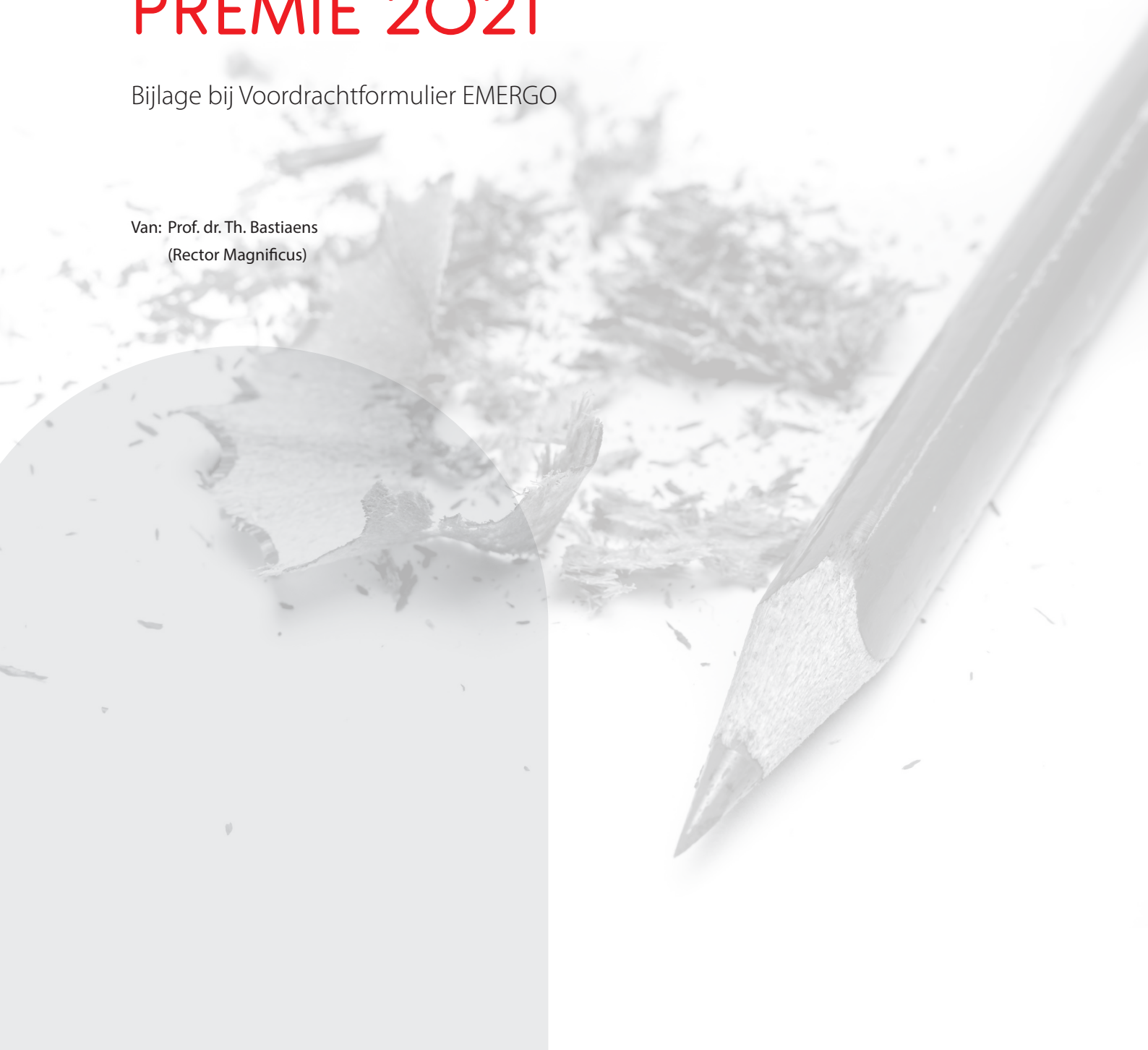




HOGER ONDERWIJS PREMIE 2021

Bijlage bij Voordrachtformulier EMERGO

Van: Prof. dr. Th. Bastiaens
(Rector Magnificus)



INTRODUCTIE

EMERGO betreft zowel een methodische aanpak als de 'dedicated' software ontwikkeld door de Open Universiteit, welke specifiek gericht zijn op het ontwerpen, ontwikkelen, implementeren en evalueren van scenario-gebaseerde serious games voor het ervaringsgericht verwerven van beroepsvaardigheden.

EMERGO staat voor Efficiënte Methodiek voor ERvaringsGericht Onderwijs. De methode biedt een standaard werkwijze bij het analyseren en ontwerpen van hoogwaardig online activerend onderwijs. De software betreft een platform voor het ontwikkelen en uitleveren van dergelijke serious games. De EMERGO-games worden webgebaseerd uitgeleverd (afspeelomgeving). De games zijn gericht op: het (samen) op afstand; actief verwerven van complexe beroepsvaardigheden; in multimediaal vormgegeven realistische praktijksituaties; via combinaties van gaming- en didactische elementen; met ingebouwde begeleiding en monitoring van voortgang.

In deze bijlage presenteren we achtereenvolgens een beschrijving van: 1. de EMERGO-ontwerpmethode; 2. het EMERGO-platform (de functionele componenten van de auteurs- en afspeelomgeving); en 3. Een beschrijving van flankerend onderzoek naar deze games met een selectie van (wetenschappelijke) publicaties, en een lijst van EMERGO-games (reeds ontwikkeld en nog in ontwikkeling).



Tyconstructor is een met EMERGO ontwikkelde verzameling mini- games die trainees in de bouwsector ondernemersvaardigheden aanleert. De games zijn ontwikkeld binnen een Europees samenwerkingsproject van opleidingscentra uit zeven landen.

Wij verwijzen tevens naar onze EMERGO-website: www.ou.nl/emergo
Daarop vindt u tevens links naar de concrete projecten en games, met video's en werkende fragmenten van enkele EMERGO-games.

1

DE EMERGO-ONTWERPMETHODE

Het ontwerpen van EMERGO-games verloopt in een viertal gestandaardiseerde stappen om een hoogwaardige kwaliteit van het onderwijsontwerp te kunnen garanderen. Een team waarin docenten (of andere inhoudsdeskundigen), onderwijskundigen en onderwijstechnologen, programmeurs en vormgevers, werken samen aan het ontwerp en de ontwikkeling, meestal geleid door een onderwijstechnoloog. Dat is een creatief proces en gaandeweg kunnen in de samenwerking tussen betrokken expertises nieuwe inzichten ontstaan. Het maken van een game is dan ook, zeker in de ontwerpfase een cyclisch proces, met meerdere iteraties. Het EMERGO-platform maakt zulke iteraties tijdens de ontwikkeling ook heel goed mogelijk.

Stap 1: Globale omschrijving (analyse fase)

Het team maakt eerst een globale omschrijving van de game. Dat gebeurt aan de hand van een vaste (maar flexibel uitbreidbare) set van ongeveer vijftig vragen. De globale beschrijving bevat de globale inhoud, (cursus)context, manier van bewaking studievoortgang, wel of geen samenwerking tussen studenten, multimediagebruik, manier van uitleveren, kosten en studentenaantallen, et cetera. Zo krijgt het projectteam meer inzicht en overeenstemming over het gewenste ontwerp op een globaal niveau.

Stap 2: Raamwerkscenario (eerste ontwerpfase)

De volgende stap is het opzetten van de structuur van de game: wat zijn de belangrijkste stappen (activiteiten, opdrachten) in het scenario van de game (ook wel de 'narrative' of verhaallijn genoemd). Zo krijgt het team een eerste indruk van de leeractiviteiten en de flow (volgorde of selecties) daartussen. Voordelen hiervan zijn:

- Het team raakt niet meteen overspoeld door de details;
- Je hebt meteen een blauwdruk die verder uitgewerkt kan worden; en
- Doordat je niet meteen de diepte in gaat kan aan alle elementen gelijke aandacht worden besteed.

Waarin de traineebegeleider de student de opdracht geeft om de visie en missie van de Kastanjarahoeve te achterhalen en aan te geven in hoeverre deze visie en missie herkenbaar is binnen de organisatie

INGREDIËNTEN

- De traineebegeleider introduceert de eerste opdracht en kadert deze binnen het thema.
- De traineebegeleider geeft de student aanwijzingen over waar informatie gevonden kan worden.

Waarin de student bij de koffieautomaat of in de kantine met de locatiemanager in gesprek raakt.

INGREDIËNTEN

- De student.... Et cetera

Voorbeeld deel raamwerkscenario dat opeenvolgende activiteiten in een vaste vorm beschrijft ("Waarin de dat en dat gaat doen.")

De functie van het raamwerkscenario is vergelijkbaar met die van een bouwtekening: in grote lijnen wordt duidelijk waaraan gewerkt gaat worden. In deze fase wordt ook al nagedacht over de belangrijkste leerdoelen (welke competenties worden nagestreefd en bewaakt) en de belangrijkste (non-playing) characters in de game.

Stap 3: Ingrediëntenscenario (tweede ontwerpfase)

Als het raamwerk opgesteld is, kunnen de diverse ingrediënten (de gesprekken, bronnen, tools, criteria en anderen) verder worden bepaald en globaal uitgewerkt.

Het team doet dit door de 5WH-vragen (de topische vragen) te beantwoorden, zoals:

- Wat doet de student (de player)?;
- Met wie of welke (non-)playing characters?;
- Met welke tools en bronnen?;
- Met welke ondersteuning en feedback?;
- Met welk (tussen) resultaat?; en
- Hoe en wanneer wordt het (tussen) resultaat beoordeeld?

Het team beschrijft de interacties die bij het uitvoeren van activiteiten worden voorzien, en de globale vormgeving (interaction design). Elke activiteit wordt beschreven in de vorm van korte statements waaruit de interactie met andere (non-) playing characters blijkt. Het is nog geen lopend verhaal, en tools en bronnen worden nog niet verder uitgewerkt. Er zijn dus bijvoorbeeld nog geen concreet geformuleerde vragen en antwoorden, dialoog- of feedback teksten.

Stap 4: Ontwerpen van een detailscenario [derde ontwerpfase]

De vierde en laatste ontwerpstap is het verder uitwerken van het detailscenario. In deze stap wordt elke activiteit uit het ingrediëntenscenario minutieus uitgewerkt. In het detailscenario staat voor alle mogelijke activiteiten beschreven:

- welke instrumenten gebruikt worden (tools/gereedschappen, zoals een bronnentool, een gesprekstool, een toetstool);
- welke bronnen waar beschikbaar zijn of komen (met de exacte inhoud van dossierstukken, interviews met experts, testresultaten, et cetera);
- wat de exacte vragen en antwoorden in de dialogen en feedback zullen zijn; en
- onder welke omstandigheden de activiteiten uitgevoerd en beoordeeld kunnen worden.

Nu wordt ook meteen duidelijk welke tools en bronnen al beschikbaar zijn en welke nog (verder) ontwikkeld moeten worden.

2 HET EMERGO-PLATFORM

Als een detailscenario beschikbaar is, kan de inhoud worden ingevoerd in het EMERGO-platform, dat bestaat uit een auteurs- en afspeelomgeving. Het EMERGO-platform ondersteunt voor de ontwikkelaar een groot aantal didactische functies en game elementen bij het vormgeven, ondersteunen en monitoren van ervaringsgericht onlineonderwijs. Toetsing aanbieden, multimediale bronnen creëren, diverse locaties aanmaken, vormen van feedback, tutorials of demonstraties, en vele andere elementen kunnen met componenten van het auteursplatform worden gerealiseerd door ontwikkelaars, en dan door studenten worden gebruikt in de afspeelomgeving.

Gelet op de technische functionaliteit van het platform onderscheiden we de volgende functies voor docent en student:

- (Docent) Inbouwen van een game (inclusief allerlei 'preview'-opties);
- (Docent) Koppelen van studenten cohorten aan de game ('runs' definiëren);
- (Docent) Studentactiviteiten monitoren tijdens de run (tot op detailniveau), en studenten ondersteuning geven tijdens de run;
- (Docent) Extractie van zeer diverse (zelf te bepalen) computerlogging data na afloop van de run (met behulp van Onderzoek component);
- (Student) Aanmelden voor een game; en
- (Student) Afspelen van de game.

In de volgende onderdelen beschrijven eerst hoe het invoeren in de auteursomgeving gaat, en hoe het afspelen (de uitlevering) er uit kan zien. Daarna beschrijven we kort enkele belangrijke componenten voor beide omgevingen (zoals de Scripting, Locaties, Bronnen en Gesprekken).

2.1 Auteurs- en afspeelomgeving

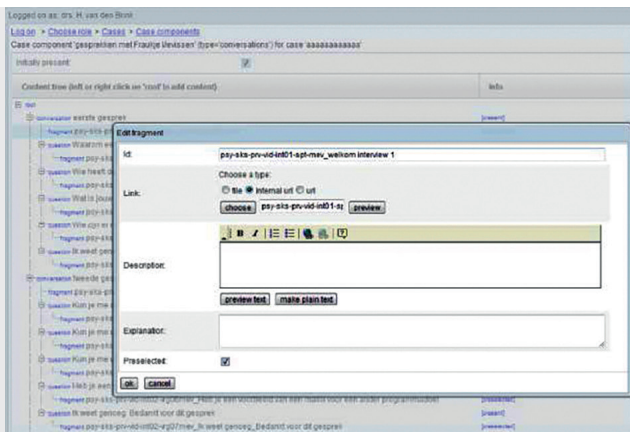
Alle game-inhoud wordt ingevoerd en gevalideerd met behulp van de auteursomgeving.

In die auteursomgeving voer je de game-rollen in die studenten kunnen spelen, maar ook de zogenaamde non-playing characters (of virtuele personen) die studenten tegen kunnen komen binnen de game.

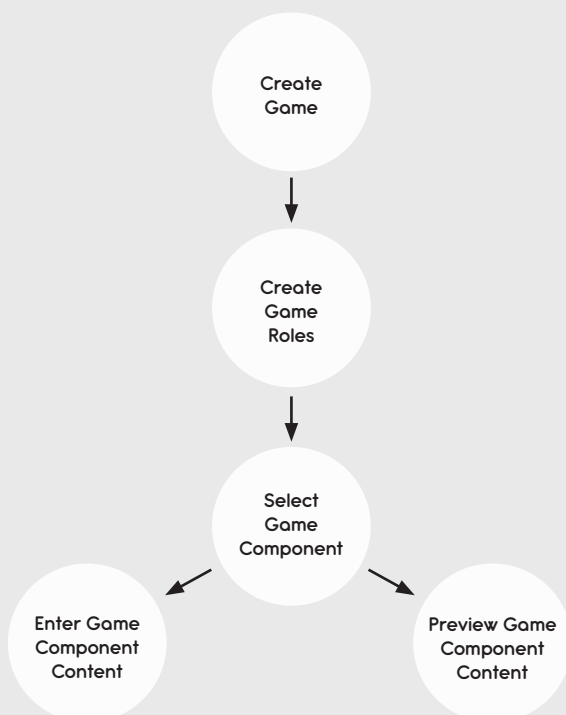
In de game gaat de student allerlei activiteiten ondernemen: gesprekken voeren, interviews afnemen, locaties bezoeken, gereedschappen en tools gebruiken, opdrachten uitvoeren, samenwerken aan opdrachten, deelnemen aan discussies, et cetera. In het detailscenario is dat allemaal precies omschreven. Om dat in de game mogelijk te maken bevat het EMERGO-platform meer dan 30 componenten, zoals de Bronnen, Gesprekken, en Toets component. Ook de Scripting (de regie over het gameverloop) is zo een component.

De volgende stap in de ontwikkeling is dan ook definiëren welke componenten je wilt gebruiken. Voor elke component genereert de auteursomgeving invoerdialogen: schermen waarin je stap voor stap de inhoud invoert. Tussendoor kun je telkens previewen om het resultaat te zien en testen of alles werkt zoals je in het gamescenario had beschreven.

Je wisselt dus continu tussen het definiëren van nieuwe componenten, het invoeren van hun inhoud en het testen hiervan.

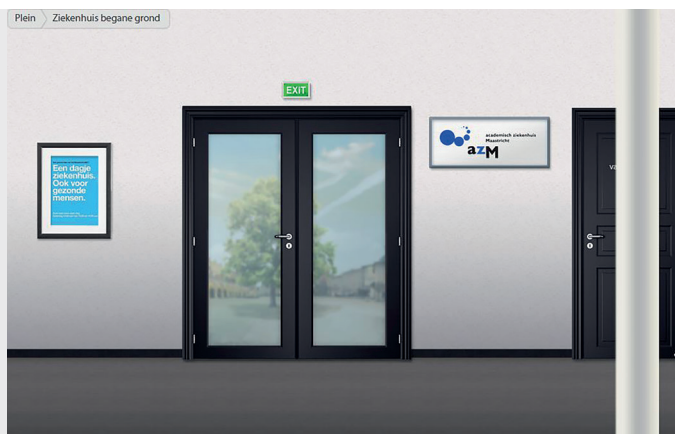
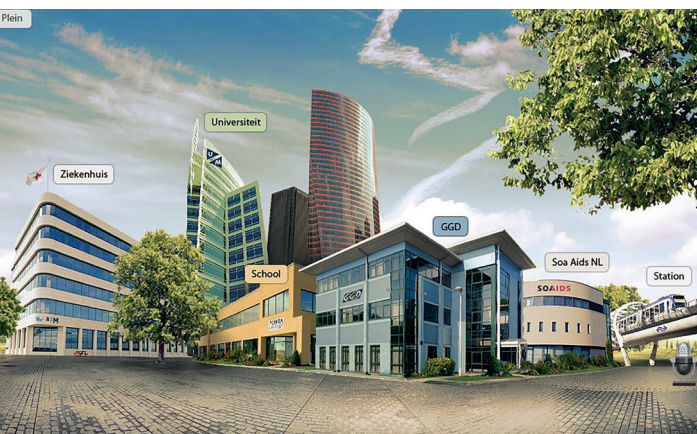


De auteur heeft 'Gesprekken' als component gekozen, en deze genereert een invoerdialoog. Auteur vult vervolgens de velden in (met ontworpen game-inhoud) en beantwoordt enkele vragen. Er komt geen programmeur meer aan te pas.



Het invoerproces van inhoud in de auteursomgeving

Alle EMERGO-games worden gespeeld via een intuïtieve en immersieve afspelomgeving. Bij het aanmaken van locaties, bijvoorbeeld, wordt vaak gebruik gemaakt van een 'ruimtemetafoor' waarin student gebouwen en ruimtes tegenkomen zoals in het echte leven. Onderstaande figuren zijn voorbeelden van een game op klinisch psychologisch gebied; nadat student op het ziekenhuis heeft geklikt (eerste afbeelding), komt hij/zij in een gang (tweede afbeelding) met meerdere deuren (waarachter dan weer specialisten schuilgaan, waarmee gesproken kan worden).



Gebruik 'ruimte-metafoor' bij (virtuele) locaties. Voorbeeld uit de game Seksuologie.

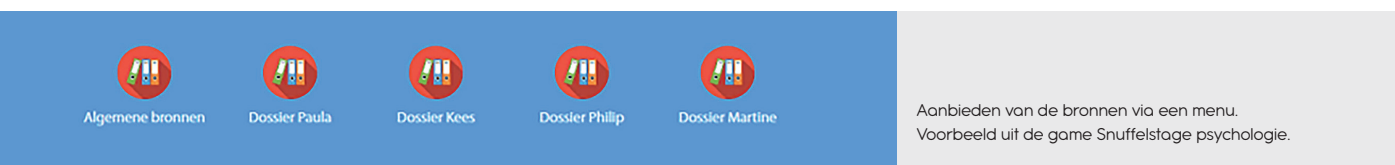
De game past zich aan op basis van de voortgang van een student. De afspeelomgeving is verantwoordelijk voor de afhandeling van alle student-, timer- en scriptacties en acties van medestudenten, en de opslag van de voortgang. De afspeelomgeving ondersteunt ook het monitoren en ondersteunen van studenten door docenten en beheerders, dataverzameling door onderzoekers en het beheren van gebruikers en game-runs.

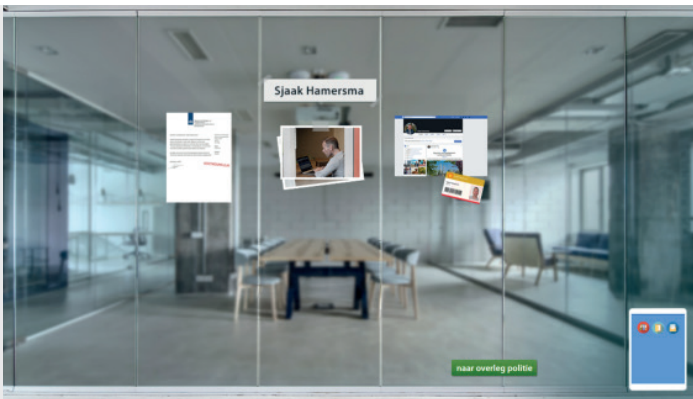
2.2 Belangrijke componenten

Componenten van het EMERGO-platform zijn onderling onafhankelijk aanpasbaar, herbruikbaar en uit te breiden met maatwerk. Inmiddels zijn voor het EMERGO 3.0 platform ruim 30 componenten ontwikkeld, waarvan we (zes) belangrijke kort beschrijven: Bronnen, Gesprekken, Scripting, Tablet, Takenoverzicht en Dashboard.

Bronnen

Via deze component kan de auteur bronnen invoeren (of dossiers, of stukken – de naamgeving bepaalt de auteur). Die bronnen kunnen video's zijn, teksten, links naar webpagina's, etc. De inhoud van die bronnen is statisch en onafhankelijk van de verhaallijn. De auteur bepaalt wanneer een specifieke bron kan worden geraadpleegd. De student kan tijdens het bestuderen desgewenst zelf bronnen toevoegen of verwijderen. De auteur geeft ook aan hoe de bronnen aangeboden worden, bv via een menu, via een 'tablet' (eerste afbeelding) of via een glazen wand (tweede afbeelding).





Aanbieden van de bronnen door middel van de glazen wand.
Voorbeeld uit de game *De Aanslag*

Gesprekken

Gesprekken is één van de manieren waarop communicatie tussen playing characters en non-playing characters (NPC's zijn bijvoorbeeld een expert, een begeleider, een cliënt) kan plaatsvinden. Het voeren van een gesprek bestaat vaak uit het stellen van een aantal vragen en het beluisteren van de antwoorden. EMERGO biedt grofweg drie formats aan voor het voeren van een gesprek met NPC's:

1. monoloog: de gesprekspartner begint een gesprek, de student kan geen vragen stellen (één fragment);
2. dialoog/interview met afwachende partner: de gesprekspartner (virtuele persoon) heeft een afwachende houding totdat de student een vraag stelt uit een lijst met mogelijke vragen ;
3. dialoog/interview met actieve partner: de gesprekspartner begint een gesprek, daarna kan de student een vraag stellen of antwoord geven (startfragment met vragen structuur).



De student kan in gesprek gaan met een expert door een van de vragen aan te klikken. Het antwoord in deze game is een video. Maar je kunt er ook voor kiezen om het antwoord te geven in een tekstballon. Voorbeeld uit *de Speeltuingame*.

Scripting

Scripting is voor scenario-gebaseerde games waarschijnlijk de belangrijkste component, omdat deze de regie voert over het spelverloop. Via Scripting definieer je namelijk de voorwaarden en acties die het verloop en de dynamiek van de game bepalen (gameflow). Het verloop is meestal gekoppeld aan de acties van de individuele student, maar het kan ook dat een actie van buitenaf (van een docent of van een medestudent) het verloop beïnvloedt, of de statuswijziging van een object (bijvoorbeeld als student mail heeft gelezen en er een timer afgaat) het vervolg triggert. De Scripting beïnvloedt dus de voortgang van de individuele student binnen de game.

Scripting wordt net als de andere componenten ingevoerd via invoerdialogen. Maar deze component kan nooit los opgestart worden – er gebeurt altijd iets met iets/iemand.

De Scripting component is een zelfstandige component, waarin je kunt definiëren wat er moet gebeuren als er een statuswijziging plaatsvindt in andere componenten of in de Scripting component zelf. Zo kun je bijvoorbeeld checken of een bepaalde conditie is afgegaan in de Scripting component, met als bijbehorende actie het (de)activeren van een andere conditie of actie.

Daarnaast bieden diverse andere componenten 'shortcuts'. In de gesprekkencomponent kun je bijvoorbeeld rechtstreeks definiëren welk vervolgfragment moet worden afgespeeld als de student op een dialoogknop klikt. Scripting speelt een sleutelrol bij de wijze waarop een gebruiker met een game interacteert. Vandaar dat Scripting wel met 'the brain' wordt aangeduid.

Edit Script condition

Choose game component: navigation ▼	Choose game role(s): ☒ doctor ☐ researcher	Choose type: location ▼	Choose content elements: ☐ Square ☒ Hospital ☐ University ☐ Public Health Service ☐ High School ☐ Railway station
pattern for content element id: 			
Choose property: opened ▼	Choose function: none ▼	Choose operator: = ▼	Choose property value: true ▼
ok cancel			

Invoerdialog voor Scripting, waarbij in dit geval wordt gecheckt of een student een bepaalde locatie heeft bezocht. Afhankelijk daarvan kan het spelverloop voor die specifieke student anders zijn.



Met Scripting kan bijvoorbeeld worden bepaald of een deur in een locatie open (groen) of dicht is (rood). Dit kan afhangen van de verhaallijn, of opdrachten/activiteiten die wel of niet door de student zijn uitgevoerd. Voorbeeld uit de game *PC van Gerard Falcon*.

Tablet

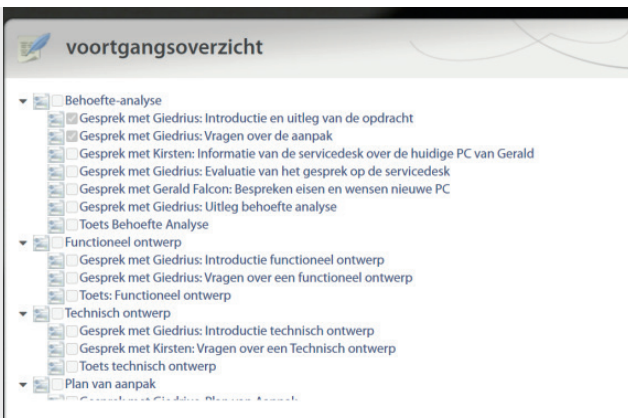
Als de component Tablet wordt gebruikt, heeft de student waar gewenst (bepaald door Scripting) een virtuele tablet tot zijn beschikking. Via de tablet krijgt hij/zij toegang tot zogenaamde apps. Dit zijn bijvoorbeeld bronnen en leeractiviteiten, maar het is ook de plek waar de student mail kan bekijken, notities kan teruglezen, opgenomen memo's kan terugluisteren, de videohandleiding kan raadplegen, zijn scores kan bekijken, toetsen kan maken et cetera. De auteur bepaalt wat de student op de tablet beschikbaar krijgt en ook wanneer.



Met Scripting kan bijvoorbeeld worden bepaald of een deur in een locatie open (groen) of dicht is (rood). Dit kan afhangen van de verhaallijn, of opdrachten/activiteiten die wel of niet door de student zijn uitgevoerd. Voorbeeld uit de game *PC van Gerard Falcon*.

Takenoverzicht

Met Taakoverzicht bied je de student een taakoverzicht aan, dat veelal volgordelijk uit te voeren taken aangeeft (maar kan ook een selectie structuur hebben). Auteur kan aangeven onder welke specifieke omstandigheden een taak zichtbaar/uitgevoerd moet worden. 'Taken' kunnen letterlijk taken zijn, maar ook activiteiten, opdrachten, afspraken, et cetera. Desgewenst kan het taakoverzicht in de game een andere benaming krijgen. Het takenoverzicht geeft aan of, maar niet hoe een taak is afgerond.



Een takenoverzicht/voortgangsoverzicht.
Voorbeeld uit de game *De Privé PC van Gerald Falcon*.

Dashboard

Het Dashboard is een component waarin een overzicht kan worden gegeven van de taken mét de leervoortgang van de student op bepaalde domeinen of leerdoelen.



Het dashboard geeft voortgang aan op verwerven competenties, i.c. ondernemersvaardigheden in de bouw. Voorbeeld uit de game *Tycoonstructor*.

Van belang omdat je uiteindelijk wilt weten of je bepaalde leerdoelen binnen de (serious) game ook bereikt. Scores op onderdelen kunnen zo worden gevisualiseerd en ook andere aspecten, zoals de voortgang in fases van de game of de tijd dat de student actief is in de game.

3 FLANKEREND ONDERZOEK, PUBLICATIES, OVERZICHT EMERGO-GAMES

Tijdens de ontwikkeling van EMERGO werden ontwikkeling en flankerend onderzoek in veel projecten gecombineerd. Een actueel voorbeeld: voor de game 'Presenteren in een juridische setting' (faculteit Rechtswetenschappen) wordt een nieuwe component ontwikkeld, de zogenaamde 'PV-tool' (Pe(e)rfect Vaardig). Deze component heeft als doel de educatieve kwaliteit van het (online) pleitvaardigheden onderwijs te vergroten door de inzet van (peer) feedback en (video-verrijkte) analytische rubrieken. Tijdens de eerste twee jaren van exploitatie wordt flankerend interdisciplinair onderzoek gedaan met betrekking tot het gebruik van deze tool (binnen het gelijknamige SURF-project 'Pe(e)rfect Vaardig'). We noemden al dat voor onderzoeksdoeleinden een component ontwikkeld is waarmee gericht data kunnen worden verzameld. Er is een aantal games ontwikkeld speciaal voor onderzoeksdoeleinden, zoals de BLS game, de fotografielgame, het meesterschapsspel of de game 'Communication advisor' (zie lijst van EMERGO-games aan het slot).

In dit onderdeel willen we kort wat schrijven over de efficiëntie bij game ontwikkeling met EMERGO, wat sterke, onderscheidende punten van het platform noemen, en iets zeggen over de tevredenheid bij gebruikers (ontwikkelaars en studenten). We sluiten af met een selectie van publicaties vanuit flankerend onderzoek en het overzicht van reeds ontwikkelde (en nog in ontwikkeling zijnde) EMERGO-games.

Efficiëntie gameontwikkeling

Bij de ontwikkeling van EMERGO is onderzocht of je met EMERGO inderdaad efficiënter games kunt ontwerpen en ontwikkelen, zoals werd beoogd. Bij eerdere games ontwikkeld binnen de OUNL en andere instellingen lag de verhouding tussen uren studielast en ontwikkeluren rond de 1:100. Bij de eerste EMERGO-projecten (EMERGO en Skillslabs) is dit bijgehouden en bleek deze verhouding te zijn verlaagd tot respectievelijk 1:25 en 1:30. Zelfs wanneer dit bij latere projecten wat ongunstiger zou zijn, kunnen we stellen dat er een flinke efficiëntieslag is gemaakt.

Sterke punten platform

In de loop van de jaren zijn we erin geslaagd om een *generiek, snel, flexibel, betrouwbaar en duurzaam* serious games platform te ontwikkelen.

- **Generiek:** Met het platform kun je een grote verscheidenheid aan gamescenario's ontwikkelen, spelen en monitoren. Er zijn inmiddels ruim zeventig games mee ontwikkeld over verschillende domeinen, voor verschillende onderwijssectoren, in zowel binnen- als buitenland. Ook integreert het platform taken voor de verschillende soorten gebruikers in één systeem en kan het worden gebruikt voor zowel onderwijs als onderzoek of een combinatie van de twee.
- **Snel:** Docenten kunnen de auteursomgeving grotendeels zelfstandig gebruiken. Ze kunnen putten uit reeds ontwikkelde herbruikbare en aanpasbare componenten en kunnen een game previewen en testen in elke fase van de ontwikkeling. Alleen bij ingewikkelder Scripting is doorgaans ondersteuning nodig. Het resultaat is een efficiëntere ontwikkeling. Onderzoek laat zien dat de productietijd met een factor drie tot vier korter is geworden. Daarnaast zorgt de web-gebaseerde uitlevering voor een snelle en eenvoudige uitlevering van games en van updates van games en het platform zelf.
- **Flexibel:** Meerdere auteurs kunnen aan één game werken. Je kunt delen van het gamescript tijdens het spelen aan- of uitzetten. Je kunt reeds uitgerolde games aanpassen, waarbij de wijzigingen direct beschikbaar zijn voor studenten. Zo kun je eventuele bugs achteraf oplossen en indien nodig ingrijpen in een lopende game. Je kunt de voortgang van studenten indien nodig live aanpassen. Ontwikkelde games en gamecomponenten kunnen eenvoudig worden geëxporteerd en geïmporteerd en het platform kan vrij eenvoudig worden uitgebreid met nieuwe componenten.

- **Betrouwbaar en duurzaam:** Het platform wordt al meer dan 10 jaar gebruikt en inmiddels bij de eigen instelling centraal ondersteund (zowel ICT als onderwijsondersteuning), en de ontwikkelde games zijn door meer dan tienduizend studenten gespeeld. Een aantal van de eerste games wordt nog steeds gebruikt in het onderwijs. Het aantal platformcomponenten is gegroeid van in eerste instantie 12 naar meer dan 30 op moment van schrijven.

Tevredenheid ontwikkelaars

Bij het tevredenheidsonderzoek onder ontwikkelaars zijn zowel ervaringen van meer en minder ICT-minded docenten en onderwijstechnologen meegenomen. Over het algemeen meldden zij overwegend positieve tot zeer positieve ervaringen. Ontwerpers waarden de ontwerpmethode: ze zien kwalitatief betere ontwerpen. Ontwikkelaars kunnen de meeste EMERGO-componenten grotendeels zelfstandig gebruiken. Docenten bleken, na een workshop, games vrijwel onafhankelijk te kunnen invoeren. Alleen de Scripting component is lastig voor docenten, en men zou meer ondersteuning wensen via bijvoorbeeld standaard templates van game patronen. In de loop der tijd is de auteursomgeving wel complexer geworden. De begrijpelijkheid en leerbaarheid zijn nu ook aandachtspunten voor het EMERGO-team. Er zijn inmiddels plannen opgesteld om verdere verbeteringen aan te brengen, onder andere door het gebruik van wizzards en templates die het ontwerp ondersteunen.

Tevredenheid studenten

Ook studenten zijn over het algemeen positief tot zeer positief over de ontwikkelde EMERGO-games. Ze geven aan het leren via dergelijke serious games aantrekkelijker en motiverender te vinden. Ze waren tevreden tot zeer tevreden waren over de game interface. Ook bleken de games iets effectiever dan het klassikale onderwijs van voorheen. Uit een evaluatie van een latere versie van de afspeelomgeving waren de scores voor gebruikersvriendelijkheid iets lager, maar de meeste studenten hadden de games met succes afgerond. Ook op dit punt zijn inmiddels richtlijnen opgesteld om de gebruikersvriendelijkheid van de afspeelomgeving te verbeteren, o.a. om de game interface beter af te stemmen op de beoogde gebruikers.

RELEVANTE PUBLICATIES

Het samen opgaan van ontwikkeling en onderzoek heeft geleid tot een reeks van wetenschappelijke publicaties rond EMERGO, waarvan hieronder een selectie met links naar de volledige artikelen:

- Hummel, H. G. K., Nadolski, R. J., Eshuis, J., Slootmaker, A., & Storm, J. (2020). Serious game in introductory psychology for professional awareness: Optimal learner control and authenticity. *British Journal of Educational Technology*. doi: [10.1111/bjet.12960](https://doi.org/10.1111/bjet.12960)
- Hummel, H. G. K., Boyle, E., Einarsdottir, S., Petersdottir, A., & Gaur, A. (2018). Game-based Career Learning Support for Youth: Effects of playing the Youth@Work Game on Career Adaptability. *Interactive Learning Environments*, (26)6, 745-759. doi.org/10.1080/10494820.2017.1402062
- Slootmaker, A. (2018). *EMERGO: a generic platform for authoring and playing scenario-based serious games*. Doctoral thesis, Open Universiteit.
- Nadolski, R. J., & Hummel, H. G. K. (2017). Retrospective Cognitive Feedback for Progress Monitoring in Serious Games. *British Journal of Educational Technology*, (48)6, 1368-1379. doi.org/10.1111/bjet.12503
- Slootmaker, A., Hummel, H. G. K., & Koper, E. J. R. (2017). Evaluating the usability of authoring environments for serious games. *Simulations and Gaming*, (48)4, 553-578. doi.org/10.1177/1046878117705249
- Hummel, H. G. K., Nadolski, R. J., Joosten-ten Brinke, D., Baartman, L. (2016). Content validity of game-based assessment: Case study of a serious game for ICT-managers in training. *Technology, Pedagogy and Education*, (26)2, 225-240. doi.org/10.1080/1475939X.2016.1192060
- Hummel, H. G. K., Geerts, W. M., Slootmaker, A., Kuipers, D., & Westera, W. (2015). Collaboration scripts for mastership skills: Online game about classroom dilemmas in teacher Education. *Interactive Learning Environments*, (23)6, 670-682. doi.org/10.1080/10494820.2013.789063
- Slootmaker, A., Kurvers, H., Hummel, H. G. K., & Koper, E. J. R. (2014). Developing scenario-based serious games for complex cognitive skills acquisition: Design, development and evaluation of the EMERGO platform. *Journal of Universal Computer Science*, (20)4, 561-582.
- Hummel, H. G. K., Van Houcke, J., Nadolski, R. J., Van der Hiele, T., Kurvers, H. (2011). Scripted collaboration in gaming for complex learning: Effects of multiple perspectives when acquiring water management skills. *British Journal of Educational Technology*, (42)6, 1029-1041. doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01122.x
- Nadolski, R. J., Hummel, H. G. K., Van den Brink, H. J., Hoefakker, R., Slootmaker, A., Kurvers, H., & Storm, J. (2008). EMERGO: methodology and toolkit for efficient development of serious games in higher education. *Simulations & Gaming*, (39)3, 338-352. doi.org/10.1177/1046878108319278.
- Westera, W., Nadolski, R. J., Hummel, H. G. K., & Wopereis, I. (2008). Serious Games for Higher Education: A Framework for Reducing Design Complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 420-432. doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00279.x

OVERZICHT EMERGO-GAMES

We besluiten met een overzicht van ontwikkelde (en i.o.) mini-games, waarbij project, cursus, en flankerend onderzoek wordt aangegeven, en bij aantal wordt gelinkt naar aanvullende informatie.

Nr.	Naam game	Project /domein	Cursus	Onderzoek
1	Waddenzee	EMERGO (SURF)	Omgevingsbeleid	Ja
2	Fijnstof	EMERGO (SURF)	Omgevingsbeleid	Ja
3	Naardermeer	EMERGO (SURF)	Omgevingsbeleid	Ja
4	Windenergie	EMERGO (SURF)	Omgevingsbeleid	Ja
5	Rivier	EMERGO (SURF)	Omgevingsbeleid	Ja
6	Zorgstructuur	EMERGO (SURF)	Psychologie	Ja
7	Aquaculture	SkillsLabs (SURF)	Milieuwetenschappen	Ja
8	Blue-greens	SkillsLabs (SURF)	Milieuwetenschappen	Ja
9	Estuarine systems	SkillsLabs (SURF)	Milieuwetenschappen	Ja
10	Water Governance	SkillsLabs (SURF)	Milieuwetenschappen	Ja
11	Regelgeving	Rechten-Online	Juridische regelgeving	-
12	CSI game	Demonstrator	N.v.t.	-
13	Polykliniek	OU: Klin. Psychologie	Seksuologie	-
14	GGD	OU: Klin. Psychologie	Seksuologie	-
15	Genderdysforie	OU: Klin. Psychologie	Seksuologie	-
16	Studiehuis	OU: Algemeen	Studievaardigheden	-
17	Scriptiekring	OU: Econ.Wetensch.	Scriptiecursus	-
18	Excursie Venetië	OU: Cultuur Wetensch.	Onbekend	-
19	Cultuurwetenschappelijke onderzoek vaardigheden	OU: Cultuur Wetensch.	Cultuurwetenschappelijke onderzoek vaardigheden	-
20	Entrepreneurship	Intl. Proj. Keniaanse SME's	Cursus voor start-ups	-
21	BLS-game (Basic Life Support)	Onbekend	EHBO-cursus	Ja (PhD)
22	Meesterschapspel	Project met NHL	Didactische Vaardigheden	Ja (lectoraat)
23	Klinische Psychologie	OU: Klin. Psychologie	Klinische Psychologie 1	-
24	PC van Gerald Falcon	SLEM-project (NWO)	ICT-management (SPL)	Ja
25	Afdeling SAEB	SLEM-project (NWO)	ICT-management (SPL)	Ja
26	Evenementenbureau Galema	SLEM-project (NWO)	ICT-management (SPL)	Ja
27	Fotografiegame	OU: Eigen onderzoek	N.v.t.	Ja (Graaf Huyn Coll.)
28	Speeltingame	CHERMUG (Erasmus+ project)	Onderzoeksmethoden en statistiek	Ja (Studenten KU Leuven)
29	Communication Advisor	OU: Psychologie	Koppeling webcam i.v.m. gespreksvaardigheden	Ja (PhD)
30	Diagnost	OU: Psychologie	Psychodiagnostiek	-
31	iSpot	OU: Psychologie	Gespreksvaardigheden	-
32-47	Snuffelstage Psychologie (16 mini-games)	OU: Intro Psychologie	Inleiding Psychologie	Ja
48	De Aanslag (week 1 , week 2 , week 3 , week 4)	OU: Rechtswetenschap.	Strafrechtelijke aanpak van terrorisme	-
49-60	Tyconstructor (12 mini-games)	Tyconstructor (Erasmus+ project)	Ondernemen in de bouw	Ja
61-63	PV-tool (3 games, i.o.)	Pe(e)rFect Vaardig (SURF)	Presentatie vaardigheden	Ja
64-72	De Kastanjehoeve (9 mini-games, i.o.)	OU: Managementwet.	Management en organisatie	-
73	Junior Scientist (i.o.)	OU: Psychologie	Methoden en Technieken	Ja
74	Formeel Strafrecht (i.o.)	OU: Rechtswetensch.	Formeel Strafrecht	Ja