

Dag van de vakdidactiek

studiedag voor de vakdidactiek van de wiskunde in het
tweedegraads gebied
vrijdag 17 november 2023

Inhoud

Voorwoord	3
Programma	4
Workshopomschrijvingen	5
Plenaire lezing: Met wiskunde de straat op	5
Bolmeetkunde	6
Plusminus – spelenderwijs aan de slag met negatieve getallen	6
Hoe krijg je leerlingen aan het wiskundig denken?	7
Op bezoek bij Dr. T.	7
Lengtematen leren met behulp van je eigen lichaam	8

Voorwoord

Afgelopen jaar is het planetarium in Franeker uitgeroepen tot Unesco werelderfgoed. Lang werd gedacht dat Eise Eisinga – de bouwer van dit beroemde bouwwerk – voor een groot gedeelte autodidact was. Tot Arjen Dijkstra – directeur van het historisch centrum Tresoar in Leeuwarden – de berekeningen van Eise Eisinga terug vond in een ander werk van Willem Wytzes, een wolkammersknecht uit Franeker. Deze ontdekking laat zien dat in Franeker veel mensen toegang hadden tot wiskunde. En het toont dat je geïnspireerd door anderen, tot grote hoogte kunt stijgen.

Vandaar dat wij voor de tweede maal de **dag van de vakdidactiek** van de wiskunde in het tweedegraads gebied organiseren op **vrijdag 17 november 2023** van **13:00 – 17.30** uur. Tijdens deze middag wordt er weer een volledig programma verzorgd in het gebouw van de NHL Stenden Hogeschool aan de Rengerslaan 10 te Leeuwarden. Het doel van het programma is inspiratie, door vakdidactische input en natuurlijk veel uitwisseling onderling!

De openingslezing wordt verzorgd door Arjen Dijkstra en heeft als titel:

Met wiskunde de straat op

Tijdens deze lezing wordt stilgestaan bij de bijzondere positie die de universiteit van Franeker had in Friesland. Want waarom lukte het zoveel gewone Friezen om zich bezig te houden met wiskunde?

Ook worden tal van workshops verzorgd die nieuwe inspiratie geven en concreet materiaal opleveren voor het eigen onderwijs.

Aanmelden kan via deze [LINK](#)

Vragen? Mail: sibren.stienstra@nhlstenden.com

Programma

Programma

13.00-13.30 uur	Inloop met koffie
13.30-14.30 uur	Lezing Arjen Dijkstra
14.30-15.00 uur	Pauze
15.00-15.50 uur	Workshop 1
16.00-16.50 uur	Workshop 2
16.50-17.30 uur	Borrel

Workshops 15.00 tot 15.50 en 16.00 tot 16.50 uur

Steven Dik	Bolmeetkunde
Paul Durenkamp	Plusminus – spelenderwijs aan de slag met negatieve getallen
Bianca Wezenberg	Hoe krijg je leerlingen aan het wiskundig denken?
Sibren Stienstra	Op bezoek bij Dr. T.
Jennyfer van der Kuur en Lisa Prins	Lengtematen leren met behulp van je eigen lichaam (en andere objecten)

Workshopomschrijvingen

Plenaire lezing: Met wiskunde de straat op

In de vroegmoderne tijd vonden wiskunde en astronomie hun weg naar het curriculum van veel universiteiten, maar ook naar de praktijk van veel leken. Dat geldt ook voor Noord-Nederland, waar twee universiteiten nauw met elkaar verbonden waren, maar heel verschillende posities innamen in de geschiedenis van de wiskunde. De universiteiten van Franeker (1585-1811) en die van Groningen (opgericht in 1614).

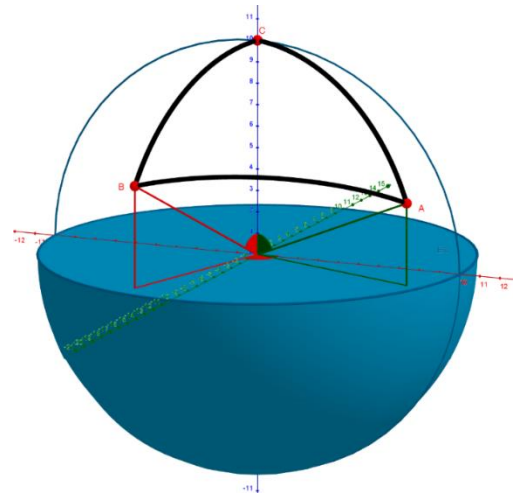
Deze lezing gaat over deze universiteiten en enkele zeer goede, maar ook enkele zeer slechte hoogleraren in zowel Groningen als Fryslân; over het beroemde Eise Eisinga Planetarium (UNESCO Werelderfgoed); over een bekende kometenjager en over ambachtslieden in Noord-Nederland die de beste telescopen van die tijd produceerden. Al deze wiskundigen verzamelden inspirerende bibliotheken, terwijl anderen de wiskunde de straat op brachten en hun collega's uitdaagden voor wiskundige duels om hun bekwaamheid te bewijzen.

Aan de hand van al deze verhalen zal er een licht geworpen worden op de ontwikkeling van wiskunde en astronomie in de vroegmoderne tijd in deze specifieke regio van Nederland.

Arjen Dijkstra is directeur van Tresoar: archief, bibliotheek en literatuurmuseum van Fryslân. Hiervoor was hij directeur van het Universiteitsmuseum Groningen. Dijkstra is gespecialiseerd in de geschiedenis van de wetenschap. Hij werkte acht jaar, met tussenpozen, aan een onderzoek naar het leven van Eise Eisinga. In 2021 publiceerde hij *De Hemelbouwer*, een biografie van Eise Eisinga. Daarnaast publiceerde hij samen met Mark Hektor It Himelbouwerke, een kinderboek over het ontstaan van het Franeker Planetarium

Bolmeetkunde

Stel je voor dat je met een schip van Amsterdam naar New York vaart en je wilt weten wat de afstand is die je gaat afleggen. Kennis van vlakke meetkunde alleen is dan niet voldoende. Het aardoppervlak is gebogen en dus gelden er andere regels. Schippers gebruiken een formule waarmee ze handmatig deze afstanden uitrekenen, maar waar komt die formule vandaan? Tijdens deze workshop maak je kennis met bolmeetkunde, en hoe deze toegepast wordt om te kunnen navigeren over onze planeet.



Dit college is afgelopen winter gegeven aan boord van de *Wylde Swan* op de Caribische zee, waar ik samen de bemanning en enkele leerlingen heb gewerkt aan het doorgronden van afstanden op zee. Deze les vond midden in de nacht plaats op het achterdek, zeilend op volle vaart.

Steven Dik aka de *mathematical pirate of the Caribbean* is lerarenopleider aan de bacheloropleiding Leraar wiskunde van NHL Stenden Hogeschool.

Plusminus – spelenderwijs aan de slag met negatieve getallen

Op basis van een het welbekende spel 'Beverbende' hebben studenten en docenten een nieuw spel ontwikkeld waarmee leerlingen kunnen oefenen met het negatieve getallen: *Plusminus*. In deze workshop gaan we aan de slag met dit spel, maar bekijken we ook hoe je dit spel ná het spelen in de les kan blijven gebruiken met behulp van bijbehorende werkbladen. Waarom is min en min plus? Is de ene min gelijk aan de andere min? Met dit spel hopen we de leerlingen meer inzicht te laten ontwikkelen rondom o.a. deze vragen.

Paul Durenkamp is vakdidacticus wiskunde en lerarenopleider aan zowel de Rijksuniversiteit Groningen als de bacheloropleiding Leraar wiskunde van NHLStenden Hogeschool.

Hoe krijg je leerlingen aan het wiskundig denken?

Leerlingen zijn vaak erg "antwoordgericht" en willen graag dat de docent vertelt wat ze moeten doen. Afgelopen jaar heb ik met mijn 3-havo leerlingen meegedaan aan de [OnderbouwWiskundeDag](#). Bij deze opdracht moesten de leerlingen zelf allerlei beslissingen nemen – dat vonden ze leuk, én lastig. In deze werkgroep ga je zelf met de opdracht en de uitwerkingen van leerlingen aan de slag, en we gaan bekijken hoe je zo'n leerlingwerkstuk kunt beoordelen. De opdracht is bedoeld voor 3vmbotl, 3-havo en 3-vwo leerlingen.

Aan het eind van de werkgroep heb je meer handvatten om zo'n dag, of een lesuur, zelf te organiseren, en je hebt er een paar leuke rekenspellen bij!

Bianca Wezenberg is docent wiskunde op X-tuur, een school voor zelfsturend onderwijs (mavo, havo, vwo) in Emmeloord, onderdeel van de Vario-Onderwijsgroep. Bianca is tevens student leraar wiskunde aan NHL Stenden Hogeschool.

Op bezoek bij Dr. T.

Teaching through problemsolving (TTP) is een didactiek die zich richt op het onderwijzen van wiskunde door probleemoplossen. Een expert op dit gebied is Dr. Akihiko Takahashi ("Dr. T"), die in maart 2023 drie TTP demolessen verzorgde op de Hummeltofteskolen in Kopenhagen. Tijdens een bezoek aan deze lessen werd duidelijk dat TTP meer is dan alleen maar bezig zijn met een uitdagend wiskundevraagstuk. Juist het creëren van een cultuur in de klas waarin leerlingen wiskundeproblemen durven aanpakken en hun ideeën durven te delen stond centraal. Tijdens de workshop kijken we samen naar de didactiek achter TTP. We ontdekken gezamenlijk hoe taal kan helpen bij het samen ontdekken van wiskunde en hoe variabelen op een natuurlijke manier geïntroduceerd worden aan de hand van *stippensommen*.

Sibren Stienstra heeft 10 jaar lesgegeven in het middelbaar onderwijs en is nu lerarenopleider wiskunde aan NHLStenden Hogeschool, waar hij tevens alumnus is. Ook is hij als auteur betrokken bij het schrijven van de wiskundemethode KERN wiskunde.

Lengtematen leren met behulp van je eigen lichaam

Wij hebben in ons didactisch ontwerponderzoek lessen rond het metriek stelsel ontwikkeld. Leerlingen uit 1 vmbo basis-kader gebruikten hierbij hun eigen lichaam, en andere objecten. Op deze manier leerden ze meer betekenis te geven aan de lengtematen, en de relaties tussen de verschillende eenheden. Ook besteedden we aandacht aan de betekenis van de 'prefixen' deci-, centi-, etc., zodat leerlingen niet meer persé afhankelijk zijn van het welbekende 'trappetje'. In deze werkgroep ga je zelf ervaren wat de leerlingen hebben gedaan, en doe je inspiratie op om het zelf te proberen!

Jennyfer van der Kuur en **Lisa Prins** zijn docent wiskunde aan het CSG Ulbe van Houten in St Anna Parochie. Zij zijn ook beide alumna van de opleiding tot leraar wiskunde aan NHLStenden Hogeschool.



