

## Workshop

### Onderzoeken leren begint bij leren Onderzoeken

#### Door Cathy Baars en Jaco Scheer

Onderzoekend leren is volgens velen een manier om leerlingen enthousiaster te maken en beter te laten leren. In deze workshop ervaart u zelf hoe onderzoekend leren voelt. Er wordt ingegaan op de theoretische achtergronden van de resultaten en op basis daarvan wordt in gegaan hoe je een onderzoekende leerlijn kunt ontwerpen van onderbouw tot bovenbouw. Deze workshop heeft enige overlap met de workshop "digitale didactiek van vorig jaar".

Doelgroep:

Docenten havo/vwo onder- en bovenbouw die het leuk vinden om zelf lesmateriaal te maken voor onderzoekend leren.

## Workshop

### Bouwen van dynamische modellen - Deel 1

#### Door Cathy Baars en Jaco Scheer

In deze workshop leert u zelf eenvoudige dynamische modellen te bouwen in de grafiek omgeving en de meetkundeomgeving van de TI-Nspire. Er worden 'design principles' besproken. Gezamenlijk worden 2 modellen gebouwd en besproken hoe deze worden ingezet voor onderzoekend leren. Deze workshop is het vervolg op workshop 1 maar kan ook apart gevolgd worden. Enige ervaring met TI-Nspire is prettig. Breng een laptop met de Nspire software mee. De modellen kunnen ook op de rekenmachine gemaakt worden, maar dit is veel lastiger. Een deel van de workshop wordt besteed aan het opzetten van onderzoekende opdrachten rond deze modellen om een begin te maken van een onderzoekende leerlijn.

Doelgroep:

Docenten havo/vwo onder- en bovenbouw die het leuk vinden om zelf lesmateriaal te maken voor onderzoekend leren.

## Workshop

### Bouwen van dynamische modellen - Deel 2

#### Door Cathy Baars en Jaco Scheer

Deze workshop is het vervolg op workshop 2. Hij is ook zonder workshop 2 te volgen mits de deelnemer enige ervaring heeft met het bouwen van dynamische modellen voor de TI-Nspire. In deze workshop bouwt u zelfstandig aan de hand van een bouwbeschrijving een dynamisch model. Er zullen 5 bouwbeschrijvingen aanwezig zijn. Een deel van de workshop zal gebruikt worden om de didactiek van onderzoekend leren met deze modellen verder uit te werken.

Doelgroep:

Docenten havo/vwo onder- en bovenbouw die het leuk vinden om zelf lesmateriaal te maken voor onderzoekend leren

## Workshop

### Adviseer een modebedrijf; statistiek met grotere datasets

**Door Gert Treurniet**

Verzamelen, verwerken, analyseren en rapporteren zijn de belangrijke activiteiten bij statistiek. In deze presentatie krijgt u een verslag van een lessenserie. De lessenserie bestaat uit 9 lessen en omvat het hele traject. Het is uitgevoerd in een klas HAVO 4. De leerlingen hebben in groepjes gewerkt. Het idee van de lessenserie kan worden aangepast aan de behoefte van de docent.

Doelgroep:

Docenten HAVO en VWO klassen 3, 4 en 5, profielen CM en EM

## Workshop

### *Statistiek normaal verdeeld*

**Door Ludovic Wallaart en Frank van den Berg**

De focus van deze workshop ligt op het bijbrengen en inbedden van begrip rondom de normale verdeling. Dit doen we aan de hand van een voorbeeld van een hoofdstuk vervangende praktische lessencyclus met de TI-Npsire CX (havo 4 wiskunde A).

Doelgroep:

Docenten bovenbouw en belangstellenden

## Workshop

### *Simulatie van klassieke kansexperimenten*

**Door Epi van Winsen**

De TI-Npsire biedt veel mogelijkheden voor statistiek. De simulatiemogelijkheden vergroten het begrip van toeval en spreiding. We bekijken enkele dobbelsteenproblemen zoals de problemen van Chevalier de Méré en Newton, het verjaardagsprobleem en WOII -bombardementen op Londen. De simulaties geven boxplots, histogrammen en inzicht.

Doelgroep:

Beginnende en ervaren TI-Npsire gebruiker, bovenbouw havo/vwo.

## Workshop

### ***WDA Introductie goniometrische functies***

**Door Epi van Winsen**

De stap van goniometrie in driehoeken naar goniometrische functies in de vierde klas levert voor veel leerlingen problemen op. Door de goniometrie op een andere manier te introduceren, waarbij een groter beroep op eigen denkvermogen van de leerlingen wordt gedaan, creëren we een dieper begrip van de onderhavige materie bij leerlingen. Aan bod komen de introductie, het leerlingmateriaal en eerste ervaringen in de klas.

Doelgroep:

Docenten bovenbouw (vwo, havo wiskunde b)

## Workshop

### **De examenstand en nieuwe didactische mogelijkheden met de TI-84 Plus CE-T**

**Door Jürgen Schepers**

In deze workshop gaan we leren werken met de examenstand zoals die verplicht is vanaf het eindexamen 2016. Ontdek verder in deze workshop de nieuwe pedagogische mogelijkheden met kleurrijke grafieken en tabellen, apps zoals 'Inequality' en 'Transformation', realistische wiskunde met foto's, de smartviewsoftware, etc.

Doelgroep:

Docenten bovenbouw havo/vwo

## Workshop

### **Wiskundige denkactiviteiten; anamorfosen en cilindrisch spiegelen**

**Door Bert Wikkerink**

Een spiegelende pan op een geruit tafelkleed geeft een fraai spiegelbeeld van bijna allemaal kromme lijnen. Ook het spiegelbeeld van een geruite tegelvloer in een cilindrische prullenbak bestaat uit bijna allemaal kromme lijnen. Hoe zit dat? Dit verschijnsel heeft in het verleden veel kunstenaars geïnspireerd tot het maken van zogenaamde anamorfosen. In deze tekeningen of schilderijen wordt de voorstelling pas duidelijk zichtbaar als op een centrale plaats een spiegelende cilinder geplaatst wordt. In deze workshop gaan we op zoek naar de wiskundige achtergrond van dit soort afbeeldingen.

Doelgroep: Iedereen

## Workshop

### **Mirascoop**

**Door Bert Wikkerink**

Een 'mirascoop' is een object waarbij het lijkt alsof er een voorwerp bovenop ligt maar als je het probeert te pakken is het er niet. Dit komt wat raadselachtig over. In de workshop gaan we onderzoeken hoe zo'n mirascoop werkt en wat de bijbehorende wiskunde is.

Doelgroep: Iedereen

## **Workshop**

### **Wiskundig denken stimuleren met ICT**

#### **Door Gert Treurniet**

We kijken met elkaar naar manieren om begrip van wiskunde te stimuleren door het gebruik van ICT. Breng zelf een idee in, het is een workshop, dus het gaat om het uitwisselen van goede ideeën. We bespreken met elkaar waarom het werkte en hoe die ervaring kan worden gebruikt om weer een stapje verder te komen.

Doelgroep:

Docenten bovenbouw