

## Debatterend rekenen

<b>Domein(en):</b>	Getallen, meetkunde, verhoudingen <i>(afhankelijk van het vraagstuk)</i>
<b>Niveau:</b>	2F, 3F <i>(afhankelijk van het vraagstuk)</i>
<b>Tijdsduur:</b>	10 minuten
<b>Doel:</b>	Studenten denken na over 'hoe' ze tot een antwoord komen. Ze beargumenteren hun keuzes.

### IN HET KORT

'Debatterend rekenen' is een werkvorm waarbij studenten klassikaal of in groepjes nadenken over een vraagstuk. Studenten beargumenteren waarom zij kiezen voor bepaalde gegevens en bewerkingen. Focus ligt op de 'hoe' (*de denkstappen die je zet om tot het antwoord te komen*) en niet om de 'wat' (*het resultaat*).

### ALS EEN ENGELTJE UIT DE LUCHT GEVALLEN

Het was donderdagochtend toen ik verzeilde in een pittige ochtendfile. De schuldige was een vrachtwagen met pech. Terwijl ik via de fileberichten op de radio de stand van zaken bijhield, vroeg ik mij (geheel geobsedeerd door mijn vak) af hoeveel mensen er net als ik ook dupe waren van dit pechgevalletje.

Ruim 10 minuten te laat viel ik het lokaal binnen; absoluut geen goede binnenkomer bij een club bbl'ers die zich al vaker kritisch had uitgesproken. Zonder iets te zeggen schreef ik op het bord: *Ik stond vanmorgen op de A67 in een file van Asten (afrit 36) tot Liessel (afrit 37). Hoeveel mensen stonden er (ongeveer) met mij in deze file?*

"Oké, mensen, laten we er meteen aan beginnen. Dit is de reden dat ik laat ben, waarvoor mijn excuses. Aan jullie nu de opdracht om samen(!) een antwoord te vinden op mijn vraag. Succes!" Ik legde de stift goed in het zicht op de voorste tafel en settelde mezelf op de vensterbank om af te wachten wat er zou gebeuren.

De studenten keken elkaar afwachtend aan. Opeens stond er eentje op, liep naar voren, nam de stift: "Wat denken jullie?" Er ontstond een leuke interactie tussen de studenten:

- *Over hoeveel kilometer praten we?*
- *Kilometertje op 10.*
- *Ik heb het opgezocht op Google Maps: het is 7,5 km.*
- *Een auto is toch 4 meter?*
- *En dan een meter ervoor en een meter erachter, want ze staan nooit tegen elkaar.*
- *Hoelang is een vrachtwagen?*
- *10-12 meter.*
- *Nee, een vrachtwagen is veel langer!*
- *25 meter dan?*
- *Mijn broer heeft een transportbedrijf en zijn loods is 17 meter; daar past precies een grote vrachtwagen in. Een vrachtwagen is dus zo'n 16 meter.*
- *En weer een meter ervoor en erachter!*
- *Die 7,5 km moeten we trouwens omzetten in meters! 7500 m.*
- *Wat is de verhouding auto's - vrachtwagens?*
- *Fifty-fifty?!*

- *Ik zou zeggen: 1 op 3.*
- *Ik ook!*
- *Is de A67 eigenlijk 2- of 3-baans?*
- *2-baans, dus we moeten 15 000 meter hebben.*
- *Dit snap ik nog. En nu?*
- *Laten we zeggen 5000 meter in totaal aan vrachtwagens en 10 000 voor de auto's.*
- *Dan krijgen we  $5000 : 18 = 277,778$  en  $10\ 000 : 1666,667$ .*
- *Hier haak ik af!* (→ Gelukkig grijpt de buurvrouw snel ik en zie ik door de knikjes dat de student weer bij de les is.)
- *278 en 1667 dus, want we kunnen geen halve auto's en vrachtwagens hebben.*
- *Zijn we er al?*
- *Alleen nog het aantal mensen. Zullen we drie per auto tellen?*
- *Is goed. En één per vrachtwagen dan.*
- *Drie is wel erg veel voor 's morgens. Gemiddeld 1,5 is voldoende.*
- *Die één per vrachtwagen kan wel blijven!*
- *Oké.  $278 \times 1 + 1667 \times 1,5 = 278 + 2500,5 = 2778,5$ .*
- *2779 dus, want halve mensen bestaan ook niet. Haha!*

“Is dit het juiste antwoord?” “Of het antwoord juist is of niet, dat weet ik ook niet. Veel belangrijker zijn de denkstappen die jullie hebben gezet om tot dit antwoord te komen.” Ik ga nog even klassikaal redeneren en we kunnen concluderen dat de groep het goed heeft gedaan. Zo, we zijn opgewarmd, de les kan beginnen! Na de les kwamen de studenten met: “Wat was dit een leuke les!”

## 21st CENTURY SKILLS

In deze werkvorm komen in feite meerdere *21e eeuwse vaardigheden*, zoals *kritisch denken*, *communiceren*, *probleem oplossen* en *samenwerken*, naar voren (Fisser, 2015). Tevens zien we het stukje ‘schattend rekenen’ wat een aantal jaren terug haar intrede al deed. Schattend rekenen vergroot namelijk de maatschappelijke redzaamheid, draagt bij tot gecijferdheid en speelt een ondersteunende rol bij precies rekenen (van den Heuvel-Panhuizen, 2001).

Een paar jaar geleden las ik de kreet: *‘Debatteren = het nieuwe leren’*. Training van argumentatievaardigheden is iets wat bij het vak Nederlands (wat ik ook geef) steeds meer aan de orde komt, maar waarom zouden we deze vaardigheid ook niet kunnen oefenen in de rekenles? *“Mijn broer heeft een transportbedrijf en zijn loods is 17 meter; daar past precies een grote vrachtwagen in. Een vrachtwagen is dus zo’n 16 meter.”* is toch een prachtig bewijsstuk...

Debatonderwijs biedt immers een interessante didactiek voor het aanleren van vaardigheden (van der Woude, Janssen, & Sanders, 2012). Daarnaast staan bij Amerikaanse debatonderwijs activerende werkvormen centraal en daarvan is het effect inmiddels aangetoond (Bellon, 2000; Duffin, 2006; Snider & Schnurer, 2006).

## ER IS MEER...

De werkvorm leverde voor mij als docent nog meer winst op, want terwijl ik genietend op de vensterbank toekeek naar het ‘tafereel’ dat zich afspeelde, ontdekte ik ook hoe de rollen in de lesgroep waren verdeeld. Wie zijn de spelers, toeschouwers, coaches en commentatoren? Deze informatie gaf mij inzicht waar ik nu nog steeds plezier van heb.

## INZET VAN DE WERKVORM

Voor mij is 'debatterend rekenen' ieder (half)jaar weer de ultieme kick-off voor het vak rekenen. Zo weet ik meteen in iedere nieuwe lesgroep de rolverdeling en weten de studenten meteen wat ze te wachten staat en dat rekenen geen ver-weg-van-hun-bed-show is. Meestal toon ik een nieuwsbericht (zie bijlage) en noteer ik de vraag op het bord.

Vanzelfsprekend mag de doelgroep natuurlijk niet uit het oog verloren worden. Een vraagstuk zoals de file op de A67 past perfect in een bbl-groep waarvan 90% in zijn/haar leven al ooit over de A67 gereden heeft en 60% er wekelijks overheen rijdt om naar school te komen. In een bol-groep waar nog maar een paar studenten een rijbewijs hebben, is deze minder praktisch. Daar geef ik vraagstukken die te maken hebben met *op stap gaan* en *geld* (zie bijlage).

Hoe de opdracht wordt aangeboden, kan ook wisselen. De eerste les geef ik de opdracht altijd klassikaal en laat ik ze het samen uitzoeken. Doorheen het jaar formeer ik groepjes. De studenten denken dan eerst in groepjes na. Daarna moet van ieder groepje een woordvoerder hun bevindingen presenteren en komen ze samen weer tot een mooie uitwerking. Beiden manieren vallen goed in de smaak.

## TOT SLOT

'Debatterend rekenen' is een activerende werkvorm die past in het plaatje van onderwijs in de 21e eeuw. Mijn studenten zijn enthousiast en de vraagstukken blijven 'hangen'. Je zou zelfs bijna kunnen stellen dat ik hiermee hét vak rekenen uit zijn comfortzone haal. Kortom: **het beste rekenidee!**

## LITERATUUR

- Bellon, J. (2000). Researched-based justification for debate across the curriculum. *Argumentation & Advocacy*, 161–175.
- Duffin, F. (2006). Collaborative discourse: Debate across the curriculum. *Research and Practice in Social Sciences*, 16-39.
- Fisser, P. (2015, december 21). *Nieuw model 21e eeuwse vaardigheden*. Opgeroepen op maart 18, 2016, van Kennisnet / SLO: <http://curriculumvandetoekomst.slo.nl/21e-eeuwse-vaardigheden/>
- Snider, A., & Schnurer, M. (2006). *Many sides: Debate across the curriculum*. New York: International Debate Educational Association.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). Schattend rekenen. In M. van den Heuvel-Panhuizen, K. Buys, & A. Treffers, *Kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen, Hele Getallen Bovenbouw Basisschool* (pp. 91-121). Groningen: Wolters Noordhoff.
- van der Woude, N., Janssen, D., & Sanders, T. (2012). Hear, hear! Leer scholieren debatteren. *Levende Talen Magazine*, 12-13.

## BIJLAGEN

Door de opdrachten aan te bieden in de vorm van een nieuwsbericht maak je een leuke knipoog richting de actualiteit.




Voorbeeld 1:



Home > Extra > Verkeer & vervoer > Lange files in regio na kettingbotsing op A67 tussen Someren en Geldrop

# Lange files in regio na kettingbotsing op A67 tussen Someren en Geldrop

15 december 2015 | Laatste update: 15 december, 12:20

3 REAGEER (42)   

**SOMEREN** - Een kettingbotsing met 4 auto's heeft dinsdagochtend tot grote problemen geleid op de snelweg A67 tussen Someren en Geldrop. De weg was ruim een uur lang afgesloten, en het verkeer vanuit Venlo richting Eindhoven stond enige tijd ingesloten tussen de afrit Liessel en de afrit Someren. Ook op de N270 ontstonden tussen Deurne en Nuenen flinke vertragingen.

Op de John F. Kennedylaan, en op delen van de Ring in Eindhoven stond het eveneens vast.

### Man uit Gemert gewond

Bij het ongeluk raakte een 49-jarige man uit Gemert gewond, hij moest door de brandweer uit zijn auto worden gehaald. Eén van de andere bestuurders raakte gewond aan het onderlijf. Voor extra medische zorg werd ook een traumahelikopter ingezet. Deze landde een stukje verderop in een weiland.

### Remmen

Het ongeval werd volgens de politie veroorzaakt doordat één automobilist plotseling moest remmen doordat ook de voertuigen voor hem op de rem gingen. Vervolgens botsten nog drie auto's op elkaar.

*Hoeveel mensen stonden er met mij in deze file?*

## Voorbeeld 2:



# Halvering aantal feestgangers in Eindhoven

27 APR 2016



**EINDHOVEN - Zo'n 60.000 feestgangers konden woensdag in Eindhoven genieten van Eindhoven = King. Dat is de helft van het aantal bezoekers vorig jaar. Volgens de gemeente was er - ondanks het slechte weer - een goede sfeer in de stad, met her en der optredens en feestjes ter gelegenheid van Koningsdag.**

Ook bezoekers gaven via social media aan het naar hun zin te hebben in Eindhoven, bij de verschillende muzikale optredens. Aan de kop van het Stratumseind was het aan het einde van de middag dusdanig druk dat feestvierders een andere route moesten zoeken, zo meldt de gemeente via Twitter.

De politie meldde veertien aanhoudingen wegens onder meer beledigingen en kleine vechtpartijen. De hulpdiensten spreken van een rustig verlopen Koningsdag.

***Hoeveel liter bier is er tijdens Koningsdag in Eindhoven vertapt?***

**OF**

***Hoeveel euro zouden de kroegen verdiend hebben tijdens Koningsdag?***