

# Programmeer-estafette

Lestijd: 20 minuten

Deze basisles omvat alleen oefeningen. Er kunnen inleidende en afrondende suggesties worden gebruikt om dieper op het onderwerp in te gaan als daar tijd voor is.

## OVERZICHT LES

Voor deze oefening bespreek je eerst kort de lesstof van Programmeren op ruitjespapier nog eens. Daarna ga je verder met een race tegen de klok waarbij de leerlingen in teamverband stap voor stap een programma schrijven.

### LESOVERZICHT

#### Opstarten - 15 minuten

- 1) [Bespreking](#)
- 2) [Woordenschat](#)
- 3) [Opfrissen kennis Programmeren op ruitjespapier](#)

#### Oefening: Programmeer-estafette - 20 minuten

- 4) [Programmeer-estafette](#)

#### Afronden - 10 minuten

- 5) [Napraatje: Wat hebben we geleerd?](#)
- 6) [Woordenwirwar](#)

#### Opdracht - 10 minuten

- 7) [Opdracht Programmeer-estafette](#): Debuggen

## LESDOELEN

Leerlingen gaan:

- oefenen met het overbrengen van ideeën door middel van codes en symbolen
- een taak uitvoeren door middel van teamwerk
- het werk van hun teamgenoten controleren om te zorgen dat het eindresultaat correct is

## LESRICHTLIJN

### MATERIALEN, MIDDELEN EN VOORBEREIDING

Voor de leerling

- Papier of systeemkaarten voor programma's
- Ruitjespapier met rasters van 4x4 waarop de leerlingen kunnen oefenen (deze zitten ook in het bijgaande [Oefeningenpakket Programmeer-estafette](#), maar als je de leerlingen deze zelf laat maken, kun je ook rekenlesstof opnemen).
- Markeerstiften, pennen of potloden

- [Opdracht Programmeer-estafette](#)

Voor de leraar

- [Lesvideo](#)
- Kies voor deze oefening een plek met veel ruimte, bijvoorbeeld de gymzaal of een veld buiten
- Print één [Oefeningenpakket Programmeer-estafette](#) voor iedere groep
- Print één [Opdracht Programmeer-estafette](#) per leerling
- Geef iedere groep voldoende papier en pennen/potloden

## OPSTARTEN (15 MIN)

### 1) Bespreking

Dit is een heel goed moment om de vorige les die je hebt gegeven nog eens te bespreken met je klas. Je kunt dit klassikaal doen of leerlingen in paren laten werken.

Hier zijn een paar vragen die je kunt bespreken:

- Wat hebben we de vorige keer gedaan?
- Wat had je graag willen doen?
- Heb je na de les nog vragen bedacht die je wilt stellen?
- Wat vond je het leukste van de laatste les?

**LESTIP**

*Door aan het eind van de bespreking te vragen wat de leerlingen het leukste vonden, houden ze een positief gevoel over aan de vorige oefening, waardoor ze meer zin hebben in de lesstof voor vandaag. |*

### 2) Woordenschat

Deze les bevat één nieuw belangrijk woord:

Begrip:

**Debuggen**

Zeg het maar na: die-bug-gen

*Problemen in je algoritme of programma opsporen en oplossen*

### 3) Opfrissen kennis Programmeren op ruitjespapier

Herinner je leerlingen aan de oefening met de Automatische RegelhetMachine (ARM) van hun teamgenoot, die jullie in 'Programmeren op ruitjespapier' aanstuurden door middel van pijlen. Doe als opfrisser nog eens een afbeelding van Programmeren op ruitjespapier; dit kan er een zijn die je al eens gedaan hebt of een helemaal nieuwe.

Vandaag gaan we net zoiets doen, maar in plaats van elkaar aan te sturen, gaan we samenwerken om symbool voor symbool een programma te schrijven.

## OEFENING: PROGRAMMEER-ESTAFETTE (20 MIN)

### 4) Programmeer-estafette

De oefening was niet echt moeilijk; tijd voor actie! We gaan net zoiets doen (een programma maken dat een afbeelding beschrijft), maar nu gaan we het in estafette teams doen, waarbij jullie om de beurt een symbool toevoegen.

De regels voor dit spel zijn heel makkelijk:

1. Maak groepjes van 3-5 leerlingen.
2. Laat ieder groepje klaar gaan staan als voor een estafette.
3. Leg voor ieder team dezelfde afbeelding aan de andere kant van de ruimte/gymzaal/het veld.
4. Laat de voorste leerling naar de afbeelding rennen, deze bekijken, en het eerste symbool in het programma opschrijven om die afbeelding na te maken.
5. Dan rent de eerste leerling terug en tikt de volgende persoon in de rij aan. Daarna sluit hij of zij achteraan aan.
6. De volgende in de rij rent naar de afbeelding, bekijkt de afbeelding en de programmastappen die al zijn opgeschreven. Daarna debugt hij of zij het programma door verkeerde symbolen door te strepen, of voegt hij of zij een nieuw symbool toe.
7. Dan rent die leerling weer terug en tikt de volgende persoon aan. Dit proces gaat door tot een groep zijn programma af heeft.
8. De eerste groep die klaar is, is de winnaar.

Speel het spel meerdere keren, met steeds moeilijkere afbeeldingen.

#### AANWIJZINGEN

*De volgende aanwijzingen moet je af en toe geven:*

- Er mag altijd maar één persoon per groep bij de afbeelding zijn.
- Je *mag* algoritmes bespreken met de rest van de groep in de rij, en je kunt zelfs plannen wie wat gaat opschrijven als hij of zij bij de afbeelding aankomt.
- Als een leerling een programma debugt door een onjuiste instructie door te strepen, moet hij of zij ook de rest van het programma die eraan komt doorstrepen. Dat is hun beurt. De volgende speler moet verdergaan bij de laatste *correcte* instructie.

## AFRONDEN (10 MIN)

### 5) Napraatje: Wat hebben we geleerd?

- Wat hebben we vandaag geleerd?
- Wat als we elk vijf pijlen per beurt konden doen?
  - Hoe belangrijk zou het zijn om ons eigen werk en dat van de programmeur vóór ons te debuggen?
  - En wat als we tien pijlen per beurt zouden doen?
  - En bij 10.000? Zou het belangrijker zijn of minder belangrijk?
- Is het makkelijker of moeilijker als er meerdere mensen aan hetzelfde programma werken?
- Denk je dat mensen meer of minder fouten maken als ze haast hebben?
- Als je een fout vindt, moet je dan het hele programma weggooien en opnieuw beginnen?

## 6) Woordenwirwar

Je kunt ervoor kiezen om dit klassikaal te doen of het de leerlingen laten bespreken in paren en hun antwoorden laten delen.

- Voor welke van deze definities hebben we vandaag een woord geleerd?

'Letters of karakters uitvegen of -schrappen'

'Iets meerdere keren op ongeveer dezelfde manier doen'

'Problemen in je algoritme of programma opsporen en oplossen'

....En wat is het woord dat we geleerd hebben?

- Welke van de onderstaande dingen zou je kunnen debuggen?

\*Een fout antwoord op een rekenvraag

\*Een tonijnsandwich

\*Twee manden dennenappels

Leg uit waarom je je antwoord gekozen hebt.

## OPDRACHT (10 MIN)

### 7) Opdracht Programmeer-estafette: Debuggen

## EXTRA KENNISVERWERVING

Gebruik deze oefeningen om de leerlingen extra kennis te laten verwerven. Ze kunnen worden gebruikt als oefeningen buiten de les of andere verrijking.

### Papier hier

- Als je geen tijd of ruimte hebt voor een estafette, kunnen leerlingen het papier ook doorgeven binnen hun groep. Ze schrijven dan één pijl op en geven het papier daarna door.

### Inkleuren en doorgeven:

- Teken een afbeelding met even veel ingekleurde vakjes als er kinderen zijn in iedere groep.
- Laat de leerlingen zo veel pijlen in het programma schrijven als nodig zijn om bij een ingekleurd vakje te komen (en het vakje in te vullen). Daarna krijgt de volgende persoon het papier.

### Samen debuggen

- Teken een afbeelding op het bord.
- Laat iedere leerling een programma voor de afbeelding schrijven.
- Vraag de leerlingen om te ruilen met hun buurman of -vrouw en elkaars code te debuggen.
  - Laat ze de eerste onjuiste stap omcirkelen en het papier daarna teruggeven.
  - Geef de leerlingen de gelegenheid om hun eigen werk nog eens te bekijken en te debuggen.
  - Vraag om een vrijwilliger die zijn of haar programma wil delen.

Hoeveel leerlingen hadden hetzelfde programma geschreven?  
Heeft er ook iemand iets anders?



This curriculum is available under a Creative Commons License (CC BY-NC-SA 4.0).

Created in partnership with

**THINKERSMITH**<sup>®</sup>