

Docentenhandleiding: De tafelbouwers

Groep 4 · rekenen · De tafels · 225 min

Doelen

- Ik bouw elke tafel uit de tafels van 1, 2, 5 en 10
- Ik kies voor elke som een route en schrijf de stappen op
- Ik vind fouten in een route en verbeter ze
- Ik weet welke sommen ik gewoon wil onthouden, en hoe

Overzicht

Over dit project

Een verrijkingsbundel in vijf delen over de tafels, voor leerlingen die de tafels snel begrijpen maar ze niet (of moeizaam) uit het hoofd kennen. De leerling is leerling-bouwer bij Bouwbedrijf Tafeltoren. Vier verdiepingen liggen al klaar: de tafels van **1, 2, 5 en 10**. Daarmee bouwt de leerling alle andere tafels: $\times 4$ is dubbel-dubbel, $\times 8$ nog een keer dubbel, $\times 3$ is $\times 2$ en er één bij, $\times 9$ is $\times 10$ en er één af, $\times 6$ is $\times 5$ en er één bij, $\times 7$ is $\times 5$ en $\times 2$.

Het rekenwerk blijft binnen de tafels tot en met 10. Nieuw is het **bouwen**: een som afleiden uit een som die je al weet, de stappen opschrijven en kiezen welke route het kortst is. Zo wordt een strategie een brug naar automatiseren: de leerling maakt een eigen tafelkaart en ziet zelf welke paar sommen nog over zijn om echt te onthouden.

Er is één personage: **Jet**, de uitvoerder, die elk deel opent. De bouwfouten komen van briefjes van "de vorige leerling-bouwer".

Materialen

- Potlood en gum
- Kladpapier
- Mag ook: blokjes of fiches om rijen te leggen

Vorbereiding

- Elk deel duurt ongeveer 45 minuten en past in de tijd die vrijkomt door het compacten.
- In deel 4 maakt de leerling een eigen tafelkaart. Kopieer die na afloop, of laat de leerling hem overschrijven op een kaart die in de la blijft.

Introductie

Vraag de leerling: hoeveel is 9×7 ? Vraag daarna niet of het goed is, maar *hoe* hij of zij het deed. Was het uit het hoofd, opgeteld, of afgeleid van een andere som? Vertel dat je in deze bundel tafels gaat *bouwen* uit vier tafels die je al kent.

Differentiatie

- Snel klaar: de extra bouwopdracht aan het eind van elk deel.
- Loopt vast: laat de som leggen met rijen blokjes (4×7 is vier rijen van 7) en de rijen splitsen of er een weghalen.

- Kent alle tafels al uit het hoofd: laat de leerling bij elke som twee routes vergelijken en uitleggen welke het best werkt voor een klasgenoot die de tafel nog niet weet.

Beoordeling

De getallen en keuzevragen worden automatisch nagekeken. Bij de vakken met tussenstappen (twee manieren) kijkt u naar de route: klopt de stap, en is hij korter dan doortellen? De tafelkaart en de bouwkaart voor een klasgenoot beoordeelt u met de criteria in deze handleiding.

Notities

Een goed antwoord zegt bij deze leerlingen weinig. Kijk vooral naar hoe het antwoord gevonden is: wie 9×7 steeds optelt (7, 14, 21, ...) komt er ook, maar traag en met kans op fouten. Na een paar weken kunt u de tafelkaart samen nalopen: welke sommen gaan nu vanzelf?

1. Het fundament · 45 min

De vier ankertafels (1, 2, 5, 10) en het tafelplein: hoeveel van de 100 sommen kun je daarmee al? Laat de leerling het plein echt bekijken: het witte vierkant in het midden zijn de sommen die nog gebouwd moeten worden.

Vragen voor het gesprek:

- Hoe reken je $5 \times$ een getal uit als je $10 \times$ dat getal weet?
- Hoe heb je geteld hoeveel sommen je nog moet bouwen?



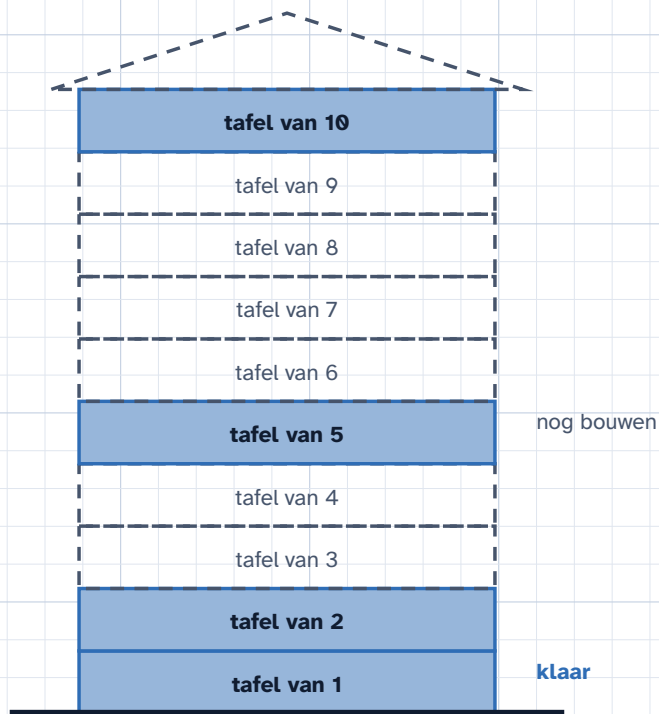
Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Welkom bij Bouwbedrijf Tafeltoren! We bouwen een toren met tien verdiepingen. Elke verdieping is een tafel.



Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Vier verdiepingen liggen al klaar. Die ken je al. Met die vier bouw je alle andere. Je hoeft dus niet alles uit je hoofd te leren.



De Tafeltoren. De blauwe verdiepingen zijn het fundament.

Verdieping	Zo bouw je hem	Voorbeeld
tafel van 1	het getal zelf	$1 \times 8 = 8$
tafel van 2	het dubbele	$2 \times 8 = 16$
tafel van 10	zet er een 0 achter	$10 \times 8 = 80$

Verdieping	Zo bouw je hem	Voorbeeld
tafel van 5	de helft van de tafel van 10	$5 \times 8 = 40$

- 1 Reken 5×9 uit met de tafel van 10. Schrijf je stappen op.

Antwoord: 45

Veelgemaakte fouten:

- 50: de leerling neemt de helft van 100 in plaats van de helft van 90.

Via de tafel van 10

$$10 \times 9 = 90$$

$$\text{de helft van } 90 = 45$$

$$= 45$$

- 2 En 5×7 ?

Tip: Wat is 10×7 ? En de helft daarvan?

Antwoord: 35

Dit is het **tafelplein**. Op elk hokje hoort een som, zoals 3×4 of 7×9 . De blauwe hokjes kun je al met het fundament. De witte moet je nog bouwen.

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Het tafelplein. Rij 3 en kolom 4 kruisen op het hokje van 3×4 .

3 Hoeveel witte hokjes zijn er?

Tip: Ze vormen samen een vierkant. Hoeveel hokjes is het breed?

Antwoord: 36

Uitwerking: De witte hokjes zijn de rijen 3, 4, 6, 7, 8 en 9 met dezelfde kolommen: $6 \times 6 = 36$. Ze liggen niet naast elkaar, maar samen zijn het 6 rijen van 6.

4 Hoeveel sommen van het plein kun je al met het fundament?

Antwoord: 64

Uitwerking: 100 hokjes, 36 wit: $100 - 36 = 64$.

Veelgemaakte fouten:

- 40: de leerling telt alleen de vier blauwe rijen (4×10) en vergeet de kolommen.
- 80: de leerling telt rijen en kolommen apart ($40 + 40$) en telt de hokjes waar ze kruisen dubbel.

Extra bouwopdracht

3×4 en 4×3 zijn hetzelfde gebouw: als je er één weet, weet je de ander. Hoeveel **verschillende** sommen moet je dan nog bouwen?

Over de extra bouwopdracht

21. Op de schuine lijn liggen 6 sommen die geen tweelingbroer hebben (3×3 , 4×4 , ... 9×9). De andere 30 witte hokjes zijn 15 paren. $6 + 15 = 21$. Een mooie ontdekking: van de 100 sommen blijven er maar 21 over om te bouwen.

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. Hoger bouwen met verdubbelen · 45 min

De tafels van 4, 8 en 3: verdubbelen, nog eens verdubbelen, en het dubbele plus één keer. Bij de taken met twee manieren gaat het om de vergelijking: welke route is korter, en waarom?

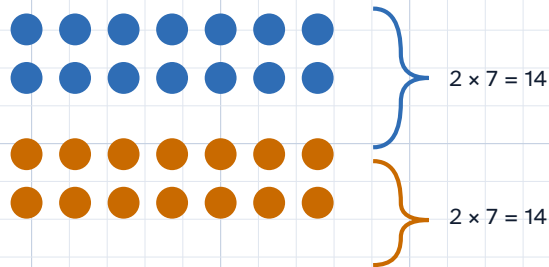
Vragen voor het gesprek:

- Hoe bouw je de tafel van 8 uit de tafel van 2?
- Wat ging er mis op het briefje van de vorige leerling-bouwer?



Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Een verdieping hoger bouwen gaat vaak met **verdubbelen**. Kijk maar naar 4×7 .



4×7 is twee keer 2×7 . Het dubbele van 14 is 28.

5

Reken 4×8 uit op twee manieren: met dubbel-dubbel, en via de tafel van 5.

Antwoord: 32 (2 manieren)

Doorvragen:

- Welke manier vond je het handigst? Is dat bij 4×9 ook zo?

Dubbel

$$2 \times 8 = 16$$

dubbel: 32

= **32**

Via $\times 5$

$$5 \times 8 = 40$$

$$40 - 8 = 32$$

= **32**

Het handigst vond ik:

☐

Dubbel

☐

Via $\times 5$

De **tafel van 8** ligt nog een verdieping hoger. Verdubbel de tafel van 4 nog een keer.

6

Reken 8×6 uit.

Tip: $4 \times 6 = 24$. Wat is het dubbele?

Antwoord: 48

Uitwerking: $2 \times 6 = 12$, dubbel 24, dubbel 48.

7

Bouw 8×7 door drie keer te verdubbelen. Schrijf elke stap op.

Antwoord: 56

Drie keer verdubbelen

dubbel 7 = 14

dubbel 14 = 28

dubbel 28 = 56

= **56**

De **tafel van 3** bouw je anders: eerst de tafel van 2, en dan nog één keer erbij. 3×6 is $2 \times 6 = 12$, en dan nog 6: 18.

8

Reken 3×8 uit op twee manieren: via de tafel van 2 en één erbij, en via de tafel van 5.

Antwoord: 24 (2 manieren)

Via $\times 2$

$2 \times 8 = 16$

$16 + 8 = 24$

= **24**

Via $\times 5$

$5 \times 8 = 40$

$2 \times 8 = 16$

$40 - 16 = 24$

= **24**

Het handigst vond ik:

☐

Via $\times 2$

☐

Via $\times 5$

Briefje van de vorige leerling-bouwer

8×6 ? Eerst $4 \times 6 = 24$. Dan dubbel, dus er 4 bij: **28**.

9

Wat ging er mis op het briefje?

A 4×6 is niet 24

B Dubbel is niet er 4 bij, maar er nog eens 24 bij

C Je kunt 8×6 niet bouwen uit 4×6

D Er ging niets mis

Antwoord: B (Dubbel is niet er 4 bij, maar er nog eens 24 bij)

Uitwerking: Het dubbele van 24 is $24 + 24 = 48$.

Veelgemaakte fouten:

- Kiest D: de leerling controleert niet of 28 kan kloppen. Vraag: 5×6 is al 30, kan 8×6 dan 28 zijn?

Extra bouwopdracht

Bouw 8×9 in maar twee stappen.

Over de extra bouwopdracht

Bijvoorbeeld: $10 \times 8 = 80$, en dan 8 eraf: 72. Of $8 \times 10 = 80$ en $80 - 8 = 72$. Met verdubbelen zijn het drie stappen (18, 36, 72).

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. Erbij en eraf · 45 min

De tafels van 9, 6 en 7: van een ankertafel uit één keer erbij of eraf ($\times 9 = \times 10 - 1\times$, $\times 6 = \times 5 + 1\times$) of twee ankers samen ($\times 7 = \times 5 + \times 2$). De klassieke fout bij $\times 9$ is het verkeerde getal eraf halen ($9 \times 6 = 60 - 9$). De rijen in de tekening laten zien waarom het een rij van 6 is.

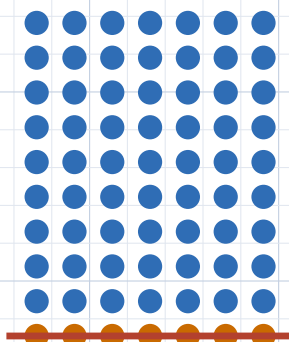
Vragen voor het gesprek:

- Bij 9×6 haal je er iets af van 60. Hoeveel, en waarom?
- Welke route kies jij voor de tafel van 7?



Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Soms bouw je net een verdieping te hoog. Dan haal je er weer wat af.



10 rijen van 7: $10 \times 7 = 70$

één rij van 7 eraf

9×7 : bouw 10×7 en haal er één rij van 7 af. $70 - 7 = 63$.

10

Reken 9×7 uit op twee manieren: via de tafel van 10, en via de tafel van 5.

Antwoord: 63 (2 manieren)

Via × 10

$$10 \times 7 = 70$$

$$70 - 7 = 63$$

=

63

Via × 5

$$5 \times 7 = 35$$

$$4 \times 7 = 28$$

$$35 + 28 = 63$$

=

63

Het handigst vond ik:

☐

Via × 10

☐

Via × 5

Briefje van de vorige leerling-bouwer

9 × 6? Makkelijk: 10 × 6 = 60, en dan 9 eraf. Dus **51**.

11 Wat ging er mis op het briefje?

- A** 10 × 6 is niet 60
- B** Er moet 6 af, niet 9: je haalt één rij van 6 weg
- C** Er moet 10 af
- D** Er ging niets mis

Antwoord: B (Er moet 6 af, niet 9: je haalt één rij van 6 weg)

Uitwerking: 60 – 6 = 54. Teken zo nodig 10 rijen van 6 en streep er één door.

De **tafel van 6** bouw je vanaf de tafel van 5: één keer erbij. 6 × 4 is 5 × 4 = 20, en dan nog 4: 24.

12 Reken 6 × 8 uit.

Tip: 5 × 8 = 40. Hoeveel moet er nog bij?

Antwoord: 48

Uitwerking: 5 × 8 = 40, en nog één keer 8: 48.

Veelgemaakte fouten:

- 46: de leerling telt er 6 bij in plaats van 8.

De **tafel van 7** bouw je uit twee verdiepingen van het fundament tegelijk: de tafel van 5 en de tafel van 2.

13 Reken 7 × 6 uit met de tafel van 5 en de tafel van 2.

Antwoord: 42

Tafel van 5 en tafel van 2

$$5 \times 6 = 30$$

$$2 \times 6 = 12$$

$$30 + 12 = 42$$

$$= 42$$

- 14 Reken 7×8 uit op twee manieren die je zelf kiest.

Antwoord: 56 (2 manieren)

Toelichting: Ook goed: 8×7 met drie keer verdubbelen (14, 28, 56), of $7 \times 7 = 49$ en 7 erbij. Doortellen in zevens is geen bouwroute: vraag dan naar een kortere.

Manier 1

$$5 \times 8 = 40$$

$$2 \times 8 = 16$$

$$40 + 16 = 56$$

$$= 56$$

Manier 2

$$10 \times 8 = 80$$

$$3 \times 8 = 24$$

$$80 - 24 = 56$$

$$= 56$$

Het handigst vond ik:

☐

Manier 1

☐

Manier 2

- 15 Welke route is het kortst voor 9×4 ?

A $10 \times 4 = 40$, en dan 4 eraf

B $5 \times 4 = 20$, $4 \times 4 = 16$, en dan $20 + 16$

C $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$

Antwoord: A ($10 \times 4 = 40$, en dan 4 eraf)

Toelichting: B klopt ook, maar heeft meer stappen. C is doortellen: lang, en elke stap kan een fout geven.

Extra bouwopdracht

Bouw 7×7 op drie verschillende manieren.

Over de extra bouwopdracht

Bijvoorbeeld: $5 \times 7 + 2 \times 7 = 35 + 14$; $10 \times 7 - 3 \times 7 = 70 - 21$; $6 \times 7 + 7 = 42 + 7$; of $8 \times 7 - 7 = 56 - 7$.
Allesmaal 49.

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. Mijn tafelkaart · 45 min

De leerling maakt een eigen tafelkaart: voor elke som de route die hij of zij het handigst vindt. Er is geen goede route voor iedereen. Daarna kiest de leerling de sommen waarvan de route lang blijft: die zijn het waard om gewoon te onthouden. Zo wordt duidelijk dat onthouden en bouwen samengaan.

Vragen voor het gesprek:

- Welke som kostte jou de meeste stappen?
- Welke drie sommen ga je onthouden, en hoe?



Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Elke bouwer heeft een eigen bouwboek. Nu maak jij je **tafelkaart**. Schrijf bij elke som de route die jij het handigst vindt.

16

Vul je tafelkaart in. Schrijf bij elke som je route en het antwoord.

Uitwerking: Bijvoorbeeld:

- 3×7 : $2 \times 7 = 14$, $+ 7 = 21$
- 4×7 : dubbel 14 = 28
- 6×7 : $5 \times 7 = 35$, $+ 7 = 42$
- 7×7 : $5 \times 7 + 2 \times 7 = 35 + 14 = 49$
- 8×7 : dubbel 28 = 56
- 9×7 : $70 - 7 = 63$
- 6×8 : $40 + 8 = 48$
- 8×8 : dubbel 32 = 64
- 9×8 : $80 - 8 = 72$
- 6×6 : $30 + 6 = 36$

Beoordelingscriteria:

- Bij elke som staat een route die van het fundament uitgaat (niet doortellen)
- De routes kloppen en de antwoorden zijn goed
- De leerling kiest per som, niet overal dezelfde route

- 17 Bij welke som was jouw route het langst? Schrijf de som op en hoeveel stappen het waren.

Uitwerking: Er is geen goed antwoord. Vaak zijn het 7×7 , 7×8 of 6×7 . Gebruik het antwoord voor de volgende taak.



Jet uitvoerder bij *Bouwbedrijf Tafeltoren*

Een paar sommen blijven lang om te bouwen. Die kun je beter gewoon onthouden, als een kant-en-klare steen. Dan heb je ze altijd bij je.

Een geheugensteun

- **5, 6, 7, 8:** $56 = 7 \times 8$.
- **$7 \times 7 = 49$:** "zeven zeven, negenenveertig, dat rijmt bijna."
- Of bedenk een plaatje, een verhaal of een liedje.

- 18 Kies drie sommen die je wilt onthouden. Bedenk bij elke som een geheugensteun.

Toelichting: Kijk over een paar weken of deze drie sommen nu vanzelf gaan. Dan kan de leerling er drie nieuwe kiezen.

Beoordelingscriteria:

- Kiest sommen met een lange route (niet de makkelijkste)
- Bij elke som een eigen geheugensteun

- 19 Waarom is het handig om $7 \times 8 = 56$ te onthouden, als je hem ook kunt bouwen?

- A Dan ben je sneller en hoeft je minder stappen te maken
- B Bouwen mag eigenlijk niet
- C Het is niet handig, bouwen is altijd beter

Antwoord: A (Dan ben je sneller en hoeft je minder stappen te maken)

Doelvragen:

- Wanneer bouw je liever, en wanneer weet je het liever meteen? (Bij een lange som, zoals een redactiesom met veel stappen, is het fijn als de tafel vanzelf gaat.)

Extra bouwopdracht

Bouw 6×6 , 7×7 en 8×8 elk op een manier die je nog niet gebruikt hebt.

Over de extra bouwopdracht

Bijvoorbeeld $6 \times 6 = 3 \times 6$ dubbel $= 18 + 18$; $7 \times 7 = 6 \times 7 + 7 = 42 + 7$; $8 \times 8 = 10 \times 8 - 2 \times 8 = 80 - 16$.

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.

5. De bouwkeuring · 45 min

De leerling keurt de bouwlijst van de vorige leerling-bouwer: welke routes kloppen, en waar zit de fout, in de route of in het rekenen? Daarna maakt de leerling een bouwkaart voor een klasgenoot. Dat is het eindproduct: kan de leerling een route zo uitleggen dat een ander hem kan gebruiken?

Vragen voor het gesprek:

- Hoe zag je dat een verdieping niet klopte, zonder alles na te rekenen?
- Wat moet er op een goede bouwkaart staan?



Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Elke toren wordt gekeurd voor er mensen in mogen. Keur jij de bouwlijst van de vorige leerling-bouwer?

Regel	Som	Route	Antwoord
A	4×9	$2 \times 9 = 18$, dubbel	36
B	9×8	$10 \times 8 = 80$, en dan 9 eraf	71
C	6×7	$5 \times 7 = 35$, en dan 7 erbij	42
D	8×4	$4 \times 4 = 16$, dubbel	32
E	7×9	$5 \times 9 = 45$, en dan $2 \times 9 = 18$ erbij	53
F	3×6	$2 \times 6 = 12$, en dan 3 erbij	15

De bouwlijst. Klopt elke regel?

20 Welke regels keur je af? Kies alle regels die niet kloppen.

- A** Regel A
- B** Regel B
- C** Regel C
- D** Regel D
- E** Regel E
- F** Regel F

Antwoord: B (Regel B), E (Regel E), F (Regel F)

Uitwerking: B: er moet 8 af, niet 9 (72). E: de route klopt, maar $45 + 18 = 63$. F: er moet 6 bij, niet 3 (18).

Veelgemaakte fouten:

- Keurt E goed: de leerling kijkt alleen of de route klopt, niet of er goed gerekend is. Vraag: kan 7×9 kleiner zijn dan 6×9 ?

21 Wat moet het antwoord van regel B zijn?

Antwoord: 72

22 In regel E is de route goed. Wat ging er dan mis?

- A** 5×9 is niet 45
B 2×9 is niet 18
C $45 + 18$ is niet 53, maar 63

Antwoord: C ($45 + 18$ is niet 53, maar 63)

23 Wat moet het antwoord van regel F zijn?

Antwoord: 18



Jet uitvoerder bij Bouwbedrijf Tafeltoren

Goed gekeurd! Nu jouw laatste opdracht. Een klasgenoot vindt de tafel van 9 moeilijk. Maak een bouwkaart die helpt.

24 Maak een bouwkaart voor de tafel van 9. Schrijf de route op, geef twee voorbeelden en schrijf op welke fout je moet vermijden.

Toelichting: Laat de leerling de kaart uitproberen bij een klasgenoot. Werkt de uitleg, zonder dat de maker erbij helpt?

Beoordelingscriteria:

- De route is duidelijk, zodat een klasgenoot hem kan volgen (bijvoorbeeld "10 keer, en dan één keer eraf")
- Twee goede voorbeelden met elke stap opgeschreven
- Noemt de valkuil (het verkeerde getal eraf halen)

Extra bouwopdracht

Zoek een som uit de tafels die je op vier verschillende manieren kunt bouwen. Schrijf alle vier de routes op je kladpapier.

Over de extra bouwopdracht

Bijvoorbeeld 8×6 : dubbel-dubbel-dubbel (12, 24, 48); $10 \times 6 - 2 \times 6$ ($60 - 12$); $5 \times 6 + 3 \times 6$ ($30 + 18$); $4 \times 6 + 4 \times 6$ ($24 + 24$).

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.

Afbeeldingen: makers en licenties

Open Peeps (DiceBear) van Pablo Stanley (CC0 1.0)