

De tien valkuilen van digitaal toetsen

Ervaringen op de NHL Hogeschool te Leeuwarden met het digitale toetsysteem Maple T.A. (Testing & Assessment) zijn al eerder in *Euclides* beschreven.^[1, 2] De ontwikkelingen op het gebied van digitaal toetsen staan niet stil en het wordt daarom weer eens tijd de stand van zaken te bekijken.

Het geavanceerde toetsysteem Maple T.A. is bij uitstek geschikt voor het toetsen van kennis en vaardigheden op het gebied van wiskunde en technische vakken door de vele mogelijkheden van randomisering (ook tekstuele randomisering) en gebruik van formules en grafieken. Het systeem kan echter ook prima bij andere vakken worden ingezet met even zoveel mogelijkheden. Steeds meer wordt er gebruik gemaakt van dit toetsysteem, dat onderhand ook al weer een flink aantal verbeteringen heeft ondergaan en een rijke omgeving biedt om digitaal te toetsen.

Omdat ik de laatste tijd aandacht en ondersteuning biedt aan veel docententeams, niet alleen van de NHL, maar ook in het hele land, die het digitaal toetsen met Maple T.A. ter ondersteuning van hun lessen zijn gaan toepassen, kan ik ook een aantal valkuilen noemen waardoor het succes ervan vaak wordt teniet gedaan. Frustratie bij docenten en studenten ligt dan op de loer. Op hogescholen en universiteiten wordt het digitaal toetsen steeds vaker ingezet om het studeren te stimuleren en het leerproces te sturen, en niet alleen om de docent te ontlasten. Het vereist echter wel een investering die zichzelf ruimschoots terugverdient in tijdsbesparing, betere resultaten van studenten en een plezieriger omgang met studenten.

In dit artikel wordt voornamelijk gesproken over formatieve toetsing die het onderwijsproces ondersteunt. Het gaat hierbij niet om de beslissing een student te laten slagen of zakken, maar om de student door het curriculum heen te leiden en hem te leren kritisch met zijn eigen leerproces om te gaan. Ook is het heel goed mogelijk om het traject naar de zogenoemde competentietoets te ondersteunen met kennis- en vaardigheidstoetsen waarbij feedback en

begeleiding een grote rol spelen.

Het hoeft hier niet speciaal over het onderwijs in het hbo in het vak wiskunde te gaan. De ervaringen kunnen prima vertaald worden naar elk ander vak in elke andere onderwijssector.

Valkuil 1 – De ingangstoets

Het afnemen van een digitale summatieve toets aan binnenkomende studenten, zonder voorafgaande oefening met het digitale toetsysteem, is de allereerste valkuil. Vaak weten we als docent de uitslag toch al van zo'n ingangstoets en de studenten krijgen bij een onvoldoende score meteen een slecht gevoel, ook al geeft dit veel informatie over hun hiaten en krijgen ze er nog geen punten voor. Het is daarna vrij lastig om de studenten weer enthousiast te krijgen voor het vak en vervolgens het digitaal oefenen op te pakken. Geen ingangstoets dus, ook niet schriftelijk, maar liever een *ingangstraject* met afsluitende eindtoets, al of niet digitaal. Deze afsluitende eindtoets kan prima digitaal als diagnostische toets afgenomen worden waarbij gekeken wordt voor welke onderwerpen de student (nog) niet scoort na het doorlopen van het ingangstraject. Het Maple T.A. toetsysteem biedt veel mogelijkheden wat betreft de analyse van zo'n eindtoets. Vervolgens kan er naar aanleiding van de uitslag nog een vervolgentraject worden aangeboden.

Valkuil 2 – Uitgebreide oefentoetsen

Vaak zien we dat de digitale oefentoetsen die klaargezet worden voor de studenten, te lang en te uitgebreid zijn. Is de score niet voldoende, dan gaat zo'n student niet zo gauw opnieuw de toets doen als deze te veel tijd kost. Beter is het om korte toetsen in de vorm van een 'ketting' aan te bieden. Dat wil zeggen, bouw het op en leg een

loopplankje met korte toetsen (15 minuten) in een bepaalde volgorde en maak het steeds wat moeilijker. Door het systeem kan afgedwongen worden dat de student pas de volgende toets kan beginnen als de vorige voldoende is afgesloten. De mogelijkheden voor randomiseren en feedback binnen het toetsysteem komen hier fantastisch tot hun recht, vooral voor wiskunde. Handig is het om de toetsen te nummeren, zodat studenten weten hoe ver ze al op de 'ladder' gevorderd zijn. Maak de toets niet te lang in de tijd. Calculeer ongeveer 15 minuten.

Valkuil 3 – Onbeperkt aantal pogingen aanbieden

Zoals al eerder in het artikel van juni 2008^[2] naar voren is gekomen, blijkt na vele jaren ervaring nog steeds dat bij het aanbieden van oefentoetsen het ideale maximum aantal pogingen voor zo'n toets precies 4 is. Na 4 keer een onvoldoende gehaald te hebben voor een toets moet de student beslist gestopt worden om te voorkomen dat er misconcepties ontwikkeld worden. Er moet dan door de docent of assistent eerst gekeken worden wat er fout gaat. Het toetsysteem biedt mogelijkheden om aanvullende feedback te geven. Nog beter is het natuurlijk om rechtstreeks met de student samen te gaan kijken in het schrift wat er precies aan de hand is, en vervolgens kan er dan altijd nog een extra poging opengezet worden. Aardig is het om te zien dat veel docenten dit maximum aantal in te stellen pogingen overnemen en dezelfde ervaring hebben met dit 'magische getal 4': het 'frustratieomslagpunt'.

Als de student van te voren weet dat er maximaal 4 pogingen voor een toets gegeven worden, gaat hij ook veel beter om met het systeem en wil eerst nog wel even zijn licht opsteken in het lesmateriaal na één of twee mislukte pogingen.

Valkuil 4 – Een 6 is voldoende

Het criterium voor het al of niet slagen voor een oefentoets moet niet te laag zijn.

Als een docent genoeg neemt met een score van 60%, dan is dat veruit te laag om aan te nemen dat de stof begrepen is en de vaardigheden onder de knie zijn. Slordigheidfouten moeten eruit geslepen worden en de student leert zorgvuldig werken. Het overslaan van ‘moeilijke vragen’ wordt minder in de hand gewerkt. Ook bij vakken waarbij gebruikgemaakt wordt van digitale multiple choice-toetsen, is er kans om nog punten te scoren met gokken en is 60% score bij een dergelijke kennistoets helemaal geen garantie voor het beheersen van de stof. Het is verbazend hoe snel studenten het criterium van een minimumscore van bijvoorbeeld 80% accepteren. Het voordeel hiervan is ook dat bij de eindtoetsing, waarvoor wel geldt dat een 6 een voldoende is, er over het algemeen hoger gescoord wordt dan voorheen toen het leerproces nog niet begeleid werd met digitale toetsen. Ook werkt het zeer motiverend als studenten in hun cijferlijstje hoge ‘cijfers’ zoals achten, negens en tiens zien staan. Voordeel is ook dat als een student bijvoorbeeld 80% scoort, dat hij dan nog beslist wel wil zien wat die ene fout dan is geweest. Vertaal de score ook altijd naar een cijfer, dus geef 10 punten voor een oefentoets, zodat bij een score van 80% een 8 in de lijst komt te staan, wat een goed gevoel geeft.

Valkuil 5 – De analyse van gemaakte toetsen

Het is niet zo dat men er bij digitaal toetsen geen omkijken meer naar heeft. Het is belangrijk om steeds goed naar de analyse van de gemaakte toetsen te kijken op itemniveau. Het bepalen van de moeilijkheidsgraad van de vragen kan altijd nog een *fine tuning* ondergaan na het analyseren van de toetsresultaten op itemniveau. Op welke items wordt slecht gescoord en waaraan ligt dat? Over welke items worden veel vragen gesteld, en zijn deze items in verhouding niet te moeilijk en passen ze in de stroomlijn van de achtereenvolgens aangeboden oefeningen? Soms is het gehanteerde taalgebruik te onbekend voor de studenten en moeten items herschreven worden of met goede hints en eventueel feedback aanvuld worden.

Wij hebben gemerkt dat veel voor studenten onbekende begrippen, niet alleen bij het vak wiskunde, maar ook bij andere vakken, soms een beletsel vormen om toetsen goed te maken. Een tip zou kunnen zijn om in de stroomlijn van de oefentoetsen af en toe een ‘taaltoetsje’ op te nemen met invulvelden waarin de juiste woorden ingevuld moeten worden in de

aangeboden zinnen. Het kan voor elk vak goed werken, ook voor wiskunde. Het dwingt studenten om even stil te staan bij de vaak voor hen onbekende begrippen en deze op de juiste manier in hun verband te gebruiken. Denk bij wiskunde bijvoorbeeld aan begrippen als factoren, coëfficiënten, ontbinden, termen, machten, exponenten, functies, vergelijkingen.

Valkuil 6 – Vrijblijvendheid

Toen we pas begonnen met het aanbieden van digitale oefeningen, zijn we met open ogen in de valkuil van de vrijblijvendheid gestapt. De goede studenten gingen vrolijk oefenen en de studenten die het juist nodig hadden, deden dat niet. Het gat tussen de goede en de minder goede studenten werd daardoor steeds groter. Toetsen is toch altijd vrij bedreigend en bij het halen van de eerste onvoldoende is de aardigheid er gauw af.

Digitaal toetsen vergt een strakke aanpak. Het verplichtstellen van het oefentraject is snel geaccepteerd en omdat het vruchten afwerpt, is geen enkele student er tegen. Voorwaarde is wél dat het mogelijk moet zijn om te differentiëren naar niveau en steilheid van de leercurve. In het verleden hebben we ons daarop beslist verkeken en kregen we veel klachten toen we overgingen tot de verplichting om alle oefeningen te doen en er minimaal 80% op te scoren. Goede studenten vonden al die oefening terecht niet zo nodig, en minder goede studenten kregen vaak nog te weinig oefening en vonden alles veel te moeilijk. Op een zeker moment hebben we toen twee routes aangeboden waarbij de studenten in de snelle route met zevenmijlslaarzen door de oefeningen heen kunnen gaan en de rest van de studenten doet alle toetsen. Vorig jaar zijn we zelfs met drie routes van start gegaan. Een langzame stroom waarin alle oefentoetsen verplicht zijn, waar ook iets lager ingezet wordt met het niveau en waarbij een vrij vlakke leercurve gerealiseerd wordt met af en toe een pas op de plaats voor oefening. Daarbij nog een reguliere stroom met een iets steilere leercurve en een snelle stroom waar alleen de eindtoetsjes van elk onderwerp verplicht zijn. Aardig is om te melden is dat studenten zichzelf mogen indelen en dat ze daarover zeer tevreden zijn. De praktijk is dat ruim 50% van de studenten kiest voor de langzame, in hun ogen veilige route, wat wel een beetje een misleidende naam is, want iedereen moet natuurlijk wel op hetzelfde ogenblik klaar zijn met alle oefeningen voor de datum van de eindtoetsing. In de eerste drie weken van de

curcus kunnen studenten zelf nog switchen, maar na drie weken weten ze heel goed in welke route ze zich het prettigst voelen. Bewegingen naar boven én naar beneden komen beide voor. Eventueel kan op verzoek later nog geswitcht worden, maar dan moet de docent of assistent er aan te pas komen. Eenmaal gekozen, moeten alle toetsen die bij de gekozen route horen, gehaald zijn alvorens een ‘toegangskaartje’ te kunnen krijgen voor de eindtoets. Dit cursusjaar hebben we zelfs vier stromen aangeboden; namelijk nog een extra langzame route. Het aantal van vier routes hebben we nu weer teruggedraaid tot drie en dat is naar ons idee het meest ideaal zoals het er nu voor staat. Digitaal toetsen valt en staat met de verplichting én een strakke aanpak én de mogelijkheid tot differentiëren.

Valkuil 7 – Bonuspunten

Bij veel docenten is het gebruikelijk om bonuspunten uit te delen als studenten zich extra inspannen voor hun vak. Bij het digitaal gestuurde oefentraject is het belangrijk om geen enkele (bonus)punt uit te delen. Wij zijn jaren geleden grandioos in deze valkuil getrapt. De kans op fraude is daardoor vrij groot. Dus geen bonuspunten meer, maar wel de verplichting om alles af te hebben, passend bij de leerroute! De praktijk is nu dat studenten allemaal hun eigen toetsen toch wel maken omdat ze bij de eindtoetsing zeker willen zijn van zichzelf en goed voor de dag willen komen. Met de mogelijkheid om te randomiseren binnen het toetsstelsel is het ook heel goed te doen dat studenten geen antwoorden van elkaar overnemen. Het is verbazend om te zien hoe graag ze toch mee willen doen met de eindtoetsing zonder vooraf punten te krijgen. Het aantal geslaagden voor de eindtoetsing ligt nu dan ook rond de 90%.

Valkuil 8 – Tijdslimiet op de toets

In het systeem is het mogelijk een tijdslimiet in te stellen voor een toets. Voor digitale eindtoetsen is dat ideaal. Vooraf moet goed gecalculereerd worden hoe lang een student maximaal aan de eindtoets mag werken. Tijdens de toets verschijnt constant de resterende tijd in beeld en als de tijd om is, kan er alleen nog maar geklikt worden op de *grading*, waarna vervolgens de score tevoorschijn komt. Ook voor tussentijdse diagnostische toetsen, in een beschermde omgeving met surveillance erbij, is het prima om een tijdslimiet in te stellen. Echter bij de oefentoetsen die de student in zijn eigen tijd maakt, moet om

verschillende redenen *absoluut géén tijds-limiet* ingesteld worden. Het heeft er bovenal mee te maken dat de studenten deze oefentoetsen doen in eigen tijd. Dat wil zeggen, ze zitten ergens waar het erg druk is, of ze worden op zeker moment gestoord door telefoon of wat dan ook. Het afraffelen van de toets of slordigheden door haast leiden allemaal tot frustratie, omdat immers minstens een score van 80% vereist wordt. Het belangrijkste is dat frustratie voorkomen wordt en een veilige omgeving geboden wordt.

Het mooie van het Maple T.A.-systeem is, dat als er geen tijdslimiet op een toets gezet is, er altijd halverwege de toets mee gestopt kan worden. Alle ingevulde antwoorden blijven gewoon staan en men kan later de toets verder afmaken. Ook als de student op het eerste gezicht merkt dat hij niet klaar voor de toets is, kan eerst het lesmateriaal bestudeerd worden. Later kan de toets dan afgerond worden. In alle rust werkt de student aan het verhogen van zijn niveau en heeft tijd om vragen te stellen en het lesmateriaal nog eens te bestuderen. Dus is het devies: *géén* tijdslimiet op oefentoetsen zetten.

Valkuil 9 – De communicatie

Digitaal toetsen ter ondersteuning van een cursus kan tijdsbesparend werken voor docenten. Echter het is een valkuil om er vanuit te gaan dat alles zichzelf dan wel redt. Inderdaad, stapels nakijkwerk behoren tot het verleden, maar er komt iets anders voor in de plaats. De communicatie met de student moet een veilige omgeving creëren om frustratie te voorkomen en kan op verschillende manieren gebeuren. Laat de studenten als het enigszins kan niet gebruik maken van e-mail, want dan is het end zoek. Ook dat is een valkuil. Meestal is er een digitale leeromgeving beschikbaar die het mogelijk maakt om in de ‘digitale klas’ vragen te stellen. Bij een draaiende cursus moet er op gezette tijden naar de vragen gekeken worden om goede voortgang te boeken. Tijdens de les kunnen moeilijke opgaven behandeld worden en de schriften en vorderingen gecontroleerd. Zorg dus dat de communicatielijn tussen studenten, docenten en eventuele assistenten duidelijk en open is en op gezette tijden plaatsvindt.

Valkuil 10 – De controle op het omgaan met het toetsysteem

Het is verstandig om in het begin van de cursus extra begeleiding te zetten op het omgaan met het toetsysteem. Dan krijgen studenten snel de juiste slag te pakken. Laat studenten kritisch naar de uitslag van de

toetsen kijken. Geef daarom in het oefen-traject ook alle mogelijke feedback vrij met eventueel aanwijzingen en tussenstappen. Niet alleen studenten moeten goed met het toetsysteem leren omgaan, maar zeker ook de docenten en assistenten moeten niet in de valkuil stappen dat ze denken dat alles vanzelf gaat.

Het is mogelijk om in het systeem te kijken welke studenten veel pogingen verbruiken voor elke oefening. Deze studenten moet geadviseerd worden in een langzamere route plaats te nemen of er moet gekeken worden of hun werkwijze wel de juiste is.

Als studenten door hun vier pogingen van een oefentoets heen zijn en nog niet gescoord hebben, moeten docenten en assistenten niet ‘zomaar’ een nieuwe poging vrijgeven zonder eerst grondig te kijken hoe het komt dat er vier keer niet gescoord wordt. Ook is het belangrijk dat de docent of assistent de discipline opbrengt om bij een herbeoordeling feedback erbij te geven, zodat studenten niet op het verkeerde been gezet worden dat iets ‘goed gerekend’ wordt zonder verder commentaar als iets niet helemaal goed is.

Als ten slotte op de eindtoets niet gescoord wordt, is het belangrijk om te kijken hoe dat komt, immers de student heeft wél het hele traject doorlopen. De oorzaak van het slecht scoren is in dergelijke gevallen altijd op te sporen en heeft vaak te maken met het omgaan met het toetsysteem.

Mogelijke diagnoses zijn: niet goed naar de feedback kijken, niet kritisch zijn op gemaakte fouten, de vraag niet goed lezen, de gemaakte opgaven (bij wiskunde bijvoorbeeld) staan op klad in plaats van een schrift waarin niet duidelijk de fouten worden aangestreept en verbeterd, de student zit in de verkeerde route waardoor er te weinig geoefend is en aan de aandacht van de docent ontglipt is, de student is ‘teveel geholpen’ tijdens het maken van de oefeningen. En zo zijn er nog wel een paar dingen te bedenken waardoor het ondanks het succesvol doorlopen van het traject bij de eindtoetsing niet lukt.

Tips voor wiskunde en aanverwante vakken

- Voor wiskunde en technische vakken verdient het de voorkeur om de summatieve eindtoets schriftelijk af te nemen, omdat dan ook gekeken kan worden naar de manier waarop de student tot het antwoord komt.
- Alle opgaven helemaal tot het eind uitgewerkt in een schrift (niet op klad). En na afsluiten van de toets gaat de student het schrift zelf nakijken en

beoordelen. Docenten en assistenten controleren de schriften.

- Beperking van het gebruik van de rekenmachine is heel goed via het systeem af te dwingen door gebruik te maken van exacte antwoorden of het invoeren van de berekening zelf.
- De lay-out van de vraag die op het scherm verschijnt, verdient veel aandacht.
- Ook is belangrijk om goed aan te geven hoe het antwoord ingevuld moet worden.

Noten

Eerder verschenen artikelen van Metha Kamminga over Maple T.A.:

- [1] *Digitaal Toetsen met Maple T.A.* In: *Euclides* 81-6 (april 2006); p. 286.
- [2] *Digitaal toetsen vraagt een strakke aanpak.* In: *Euclides* 83-7 (juni 2008); p.350.

Over de auteur

Metha Kamminga is ongeveer 25 jaar docent aan het Instituut Techniek van de NHL Hogeschool te Leeuwarden en geeft cursussen Maple T.A. aan hogescholen en universiteiten in Nederland en België. Zij is bereid informatie te geven over het toetsysteem Maple T.A. Meer informatie op haar website (www.tech.nhl.nl/~kammering). E-mailadres: kammering-metha@kpnmail.nl