



## Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC ([www.nioc.nl](http://www.nioc.nl)) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website [www.nioc.nl](http://www.nioc.nl) ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats in 2027 en wordt dan georganiseerd door HAN University of Applied Sciences. Zodra daarover meer informatie beschikbaar is, is deze hier te vinden.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

[www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden\\_nieuwsbrief](http://www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden_nieuwsbrief)

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga [kennisbank@nioc.nl](mailto:kennisbank@nioc.nl).

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.



Garfield als oplossing voor rekenproblemen

# De context en aanleiding





# Structuur en ambitie

- Speciale doelgroepen
  - Kenmerken
  - Behoeften
  - Gewenste consequenties
- 
- Onderbouwd
  - Praktisch
  - Specialistisch



# Rekenen

Eind groep 5

Vmbo/pro

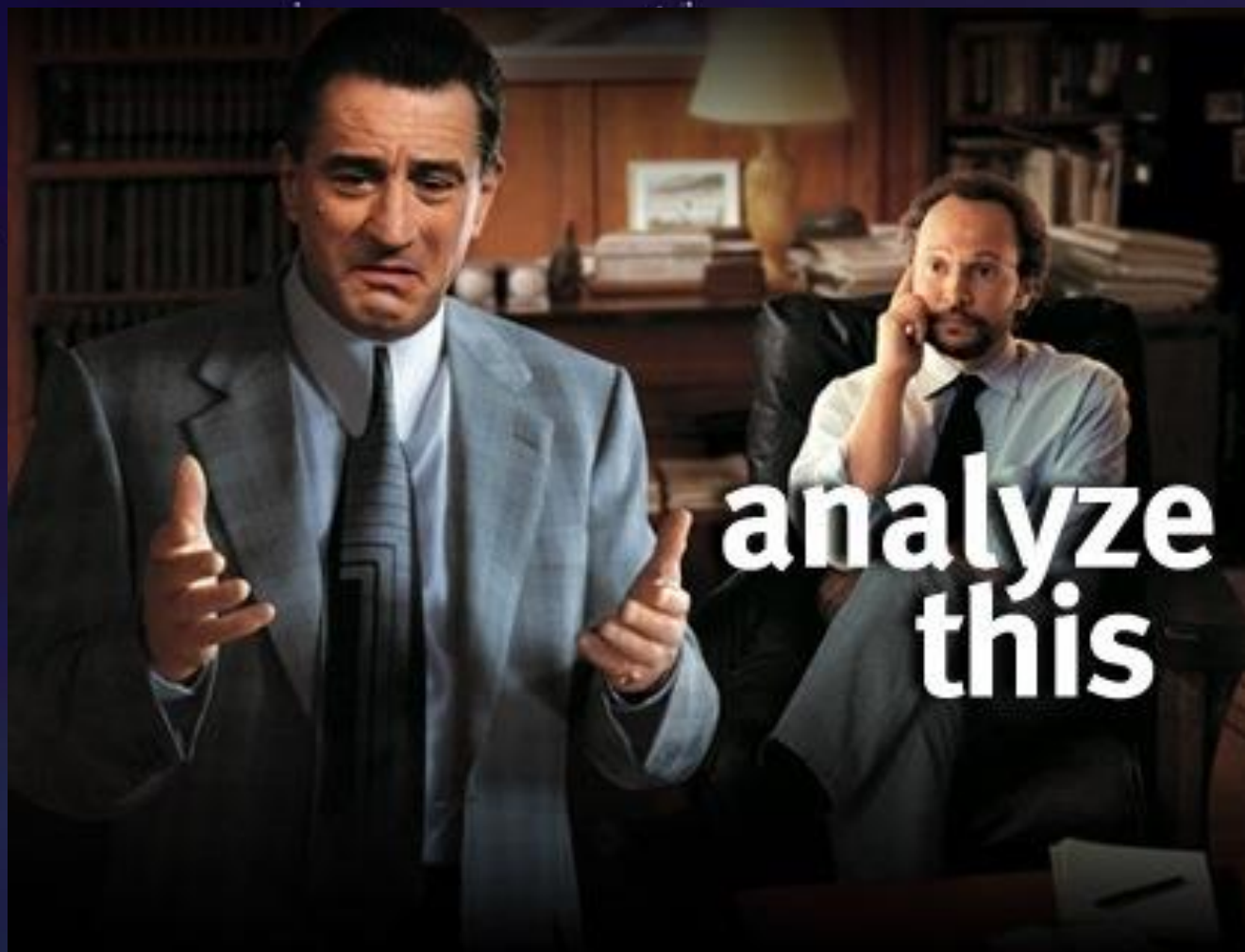


## Hoe kan dat? (Ruijsenaars et al, 2017)

- RUG
- een grootschalig longitudinaal internationaal onderzoek
- BAO SBO VMBO PRO
- automatiseringstekorten en achterstanden bij rekenen/wiskunde.
- Resultaat: een goed beeld van de ontwikkeling van de automatisering en de samenhang met rekenachterstanden.

## Commissie Meijerink (2008)

- Verschillen in rekenontwikkeling in beeld
- 20% haalt 1F niet
- 10% blijft al steken op niveau groep 6
- Onderliggende kennis / vaardigheden zijn onvoldoende
- Rekenen is cumulatief van aard



**analyze  
this**



**POWER**





Met de rekendrempels!

Fase 4

Lengtematen    Inhoud/gewicht    Omtrek / opp.    Grafieken

Breuken    Procenten    Kommagetallen

Fase 3

Optellen    Vermenigvuldigen    Delen    Aftrekken

Getalbegrip tot 10.000    Getalbegrip tot 100.000

Fase 2

563+230    56+28    **7 x 8**    **12 : 4**    56-28    563-230

Dr.5b    Dr.5c    Dr.5d

Getalbegrip tot 1000

Fase 1b

56+20    56 + 8    3 x 4    56 - 8    56 - 20

Dr.4a    Dr.4c    Dr.5a    Dr.4d    Dr.4b

Getalbegrip tot 100

56 +10 → 66 (Dr.2c)    59 +1 → 60 (Dr.2a)    49 -1 → 50 (Dr.2b)    46 -10 → 56 (Dr.2d)

Fase 1a

5 + 2    15 + 2    6 + 8    8 → 5/3 (Dr.1c)    16 - 8    15 - 2    5 - 2

Dr.1a    Dr.3a    Dr.3b    Dr.1b

Getalbegrip tot 10    Getalbegrip tot 20

# Working Memory

Focuses Attention



Operates over a few seconds

Manipulates information

Temporary Storage



# (mogelijke) oorzaken

- Doelgroepen
  - Leerlingkenmerken
  - Behoeften
- †
- Methoden/rekenonderwijs
  - Artikel Ruijsenaars en Milo





# Onderwijsbehoeften 'moeilijke rekenaars'



# Behoeften docenten van 'moeilijke rekenaars'



# Uitgangspunten obv behoeften

- Adaptief
- Fijne motoriek
- Plezier
- Herhaling
- Taalloos
- Plezier
- Garfield
- Toetsen is tanken
- Succeservaring
- Terugval is oke
- Vieren success
- Verbanden
- Tijd
- 2 jaar lang 15 min. plezier





**GRENDL  
GAMES**





# Criteria

- Wetenschappelijk fundament
- 2 jaar lang elke dag 15 minuten spelen
- Aantoonbaar effectief
- Richten op oudere leerlingen (vanaf 8 jaar)
- Plezier centraal (duurzaam en non moralistisch)
- Data genereren (gekoppeld aan leeftijd/perspectief)
- Taal-loos
- Betaalbaar



# Aanpak

- Wetenschapsteam
  - Ontwerpers
  - Game-play experts
  - Onderwijs experts
  - Inrichting 'achterkant' (wetenschappelijke data)
  - Testscholen/leerlingen
- 
- Blokken van 2 weken 'op en af'

**Getalbegrip tot 10**  
power: 80%  
speed: 10 sec.

**IT1: 6 + 3**  
power: 80% speed: 10 sec.

power: 0- 50% speed: >15 sec.:  
Herhaling GB tot 10 (oef. 7)

Opbouw:  
> plus tot 5  
> plus tot 10

Feedback:  
A. (via omkering??)  
3 + 6 >> 6 + 3 = ?  
  
B.  
> spring verder op de  
getallenlijn:  
6 > 7 > 8 > 9

**Dr.1a: 6 + 3**  
power: 90% speed: 5 sec.


power: <80% speed: >15 sec.:  
Herhaling IT 1 en GB tot 10 (oef. 7)

"leren onthouden"

Opbouw:  
erbij 0 (met omk.)  
erbij 1 (met omk.)  
dubbel  
erbij 2 (met omk.)  
erbij 3 (met omk.)  
rest

Feedback:  
A. (goede antwoord)  
bv.: 6 + 3 = 9

**IT1c**



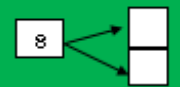
power: 80% speed: 10 sec.

power: 0- 50% speed: >15 sec.:  
Herhaling GB tot 10 (oef. 4)

Opbouw:  
> splitsgetal 2 t/m 5  
> splitsgetal 10  
> splitsgetal 6  
> splitsgetal 7  
> splitsgetal 8  
> splitsgetal 9

Feedback:  
A. (goede antwoord)  
bv.: 8 splits je in 5 en 3

**Dr.1c:**



power: 90% speed: 5 sec.

power: <80% speed: >15 sec.:  
Herhaling IT? en GB tot 10 (oef. 4)

"leren onthouden"

Opbouw:  
> splitsgetal 2 t/m 5  
> splitsgetal 10  
> splitsgetal 6  
> splitsgetal 7  
> splitsgetal 8  
> splitsgetal 9

Feedback:  
A. (goede antwoord)  
bv.: 8 splits je in 5 en 3

**IT11: 8 - 5**  
power: 80% speed: 10 sec.

power: 0- 50% speed: >15 sec.:  
Herhaling GB tot 10 (oef. 8)

Opbouw:  
> min tot 5  
> min tot 10

Feedback:  
A. (via splitsing)  
bv.: 8 spl. in 5 en ...  
  
B. (via getallenlijn)  
> spring terug op de  
getallenlijn:  
bv.: 8 > 7 > 6 > 5

**Dr.1b: 8 - 5**  
power: 90% speed: 5 sec.

power: <80% speed: >15 sec.:  
Herhaling IT 11 en GB tot 10 (oef. 8)

via "splitsing"

Opbouw:  
blok 1: spl. 2 t/m 5  
blok 2: spl. 10  
blok 3: spl. 6 en 7  
blok 4: spl. 8 en 9

Feedback:  
A. (via splitsing)  
bv.: 8 spl. in 5 en ...  
  
B. (goede antwoord)  
bv.: 8 - 5 = 3

"leren onthouden"

Opbouw:  
blok 1: eraf 0  
blok 2: eraf 1  
blok 3: eraf 2  
blok 4: verdwijnt  
blok 5: verschil 1  
blok 6: verschil 2  
blok 7: rest A  
blok 8: rest B

Feedback:  
A. (goede antwoord)  
bv.: 8 - 5 = 3

**Getalbegrip tot 20**  
power: 80%  
speed: 10 sec.

Inhoud:

1. hoeveelheid > getal

2. getal > hoeveelheid

GB\_111

**Getalbegrip tot 20**

1. hoeveelheid > getal

power: 80% speed: 10 sec.

Opbouw:  
> hoeveelheden /  
getallen 11 t/m 15  
> hoeveelheden /  
getallen 16 t/m 20

Feedback:  
A.  
> het goede getal



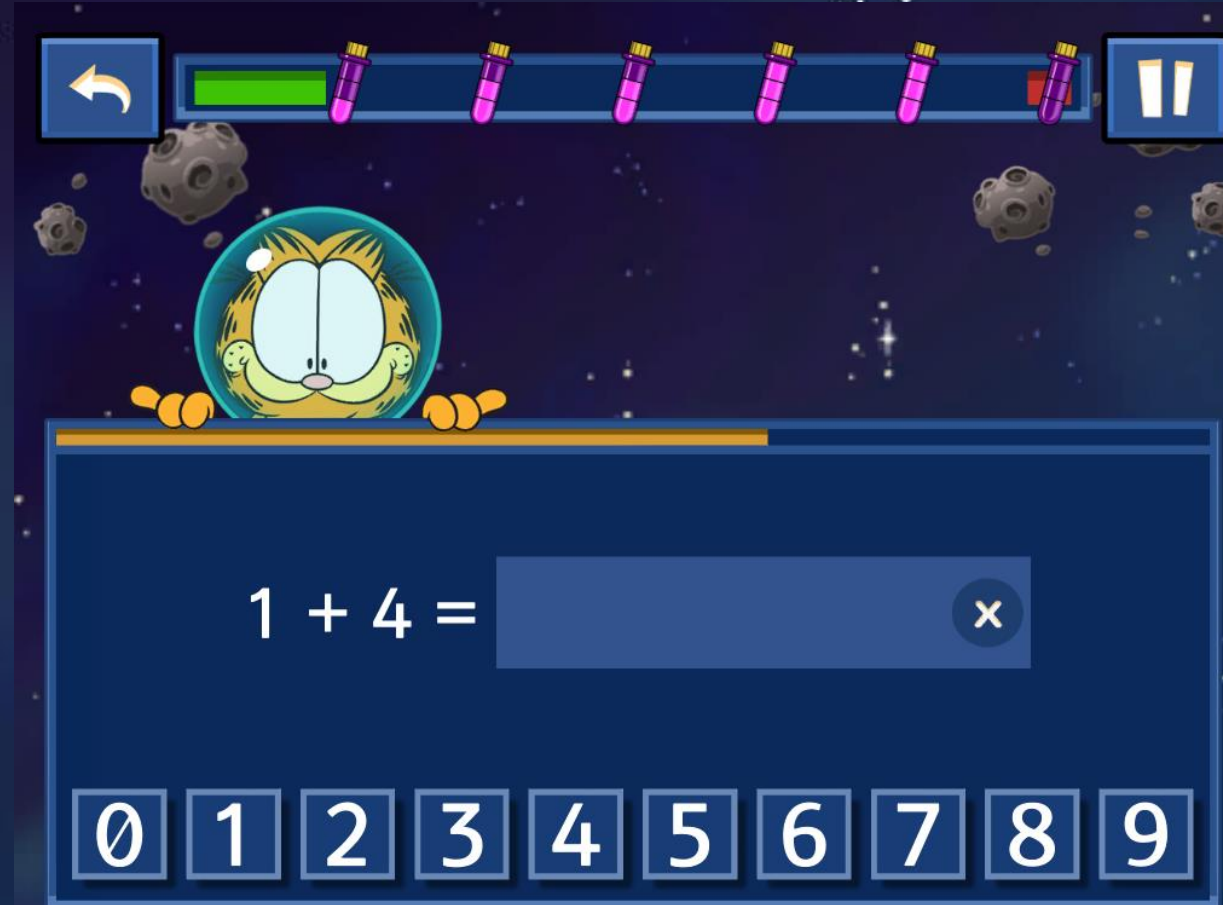


# Power



"Garfield's Count Me In" © Catventures. All rights reserved. "Garfield" character(s) © Paws. All rights reserved.

# Speed



"Garfield's Count Me In" © Catventures. All rights reserved. "Garfield" character(s) © Paws. All rights reserved.



Doel: Bevrijden van de vrienden







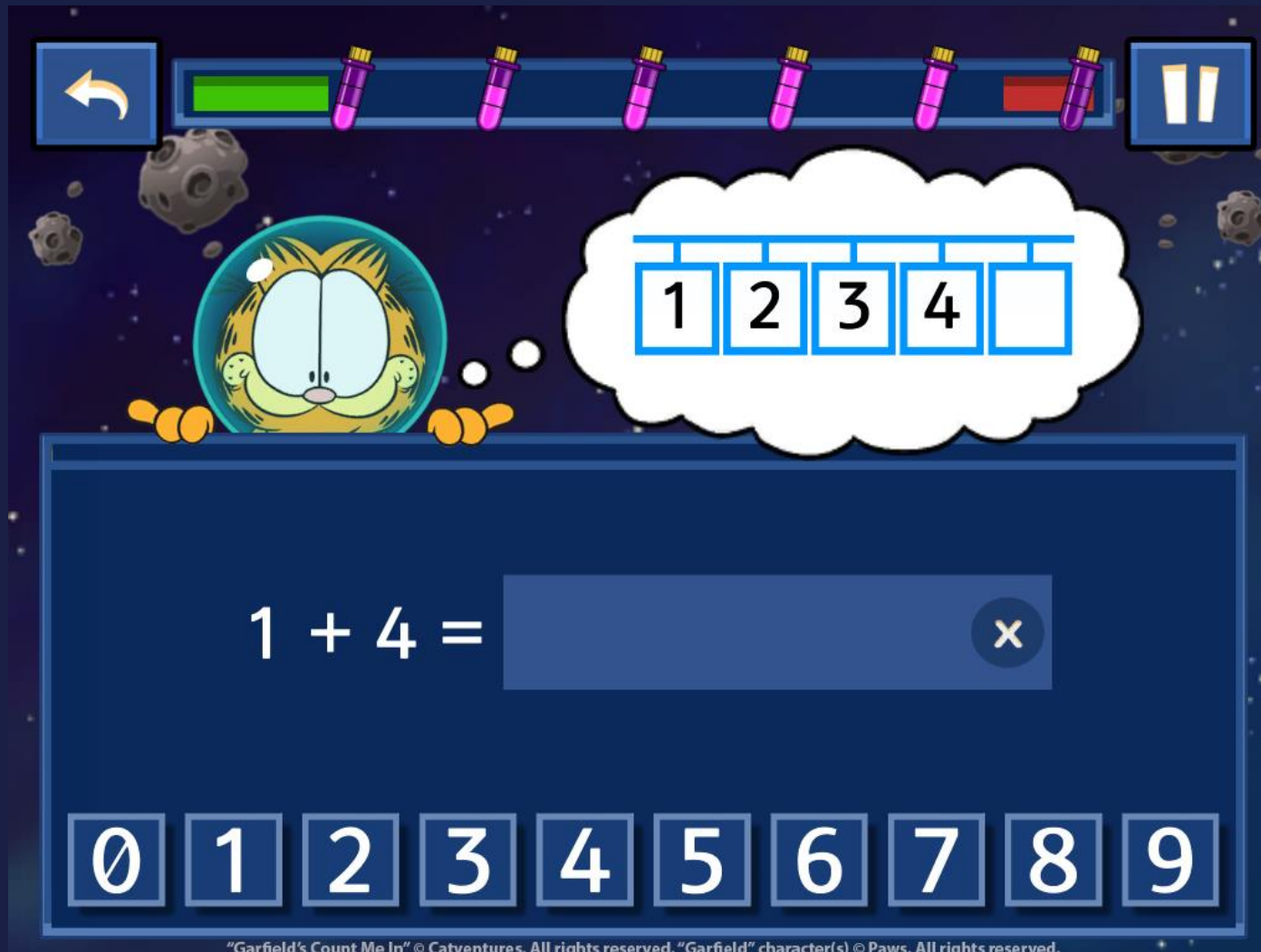
Level 7 gehaald!

Verder





# Toetsen is tanken is data



The image shows a game interface for "Garfield's Count Me In". At the top, there is a progress bar with six test tubes, each containing a different colored liquid (green, purple, purple, purple, purple, red). To the left of the progress bar is a back arrow icon, and to the right is a pause icon. Below the progress bar, Garfield is shown in a space helmet, looking thoughtful. A thought bubble above him contains a simple addition problem:  $1 + 4 = \square$ . Below the thought bubble, the main game area displays the equation  $1 + 4 =$  followed by a large empty input box and a multiplication sign icon ( $\times$ ). At the bottom of the game area, there is a numeric keypad with buttons for digits 0 through 9. The background is a dark blue space with stars and asteroids.

MENU

Home

Resultaten

Spelers

Groepen

Personeel

Organisaties

Abonnementen

Periode:

Laatste jaar

Geef data weer voor 6 maart 2017 tot 6 maart 2018

Oefeningstypes zonder resultaten weergeven:

Aan

Vergelijk met vorige periode:

Uit

Aantal sessies

2

Totale speelduur

57:30

Totale oefenduur

9:31

Aantal oefeningen

100

De weergegeven score is de gemiddelde score van alle oefensessies die zijn gedaan tijdens de geselecteerde periode.

Niveau #1

Hoeveelheidheid (Concreet van/naar symbool)

Blokjes tellen (1-10)

85%

Statistieken

Aantal oefeningen

20

Totale oefenduur

1:40

Kracht



90%

Snelheid







85%

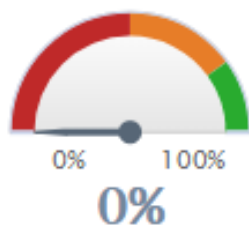


Hieronder staat een korte samenvatting van de resultaten en behaalde prestaties van deze speler in de afgelopen maand (sinds 02/06/18).

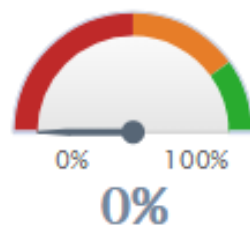
## Resultaten

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  Aantal sessies |  Totale speelduur |  Totale oefenduur |  Aantal oefeningen |
| 0   | 0:00   | 0:00   | 0   |

### Kracht



### Snelheid



 Bekijk meer

## Prestaties

|          |   |
|----------|---|
| Niveau 1 | 0 |
| Niveau 2 | 0 |
| Niveau 3 | 0 |
| Niveau 4 | 0 |

 Bekijk meer

## Resultaten

Spelers / Ellis Bartholomeus / Resultaten

Periode:

Laatste 6 maanden

Vergelijk 6 september 2017 tot 6 maart 2018 met 6 maart 2017 tot 6 september 2017

Oefeningstypes zonder resultaten weergeven:

Aan

Vergelijk met vorige periode:

Aan

Aantal sessies

0

Totale speelduur

0:00

Totale oefenduur

0:00

Aantal oefeningen

0

De weergegeven score is de gemiddelde score van alle oefensessies die zijn gedaan tijdens de geselecteerde periode.

Niveau #1

Geen resultaten

Niveau #2

Geen resultaten

Niveau #3

Geen resultaten



# Spelen!





Doel

Eind groep 5



# Vervolg

- Pilot
- Onderzoek februari t/m mei
- Afrikaanse interesse
- Aanschaf scholen €10,00 p.l. + data abonnement (±€2,75 per half jaar)
  - Vanuit Ivs te importeren en rubriceren/analyseren
- Aanschaf ouders (playstore) €4,99 per device
  - Gekoppeld aan school-account

• [www.garfieldscountmein.com](http://www.garfieldscountmein.com)

THANKS



[a.deboer@effectiefonderwijs.nl](mailto:a.deboer@effectiefonderwijs.nl)