

Messalina Heimans

Instituut voor Lerarenopleidingen
Hogeschool Rotterdam
Museumpark 40
3015 CX Rotterdam
c.t.m.g.heimans@hr.nl

Evenement 18de Nationale Wiskunde Dagen

IJscoupes bereiden en boten bouwen

In februari vonden in Noordwijkerhout voor de achttiende keer de Nationale Wiskunde Dagen plaats. Net als voorgaande jaren waren deze dagen een treffen van wiskundedocenten, wiskundigen, onderzoekers en opleiders, die met elkaar een passie voor wiskunde en onderwijs delen. Docente Messalina Heimans nam voor de eerste keer deel en beschrijft haar ervaringen.

“Wie kinderen via onderwijs gelijke kansen wil bieden, moet geen gelijke uitkomsten nastreven.” Deze woorden sprak Diederik Samsom (PvdA-politicus) tijdens de opening van de NWD. Met zijn openingsspeech, getiteld ‘Docenten maken het verschil’, maakte hij de toehoorders, voornamelijk wiskundedocenten, deelgenoot van zijn beeld dat onderwijzers het verschil maken in het leven van jonge mensen. Onderwijzers geven jongeren inspiratie, maken de nieuwsgierigheid in hen wakker en maken jongeren hongerig naar meer kennis. Zelf doceer ik wiskunde en was ik voor het eerst op de NWD aanwezig. In dit verslag neem ik u graag even mee in mijn ervaringen.

Sinds september 2011 werk ik als docent aan de Hogeschool Rotterdam. Door de recente verandering in de samenstelling van het team werd er gekozen om samen als nieuw team naar deze NWD toe te gaan. Buiten het feit dat de NWD een gelegenheid bieden om nieuwe ideeën op te kunnen doen en creatief en actief met een bijzonder mooi vak bezig te zijn, is het ook een plek voor ontmoetingen. Gedurende deze tweedaagse viel mij op dat er een gevoel van ‘ons-kent-ons’ heerst. De NWD geven ruimte voor docenten om elkaar weer eens te zien, maar ook om nieuwe contacten te leggen en zelfs werkoverleg in te plannen. Als nieuweling heb ook ik mijn ‘wiskundenetwerk’ kunnen uitbreiden.

Pi-ralines

Tijdens een van de drie plenaire lezingen heb ik als proefpersoon deelgenomen aan de ongebruikelijke wiskundige voorstellingen van Dirk Huylebrouck. Het maken van fractale broccoli en aardappelen geeft toch een ander

kijkje in de keuken van de wiskunde. Of wat denkt u van het bereiden van een ijscoupe aan de hand van de bollen van Dandelin en het consumeren van pi-ralines? Zoals het op Twitter verwoord staat: een vermakelijke Dirk Huylebrouck hield het midden tussen een razende Roeland en Tommy Cooper, maar dan wel met inhoud.

In zijn openingslezing kon Robbert Dijkgraaf kort zijn over de schoonheid van grote vermoedens: “Een groot vermoeden moet op een T-shirt passen.” Op speelse wijze bracht Dijkgraaf enkele grote vermoedens, vernoemd naar hun opstellers Fermat, Poincaré en Riemann, onder de aandacht.

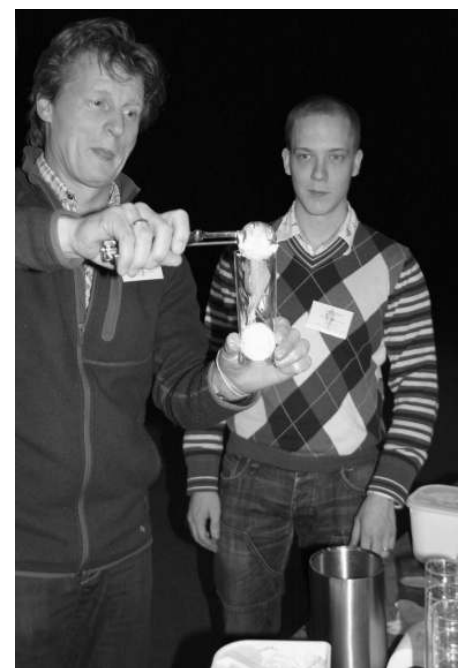
Vervolgens liet in de laatste plenaire lezing een van de grootste wiskundigen van onze tijd, de Belgische Ingrid Daubechies, ons kennis maken met de naar haar vernoemde wavelets. Vele toepassingen van deze wiskundige formules zijn terug te vinden in de kunst, FBI (vingerafdruk) en de fotografie (beeldcompressietechnieken). Zij heeft met een aantal studenten meegedaan aan de workshop NOVA, waarin zij met succes gekopieerde schilderijen van originelen kon onderscheiden met gebruik van deze wavelettechniek.

Samenwerkend leren

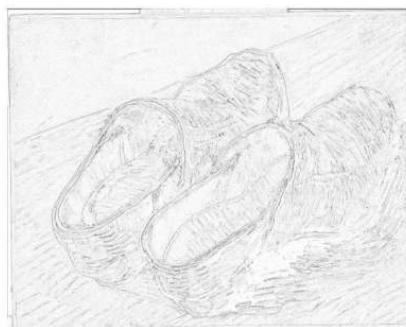
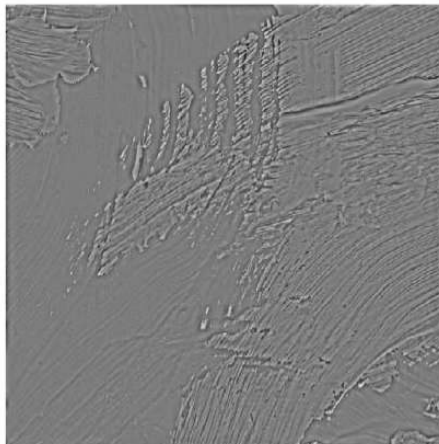
Niets is leuker dan je vast te kunnen bijten in uitdagende wiskundeproblemen. Tenminste, dat vind ik en gelukkig velen die deel konden nemen aan een veertigtal workshops met mij. Maar hoe verloopt het proces om met het probleem aan de slag te gaan? Verschillende workshops gingen in op het bevorderen van interacties en het activeren van denkprocessen.

Bij de workshop ‘Over sommige proble-

men moet je praten’ door Rijkje Dekker werd de aanwezigen gevraagd na te denken over hoe je leerlingen aan het praten krijgt over wiskundeproblemen. Alsof dat al niet genoeg gespreksstof opleverde, was de volgende vraag hoe deze interactie kan leiden tot wiskundige niveauverhoging. Dit werd met een levendig rollenspel uit de praktijk geïllustreerd. Ook een interessant vraagstuk: kan het leerproces bij de leerling beter plaatsvinden in twee- of drietalen tijdens het samenwerken? Met mijn buurman, docent aan een middelbare school, discussieerde ik over deze vragen. Deze collega bleek met het samenwerkend leren nog geen ervaring te hebben opgedaan. Doordat ik in de afgelopen vijf jaar ervaring heb opgedaan in het lesgeven aan een middelbare school in scenario 3 en 4, kon ik mijn persoonlijke ervaringen met deze collega delen en bekeken wij vervolgens samen in de workshop de resultaten uit de di-



Docenten maken een Dandelin-ijsje



Difference = A - B

Met de wavelettechnieken van Ingrid Daubechies kunnen gekopieerde schilderijen van originelen worden onderscheiden

verse onderzoeken. De aanwezige onderzoekers die deze processen in de praktijk hebben onderzocht, werd getoond dat het laten werken in drietallen een beter resultaat oplevert. Bij het werken in tweetallen blijken leerlingen vast te komen zitten bij opdrachten die gericht zijn op niveauverhoging. Dit was een voor mij verwacht resultaat, dat mij motiveert om de kernactiviteiten in de klas op het gebied van samenwerkend leren voort te zetten. De rol van de docent is in deze toepassing belangrijker dan ik tot nu toe dacht.

Om antwoord te kunnen geven op de vraag hoe je leerlingen aan het praten krijgt over wiskunde problemen uit de vorige workshop, zat ik goed bij de sessie 'Wiskundige denkactiviteiten' door Peter van Wijk en Piet Versnel. Nadat eerst de definitie (het gebruik van wiskundig gereedschap om patronen te onderzoeken, problemen aan te pakken en redeneringen te rechtvaardigen) werd gegeven, werd

er gekeken naar hoe deze activiteiten in lesmethoden en eindexamens vorm krijgen. Volgens mocht ik met een groepje docenten die lesgeven in de onderbouw aan de slag om wiskundige denkactiviteiten te ontwerpen. In mijn groep ontstond de discussie wanneer er sprake is van een wiskundige denkactiviteit. Het interactieve deel leverde op dat het voor elk niveau verschillend kan zijn en dat het ook gaat om hoe de docent er in het proces mee omgaat. Dat klonk me bekend in de oren (lees: "over sommige problemen moet je praten").

De ultieme boot

De vijftien rode ballen van een snookerspel passen precies in een frame (gelijkzijdige driehoek) met zijden van 30 cm. Hoe groot is de diameter van een bal? Dit voorbeeld kan inderdaad een wiskundige denkactiviteit zijn. Maar kun je iedere opdracht uit een metho-

de of examen zo herontwerpen dat het een denkactiviteit wordt? Het weglaten van een instapvraag bij een opgave, het samenvoegen van opsommingsvragen of het vragen naar de denkmethoden: zijn dat de mogelijkheden om het tot een denkactiviteit om te vormen? Dit alles is voor mij toepasbaar in mijn lessen, door er met mijn studenten over te praten en hen zelf te laten ontwerpen.

Symmetrische betegelingen op de bol en in het vlak is een onderwerp dat in een van mijn lessen meetkunde zou kunnen worden geplaatst. Jan van de Craats besprak het onderwerp op interactieve wijze zeer vermakelijk. Mijn collega en ik luisterden, deden mee en wisselden van gedachten over hoe vlakvullingen op een bol werken met de notatie die afgeleid is van John H. Conway en de ideeën van Coxeter en Fejes Toth. Tot mijn verbazing wist ik in zestig minuten helder hoe de symmetrie-eigenschappen van zulke tegelingen genoteerd worden!

Als laatste heb ik deelgenomen in de werkgroep van Jan de Lange. Hierin stond de vraag centraal hoe het leren van meetkunde bij kinderen werkt. De Grand Canyon werd als context gebruikt. Voorbeelden van lessen die op een overheadprojector met sheets werden verduidelijkt werden besproken. Het ging niet over de gepresenteerde opdrachten, maar veel meer over hoe deze ontworpen waren en de gebruikte ontwerpcirkel. Een (doe-)activiteit waarbij dit was ingezet, was de opdracht over boten. Met blokjes probeerden wij een van de afgebeelde boten na te bouwen, kijklijnen en kijkhoeken te benoemen en zo toe te werken naar het ontwerpen van de ultieme boot. Deze opdracht heb ik vervolgens in mijn vakdidactiekles uitgetoetst om te zien wat mijn studenten doen met het resultaat dat zij eruit halen. Met succes! Dit blijkt een geschikte opdracht om met studenten het denkproces van leerlingen op het gebied van de meetkunde te bekijken.

Een geschikte ontmoetingsplaats

Wat de Nationale Wiskunde Dagen al niet te weeg kunnen brengen! Naast de lezingen en workshops was er een informatiemarkt met stands van instanties die zich met wiskunde of wiskundeonderwijs bezig houden. Ook een goed gevuld avondprogramma met een band, wiskundequiz en spellen, gaf voor mij duidelijk aan dat deze dagen een geschikte ontmoetingsplaats zijn voor wiskundigen en docenten. Daarnaast heb ik mijn collega's beter leren kennen. Misschien voor u een goed idee voor volgend jaar: kom naar de Nationale Wiskunde Dagen 2013!

