

STATISTIEKFABRIEK EN RENDEMENT

Rendementsverhoging van de propedeuse Psychologie en de invloed van de Statistiekfabriek

ACHTERGROND

Van 2011-2013 is in het kader van de Surftender Toetsing en Toetsgestuurd Leren (TTL) het project *Computer Adaptieve Monitoring in het Statistiekonderwijs* uitgevoerd, in de praktijk *De Statistiekfabriek*¹ genoemd. De tender TTL heeft twee doelen nagestreefd: verhoging van studiesucces en verlaging van de werkdruk. Binnen het project *De Statistiekfabriek* is met name ingezet op verhoging van studiesucces. Studiesucces valt op verschillende manieren te definiëren. Vaak wordt gekeken naar het rendement van de opleiding na X aantal jaar, bijvoorbeeld het percentage geslaagden vier jaar na het begin van de bachelor. In het geval van *De Statistiekfabriek* zijn daar de komende drie jaar nog geen cijfers over. Daarom wordt in dit verslag onder meer gekeken naar het aantal studenten dat de propedeuse heeft gehaald na één jaar. Omdat er meerdere variabelen zijn dan alleen de invoering van de Statistiekfabriek, wordt ook gekeken naar slagingspercentages op de afzonderlijke vakken en de bijdrage van een eventuele verandering van het Statistiekvak op het rendement van de propedeuse.

Dit document kijkt dieper naar de effecten van de Statistiekfabriek op studierendement. Het kan gebruikt worden naast de evaluatie onder studenten² en het rapport *Effectmeting Docenten Statistiekfabriek*³.

SAMENVATTING

Speelfrequentie en toetscijfers hangen duidelijk samen; ook niveau in de Statistiekfabriek en toetscijfers hangen duidelijk samen. Bij de grootste groep gebruikers (circa 480 studenten) is het slagingspercentage op het vak van 68% naar 84% gestegen. Het is echter niet mogelijk om conclusies te trekken over de invloed van de Statistiekfabriek op het rendement van de propedeuse of de opleiding.

SPEELFREQUENTIE EN NIVEAU

Binnen de Statistiekfabriek worden van de studenten een aantal dingen bijgehouden. In de eerste plaats een variabele "muntjes". De verdiende muntjes zijn een goede maat voor de speelfrequentie. Omdat je in de Statistiekfabriek 75% kans hebt om een item goed te hebben, zul je, naarmate je meer speelt en ongeacht je niveau, dus ook altijd meer muntjes verdienen. Het niveau wordt bijgehouden op de drie domeinen binnen de Statistiekfabriek: Beschrijvende Statistiek, Kansrekening en Inferentiële Statistiek. Het niveau van de studenten en van de opgaven wordt automatisch door het algoritme bepaald. Omdat nog niet alle opgaven voldoende gespeeld zijn, zijn nog niet alle opgaven naar hun goede niveau gedreven. De niveaus van de studenten onderling kunnen echter wel met elkaar worden vergeleken.

WIJZEN VAN IMPLEMENTATIE

De Statistiekfabriek laat zich, zoals elk leerhulpmiddel, op verschillende manieren implementeren.

¹ statistiekfabriek.com

² tinyurl.com/sfstudentenevaluatie

³ tinyurl.com/werkdrukdocenten

1. VERPLICHT

De Statistiekfabriek kan verplicht worden ingezet. Zonder een minimale rating of speelhoeveelheid mogen studenten geen tentamen maken. Dit heeft als voordeel dat er veel geoefend wordt, maar draagt met zich een klein risico mee dat studenten voor zich laten spelen. Het heeft daarentegen als voordeel dat alle studenten bezig zijn met de oefeningen. Deze wijze van implementatie is nergens toegepast.

2. MET INCENTIVE

Studenten kunnen een bonuspunt krijgen / behouden wanneer ze een bepaalde speelfrequentie of rating behalen. Het voordeel is dat studenten die bang zijn voor een slechte score maar gemotiveerd zijn makkelijk een bonuspunt kunnen verdienen. Deze wijze van implementatie is toegepast bij Onderzoeksmethoden en Statistiek 1 (OMS1) in de propedeuse Psychologie aan de UvA in 2012-2013 en bij Onderzoeksmethoden en Statistiek 1 in de propedeuse Psychobiologie aan de UvA in 2013-2014.

3. VRIJBLIJVEND

Een vrijblijvende implementatie biedt de Statistiekfabriek aan als zuiver formatief oefenmateriaal: de student oefent en krijgt feedback over haar niveau. Een voordeel is dat studenten zelf de verantwoordelijkheid dragen van hun leerproces. Dit is tegelijk ook het nadeel, omdat juist de studenten met lage intrinsieke motivatie of lage *self-efficacy* minder gebruik maken van formatief oefenmateriaal, terwijl zij er het meeste baat bij hebben. Vooral bij propedeuse studenten zien we dat vrijblijvend formatief oefenmateriaal weinig gebruikt wordt. Deze wijze van implementatie is gebruikt in het tweede jaar Bestuurskunde aan de Universiteit Twente 2012-2013, Klinische Gezondheidswetenschappen aan het Universitair Medisch Centrum in Utrecht in 2012-2013, de propedeuse Pedagogiek en Onderwijskunde aan de UvA in 2012-2013, het vak OMS1 in de propedeuse Psychologie aan de UvA in 2013-2014 en het vak OMS1 in de propedeuse Psychobiologie aan de UvA in 2012-2013.

DE STATISTIEKFABRIEK EN STATISTIEK AAN DE UVA

OMS1 2012-2013

Na afloop van de propedeuse cursus Onderzoeksmethoden en Statistiek 1 in het eerste semester van 2012-2013 van de opleiding Psychologie aan de Universiteit van Amsterdam blijkt dat 439 studenten gebruik hebben gemaakt van de Statistiekfabriek. Binnen de cursus OMS1 hebben 496 studenten tentamen gemaakt, dus 89% heeft wel eens gespeeld. Dit betrof een implementatie met *incentive*.

De speelfrequentie van deze groep correleert duidelijk met tentamencijfer ($r=.34$, $N=462$, $p<.001$). Het niveau van de student in de Statistiekfabriek op de drie domeinen heeft vergelijkbare significante correlaties met het tentamencijfer (.31 - .37). Een regressie analyse toont dat wanneer speelfrequentie en niveau alle als variabelen worden meegenomen, alleen het niveau binnen de Statistiekfabriek het eindcijfer verklaart, en dat het effect van de speelfrequentie dan wegvalt. Dit is opvallend, omdat veel items in de Statistiekfabriek nog niet goed op niveau liggen en het niveau in de Statistiekfabriek nog niet erg nauwkeurig is. Daarom verwachten we dat dit verband in de toekomst wat zal stijgen.

OMS1 2013-2014

In 2013-2014 loopt dit vak tot in het voorjaar van 2014. Er is daarom op dit moment alleen gekeken naar de resultaten van de eerste twee deeltoetsen. De vergelijking is relevant, omdat de wijze van implementatie in 2013-2014 verschilt van 2012-2013: in 2013-2014 is het gebruik van de Statistiekfabriek niet verplicht en wordt er geen *incentive* geboden.

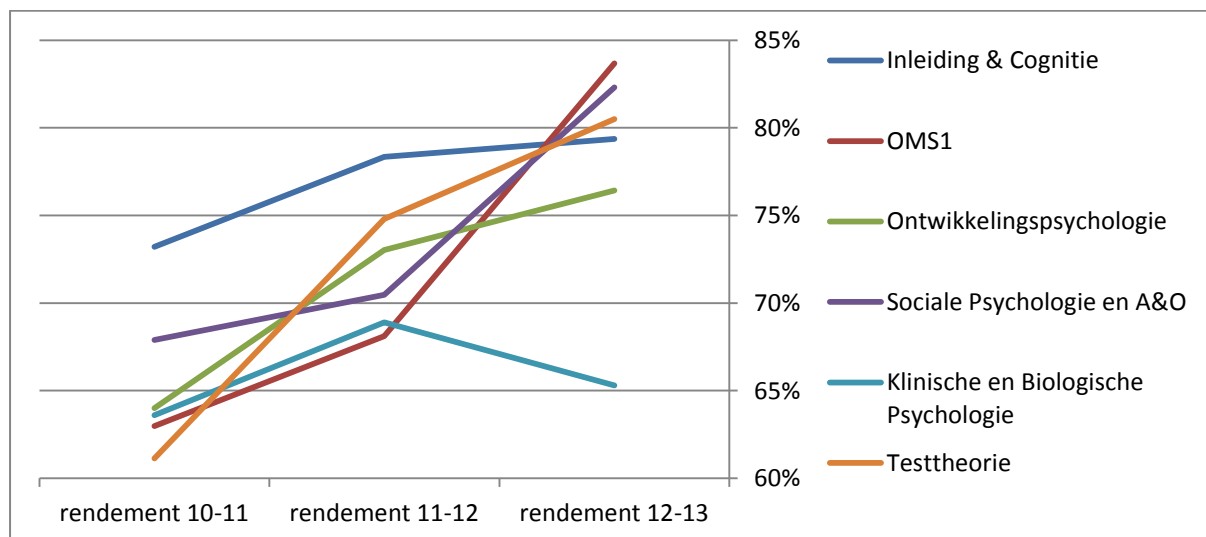
Het gemiddeld aantal verdiende muntjes halverwege de cursus onder alle studenten die tentamen hebben gemaakt (N=476) bedraagt 964. Onder de spelers (N=250) is het gemiddeld aantal verdiende muntjes 1836 (SD = 2194). Iets meer dan de helft van de studenten speelt dus wel eens wanneer vrijblijvend wordt aangeboden. De correlaties tussen speelfrequentie en behaalde punten op het tentamen en tussen niveau en behaalde punten op het tentamen liggen tussen de .16 en .25 (N≈250).

Opvallend is dat de correlaties tussen speelfrequentie en behaalde punten op het tentamen en de correlaties tussen niveau en behaalde punten op het tentamen beide lager liggen dan bij de implementatie in hetzelfde vak een jaar eerder, waarbij de Statistiekfabriek met *incentive* werd aangeboden. Hier kunnen echter nauwelijks conclusies uit worden getrokken, omdat het vak in 2013-2014 halverwege is en er geen tentamencijfers gebruikt konden worden, alleen behaalde punten op deeltentamen.

INVLOED VAN STATISTIEK OP HET CURSUSRENDEMENT

Alleen bij Onderzoeksmethoden en Statistiek 1 aan de UvA is de Statistiekfabriek bij een voldoende grote groep ingezet om voorzichtige conclusies te kunnen trekken. Het hebben van correlaties tussen speelfrequentie en eindcijfer en tussen niveau en eindcijfer hoeft niets te zeggen over rendement van een cursus, omdat het waarschijnlijk is dat goede, gemotiveerde studenten ook vaker en serieuzer zullen spelen dan minder gemotiveerde studenten. Het oorzakelijk verband kan in dat geval andersom liggen: studenten die toch al goed scoren, spelen vaker. We hebben daarom het rendement van de cursus OMS1 in 2012-2013 vergeleken met het rendement van OMS1 in 2011-2012 en OMS1 in 2010-2011. Vanwege veranderingen in het curriculum kan niet verder terug worden gekeken.

Het is echter duidelijk dat OMS1 in 2012-2013 met 84% geslaagden niet alleen veel beter gemaakt is dan in de twee jaar ervoor, maar vooral dat het in 2012-2013 het best gemaakte vak van de propedeuse was, terwijl het de jaren ervoor het slechtst of op een na slechtst gemaakte vak was, met 63% en 68% geslaagden. De stof en docent is deze drie jaren verder grotendeels hetzelfde gebleven. De cursusrendementen van deze jaren is weergegeven in Figuur 1 - Vakrendementen van de Propedeuse Psychologie aan de UvA.



FIGUUR 1 - VAKRENDEMENTEN VAN DE PROPEDEUSE PSYCHOLOGIE AAN DE UVA

PROPEDEUSERENDEMENT PSYCHOLOGIE AAN DE UVA

Het uiteindelijke doel van een ingreep als de Statistiekfabriek is om het rendement te verhogen: het aantal studenten dat binnen een bepaalde tijd de opleiding afrondt. Het is niet mogelijk om conclusies te trekken over het rendement van de opleiding. In de eerste plaats zijn de eerste studenten die de Statistiekfabriek

hebben gebruikt nog niet afgestudeerd. Belangrijker is echter dat er zoveel veranderende variabelen zijn binnen een onderwijsprogramma, dat het toeschrijven van een verandering in rendement aan slechts een van die ingrepen slecht mogelijk is.

Wel kunnen we de rendementen van de afgelopen drie jaar naast elkaar zetten, waarbij we zien dat het rendement van 35% (2010-2011), via 52% (2011-2012) naar 54% (2012-2013) is gestegen. Deze gegevens geven we graag mee, maar ook hier geldt dat het niet zonder meer mogelijk is de verbetering in rendement toe te schrijven aan de invoer van de Statistiekfabriek.