

EUCLIDES



VAKBLAD VOOR DE WISKUNDELEERAAR

Brugklassers ontdekken Pythagoras

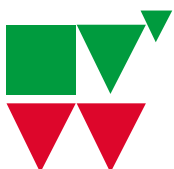
Pythagoras op een bol

Multatuli's bewijs van de stelling van
Pythagoras

Hoe nu verder met rekenen in het mbo

Recreatie: Vierkanten vullen met rechthoeken
en kubussen vullen met balken

NR.6



ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE VERENIGING
VAN WISKUNDELERAREN

JAARGANG 91 | APRIL 2016

HET FIZIER GERICHT OP...

HOEZO FORMATIEF TOETSEN?

Mieke Abels
Marja van den Heuvel-Panhuizen
Ilona Friso van den Bos

In Flzier belichten medewerkers van het Freudenthal Instituut een thema uit hun werk en slaan hiermee een brug naar de dagelijkse onderwijspraktijk. In deze aflevering schrijven Mieke Abels, Marja van den Heuvel-Panhuizen en Ilona Friso van de Bos over hoe de Digitale Toets Omgeving (DTO) ingezet kan worden als een hulpmiddel bij formatief toetsen. De DTO, die ingebed is binnen de DWO (Digitale Wiskunde Omgeving), is door de Universiteit Utrecht ontwikkeld in het kader van het *FaSMEd* project.^[1]



Formatief toetsen

Er zullen docenten zijn die niet weten wat formatief toetsen is, maar het wel dagelijks doen: het stellen van vragen, het observeren van leerlingen als ze alleen of in een groepje aan het werk zijn, het laten maken van een

serie zelf bedachte opgaven, het bekijken van leerlingewerk en leerstrategieën, het geven van een toets. Wanneer de op deze manier verkregen informatie gebruikt wordt om aanwijzingen te vinden voor de verdere instructie en/of

Adv HVA

voor het nemen van didactische beslissingen, is er sprake van formatief toetsen. Het toetsen moet men wel ruim zien, dus meer in de zin van evalueren.

DTO

De Digitale Toets Omgeving beperkt zich niet tot het geven van een totaalscore per toets. De docent kan snel een overzicht van de hele klas op het scherm krijgen met alle gegeven antwoorden. Het bijzondere van de DTO is dat niet alleen zichtbaar wordt welke antwoorden de leerlingen hebben gegeven, maar ook welk hulpgereedschap ze gebruikt hebben om de opgaven op te lossen. De beschikbare (digitale) hulpgereedschappen kunnen zijn: een leeg kladblaadje, een kladblaadje met een rooster, een hint, een strook, een getallenlijn en een tabel. Deze zijn allemaal aanwezig binnen de DTO.

	4	4.1	4.2	4.3	4.4	5	5.1	5.2	5.3	5.4	6	6.1	6.2	6.3	6.4
antw.4	Kl	Klr	Str	Tab	antw.5	Kl	Klr	Str	Tab	antw.6	Kl	Klr	Str	Tab	
20				Ja	30				Ja	150					
30					32					150					
20					40					150					
30			Ja		32					800					
27				Ja	33				Ja	150					
30				Ja	32				Ja	160					Ja
21		Ja		Ja	30		Ja		Ja	250					Ja
30	Ja				32					150					
35				Ja	30					150					
30	Ja			Ja	32				Ja	150					
30					32		Ja			150					
30				Ja	45	Ja				160					
30	Ja	Ja			30		Ja			1000		Ja	Ja	Ja	
30				Ja	32					160	Ja				Ja
30	Ja				30					160	Ja				
30				Ja	32					150					
30		Ja			46	Ja	Ja	Ja		150			Ja		
30				Ja	30					50					
30		Ja			32		Ja			160		Ja	Ja		
30				Ja	32			Ja	Ja	150				Ja	
30					32					150					
30	Ja				30	Ja				150	Ja				

figuur 1

Het analyseren van resultaten

In figuur 1 ziet u een deel van zo'n klassenoverzicht van een toets over procenten, die uit zes opdrachten bestond. Deze toets is gemaakt door leerlingen uit groep 8. Kunt u snel conclusies trekken zonder de opgaven gezien te hebben?

Opgave 6 was:

Een school heeft dit jaar 200 leerlingen.

Dat is 25% meer dan vorig jaar.

Hoeveel leerlingen waren er vorig jaar?

Ziet u het probleem? Deze leerlingen hadden nauwelijks gewerkt met percentages boven de 100. Dit bleek dan ook erg moeilijk, al waren er ook leerlingen die de

Opgave 5

In 24 minuten is de batterij voor 75% opgeladen.
Wat zal de totale oplaadtijd zijn?
Antwoord: 30 x minuten

kladblaadje leeg

kladblaadje rooster

strook

tabel

min	24	...	...	30	...	...	...	...
pro%	75%	...	...	100%	...	...	...	...

figuur 2

opgave goed hadden opgelost. Op basis van deze gegevens kan een docent beslissingen nemen over vervolgvragen: zou een strook een model kunnen zijn dat de structuur van de opdracht duidelijk maakt? Of gaan sommige leerlingen liever aan de slag met een tabel? Bij opgave 5, zie figuur 2, kwam een aantal keer 30 als fout antwoord voor. Hoe is deze leerling aan die 30 gekomen?

Zou deze leerling zelf kunnen ontdekken waar het mis gegaan is? Heeft deze leerling een vierde deel van 24 er bij opgeteld? Welke stappen hebben leerlingen genomen die ook 30 als antwoord hebben gegeven? Deze voorbeelden laten zien welke hulp deze leerlingen zouden kunnen gebruiken om dit onderwerp beter te leren beheersen.

Ten slotte

Wat onze bedoeling is met de DTO, is docenten een rijker beeld geven van het leren van hun leerlingen en didactische middelen aanreiken waarmee dit leren ondersteund kan worden. De herontdekking van de kracht van het kladblaadje, dat door een van de docenten naar aanleiding van het werken met de DTO duidelijk werd verwoord, is daar een voorbeeld van. De constatering dat in sommige klassen de tabel niet werd gebruikt, en dat de strook geen vertrouwd model was, leidde tot interessante discussies tijdens de docentenbijeenkomsten. In deze zin liet ons onderzoek zien dat we met de DTO een gereedschap aan het maken zijn dat docenten handvatten geeft om efficiënt didactische beslissingen te kunnen nemen.

Noot

[1] *FaSMEd* staat voor: *Formative Assessment in Science and Mathematics Education*.

Over de hoofdauteur

Mieke Abels is docent wiskunde geweest in het vo. Thans is ze betrokken bij ontwikkel- en onderzoeksprojecten voor rekenen/wiskunde in het po en vo.

Emailadres: [M.J. Abels @uu.nl](mailto:M.J.Abels@uu.nl)