

Op 1 februari was het weer zo ver: ongeveer 650 wiskundeleraren en 100 andere belangstellenden zoals lerarenopleiders, onderzoekers en wiskundefans, trokken naar Noordwijkerhout voor het opdoen van hun jaarlijkse portie inspiratie: De Nationale Wiskunde Dagen. **Saskia van Boven** schreef de volgende impressie.

Nimmer overschat een wiskundig probleem

Inleiding



De spetterende opening van de negentiende editie werd verzorgd door de virtuoze gitarist Wim den Herder, die liet horen hoe hij een aantal op zichzelf eenvoudige

muzikale lijntjes wist samen te smeden tot één muziekstuk. Hij legde een link met de wiskunde door zichzelf als gesjeesde wiskundestudent te presenteren die nadrukkelijk heeft gekozen voor de muziek. Bij het componeren maakt hij gebruik van ‘open plekken’ in een muzikale lijn, die hij maximaal probeert op te vullen. De truc zat in het woord maximaal, want waarschijnlijk is hij zelf de enige die zijn composities ten uitvoer kan brengen: de vingervlugheid die nodig is om zijn stukken te spelen is ongekend. Zijn laatste stuk heette dan ook niet voor niet Kiroshi, Japans voor ‘jezelf doodwerken’, wat een gewone sterveling ongeveer zou moeten doen om deze mate van beheersing op een gitaar te bereiken.

De openingslezing werd verzorgd door Snezana Lawrence, een Sloveense wiskundige, die zich bezighoudt met ‘developable surfaces’. Zij bracht de ontwikkeling van de wiskunde aan het einde van de achttiende eeuw rond deze oppervlakken in verband met de hoogte van vestingmuren en liet vervolgens zien hoe de developable surfaces in moderne architectuur nog steeds worden gebruikt.

In het middagprogramma was er als vanouds voor iedereen wel een leuk thema om een werkgroep uit te kiezen: van wiskunde en kunst tot wiskunde en algoritmen. In het thema wiskunde en kunst werd materiaal gedemonstreerd dat kan worden gebruikt binnen het nieuwe VWO wiskunde C-programma. Het betrof een lessenserie waarin de gulden snede centraal staat en waarbij verschillende wiskundige vaardigheden door leerlingen moeten worden gede-

monstreerd. Door de artistieke context zal dit materiaal C&M-leerlingen zeker aanspreken en dat bleek ook uit de bevindingen van een docent die dit met haar klas had uitgeprobeerd. In de serie wiskunde en algoritmen stond het handmatig worteltrekken op het programma en werden de aanwezigen aan het werk gezet om het geleerde meteen in de praktijk te brengen. Aan het einde van de werkgroep werd de wortelkoningin geëerd met een mooie medaille.

Binnen het thema wiskunde en didactiek was er aandacht voor ICT-gebruik in de wiskundeles. Christian Bokhove distantieerde zich van de vermoeiende discussie zoals die nu soms wordt gevoerd tussen voor- en tegenstanders van ICT-gebruik in de klas. De discussie zou niet moeten gaan over of je voorstander of tegenstander bent van ICT, maar over wat je leerlingen wilt leren en hoe je dat zou kunnen bereiken. Hij stelde de vraag: Wat zou een leerling moeten doen als hij de vergelijking

$$(x + 3)(x - 7) = (2x + 3)(x + 3)$$

wil oplossen? En wat zou hij doen? De toehoorders waren het erover eens dat een groot aantal leerlingen, ook VWO-leerlingen met wiskunde B in hun vakkenpakket, haakjes zouden gaan wegwerken om vervolgens met de *abc*-formule de oplossingen te vinden. Maar we zouden graag willen dat leerlingen zien dat de vergelijking de vorm $A \cdot B = C \cdot A$ heeft en dus heel eenvoudig is op te lossen. Wanneer die structuur eenmaal doorgrond is, kun je de vraag stellen of het erg is als er vervolgens van ICT wordt gebruikgemaakt om de oplossingen te vinden. Veel met de hand oefenen van het oplossen van dergelijke vergelijkingen leidt niet per se tot een beter wiskundig inzicht.

Tussendoor was er ruim de tijd om rond te snuffelen op de infomarkt waar de nieuwste boekjes uit de Zebrareeks lagen en wiskundige spelletjes te koop

waren. Ook waren de nieuwste (grafische) rekenmachines te bekijken, was een zorgrobot in actie te zien, werden de nieuwste wiskundemethodes gepresenteerd en kon je natuurlijk posters vinden om je klaslokaal mee op te vrolijken.



Na een heerlijke avondmaaltijd werden we getraceerd op een fantastisch dessert, namelijk de lezing van Rinus Roelofs, zeg maar de Nederlandse Da Vinci van de twintigste en eenentwintigste eeuw. Rinus Roelofs is een beeldend kunstenaar, maar zijn interesse gaat uit naar ‘wiskundige kunst’, waarbij hij zijn voorbeeld vindt in mensen als Escher en Da Vinci. Zijn denken concentreert zich op de platonsche lichamen en vertoont grote gelijkenis met hoe een wiskundige denkt, maar hij gaat nog een stap verder: hij wil wat hij uitdoktert, ook nog kunnen *maken*. Zo liet hij zien dat hij, door puzzelstukjes slim te ontwerpen, prachtige opengewerkte 3D twintig- en twaalfvlakken kan maken die zo strak in elkaar passen dat je ze niet meer uit elkaar kunt halen en daarom als kunstwerk buiten neer kunt zetten. Een van de kunstwerken ging bij wijze van *crowd-surfing* over de hoofden van de aanwezigen door de zaal.

Het laatste onderdeel van het gezamenlijke vrijdagprogramma was de première van een vijftien minuten durende documentaire *Mythe van een Magistra*

over Tatjana van Vark. Bijzonder was dat zij zelf hierbij aanwezig was en kon zien hoe haar fascinatie voor apparaten en mechaniek (telefooncentrales, een mechaniek om grafieken van de optelling van meerdere sinussen mee te tekenen, een navigatiesysteem van een V1-bommenwerper) werd getoond aan een groter publiek. Deze documentaire komt hopelijk binnenkort op Youtube beschikbaar.



Het avondprogramma was gevuld met de wiskundequiz, spelletjes doen in het Atrium en genieten van de band Hit the Ceiling, maar er was uiteraard ook genoeg ruimte om bij te kletsen met andere NWD-gangers. Het was nog lang onrustig in het Atrium...

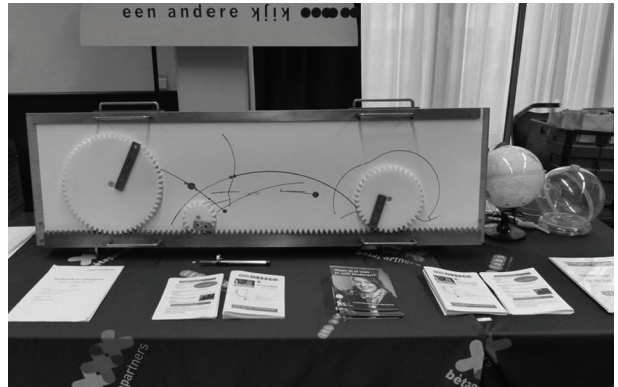


Op zaterdagochtend stonden om 6.30 uur zeventig personen te trappelen om het zes kilometer lange rondje hard te lopen of te wandelen. Gelukkig was het dit jaar geen -15°C , zoals vorig jaar, maar met een stevige wind was het toch guur. Toch werd menig snelheidsrecord gebroken. Na het ontbijt was er weer een werkgroepsessie waarin kon worden gekozen uit verschillende thema's als wiskunde vast- en begrijpen en wiskunde en landmeting. De docentwerkgroep over een leerlijn PO's van klas 1 tot klas 6 werd druk bezocht en leverde direct bruikbaar materiaal voor in de klas. In de daaropvolgende lezingen kwamen ook weer een paar pareltjes voorbij. De laatste plenaire spreker was Lex Schrijver, die over kleuren, permanent en knippen sprak. Het



leek even alsof hij verkeerd was en eigenlijk op een kapperscongres thuishoorde, maar al snel werd duidelijk dat de permanent een functie van een matrix was, vergelijkbaar met, maar minder ‘mooi’ dan een determinant. De schaar werd gebruikt om in een graaf te ‘knippen’ waardoor een bewijs van het permanent-vermoeden van Van der Waerden kon worden vormgegeven en de kleuren dienden om een (school)roosterprobleem op te lossen. Saillant detail: het bewijs van het bewuste permanent-vermoeden werd gevonden door een wiskundige die eigenlijk geen verstand had van het probleem. Het team van vijf wiskundigen die wel expert waren op dit terrein had het nakijken. Vandaar dat Lex Schrijver zijn tegeltjeswijsheid presenteerde: *nimmer overschat een wiskundig probleem*. Even later sprak

hij weer over *nimmer onderschat een wiskundig probleem* en liet hij zien dat je bij sommige wiskundige problemen wel een heel ingewikkeld bewijs nodig hebt. Je weet eigenlijk nooit welke kant je op moet denken en dat maakt de wiskunde zo mooi.



In 2012 werd de achttiende editie van de NWD geopend door Diederik Samsom, wiens populariteit in dat jaar een exponentiële groei vertoonde. Wie weet gebeurt dit ook met Wim den Herder, die dit jaar het startschot gaf. De tijd zal het uitwijzen, maar *nimmer onderschat de NWD*.

*Saskia van Boven,
ILS-RU*