



TWEE PRAKTISCHE TOOLS VOOR HET TRAINEN VAN WISKUNDEVAARDIGHEDEN

# VEEL SPELEN OM BETER TE PRESTEREN

Goede cijfers voor wiskunde en statistiek hebben niet zozeer te maken met talent, maar alles met vaardigheden. En die kun je oefenen, liefst zo vaak mogelijk en op je eigen niveau. Dat is de achterliggende gedachte van twee praktische tools op het gebied van digitaal toetsen.

Tekst **Brigitte Bloem**

Onlangs zijn er twee praktische tools op het gebied van digitaal toetsen voortgekomen uit het SURF-programma Toetsing en Toetsgestuurd Leren: de Statistiekfabriek en ONBETWIST. In de spelomgeving van Statistiekfabriek oefenen studenten – eerstejaars én ouderejaars – met statistiekopdrachten. “Hoe vaker studenten oefenen, hoe meer muntjes ze ‘verdienen’. Daarmee kunnen ze hun fabriek pimpen,” vertelt Caspar Groeneveld, werkzaam bij de Universiteit van Amsterdam en projectleider van Computer adaptieve ondersteuning in het statistiekonderwijs. Groeneveld en zijn collega’s kozen bewust voor een kwantitatieve speel-eis en niet voor een prestatie-eis. “Ons doel is immers om studenten veelvuldig met statistiek te laten oefenen.” Binnen de sociale wetenschappen is statistiek vaak een struikelblok. Studenten starten te laat met studeren, oefenen te weinig en onderhouden hun vaardigheden niet. Bovendien blijken docenten moeilijk te kunnen omgaan met

de grote individuele verschillen in de statistiekennis van studenten. Groeneveld: “Daarom werkt Statistiekfabriek adaptief. De oefenstof wordt afgestemd op het niveau van de individuele student.”

## **Incentive**

De tool is op verschillende manieren geïmplementeerd. “Bij Psychologie krijg je een bonuspunt als je iedere week een serie opgaven doet. Bij Pedagogiek hebben we het geheel vrijblijvend aangeboden”, licht Groeneveld toe. “Gevolg is dat minder studenten meedoen, maar degenen die meedoen, zijn wel gemotiveerder en maken betere vorderingen. Op het moment dat je studenten een incentive in het vooruitzicht stelt, in de vorm van een bonuspunt, doen ze alleen dat wat nodig is om aan het bonuspunt te komen. Dat is een dilemma. We zien overigens dat de spelomgeving, vrijwillig of met bonuspunt, aanzet tot deelname. Bovendien heeft elke student



inzage in de eigen rapportkaart, waar hij of zij ook de rating kan zien ten opzichte van andere studenten. We verwachten dat dit mede bijdraagt aan de motivatie.”

### Stijging geslaagden

Groeneveld raadt docenten aan gebruik te maken van de monitorfunctie. “De ontwikkelingen van de studenten zijn nauwkeurig te volgen, je ziet de absolute en relatieve scores en de speelfrequentie.” Statistiekfabriek is nu een klein jaar in gebruik. “De deelnemende opleidingen constateren dat de rating duidelijk een positief effect heeft op de cijfers voor statistiektoetsen”, weet Groeneveld. Zo is er een duidelijke correlatie tussen het niveau van de speler in het spel en het eindcijfer en tussen speelfrequentie en het eindcijfer (alle tussen de .3 en .4). “Dit zijn bevredigende cijfers”, aldus Groeneveld. Ter relativering wijst hij erop dat dit jaar voor bijna alle vakken hogere cijfers gehaald zijn dan vorig jaar. “Maar de stijging bij Statistiek was opmerkelijk: bij het statistiekvak waar de Statistiekfabriek gebruikt werd, waren er 84 procent geslaagden tegen 68 procent vorig jaar.”

### Eerlijke kans

Net als bij statistiek zijn er bij veel opleidingen ondanks de instroomeisen grote verschillen in de wiskundige kennis van studenten. Met ONBETWIST krijgen alle studenten een reële kans om hun eerste jaar te halen, is de overtuiging van Dirk Tempelaar, verbonden aan de Universiteit Maastricht en een deelprojectleider van ONBETWIST. In de data-

### *‘Iedere student worstelt met een ander aspect, krijgt daarop feedback en opgaven op maat’*

base van ONBETWIST zitten duizend wiskundige opgaven, maar ook complete toetsen, die op verschillende manieren te gebruiken zijn. Tempelaar: “De database kan gebruikt worden om te diagnostiseren. Aan het begin van de opleiding komt de student te weten wat de zwakke punten zijn, waaraan gewerkt moet worden. De database kan ook ingezet worden zoals vroeger de practica werden benut. De docent liep rond en keek welke student extra hulp nodig had.” ONBETWIST is een interactief systeem. “Iedere student worstelt met een ander aspect, krijgt specifiek daarop feedback en opgaven op maat”, legt Tempelaar uit. “De belangrijkste rol is niet het bepalen of een student de juiste antwoorden bij de opgaven geeft, maar het geven van relevante terugkoppeling tijdens het leerproces. We zien het gebruik van

toetsvragen in ONBETWIST niet zozeer als kennismeting, maar veel meer als kennisbron om te bepalen wat een nuttige volgende stap is in het leerproces van een student.”

### Bindende factor

Dit soort grootschalige, arbeidsintensieve projecten moeten instellingen samen doen, vindt Tempelaar. “Dit type projecten is te omvangrijk voor elke afzonderlijke instelling. Zonder de initiatiefrol van SURF, waarbij instellingen met gelijke belangen bij elkaar worden gebracht, zou er niets gebeuren.” Voor studenten is het toetsysteem heel gebruikersvriendelijk, ervaart hij. “Hoe minder goed je de stof beheerst, des te meer terugkoppeling je krijgt.” Ook is goed gekeken naar het gebruikersgemak voor docenten. “Door leermaterialen te labelen met kenmerken zodat ze goed vindbaar zijn – metadatering – hebben we het voor docenten makkelijk gemaakt. Zij kunnen dan eenvoudig toetsvragen selecteren die geschikt zijn om een bepaald onderwerp en niveau te toetsen. Die metadatering vind ik een belangrijke stap voorwaarts bij digitale toetsing.” Tempelaar kan nog niet zeggen of het gebruik van de tool tot een positief studieresultaat leidt, “maar”, zo verwoordt hij de eerste ervaringen, “we hebben sterke aanwijzingen dat zwakkere studenten met ONBETWIST wel degelijk betere kansen krijgen.”

### > Meer informatie

[www.surf.nl/toetsen](http://www.surf.nl/toetsen)

### TOOLS VOOR WISKUNDEVAARDIGHEDEN

Statistiekfabriek, een database met tweeduizend statistiekvragen en -opdrachten, is het product van een samenwerkingsverband van de Universiteit van Amsterdam, het Universitair Medisch Centrum Utrecht en de Universiteit Twente in het project Computer adaptieve ondersteuning in het statistiekonderwijs. Met de database ONBETWIST hebben wiskundedocenten in het hoger onderwijs de beschikking over meer dan duizend interactieve wiskundeopgaven. ONBETWIST is het resultaat van intensieve samenwerking tussen de Technische Universiteit Eindhoven, de Universiteit Maastricht, de Universiteit Utrecht, de Universiteit van Amsterdam en de Open Universiteit. Van beide tools kunnen ook andere instellingen en opleidingen gebruikmaken.

### > Meer informatie

Statistiekfabriek: [www.oefenweb.nl](http://www.oefenweb.nl) (abonnement voor instellingen/opleidingen)  
ONBETWIST: [bit.ly/184B0x3](https://bit.ly/184B0x3) (gratis beschikbaar)