



DOMEIN: Differentie- en differentiaalvergelijkingen

ONDERWERP: Som rekenkundige rij

JAARLAAG: Wiskunde D vwo

CONCEPTUELE DOELEN:

- Begrijpen waar de formule van de som vandaan komt.

PROCEDURELE DOELEN:

- Kunnen optellen van termen van een rekenkundige rij.

- (Eventueel) kunnen opstellen van de formule van de som van een rekenkundige rij.

INLEIDING:

Ik wil jullie iets vertellen over Carl Friedrich Gauss, één van de belangrijkste wiskundigen ooit. En het is niet zo dat alleen wiskundigen dit roepen. In de twintigste eeuw werd jaarlijks een lijstje gemaakt met de *man of the year*. Inmiddels heet deze verkiezing de *person of the year*-verkiezing. Maar in 2000 werd er bepaald wie de *person of the millenium* was. In die verkiezing eindigde Gauss tweede achter Johannes Gutenberg. Weten jullie waar Gutenberg bekend mee is geworden? [Antwoord: hij heeft de boekdrukkunst uitgevonden] Die boeken hadden we natuurlijk toch wel gekregen, maar wat Gauss allemaal gedaan heeft voor de mensheid,... Om te zien hoe briljant Gauss was neem ik jullie even een stukje mee terug in de tijd.

Gauss was een hele vervelende leerling. Sommige leerkrachten konden hem waarderen, maar de leerkracht die hij in groep 4 had deed dat zeker niet. Hij had les van meneer Heinzelmann, 2 m 30 lang en net zo breed. Hij woog 200 kg. De kleine Carl had de neiging om elke keer als meneer Heinzelmann een fout maakte dat onmiddellijk te merken en er ook nog iets van te zeggen.

Op en dag had Heinzelmann er genoeg van. Hij vertelde Gauss dat hij zijn brutale mond moest houden en dat hij achter in het lokaal moest zitten met zijn gezicht naar de muur en pas weer deel mocht nemen aan de les op het moment dat hij de getallen 1 tot en met 100 had opgeteld. Heinzelmann draaide zich tevreden met zichzelf om en liep weer naar de voorkant van het lokaal en nog voordat hij voor aangekomen was, riep Gauss het antwoord al. Heinzelmann ontstak in woede en beschuldigde Gauss ervan dat hij het niet eens geprobeerd had en hij stuurde Gauss het lokaal uit.

Toen Heinzelmann later die dag thuis kwam was hij niet te pruimen. Hij kreeg het ook onmiddellijk aan de stok met mevrouw Heinzelmann en besloot zich op te sluiten op zijn studeerkamer en ging aan de slag om zelf uit te rekenen hoeveel de som van de getallen 1 tot en met 100 was. Nadat hij talloze fouten uit zijn eigen berekeningen had gehaald kwam hij tot de conclusie dat Gauss het goed had. Hij moest dit al eens eerder uitgerekend hebben en het antwoord hebben onthouden.

Heinzelmann besloot dat hij Gauss de volgende dag te grazen zou nemen met een nieuwe vraag die hij onmogelijk eerder uitgerekend zou kunnen hebben. Gauss had wel door dat hij het net iets te bont had gemaakt de dag ervoor door Heinzelmann zo in zijn hemd te zetten, dus hij besloot om zich koest te houden, maar toen Heinzelmann bewust een hele domme rekenfout maakte kon Gauss zich niet langer inhouden en hij verbeterde hem, waarom Heinzelmann Gauss opnieuw achter in het lokaal zette, maar nu was de opdracht de getallen 1 tot en met 257 op te tellen.

Terwijl Heinzelmann weer naar voren liep, pakte Gauss snel zijn Iphone 2 erbij en in no time kon hij het antwoord geven.

Uitleg over hoe je 1 tot en met 100 kunt optellen:

Turn and talk: Weet iemand hoe je dit snel kunt uitrekenen?

$$\begin{array}{cccccccc}
 1 + & 2 + & 3 + & 4 + & \dots + & 97 + & 98 + & 99 + & 100 \\
 \hline
 100 + & 99 + & 98 + & 97 + & \dots + & 4 + & 3 + & 2 + & 1 + \\
 101 + & 101 + & 101 + & 101 + & \dots + & 101 + & 101 + & 101 + & 101
 \end{array}$$

THIN SLICING/VRAGEN:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 257$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 128$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 272$$

$$5 + 6 + 7 + \dots + 55$$

$$12 + 14 + 16 + \dots + 72$$

$$17 + 23 + 29 + \dots + 179$$

$$65 + 62 + 59 + \dots + -13$$

CONSOLIDATIE:

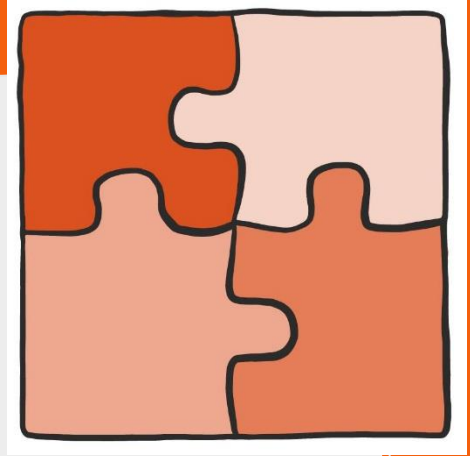
Drie vragen die door de leerlingen op volgorde van gemakkelijk naar moeilijk moeten worden gezet na turn and talk.

Vraag 1: $25 + 30 + 35 + \dots + 110$

Vraag 2: $1 + 2 + 3 + \dots + 50$

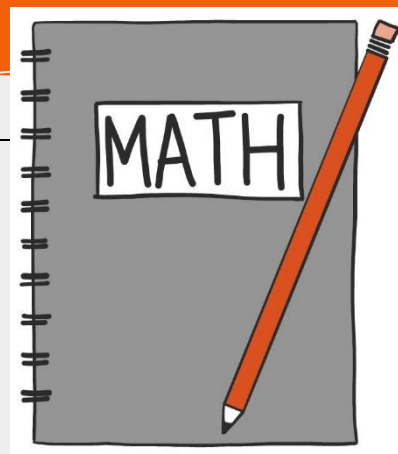
Vraag 3: $6 + 7 + 8 + \dots + 84$

De vragen worden simultaan uitgewerkt door de docent bij een bord, waarbij in ieder geval de gewenste methode toegepast wordt op alle opdrachten. Doel is om alle leerlingen mee te nemen richting hetgeen geleerd diende te worden. Het simultaan uitwerken heeft als doel de verschillen, maar vooral de overeenkomsten in oplossen bij de verschillende vragen te laten zien.



AANTEKENINGEN:

<p>Voorbeeld 1:</p> $1 + 2 + 3 + \dots + 78 + 79 + 80$ $\square + \square + \square + \dots + \square + \square + \square$ $\square + \square + \square + \dots + \square + \square + \square$ <p>Elk paar is opgeteld: \square Het aantal paren is: \square De totale som is $\square \cdot \square \cdot \square = \square$</p>	<p>Voorbeeld 2:</p> $15 + 17 + 19 + \dots + 131$
<p>Dingen om te onthouden</p>	<p>Voorbeeld 3:</p> <p>Verzin hier zelf een voorbeeld</p>



(CHECK-JE-BEGRIJ-VRAGEN:

Pas op: maak in de les je eigen check-je begrip vragen, zodanig dat de eerste SPICY opgave te bereiken is voor iedereen.

MILD:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 79 =$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 142 =$$

$$3 + 4 + 5 + \dots + 82 =$$

MEDIUM:

$$6 + 7 + 8 + \dots + 63 =$$

$$52 + 56 + 60 + \dots + 104 =$$

$$32 + 35 + 38 + \dots + 101 =$$

SPICY:

$$54 + 61 + 68 + \dots + 138 =$$

$$\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} + 4 + \dots + 37\frac{1}{3} =$$

$$52 + \dots + 3 =$$

