarom.

Uitwerking: Sommen met een getal net onder een rond getal, zoals 9, 19, 29 of 99. Bijvoorbeeld $6 \times 19 = 6 \times 20 - 6$ en $9 \times 12 = 10 \times 12 - 12$.

Beoordelingscriteria:

- Twee voorbeelden die echt handiger zijn met eraf zagen
- De uitleg noemt het ronde getal vlak erboven

Extra uitdaging

Welke machine gebruik je voor 25×12 ? Probeer er twee en kies.

13

Hoeveel is 25×12 ?

Antwoord: 300

Uitwerking: Wisselaar: $25 \times 12 = 50 \times 6 = 100 \times 3 = 300$. Of zagen: $25 \times 10 + 25 \times 2 = 250 + 50$.

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.

3. De fabriek achteruit · 40 min

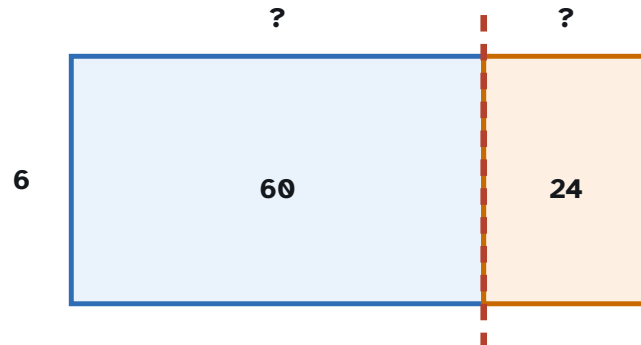
Delen als terugwerken: de uitkomst is bekend, een zijde van de rechthoek ook, de andere zijde is de vraag. Zo zien leerlingen dat delen en vermenigvuldigen bij elkaar horen, en dat ze een deling kunnen controleren met een keersom.

Vragen voor het gesprek:

- Hoe weet je dat $60 + 12$ een goede zaag is voor 72 gedeeld door 6, en $70 + 2$ niet?
- Hoe controleer je een deelsom?

Werkorder 3

Vandaag draait de fabriek **achteruit**. Er komen 84 doosjes binnen, netjes in 6 rijen. Hoeveel doosjes staan er in elke rij? Dat is 84 gedeeld door 6.



84 doosjes in 6 rijen. Hoe breed is de rechthoek?

De machine zaagt 84 in **60 en 24**, twee getallen die in de tafel van 6 staan.

14

Hoeveel is 60 gedeeld door 6?

Antwoord: 10

15

Hoeveel is 24 gedeeld door 6?

Antwoord: 4

16

Hoeveel is 84 gedeeld door 6?

Antwoord: 14

Uitwerking: $10 + 4 = 14$. Controle: $6 \times 14 = 84$, zoals in deel 1.

17

Reken 96 gedeeld door 8 uit op twee manieren. Welke vond je het handigst?

Antwoord: 12 (2 manieren)

Toelichting: Halveren werkt omdat $8 = 2 \times 2 \times 2$. Een leerling die dat zelf ziet, mag het uitleggen.

Zaag bij de 80

$$80 : 8 = 10$$

$$16 : 8 = 2$$

$$10 + 2 = 12$$

=

12

Steeds halveren

$$96 : 2 = 48$$

$$48 : 2 = 24$$

$$24 : 2 = 12$$

=

12

Het handigst vond ik:

☐

Zaag bij de 80

☐

Steeds halveren

18

Je wilt 72 gedeeld door 6 uitrekenen. Welke zaag werkt? Kies alle goede.

A 70 en 2

B 60 en 12

C 50 en 22

D 36 en 36

Antwoord: B (60 en 12), D (36 en 36)

Uitwerking: Beide stukken moeten in de tafel van 6 staan. $60 : 6 = 10$ en $12 : 6 = 2$, samen 12. Of $36 : 6 = 6$, twee keer: 12.

Veelgemaakte fouten:

- A: 70 is een mooi rond getal, maar 70 gedeeld door 6 komt niet uit.

Controle!

Machine C zegt dat 91 gedeeld door 7 gelijk is aan **12**. Controleer het met een keersom.

19

Hoeveel is 91 gedeeld door 7 echt?

Tip: Hoeveel is 7×12 ? Hoeveel scheelt dat met 91?

Antwoord: 13

Uitwerking: $7 \times 12 = 84$, dat is 7 te weinig. Dus één rij meer: $7 \times 13 = 91$.

20

Leg uit hoe de fabriek vooruit en de fabriek achteruit bij elkaar horen.

Uitwerking: Vooruit ken je de twee zijden en zoek je hoeveel vakjes het zijn. Achteruit ken je het aantal vakjes en één zijde, en zoek je de andere. Met de keersom controleer je de deelsom.

Beoordelingscriteria:

- Noemt dat het dezelfde rechthoek is
- Ziet dat je een deling met een keersom kunt controleren

Extra uitdaging

Er komen 156 doosjes binnen in 12 rijen. Hoeveel staan er in elke rij?

21

Hoeveel is 156 gedeeld door 12?

Antwoord: 13**Uitwerking:** $156 = 120 + 36$. $120 : 12 = 10$ en $36 : 12 = 3$. Samen 13.

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.

4. Jouw eigen machine · 40 min

De leerling ontwerpt een eigen splitskaart en een terugwerkkaart voor een klasgenoot. Zo moet hij een som kiezen waar zagen echt helpt, en de stappen zo opschrijven dat een ander ze kan volgen.

Vragen voor het gesprek:

- Waarom koos je deze som?
- Kan je klasgenoot jouw kaart volgen zonder hulp?

Werkorder 4

De fabriek wil een nieuwe machine, en jij ontwerpt hem. Kies een keersom: een getal onder de 10 keer een getal van 11 tot en met 30. Neem er een uit je rekenboek, of bedenk er zelf een.

22

Teken de rechthoek van jouw som op de ruitjes. Zet de zaag erin en schrijf bij elk stuk hoeveel vakjes het is.

Uitwerking: Een rechthoek met de juiste zijden, een zaaglijn op een handige plek (vaak bij de 10), en bij elk stuk de goede keersom en uitkomst.

Beoordelingscriteria:

- De rechthoek past bij de som
- De zaag staat op een handige plek
- De stukken kloppen en tellen op tot de uitkomst

23

Schrijf je som op en de stappen van je machine. Zeg waarom je daar zaagt.

Beoordelingscriteria:

- Elke stap is een som die je uit je hoofd kunt
- De uitleg noemt waarom deze plek handig is

24

Maak een terugwerkkaart voor een klasgenoot. Schrijf een deelsom op, de zaag die helpt, en het antwoord.

Uitwerking: Bijvoorbeeld: 78 gedeeld door 6. Zaag: 60 en 18. Antwoord 13.

Beoordelingscriteria:

- De deelsom komt uit
- Beide stukken staan in de tafel van de deler
- Het antwoord op de achterkant klopt

Extra uitdaging

Ontwerp een machine die werkt voor **elke** som met 9, zoals 9×14 , 9×23 en 9×27 . Schrijf op wat hij doet.

25

Wat doet jouw machine met 9?

Uitwerking: Eerst keer 10, dan het getal eraf: $9 \times 23 = 230 - 23 = 207$.

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.