



Lesplan

Module:	Nomogrammen voor compositie		
Lessuren:	50 minuten		
Grade Level/Leefgebiedsbereik:	Klas 4-6 havo/vwo (kan ook eerder)		
Korte beschrijving:	In deze les worden nomogrammen gebruikt als model voor functiesamenstelling. We gebruiken eerst op perceptie gebaseerd <i>embodied design</i> om puzzels op te lossen. We mathematiseren dit vervolgens als functiesamenstelling. Vervolgens gaan we naar het verband tussen samenstellingen van functies (formules) en nomogrammen.		
Ontwerpprincipes:	Navraag		
	Gelegenheid		
	Digitale hulpmiddelen		
	uitvoering		
Functioneel denken:	Invoer uitvoer		
	Covariatie		
	Correspondentie		
	Voorwerp		
Leerdoelen:	✓ De student kan uitleggen hoe nomogrammen in sequentie een model vormen voor functiesamenstelling.		

Dit materiaal is ontwikkeld door het [FunThink Team](#), verantwoordelijk institutie: Team Universiteit Utrecht



Tenzij anders vermeld, vallen dit werk en de inhoud ervan onder een Creative Commons-licentie ([CC BY-SA 4.0](#)). Uitgesloten zijn financieringslogo's en CC-iconen / module-iconen.

De steun van de Europese Commissie voor de productie van deze publicatie houdt geen goedkeuring in van de inhoud, die alleen de mening van de auteurs weergeeft, en de Commissie kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor enig gebruik dat kan worden gemaakt van de hierin opgenomen informatie.

Activiteiten

Les nr 2

Betrokken / verkennen

Activity 1.

De opdracht van de leerling (identiek aan die in het uitreikblad).

Neem een tablet of smartphone, scan de QR-code en beantwoord onderstaande vragen: Of gebruik op een computer deze url: <https://www.geogebra.org/m/efyhsu9m>



Probeer de puzzel op te lossen, verbind met gekleurde stippen met de puzzelstukjes. Als je klaar bent voor de uitdaging, probeer dan de optie “moeilijk (hard)”.

We kunnen de puzzelstukjes zien als kleine nomogrammen. Leg vanuit dit gezichtspunt uit hoe de inputs en outputs met elkaar verbonden zijn wanneer we de puzzelstukjes in lijn plaatsen.

- In deze activiteit ontdekken de leerlingen door spelenderwijs puzzels op te lossen hoe nomogrammen die op volgorde geplaatst zijn een punt van een bepaalde kleur kunnen afbeelden op een ander punt.
- De docent introduceert de opdracht en laat de leerlingen de applet verkennen. Indien nodig kan de docent tijdens het maken van de oefeningen verduidelijken wat er van de studenten wordt verwacht. Aan het einde van deze fase bespreekt de leraar de verschillende antwoorden die de leerlingen gaven in een klasdiscours.

Voorgestelde hulpmiddelen/materialen: Tablet

Geschatte duur: 30 minuten

Uitleggen / Verlengen

Activity 2.

De opdracht van de leerling (identiek aan die in het uitreikblad).

Neem een tablet of smartphone, scan de QR-code en beantwoord onderstaande vragen: Of gebruik op een computer deze url: https://www.geogebra.org/m/fx_h_vnnhp



1. Zoek de lineaire functie g zodanig dat $g(f)$ de gegeven functie is. Controleer je antwoord met behulp van het nomogram.
 2. Leg uit hoe het nomogram je vertelt of je oplossing juist is.
- *In deze activiteit breiden de leerlingen hun notie van samenstelling van functies uit met behulp van nomogrammen. Ze zullen ontdekken dat een compositie van twee functies kan worden gerepresenteerd door twee nomogrammen die samen een enkele functie nomogram vormen, dat wil zeggen dat de compositie een enkele functie oplevert.*
 - *Aan het einde van deze fase bespreekt de leraar de verschillende antwoorden die de leerlingen gaven in een klasdiscours.*

Voorgestelde gereedschappen/materialen: tablet

Geschatte duur: 20 minuten