

# Docentenhandleiding: De Denkclub: rekentrucs ontmaskeren

Groep 4 · rekenen · Getallen en patronen · 135 min

## Doelen

- Een slimme manier van rekenen kiezen en uitleggen
- Ontdekken waarom een goocheltruc met getallen altijd werkt
- Een patroon in de tafels vinden en gebruiken
- Zelf een rekentruc bedenken

## Overzicht

### Over dit project

Een verrijkingsmodule in drie delen voor snelle rekenaars in groep 4. De Denkclub onderzoekt rekentrucs: de truc van de jonge Gauss (1 tot en met 10 optellen in één keer), goocheltrucs met "denk aan een getal" en trucjes in de tafels. Steeds is de vraag: **waarom werkt het?** En werkt het altijd?

Het rekenwerk is optellen, aftrekken en de tafels tot 100. Nieuw is het onderzoeken en verklaren: een vermoeden hebben, het testen met voorbeelden en uitleggen waarom het altijd klopt. Dat past bij de conceptkerndoelen *wiskundig probleemoplossen* en *wiskundige houding* (nieuwsgierig en kritisch). Het idee komt uit de "uitdagings" van Greetje van Dijk, waarin leerlingen rekentrucs onderzoeken en presenteren.

De vaste personages van de Denkclub: **Professor Pi** (opent elk deel), **Sam** (snel, maar soms te snel) en **Noor** (precies, rekent alles na).

## Materialen

- Potlood en gum
- Kladpapier
- Voor het deel Goochelen met getallen: blokjes en een paar bekertjes of enveloppen (om een geheim getal in te stoppen)

## Vorbereiding

- Elk deel duurt ongeveer 45 minuten en past in de tijd die vrijkomt door het compacten.
- Het laatste deel, Trucs in de tafels, eindigt met een presentatie: plan vijf minuten in de kring om de eigen truc te laten zien.

## Introductie

Doe de goocheltruc uit Goochelen met getallen bij de leerling: denk aan een getal, tel er 5 bij, doe het keer 2, haal er 10 af, deel door 2. Raad het getal. Vraag: hoe kan dat? Vertel dat de Denkclub trucs gaat ontmaskeren.

## Differentiatie

- Snel klaar: de extra uitdaging aan het eind van elk deel.
- Vastlopen bij "waarom": laat de leerling de truc naspelen met blokjes en een beker als geheim getal.
- Een leerling die het snel ziet: vraag of de truc ook werkt met 0, met 100, met een half.

## **Beoordeling**

De getallen, keuzevragen en de volgorde worden automatisch nagekeken. De uitleg en de eigen truc beoordeelt u met de criteria in deze handleiding. Let op de stap van "het klopte bij mijn drie voorbeelden" naar "het klopt altijd, omdat ...".

## **Notities**

Een paar voorbeelden die kloppen zijn nog geen bewijs. Juist dat verschil is het mooiste om met de leerling te bespreken.

## De truc van Gauss · 45 min

Slim optellen door handige paren te maken (de "truc van Gauss") en door de volgorde te veranderen. Bij Sam ziet de leerling dat een snelle manier ook fout kan gaan: hoeveel paren zijn er precies?

### Vragen voor het gesprek:

- Hoe heb je 1 tot en met 10 opgeteld? Kan het nog sneller?
- Waarom krijg je bij 1 tot en met 9 geen nette paren?

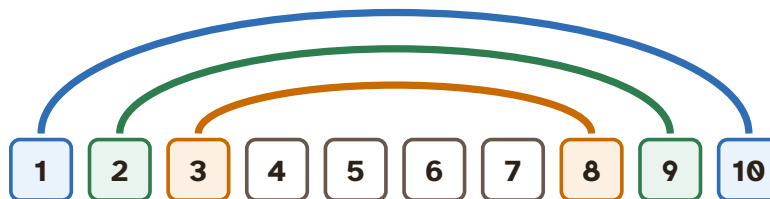


**Professor Pi** de baas van de Denkclub

Lang geleden kreeg een jongen, Carl Gauss, van zijn meester een lange som. Hij moest alle getallen van 1 tot en met 100 optellen. Na een minuutje had hij het antwoord al. Hoe kan dat?

Noor *precies, rekent alles na*

Ik probeer het eerst met 1 tot en met 10. Ik maak paren: 1 + 10, 2 + 9, 3 + 8, ...



De paren van Noor. Welke getallen horen nog bij elkaar?

**1** Hoeveel is elk paar van Noor samen?

**Antwoord:** 11

**2** Hoeveel paren zijn er bij 1 tot en met 10?

**Antwoord:** 5

**Veelgemaakte fouten:**

- 10: de leerling telt de getallen in plaats van de paren.

**3** Hoeveel is  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ ?

**Antwoord:** 55

**Uitwerking:** 5 paren van 11:  $5 \times 11 = 55$ .



**Sam snel, maar soms te snel**

Dan doe ik 1 tot en met 20 ook zo. Paren van 21. En er zijn 20 getallen, dus 20 paren:  $20 \times 21$ !

**4** Wat doet Sam fout?

- A** Een paar is niet 21
- B** Er zijn geen 20 paren, maar 10
- C** Je kunt geen paren maken bij 1 tot en met 20
- D** Sam doet niets fout

**Antwoord:** B (Er zijn geen 20 paren, maar 10)

**Uitwerking:** 20 getallen geven 10 paren.  $10 \times 21 = 210$ .

Gauss kon ook de **volgorde** veranderen om handig te rekenen. Bekijk deze som.

**5** Reken slim uit:  $38 + 27 + 2 + 3$

*Tip: Welke getallen maken samen een mooi rond getal?*

**Antwoord:** 70

**Uitwerking:**  $38 + 2 = 40$  en  $27 + 3 = 30$ . Samen 70.

**6** Hoe reken je  $99 + 46$  het handigst uit?

- A** Eerst  $90 + 40$ , dan  $9 + 6$ , dan alles samen
- B**  $100 + 46 = 146$ , en dan 1 eraf
- C** Met je vingers doortellen vanaf 99
- D** Eerst  $46 + 9$ , dan  $+ 90$

**Antwoord:** B ( $100 + 46 = 146$ , en dan 1 eraf)

**Toelichting:** A en D zijn ook goed te rekenen, maar langer. Vraag de leerling waarom B handig is (99 is bijna 100).

### Extra uitdaging

Nu de som van Gauss zelf. Hoeveel is  $1 + 2 + 3 + \dots + 100$ ?

### Over de extra uitdaging

50 paren van 101:  $50 \times 101 = 5050$ .

**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.

## Goochelen met getallen · 45 min

Twee goocheltrucs met "denk aan een getal". De leerling probeert ze eerst met een paar getallen en zoekt dan uit waarom ze altijd werken. Laat het naspelen met een beker (het geheime getal) en losse blokjes: "tel er 5 bij" = 5 blokjes naast de beker, "keer 2" = alles dubbel. Dan zie je dat de blokjes er later weer af gaan.

### Vragen voor het gesprek:

- Werkt de truc met elk getal? Hoe weet je dat zeker?
- Wat gebeurt er met de 5 blokjes van de truc?



**Professor Pi** de baas van de Denkclub

Ik kan gedachten lezen! Denk aan een getal. Doe dan precies wat op mijn kaartje staat.

### Het kaartje van Professor Pi

- Denk aan een getal.
- Tel er 5 bij.
- Doe het keer 2.
- Haal er 10 af.
- Deel het door 2.

Welk getal heb je nu?

**7** Probeer de truc met drie verschillende getallen. Schrijf elke stap op.

**Uitwerking:** Bijvoorbeeld 4: 9, 18, 8, 4. Je komt steeds terug bij je eigen getal.

#### Beoordelingscriteria:

- Drie verschillende getallen, elke stap goed uitgerekend
- Aan het eind staat steeds het begingetal

**8** Wat komt er aan het eind altijd uit?

- A** Altijd 5
- B** Altijd 10
- C** Het getal waar je aan dacht
- D** Elke keer iets anders

**Antwoord:** C (Het getal waar je aan dacht)



Ik heb het met 3 getallen geprobeerd en het klopte steeds. Dus het werkt altijd!



Noor precies, rekent alles na

Maar Sam, er zijn heel veel getallen. Je kunt ze niet allemaal proberen. Je moet uitleggen **waarom** het werkt.

9

Leg uit waarom de truc altijd werkt. Je mag een tekening maken met een beker als geheim getal en blokjes.

*Tip: Wat gebeurt er met de 5 die je erbij telt? Hoeveel is dat na keer 2?*

**Toelichting:** Een uitleg als: je geheime getal wordt twee keer zo groot en daarna weer half zo groot, en de 5 erbij wordt 10 die je er weer af haalt, is voor groep 4 uitstekend.

**Beoordelingscriteria:**

- Ziet dat de 5 na keer 2 een 10 wordt, en dat die 10 er weer af gaat
- Ziet dat keer 2 en gedeeld door 2 elkaar opheffen

Professor Pi heeft nog een truc. Maar zijn kaartje is door elkaar gevallen. Aan het eind moet je altijd **7** hebben, welk getal je ook kiest.

10

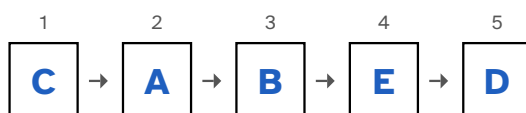
Zet de stappen van de truc in de goede volgorde.

- A Doe het keer 2.
- B Tel er 14 bij.
- C Denk aan een getal.
- D Haal je eerste getal eraf.
- E Deel het door 2.

**Antwoord:** C > A > B > E > D

**Uitwerking:** Met 5: 10, 24, 12, en  $12 - 5 = 7$ . De 14 wordt na delen door 2 een 7, en je eigen getal gaat er aan het eind weer af.

**Toelichting:** Een andere volgorde kan soms ook 7 geven met één getal. Laat de leerling de gekozen volgorde controleren met twee getallen.



### Extra uitdaging

Verander de truc van Professor Pi zo dat er aan het eind altijd 3 uitkomt, welk getal je ook kiest.

### Over de extra uitdaging

Bijvoorbeeld: keer 2, tel er 6 bij, deel door 2, haal je getal eraf. Wie het snapt, ziet dat het getal dat je erbij telt de helft van de uitkomst bepaalt.

**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.

## Trucs in de tafels · 45 min

Patronen in de tafels: de cijfers van de tafel van 9, keer 5 als de helft van keer 10, en keer 4 als dubbel-dubbel. Daarna bedenkt de leerling een eigen truc en laat die zien aan de klas.

### Vragen voor het gesprek:

- Welke truc vind jij het handigst? Waarom?
- Hoe weet je dat jouw eigen truc altijd werkt?



**Professor Pi** de baas van de Denkclub

In de tafels zitten ook trucs verstopt. Kijk eens naar de tafel van 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90.

**11** Tel bij elk getal van de tafel van 9 de twee cijfers op, bijvoorbeeld  $2 + 7$  bij 27. Wat valt je op?

- A** Het is steeds 9
- B** Het is steeds 10
- C** Het wordt steeds 1 meer
- D** Er zit geen patroon in

**Antwoord:** A (Het is steeds 9)

### Doorvragen:

- Wat gebeurt er met het eerste cijfer, en wat met het tweede? (Het eerste gaat 1 omhoog, het tweede 1 omlaag.)

**12** Sam zegt:  $6 \times 9 = 56$ . Hoe zie je meteen dat dit niet klopt, zonder het uit te rekenen?

**Toelichting:**  $6 \times 9 = 54$ . Het eerste cijfer is 1 minder dan 6, en samen met het tweede cijfer is het 9.

### Beoordelingscriteria:

- Gebruikt het patroon:  $5 + 6 = 11$  en niet 9, of het eerste cijfer moet 1 kleiner zijn dan 6

Noor heeft een truc voor keer 5. Eerst keer 10, dan de helft.

**13** Reken uit met de truc van Noor:  $5 \times 14$

*Tip:  $10 \times 14 = 140$ . Wat is de helft?*

**Antwoord:** 70

En voor keer 4 verdubbelt Noor twee keer.  $4 \times 13$  is het dubbele van 13, en dat nog eens het dubbele.

**14** Reken uit met dubbel-dubbel:  $4 \times 13$

**Antwoord:** 52

**Uitwerking:** 13 dubbel is 26, en 26 dubbel is 52.

**15** Bedenk zelf een rekentruc. Het mag een snelle manier zijn om iets uit te rekenen, of een goocheltruc met getallen. Schrijf hem op. Probeer hem uit met drie getallen. Leg uit waarom hij altijd werkt.

**Toelichting:** Laat de leerling de truc in de kring voordoen. Een truc die bij één getal niet werkt, is ook een mooie ontdekking.

**Beoordelingscriteria:**

- De truc is duidelijk opgeschreven, zodat een klasgenoot hem kan doen
- De leerling heeft hem getest met minstens drie getallen
- De leerling legt uit waarom hij altijd werkt (niet alleen dat het klopte)

**Extra uitdaging**

Werkt de truc van de tafel van 9 ook bij  $11 \times 9$  en  $12 \times 9$ ? Onderzoek het.

**Over de extra uitdaging**

$11 \times 9 = 99$  ( $9 + 9 = 18$ , en daarvan  $1 + 8 = 9$ ).  $12 \times 9 = 108$  ( $1 + 0 + 8 = 9$ ). Het cijferpatroon verandert, maar opgeteld (tot je één cijfer hebt) blijft het 9.

**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

Notionists (DiceBear) van Zoish (CC0 1.0)