

Onze intuïtie laat ons vaak in de steek bij redeneren over kans en toeval. Simulaties helpen leerlingen om meer grip te krijgen op de begrippen kans en toeval. Veel van de misverstanden bij gokkers zie je ook bij leerlingen. Gokken is voor veel leerlingen geen ver-van-mijn-bed-show meer. Piet van Blokland beschrijft een lessenserie die hij heeft ontwikkeld en die leerlingen laat inzien dat gokken niet verstandig is.

Inleiding

In de lessenserie *Toeval en gokken* wordt veel gebruik gemaakt van simulaties om de rol van toeval te ervaren. Simulaties helpen leerlingen gevoel voor kansen te ontwikkelen. Het is veel gemakkelijker voor de leerlingen om uit te leggen wat er gebeurt in percentages van de gevallen dan in termen van kansrekening. De bruto-omzet van de gokindustrie in Nederland is 1,42 miljard per jaar (2016). In Amsterdam alleen al zijn er nu 19 gokhallen en casino's. De schatting is dat 1 tot 5% van de spelers zich ontwikkelt tot probleemgokker. Binnenkort is gokken op internet in Nederland toegestaan. In dit artikel volgt een bespreking van voorbeelden uit het lesmateriaal. De apps en het lesmateriaal zijn beschikbaar op Vustat.^[1] In de eerste lessen wordt vooral aandacht besteed aan de begrippen kans en toeval. Bij de gokkast wordt onderzocht hoe groot de kans is dat je in één uur €100 verliest en hoe groot de kans is dat je in één uur €100 wint. In de app kan ook gemanipuleerd worden met verslavende elementen in de gokkast. Ook bij roulette wordt gekeken naar de kans op winst op korte en lange termijn. Ook hier is er aandacht voor gebruik van misconcepties bij spelers en voor suggesties van winnende strategieën. Naast het simuleren is er in de lessenserie ook aandacht voor de psychologische en maatschappelijke kant van gokverslaving.

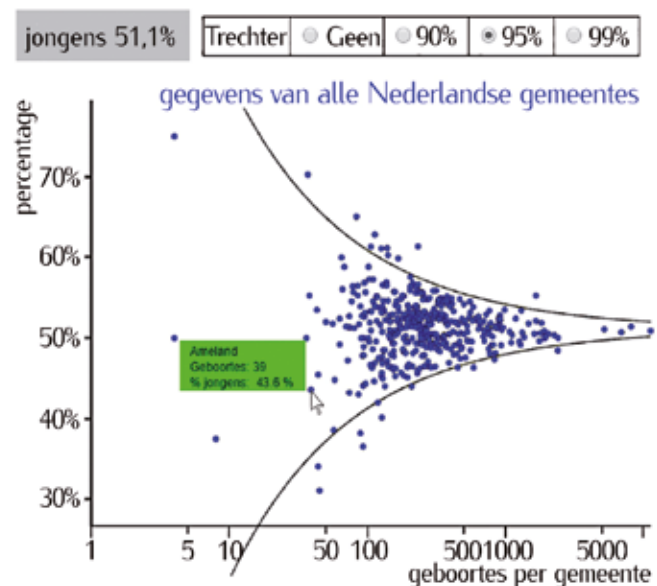
Magisch denken

Bestaat toeval? is een belangrijke vraag voor leerlingen. Andere vragen als: *Wat is toeval eigenlijk?* en *Wat is determinisme?* verdienen het om aan te orde te worden gesteld. Dat iets toevallig is, wil nog niet zeggen dat je er niets over kunt zeggen. Een voorbeeld van magisch denken is 'Als ik in deze hoek van de roulettetafel speel, dan ga ik winnen, net zoals de vorige keer.' Een andere vorm van magisch denken is de *'gambler's fallacy'*: na tien keer rood wordt de kans op rood groter / kleiner. Een opdracht aan de leerlingen zou kunnen zijn: vraag of je ouders iets heel bijzonders hebben meegemaakt.

Bijvoorbeeld of ze ooit een bekende onverwacht op vakantie hebben ontmoet. Uiteraard moet je natuurlijk wel uitleggen waarom je dat vraagt! En tijdens het klassengesprek erna kun je proberen duidelijk te krijgen, hoe je kunt verklaren dat zoveel ouders iets bijzonder hebben meegemaakt.

De wet van grote en kleine aantallen

Het is niet gemakkelijk om voorbeelden van alleen-maar-toeval in de natuur te vinden. De kans op een jongen of meisje bij de geboorte lijkt er een te zijn die gemakkelijk te begrijpen is. In de grafiek in figuur 1 staat op de *x*-as het aantal geboortes in de gemeentes van Nederland en op de *y*-as het percentage jongens. Deze grafiek demonstreert de wet van kleine en grote aantallen. Bij kleine aantallen inwoners is er veel spreiding en bij grote aantallen weinig spreiding.



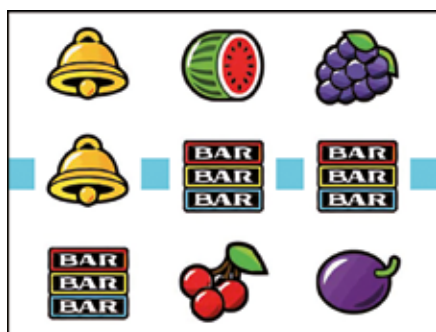
figuur 1 Illustratie van de wet van kleine en grote aantallen

Door met de muis over een bolletje heen te gaan verschijnen de gegevens van de bijbehorende gemeente. Vragen die je naar aanleiding van deze grafiek kunt stellen zijn bijvoorbeeld:

- Deze grafiek is van het jaar 2015. Hoe zou de grafiek van 2018 eruit zien? (Dit is een voorbeeld van intuïtieve inferentiële statistiek).
- Is het mogelijk dat volgend jaar in de gemeente Ameland geen jongens worden geboren? In 2015 waren er 39 kinderen geboren. Is het waarschijnlijk?

Het doel van deze opgave is om te ervaren dat de wet van de grote aantallen echt bestaat en dat daar op teruggegrepen kan worden bij de winstverwachting bij het gokken. Natuurlijk spelen ook de begrippen gemiddelde en spreiding in deze context een rol.

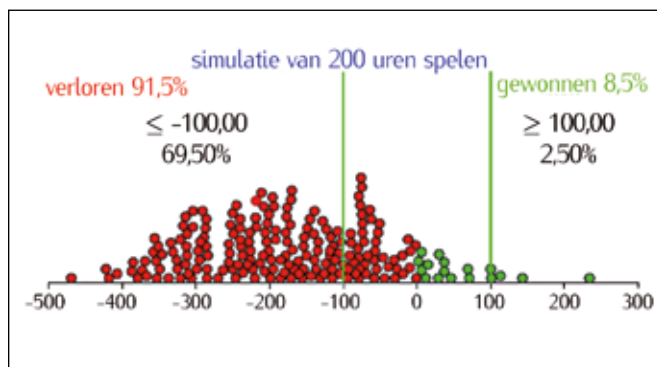
Gokkast



figuur 2 Gokkast

Je wint als je een bepaalde volgorde van plaatjes hebt, zie figuur 2. Meestal bij drie dezelfde plaatjes in de middelste rij. Gokkasten zijn de grootste inkomstenbron van de gokindustrie geworden. Talloze aanpassingen van de gokmachine met onder andere geluid- en lichteffecten hebben de gokmachine steeds verslavender gemaakt.^[2] Het uitkeringspercentage (= totaal uitkeringen / inleg) van een gokkast is ongeveer 80%. In de app is het gemakkelijk om verloop van inzet en uitkeringen bij te houden en kan het ook supersnel gespeeld worden, zonder dat het geld kost.

Het duurt soms heel lang totdat het waargenomen percentage van de uitkeringen in de buurt ligt van het verwachte percentage. Het kan enige duizenden spelletjes duren totdat dit verschil kleiner is dan een paar procent. Een extra toevoeging aan deze app is de berekening van de kosten per uur spelen, zie figuur 3. De variatie van de kosten per uur spelen is groot. De leerlingen kunnen gemakkelijk zien dat de kans op het winnen van meer dan €100 per uur ongeveer 2% is, terwijl de kans op meer dan €100 verliezen ongeveer 70% is. Hopelijk vinden zij deze cijfers niet aantrekkelijk en willen ze niet alleen de volgende keer nadenken over de volgende gok, maar over een langere periode en dan kiezen voor een rationelere aanpak.



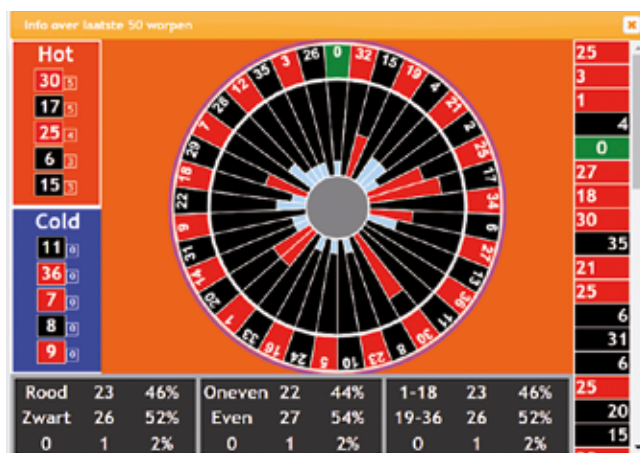
figuur 3 Winsten van 200 keer één uur spelen met een gokkast

Als je drie *bars* op een rij hebt, wordt een grote prijs uitgekeerd. Als je twee *bars* op een rij hebt, en de derde *bar* net niet dan ontstaat grote druk op de speler om door te gaan. De machine staat immers op het punt om uit te gaan keren. Dit is een hele normale menselijke reactie. Immers je bent er bijna. Natuurlijk is het eenvoudig om dit in de machine zo te ontwerpen dat extra *near-misses* getoond worden. Ook in de app kunnen leerlingen dit instellen en aanpassen.

Roulette

Tien spelers, ieder met een startbedrag van €300 en een inzet van €10, spelen roulette. Iedere speler kan op dezelfde getallen spelen en krijgt dezelfde bedragen uitgekeerd als in het officiële roulette. Zodra het spel start, winnen sommige spelers en verliezen anderen. Sommigen gaan heel snel failliet. Sommigen blijven heel lang levend, maar op de lange duur ...

In het Holland Casino hangen veel grote schermen om te laten zien wat de afgelopen vijftig keer gespeeld is. Natuurlijk met de suggestie dat je deze kennis kunt gebruiken om te winnen. De vraag aan de leerlingen is of de speler iets kan met deze informatie. Duidelijk is dat het casino gebruik probeert te maken van bekende misverstanden bij gokkers, de *gambler's fallacy*.



figuur 4 Overzicht van de laatste vijftig roulette worpen

De volgende optie is om het spel heel vaak te spelen (bijvoorbeeld 200 keer 2500 spellen) en dan naar de resultaten in de grafiek te kijken. Ondanks grote fluctuaties verlies je op de lange duur 2,7% van je inzet. Ook de verdubbelingstrategie kun je naspelen. Je begint met 1 euro, als je verliest zet je 2 euro in. Als je wint heb je 1 euro gewonnen. Als je verliest speel je de volgende keer met 4 euro enzovoorts. Als je de verdubbelingsstrategie simuleert, dan verlies je ook gemiddeld 2,7% van je totale inzet. Veel websites suggereren dat de verdubbelingsstrategie een winnende strategie is. Google maar eens op roulette en strategie.

Gokverslaving

In deze lessen wordt een aantal keren de gokproblematiek aangekaart,^[3] maar het is aan de school of en wanneer de docent daar dieper op ingaat. Er is wel ondersteunend materiaal beschikbaar dat ingaat op de theorie van Skinner en Pavlov. Ook is er aandacht voor het onderzoek van Schüll^[2] waarin zij aantoont dat voor de zwaar verslaafde het eigenlijk niet meer gaat om winst of verlies, maar om 'verdoving'. Ik hoop dat een aantal scholen dit lesmateriaal wil uitproberen en hun bevindingen aan mij willen doorgeven, zodat het materiaal kan worden verbeterd.

 vakbladeuclides.nl/945blokland

Op de site vind je het lesmateriaal. Achtergrondinformatie bij de lessenserie:

<https://www.vustat.eu/apps/lessen/les.html>

Noten

- [1] Vustat-apps: zie www.vustat.eu. Voor het lesmateriaal moet je als taal Nederlands selecteren en kijken bij de optie Educatief materiaal.
- [2] Natasha Dow Schüll (Mei 2014) *Addiction by design* Princeton University Press
- [3] Zie ook: <https://www.jellinek.nl/informatie-over-alcohol-drugs/gokken/basisinfo-over-gokken/>

Over de auteur

Piet van Blokland is gepensioneerd wiskundeleraar. Hij heeft jarenlang op de lerarenopleiding gewerkt en lesgegeven aan eerste- en tweedejaars economiestudenten. Met Carel van de Giessen samen heeft hij het programma VUStat ontwikkeld. Nu is hij nog steeds actief met het ontwikkelen van apps, zie www.vustat.eu. E-mailadres: pjvanblokland@gmail.com

ADV

HOGE SCHOOL ARNHEM-NIJMEGEN