

## Escaperooms in de lerarenopleiding

**Citation for published version (APA):**

de Putter-Smits, L. G. A., van Uum, M. S. J., & Sanders, W. T. M. (2020). Escaperooms in de lerarenopleiding: domino-effect naar het voortgezet onderwijs. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders*, 41(3), 186-192. Artikel 7.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/10/2020

**Document Version:**

Auteursversie voor peer-review

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

## Escaperooms in de lerarenopleiding: domino-effect naar het voortgezet onderwijs

Lesley de Putter, Martina van Uum en Wendy Sanders, TU/e Eindhoven School of Education

*Een escaperoom is amusement voor jong en oud. In zestig minuten moeten de deelnemers zien te ontsnappen uit een kamer door samen te werken aan het oplossen van puzzels waar geen beschrijving van is gegeven. Als lerarenopleiders van de Eindhoven School of Education besloten wij ons in gamification te verdiepen en te kijken hoe escaperooms zinvol ingezet kunnen worden bij vakken in de bètalararenopleiding. In dit artikel beschrijven we de ontwerpen van de escaperooms, leerdoelen en ervaringen met deze activerende werkvorm.*

### Theorie

Een escaperoom is een groepsspel waarbij de deelnemers hints ontdekken, puzzels oplossen en taken uitvoeren in een of meer kamers, om een bepaald doel te bereiken in een beperkte gegeven tijd (Nicholson, 2015). Door het combineren en analyseren van de ontvangen onderdelen kunnen de deelnemers oplossingen vinden die leiden tot nieuwe puzzelstukjes dan wel tot de eindoplossing van het spel, namelijk de sleutel of code waarmee de deelnemers uit de kamer kunnen ontsnappen. Escaperooms worden sinds 2007 in literatuur beschreven en hun populariteit stijgt nog steeds (Nicholson, 2015).

Een escaperoom maakt gebruik van alle elementen van succesvolle spellen. Bij succesvolle spellen wordt er rekening gehouden met de volgende elementen: doel, personaliseerbaarheid, samenwerken, uitdaging, levels (de mate waarin een persoon gevorderd is in het spel) en voortgang in tijd (Koops, 2017). Een escaperoom is een voorbeeld van een succesvol spel, omdat alle genoemde elementen daarin terugkomen. Het *doel* is ontsnappen uit de kamer. *Personaliseerbaarheid* wordt vormgegeven doordat deelnemers bij hen passende elementen naar zich toe kunnen trekken. Ze kunnen de puzzels tegelijkertijd en los van elkaar proberen op te lossen afhankelijk van kunde en interesse. *Samenwerken* wordt in een escaperoom vormgegeven door middel van wederzijdse afhankelijkheid. Samenwerken is nodig om op tijd te kunnen ontsnappen. De *uitdaging* wordt gevormd door de verschillende puzzels zonder gebruiksaanwijzingen. De *levels* worden gevormd door puzzels waarvan het antwoord nodig is om een volgende puzzel op te kunnen lossen. De *voortgang in tijd* wordt gereguleerd door een deadline. Vaak is er een uur om te ontsnappen, waarbij een observator van buiten eventueel hints (feedback) geeft (Nicholson, 2015; Fitz-Walter, 2015).

Escaperooms kunnen worden opgebouwd op verschillende manieren, die dan elk een andere interactie van de spelers vragen. Nicholson (2015) onderscheidt vier soorten escaperooms (zie Figuur 1 voor een schematische weergave hiervan):

1. Een *open escaperoom* bestaat uit een aantal losse puzzels die elk een stukje bijdragen aan de grote ontsnapping. De groep verdeelt zich automatisch over de puzzels om te werken aan een oplossing. Deelnemers zullen zich dan ook niet in elke puzzel verdiepen en behalen alleen de leerdoelen van de gedane puzzels.

2. Een *sequentiële escaperoom* bestaat uit puzzels waarvan de eerste moet worden opgelost om aan de volgende te kunnen beginnen. Hierbij werken deelnemers automatisch samen, omdat er geen andere activiteit is om te doen.

3. *Weg-afhankelijke escaperooms* hebben meerdere sequentiële routes die allemaal naar de hoofdplossing leiden. Deze vorm kan bij grotere teams ingezet worden omdat er zowel samen als individueel gepuzzeld kan worden en er overleg moet plaatsvinden om verder te komen. Teams kunnen elk met een andere puzzel starten, maar pas als alle teams hun puzzel hebben opgelost en de oplossingen samenvoegen, ontstaat een sleutel tot de eindoplossing.

4. De *piramide-escaperoom* is een combinatie van meerdere weg-afhankelijke puzzels. Deze escaperoom is complex en geschikt voor grotere groepen die uitdagendere problemen aankunnen. Nadat de groepen simultaan puzzels hebben opgelost om delen van antwoorden te vinden, moeten deze delen gecombineerd worden tot verschillende tussenantwoorden. Die geven dan toegang tot vervolgpuzzels die na oplossen leiden tot de eindoplossing.

[\[hier afbeelding escaperoompicsVelon.jpg\]](#)

Figuur 1. De verschillende structuren van escaperooms (Nicholson, 2015).

Nadat wij zelf aan een commerciële escaperoom hadden meegedaan, werden wij als lerarenopleiders aan de Eindhoven School of Education nieuwsgierig naar de mogelijkheden van escaperooms in ons onderwijs. Door de verschillende manieren waarop een escaperoom kan worden opgebouwd zagen we voor het onderwijs veel mogelijkheden. We vroegen ons af in hoeverre escaperooms ingezet kunnen worden als activerende werkvorm om het onderwijs aantrekkelijker te maken. Het gebruikmaken van spelvormen, zoals escaperooms, in het onderwijs wordt *gamification* genoemd. Bekende activerende werkvormen zoals concepten-domino of hints zijn reguliere voorbeelden van gamification in het onderwijs. Een verregaande vorm van gamification is het inzetten van *serious games*: spellen met als specifiek leerdoel het aanleren van kennis en begrip (Michael & Chen, 2006). Bij serious games voor gebruik in het onderwijs worden het doel van het spel, het thema en de manier van voortgang sterk bepaald door het achterliggende leerdoel (Susi, Johannesson, & Backlund, 2007). In hoeverre de hier beschreven escaperooms een serious game genoemd kunnen worden, laten we aan de lezer over.

### Inzet in de lerarenopleiding

De Eindhoven School of Education van de TU Eindhoven verzorgt zowel eerstegraads lerarenopleidingen informatica, natuurkunde, O&O/NLT, scheikunde en wiskunde, als de beperkte tweedegraads bevoegdheid via de Educatieve Minor-programma's voor natuurkunde, scheikunde en wiskunde. Twee belangrijke vakken binnen de lerarenopleiding zijn onderwijskunde (met onderwerpen als klassenmanagement, docent-leerling-interactie, leeractiviteiten, leertheorieën en educatieve psychologie) en vakdidactiek voor de gekozen richting (bijvoorbeeld natuurkunde of scheikunde).

De vakken onderwijskunde, vakdidactiek natuurkunde en vakdidactiek scheikunde hebben de laatste jaren elk een escaperoom ingezet tijdens een van de colleges. In Tabel 1 worden per vak de leerdoelen en de structuur van de escaperooms benoemd. In Figuur 2 wordt de structuur van elke escaperoom gevisualiseerd.

[\[hier afbeelding Tabel1.JPG\]](#)

Tabel 1. Leerdoelen en structuur van de escaperoom per vak.

[\[hier afbeelding escaperoompicsVelon3.jpg\]](#)

Figuur 2. De drie gebruikte escaperoom-structuren.

### De escaperoom natuurkunde

De escaperoom natuurkunde is bij colleges voor zowel de masterstudenten (n=13) als de minorstudenten (n=24) uitgevoerd. Elk groepje kreeg de drie puzzels en een antwoordblad. Het BINAS-tabellenboek moest meegenomen worden. Elke puzzel bestond uit een activerende werkvorm die in de natuurkundeles in te zetten valt. In de escaperoom-versie ontbrak echter – uiteraard – de instructie. Daarnaast vormden de uitkomsten van de activerende werkvormen niet direct het eindantwoord op de puzzel, noch de gezochte eindoplossing (code van een slotje), maar waren er, om het voor natuurkundecolleges-in-opleiding niet te eenvoudig te maken, tussenstappen bedacht. Zij staan immers ver boven de stof in vergelijking met hun leerlingen. Tussentijds codes proberen zonder puzzels gemaakt te hebben, mocht bij beide groepen niet. De studenten hadden een uur de tijd om de code te vinden.

Een activerende werkvorm bestond uit meerkeuze natuurkunde-opgaven verdeeld over de onderwerpen van het natuurkundecurriculum. De antwoorden stonden niet achter de gebruikelijke a), b), c) enzovoorts, maar achter een opeenvolging van de letters van het te vinden woord, bijvoorbeeld r), t), s). De antwoorden waaruit gekozen kon worden, maakten gebruik van bekende leerlingdenkbeelden om de studenten af te leiden van het juiste antwoord. Bij elk juist antwoord op een vraag verkregen ze een letter uit het alfabet. Na het beantwoorden van alle meerkeuzevragen, hadden ze alle letters waarmee ze een woord moesten vormen. Een andere werkvorm was een concepten-woordzoeker. Na het wegstrepen van alle woorden houd je letters over, die samen een zin vormen. Deze zin was op zich weer een puzzel, waarop ook weer een antwoord gegeven moest worden. De derde puzzel was een opzoekpuzzel bij het tabellenboek, in de vorm van een tabel met kopjes. Elke regel van de tabel was incompleet en moest worden aangevuld met gegevens uit het tabellenboek.

### De escaperoom onderwijskunde

De puzzels van de escaperoom onderwijskunde bestonden uit activerende werkvormen beschreven op pdf-files met een wachtwoord. Elke werkvorm bevatte een manier van herhaling van de leerdoelen van het vak. De educatieve-minorstudenten (n=35) verdeelden zich in groepjes van drie. Het wachtwoord van de eerste twee puzzels werd bekendgemaakt om de escaperoom te starten. Tussentijds codes proberen zonder puzzels gemaakt te hebben, mocht niet. De escaperoom duurde ongeveer twintig minuten.

De puzzelactiviteiten waren: woordzoeker, ranking, geheimschrift, oplossleutel geheimschrift en sorteren. De woorden van de *woordzoeker* konden worden gevonden door vragen te beantwoorden. Bijvoorbeeld: "Bij deze vorm van vernieuwingsonderwijs is zelfstandig werken van belang." Antwoord: Dalton. Bij *ranking* werd de studenten gevraagd om verschillende rollen bij pestgedrag te verbinden aan een omschrijving van deze rollen.

Aan elke rol was een cijfer toegekend en de juiste volgorde daarvan was de code voor de *oplossleutel geheimschrift*. Met behulp van de oplossleutel konden de studenten het *geheimschrift* ontcijferen. Met het ontcijferde geheimschrift konden ze de laatste puzzel *sorteren* openen. Hier moesten de studenten verschillende cognitieve, metacognitieve en affectieve leeractiviteiten sorteren en optellen om de code te verkrijgen waarmee de eindoplossing (een code voor een afgesloten kistje) kon worden gevonden.

### De escaperoom scheikunde

De escaperoom scheikunde kende zes puzzels die parallel opgelost konden worden. Alle puzzels waren gebaseerd op opgaven uit lesmethodes voor scheikunde (Chemie, Chemie Overal, Nova), maar in plaats van een duidelijke instructie waren er alleen cryptische aanwijzingen. De studenten (n=9) in groepjes van drie kregen een half uur de tijd om de puzzels op te lossen. De puzzels leverden niet direct het eindantwoord met de code voor de beveiligde pdf op; daar zat nog een scheikundige puzzel tussen.

Een voorbeeld van een van de zes puzzels is de escaperoom-versie van opgaven in lesmethoden over 'zouten'. Normaal gesproken vragen die van de leerling om aan de hand van de formule aan te geven of het gaat om een zout, moleculaire stof of metaal. In de escaperoom-versie ontbrak de instructie over het ordenen naar zout, moleculaire stof of metaal. Wél waren er kaartjes met formules met een getal erbij en de aanwijzing dat elke puzzel van de escaperoom een driecijferige code opleverde. Na afloop van de escaperoom scheikunde maakten de studenten tijdens het college nieuwe puzzels, die samen ook weer een (nieuwe) escaperoom moesten vormen.

### Docent-ervaringen

De ervaringen van de docenten waren dat de studenten fanatiek bezig zijn en soms hints nodig hebben om verder te kunnen. Er zijn geen afhakers te melden, wel slow-starters. De docenten zijn unaniem enthousiast over deze werkvorm, waarmee de leerdoelen van het vak op een andere manier benaderd kunnen worden. "Dit vind ik zelf altijd het leukste werkcollege. Het is superleuk om studenten fanatiek aan de slag te zien met de escaperoom en daarna met het zelf maken van puzzels." – *Lerarenopleider vakdidactiek scheikunde*

De docenten die al vaker een escaperoom hebben gedaan, gaven aan de puzzels zo te ontwikkelen dat een volgend cohort studenten weer een stap verder in het behalen van de leerdoelen van de escaperoom kan komen. "Als een puzzel niet werkte zoals ik wil, zoals ik verwacht had, herontwerp ik die voor de volgende jaargang studenten." – *Lerarenopleider vakdidactiek scheikunde*

De leerdoelen van de escaperooms worden door een groot aantal deelnemende studenten behaald, getuige de opmerkingen tijdens de escaperoom onderwijskunde en de uitgevoerde eigen escaperooms beschreven in de stageportfolio's van de studenten. "Je hoort studenten hardop definities noemen en boos zijn op zichzelf als ze niet meer precies weten wat een begrip inhoudt." – *Lerarenopleider onderwijskunde*

De structuren van de escaperooms stelden de docenten in staat om de tijd die ze wilden besteden te reguleren. Naast het geven van hints voor de oplossingen van puzzels om de tijd te bekorten, kan de structuur van de escaperoom aangepast worden om bijvoorbeeld alle studenten alle puzzels te kunnen laten doen. "Je wil echt dat alle studenten alle puzzels zien.

Zo stel je zeker dat studenten de concepten van de puzzels en hoe deze in elkaar gezet zijn goed kunnen doorzien.” – *Lerarenopleider vakdidactiek natuurkunde*

### Student-ervaringen

In alle beschreven escaperooms zijn de studenten enthousiast bezig met de puzzels. Zoals een student in de evaluatie aangeeft: “Ik vond het een leuke activiteit. De prijs motiveert om hard aan de slag te gaan met de puzzels en de puzzels waren leuk om even mee bezig te zijn.”

De studenten hebben in zichzelf een fanatieke houding ervaren. Daarbij waren ook studenten die normaal gesproken een beetje afwachtend in het college zitten. “Door de wedstrijdvorm werk je veel sneller en actiever. Zeker aan het einde van de les.” De studenten ervaren ook dat er leerdoelen in de escaperooms zitten en geven aan dat ze dat prettig vinden. “Interessante manier om te kijken hoe goed de stof paraat is. Leuk.”

Daar staat tegenover dat het soms confronterend was als sommige kennis niet paraat bleek te zijn: “Ik kwam niet uit een derdeklas-opgave, schandalig.”

De studenten gaven aan dat sommige puzzels bij onderwijskunde misschien wat complexer hadden gemogen. Bij vakdidactiek natuurkunde werd de conceptuele puzzel juist als onnodig complex ervaren.

Niet alle studenten vonden het prettig om een escaperoom te doen. Sommigen gaven aan de activiteit flauw te vinden, of “het levert me een gevoel van stress op, waar ik niet op zit te wachten”.

### Discussie en aanbevelingen

Studenten en docenten zijn enthousiast over het gebruik van een escaperoom als activiteit in de les. Docenten hebben gemerkt dat de ingeschatte tijd voor deze activiteit een probleem kan zijn. Hints geven werkt dan goed en het herontwerpen van puzzels zorgt ervoor dat de activiteit vlot kan verlopen. Daarnaast is een klein deel van de studenten niet erg enthousiast over het doen van een escaperoom. Het zou kunnen dat een aantal studenten liever traditioneel leerdoelen benadert en dat deze activiteit te ver van hen af staat om geëngageerd te raken. De docenten merken op dat het maken van de puzzels veel tijd kost. Ze zijn ervan overtuigd dat de escaperoom beter wordt door het verbeteren van de puzzels na elke ronde, maar geven wel aan dat ze veel tijd steken in het herontwerpen van de puzzels. Het blijkt dat hoe vaker de docent de escaperoom inzet, hoe beter deze kan sturen op het bereiken van het leerdoel.

Het leerdoel kennismaken met activerende werkvormen wordt makkelijk gehaald, en werkt inspirerend: studenten zetten de ervaren werkvormen in het eigen lesontwerp in. Het herhalen van leerstof lijkt te werken, in de zin dat het studenten laat inzien wat ze nog niet goed weten. Het zelf maken van de precieze activerende werkvorm als leerdoel wordt iets meer gestuurd doordat de student concreet de opdracht heeft om het na te doen. De studenten zijn echter wel overtuigd van de mogelijkheden die deze werkvorm (puzzels en escaperoom) biedt in het herhalen en toepassen van concepten van het vak door leerlingen, doordat ze zelf die rol hebben gehad. De escaperoom scheikunde kan gezien worden als een voorbeeld voor dieper leren: van kennis naar toepassen, naar analyseren en ontwerpen (Kratwohl & Anderson 2009).

Het ontwerpen en herzien van de escaperoom kan wellicht vlotter worden aangepakt door studenten op zichzelf staande puzzels te laten ontwikkelen, oud-studenten in te zetten en met collega-opleiders samen te werken. De docenten hebben nog niet gekeken naar de

invloed van de verschillende escaperoomstructuren op het bereiken van de leerdoelen. Dit is een volgende stap in het uitproberen van escaperooms als serious game in de lerarenopleiding. Het wordt aangeraden om de gemaakte escaperoom zelf te spelen om zeker te weten dat alle puzzels kloppen en om hints te kunnen geven tijdens het spel. Ook wordt warm aanbevolen om klein te beginnen en dan verder uit te werken totdat de hogere leerdoelen die men voor ogen heeft, bereikt kunnen worden. Een escaperoom levert voor zowel de docent als de studenten plezier op en inspireert de studenten om geleerde begrippen te herhalen en met activerende werkvormen op hun stage aan de slag te gaan.

#### **Dr. L.G.A. de Putter-Smits**

Lesley de Putter is Manager ESA bij de TU/e Eindhoven School of Education, UD en lerarenopleider natuurkunde sinds 2012. Haar onderzoek gaat over het leren van STEM-onderwerpen met moderne middelen als apps, VR en dergelijke.

[l.g.a.d.putter@tue.nl](mailto:l.g.a.d.putter@tue.nl)

#### **Dr. M.S.J. van Uum**

Martina van Uum begeleidt als lerarenopleider aan de TU/e Eindhoven School of Education met plezier studenten in hun opleiding tot docent in het voortgezet onderwijs, bijvoorbeeld in de vakken onderwijskunde, onderzoek van onderwijs en bètadidactisch ontwerpen. Verder doet zij onderzoek naar innovatief onderwijs, zoals challenge-based leren.

#### **Dr. W.T.M. Sanders**

Wendy Sanders is verbonden aan de TU/e Eindhoven School of Education en aan het Heerbeek College Best. Zij is docent scheikunde en lerarenopleider scheikunde. Zij creëert haar eigen moderne onderwijs voor scheikunde, met als doel leerlingen en leraren-opleiding te motiveren en te inspireren. Hiermee won zij de KNCV Onderwijsprijs.

#### **Referenties**

- Fitz-Walter, Z. (2015). *Achievement unlocked: Investigating the design of effective gamification experiences for mobile applications and devices* (PhD Thesis). Queensland University of Technology.
- Koops, M.C. (2017). *Gamedidactiek. Het hoe en waarom van spellen in de les*. Uitgeverij Didactica.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2009). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. USA: Longman.
- Michael, D. R., & Chen, S. L. (2005). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade.
- Nicholson, S. (2015). Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities. *White Paper available online at <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>*.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). *Serious games: An overview*. Technical Report HS-IKI-TR-07-001, University of Skövde.