

# Jouw natuurkundeles in de toekomst

Werkgroep 43

*E. Wijnhoven & G. Boerkamp*

Malmberg

## Co-creatie met behulp van *learning analytics*

We kunnen in alle digitale werkboeken kijken: *big data* om *learning analytics* mogelijk te maken.

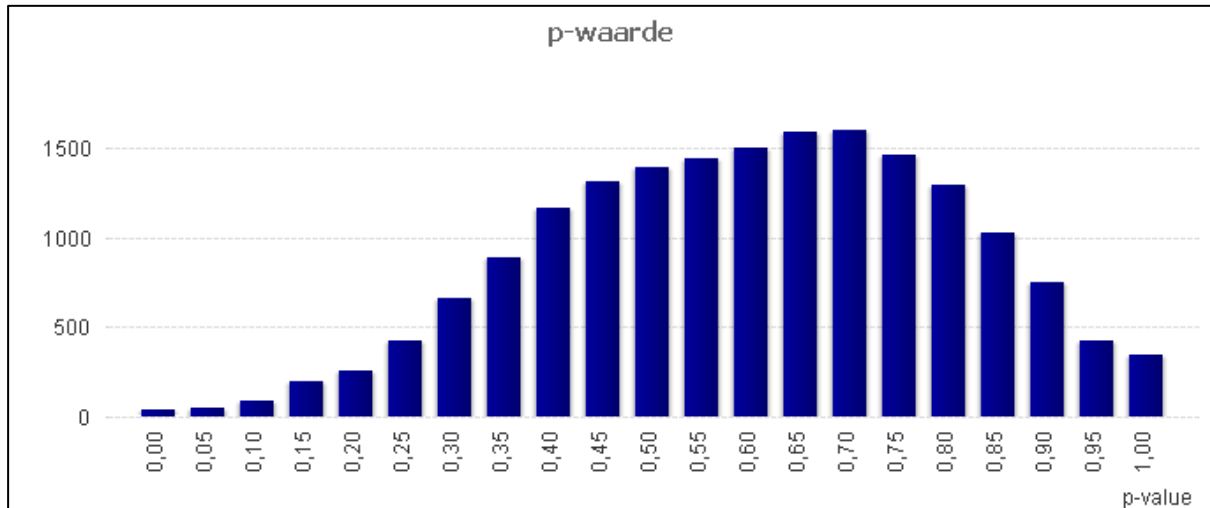
### *Het uitgeefproces verandert*

- Traditioneel: eens in vijf jaar herziening, mede op basis van feedback uit de markt (subjectieve informatie van een kleine groep docenten). Schrijven: havo-auteurs hebben twee jaar ‘rust’, vwo-auteurs één jaar (bovenbouw). Lineair proces.
- Nieuw: na één jaar gebruik in de klas met behulp van data mogelijke knelpunten herkennen en leerrendement analyseren. Aanpassen van opgaven en feedback. Methode ‘bijstellen’ door bijvoorbeeld meer vragen met diepgang of juist makkelijker vragen te integreren. Probleem: (traditionele) auteurs werken op dat moment aan vervolgdelen! Ander probleem: veel traditionele auteurs zijn minder/niet bedreven in het creëren van daadwerkelijk digitaal materiaal. Taken uitgever en projectteam veranderen drastisch, evenals uitgeefcycli. Veel meer (en andere) content-experts nodig.

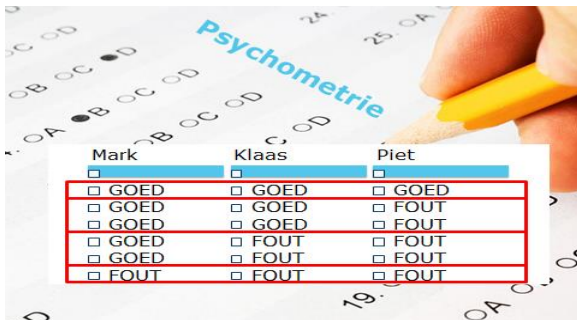
jaar	traditioneel	nieuw	
0	bedrijfsplan uitgever	bedrijfsplan uitgever	
1	schrijven lj 4	schrijven lj 4	
2	schrijven lj 5*	schrijven lj 5*	
3	schrijven lj 6	schrijven lj 6	aanpassen lj 4 o.b.v. <i>learning analytics</i>
4	afonden lj 6	afonden lj 6	aanpassen lj 5 o.b.v. <i>learning analytics</i>
5	bedrijfsplan uitgever		aanpassen lj 4 en 6 o.b.v. <i>learning analytics</i>
			aanpassen lj 5 o.b.v. <i>learning analytics</i>
			et cetera
* lancering methode (leerjaar 4) in markt			

### Learning analytics: p-waarde

Curve van p-waarden: aan de hand van de p-waarden kun je zien of relatief veel (of juist weinig) leerlingen de opgave goed maken. De uitschieters dienen onderzocht te worden: is er iets mis met de opgave (bijvoorbeeld onduidelijke vraagstelling)? Geven leerlingen vaak hetzelfde foute antwoord/berekening? In dat geval dien je daar iets mee te doen in de vorm van feedback en aldus een extra leermoment scheppen.



Dankzij ons digitale platform hebben we kans om de interactie van de leerlingen met het digitale leermiddel te analyseren, op pseudonieme basis. Dat wil zeggen dat we de antwoorden van alle leerlingen op alle vragen bewaren en analyseren, maar dat we geen idee hebben van welke specifieke leerling dat antwoord was. We bekijken daarbij niet alleen welk antwoord ze hebben gegeven, maar ook of het antwoord goed was en hoe lang ze erover gedaan hebben om het antwoord te geven. Deze gegevens gebruiken we voor onze analyses.



Mark is goed, Klaas matig, Piet slecht; vraag 1 was wellicht te makkelijk, vraag 6 te moeilijk. Selectie van mogelijk slechte vragen en die analyseren. Grote stap voorwaarts in didactiek: Inzicht in veel voorkomende (denk)fouten. Hierop inspelen door middel van gerichte feedback (extra leermoment). Zonder dat scholen het beseffen, upgraden ze mede de inhoud: onbewuste co-creatie.

Experts (inhoudelijk deskundigen) dienen de gegevens te interpreteren en daaraan acties te koppelen. De UU wil in dezen graag samenwerken en studenten ‘uitlenen’. “De grootste stap voorwaarts in didactiek sinds decennia. Nu krijgen we objectief de misconcepties die bij leerlingen leven in beeld.”

### Docent activeren met behulp van *learning analytics*

Met behulp van digitalisering kun je het leerproces dankzij objectief inzicht verbeteren. Zo kunnen we inspanning en beheersing meten. Voorbeeld ‘Floor,’ dat meisje dat altijd in de klas zit te kwekken met haar vriendinnen. Voert geen zak uit. Het is een wonder als zij aan het eind van het jaar voldoende staat.

Is dat werkelijk zo of is het een mening? Met behulp van harde data kun je objectief aantonen

wat de houding van Floor daadwerkelijk is. Diagram Inspanning ( $y$ -as) en Beheersing ( $x$ -as). Objectieve beoordeling van de door Floor geleverde prestaties (ze blijkt zich thuis helemaal suf te werken om de tijdens de les genegeerde informatie alsnog op te pakken).

Aan de hand van het diagram krijg je inzicht en overzicht en kun je je op de leerlingen in de twee probleemkwadranten richten: zij die zich bovenmatig inspinnen en toch de stof onvoldoende beheersen, en zij die zich nauwelijks inspinnen en voor wie de stof een makkie is. Dat vergt een andere, meer proactieve, houding van de docent.

Aan de hand van deze data wil het Freudenthal Instituut samenwerken om te kijken hoe we docenten actiever in hun lessen kunnen laten participeren. Co-creatie biedt beide partijen (uitgever en vernieuwer) uitgesproken kansen. Dit is een vorm van bewuste co-creatie.