

ALYMPIADE 2018: BEWUST VACCINEREN IN HAARLEM

Al dertig jaar lang vindt in november op tientallen scholen in Nederland de voorronde plaats van de Olympiade. Op 22 november 2019 is de eerstvolgende. Om je warm te maken voor dit evenement blikken we terug aan de hand van een verslag van het verloop van de voorronde op 16 november 2018 op het Mendelcollege in Haarlem, waar Ruud Stolwijk (voorzitter van de Olympiadecommissie) op bezoek was.

8.45 uur

Onder het genot van koffie overleggen Jeroen, Bouke, William en Timo (de bij het evenement betrokken docenten van het Mendelcollege) nog even met Elias (student uit Utrecht die meehelpt tijdens de dag) over het verloop van de dag en of er nog ziekmeldingen zijn. Die zijn er niet - welke leerling zou immers deze dag willen missen? Om 9 uur stipt wordt de dag afgetrapt met een

korte plenaire inleiding. Alle leerlingen van 5 vwo hebben zichzelf in groepjes van vier verdeeld (19 Olympiade-groepjes en 16 Bdag-groepjes) en zijn aanwezig in de voor deze wiskundedag vrijgehouden aula. Om 10 over 9 is het doodstil... iedereen is de opdracht aan het lezen, en nauwelijks een half uur later zitten de leerlingen al volop in de opdracht.



figuur 1 Ingespannen de opdracht lezen

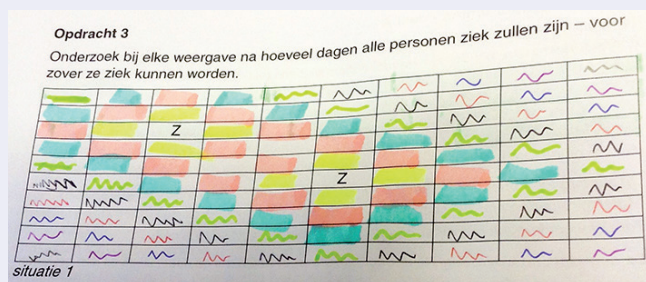
De aanwezige docenten (inclusief ondergetekende) lopen rond, beantwoorden niet-inhoudelijke vragen ('Wat is een grafische weergave?', 'Is er ook ruitjespapier?', 'Heeft u een verlengsnoer?') en zien de leerlingen aan de slag met histogrammen, grafieken, pijldiagrammen en verhalende herschrijvingen van de gegeven tekst.

De leerlingen hebben overigens de keuze om het verslag aan het eind van de dag handgeschreven of digitaal in te leveren – de meesten kiezen voor digitaal en hebben per groepje minstens één laptop meegebracht.

10.12 uur

De afdelingsleider komt even langs om de sfeer te proeven. We leggen hem meteen maar even uit dat de opdracht (met als titel *Bewust vaccineren*^[1]) gaat over het feit dat je niet een hele populatie hoeft te vaccineren om toch de hele populatie te kunnen beschermen tegen een besmettelijke ziekte. Aan de hand van een aantal verkenningsoopdrachten wordt eerst het verschijnsel 'besmetting' onderzocht en (letterlijk) in beeld gebracht – vandaar die grafische weergave.

Daarna volgt een deel waarin het begrip 'dekking' aan de orde komt, en tot slot moet er gekeken worden hoe een beperkte hoeveelheid vaccins zo goed mogelijk kan worden ingezet om zo veel mogelijk personen te beschermen.



figuur 2 Verkenningsoopdracht

10:33 uur

De rondlopende docenten 'beantwoorden' vragen van de leerlingen... dat bestaat er vooral uit dat ze de leerlingen laten vertellen wat ze aan het doen zijn, meestal bevestigen dat ze de ingeslagen weg consequent moeten vervolgen, soms dingen zeggen als 'dan moet je een keuze maken' en vooral aangeven 'dat wat je net zei zou ik wel opschrijven want je hebt er over nagedacht'. Immers, zoals ook in de van tevoren door de docenten uitgedeelde aanwijzingen voor de leerlingen staat: 'Een enkele keer moet je zelf keuzes maken. Zelf alternatieven zoeken, een creatieve oplossing vinden of verder gaan dan het antwoord geven op de vraag wordt natuurlijk beloofd.'

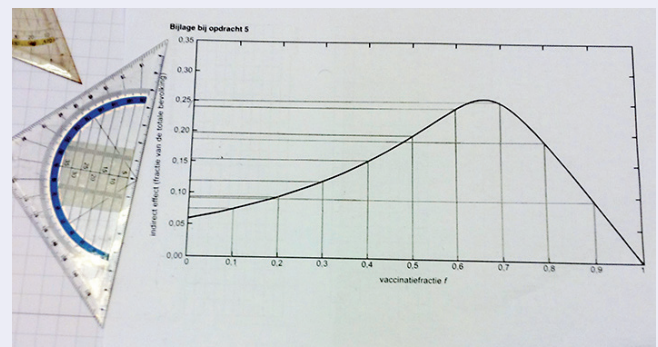
11:19 uur

Enkele groepjes proberen enige kansrekening in het probleem toe te passen, omdat (zoals ze het zelf zeggen) 'alle mogelijkheden uitschrijven niet te doen is'. Beter kun je het nut van modelleren wellicht niet omschrijven... Ondertussen wordt er uiteraard ook gepau-

zeerd (al werken sommige groepjes onverstaanbaar door), en door de docenten wordt thee geserveerd – met door de leerlingen meegebrachte pepernoten, snoep, koeken, chocola, cake, zoute stengels, et cetera.

12.35 uur

Zo hier en daar wordt met behulp van de regressiefunctie op de GR gezocht naar een goed passende formule bij de grafiek die bij opdracht 5 staat, zie figuur 3. Er wordt ijverig afgelezen, punten genoteerd en met Excel geprobeerd wat op de grafiek te krijgen. Er zijn ook leerlingen die niet weten wat ze met die grafiek aan moeten... even zwijgend wijzen op het rekenvoorbeeld dat er onder staat blijkt te helpen! Inmiddels zijn de leerlingen al drie en een half uur hard aan het werk en loopt de temperatuur in de aula gestaag op.

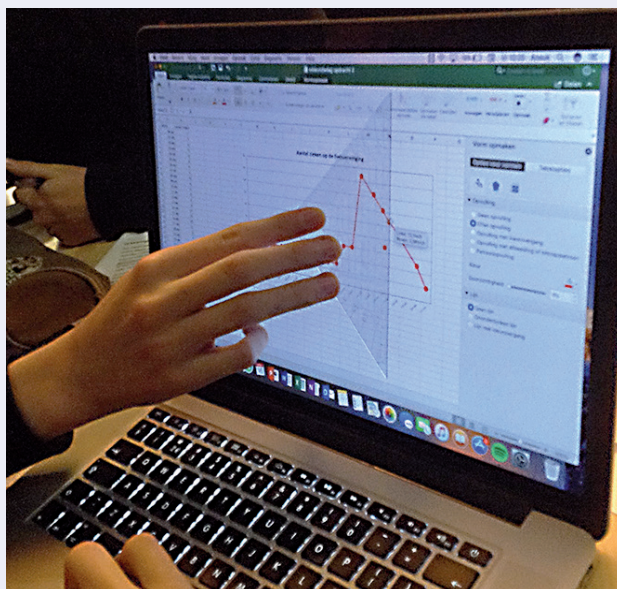


figuur 3 Een passende formule zoeken bij de grafiek

13.30 uur

Na een verplichte pauze van 40 minuten (een verstandige keuze!) gaan alle groepjes aan de slag met de twee eindopdrachten. De link met de eerdere opdrachten is niet altijd even duidelijk, soms moet er door de docenten even op gewezen worden dat de opdracht natuurlijk wel één geheel vormt.

En dat je er met één enkel voorbeeld als oplossing niet bent. Groepjes die hiermee aankomen en vinden dat ze daarmee wel klaar zijn, krijgen te horen 'hoe weet je nu dat deze oplossing de best mogelijke is' en gaan vervolgens op zoek. 'Probeer eens een andere verdeling', 'Kijk nog eens naar je resultaten uit de eerdere opdrachten', 'Is evenredig verdelen wel echt het beste?', 'Probeer eens een extreme situatie', dat soort vragen kunnen leerlingen aan het denken zetten zonder dat ze echt een aanwijzing hebben gekregen. En uiteraard zijn er ook groepjes die op slinkse wijze concretere aanwijzingen los proberen te peuteren!



figuur 4 Met Excel vat proberen te krijgen op de grafiek

15.00 uur

De eerste groepjes naderen het eindpunt – niet altijd omdat het werk echt goed af is, maar ook wel uit vermoeidheid. Een hele dag wiskunde is immers niet niks. Voor 15.00 uur mogen de leerlingen op het Mendelcollege overigens niet weg, er moet wel serieus tijd aan besteed worden. De Alympiade (en de B-dag) is op het Mendelcollege dan ook een verplicht onderdeel, waar een PO-cijfer (dat meetelt binnen het PTA) voor wordt gegeven.



figuur 5 Om 16.00 uur heeft iedereen alles ingeleverd

15.30 uur

De laatste loodjes... er wordt druk geschreven en geprint, soms met lichte paniek ('de printer doet he-le-maal niets!'), maar uiteindelijk heeft om 16.00 uur iedereen alles netjes ingeleverd. En een enkele leerling bedankt zelfs voor de leuke dag – en dat is toch zeker ook heel wat waard!

Volgende voorronde

De eerstvolgende voorronde wordt gehouden op vrijdagdag 22 november 2019. Omdat de deelnemende docenten aangaven dat de beschikbare tijd om werkstukken te selecteren om in te sturen 'voor de wedstrijd' erg kort werd gevonden, is deze termijn aangepast: je hebt tot na de kerstvakantie de gelegenheid om werkstukken in te sturen en zo jouw leerlingen kans te bieden om mee te doen aan de internationale finale in maart. Zie verder de website van de Alympiade^[2].



vakbladeuclides.nl/947stolwijk

Noten

- [1] De opdracht verschijnt pas een jaar later op de Alympiade-site zodat scholen die niet aan de wedstrijd deelnemen zelf hun Alympiadedag kunnen kiezen. *Bewust vaccineren* staat nu al wel op de *Euclides*-site.
- [2] <https://wiskundeinteamssites.uu.nl/wiskunde-a-lympiade/>

Over de auteur

Ruud Stolwijk is voorzitter van de Alympiadecommissie.
E-mailadres: ruud.stolwijk@cito.nl