



Universiteit Utrecht  
*MLOS*

# Serious Gaming in het hoger onderwijs: het ontwerpproces

Renée Filius  
Expertisecentrum ICT in het  
onderwijs



## Serious games

- Computer games that educate, train and inform (Michael and Chen, 2006)
- Onderscheid met entertainment games
  - Primaire doel: amusement/ om van te leren
  - Incidenteel leren/ Intentioneel leren



## Structuur van games

- Doel van de game
- Leerdoel
- Verhaallijn
- Regels/ beperkingen
- Opdrachten/ critical ever
- Gameplay





<http://www.darfurisdying.com/>

Voorbeeld van een serious game – hoewel niet voor hoger onderwijs  
Actuele maatschappelijke situatie

Creert bewustwording, speler ervaart (in heel beperkte schaal) hoe het is om inwoner van Darfur te zijn. Komt heel anders over dan wanneer je een berichtje in de krant leest.



Choose a Darfurian to represent your camp



Rahman  
Age 30

Sittina  
Age 26

Elham  
Age 14

Poni  
Age 13

Jaja  
Age 12

Abok  
Age 12

Mahdi  
Age 11

Deng  
Age 10

FORAGE FOR WATER

by *interFUEL*

experience of the 2.5 million refugees in the Darfur region of Sudan. Players must keep their refugee camp functioning in the face of possible attack by Janjaweed militias. Players can help the people, and find ways to get involved to help stop this human rights and humanitarian crisis.



ABOUT THE GAME | BACKGROUND | TAKE ACTION | TRANSLATING GENOCIDE | WHO'S PLAYING | SEND TO FRIEND | SELECT LANGUAGE | WEB



**SUDAN [TAKE ACTION]**  
HELP STOP THE CRISIS IN SUDAN  
60

HELP

FORAGE FOR WATER

Threat Meter

Camp Health

Day Number

Water Supply

Food Supply



Jaja  
Age 12

by interFUEL

experience of the 2.5 million refugees in the Darfur region of Sudan. Players must keep their refugee camp functioning in the face of possible attack by Janjaweed militias. Players can help people, and find ways to get involved to help stop this human rights and humanitarian crisis.

About mtvU | Terms of Use | Copyright Compliance Policy | Privacy Policy | Your CA Privacy Policy

© 2009 MTV NETWORKS On Campus Inc.

6



## Meerwaarde van serious games in onderwijs

- Vereenvoudigen werkelijkheid
- Ervaring bieden die tegelijkertijd betekenisvol, experimenteel en sociaal is
- Maakt het mogelijk om bepaalde situaties te oefenen/ leerdoelen te bereiken die op een andere manier niet mogelijk zijn

7

Bron: Shaffer, D., Squire, K. Halverson, R. en Gee, J. (2005). Video games and the Future of Learning. WCER Working Paper 2005-4.

Verkrijgbaar op:

[http://www.wceruw.org/publications/workingPapers/Working\\_Paper\\_No\\_2005\\_4.pdf](http://www.wceruw.org/publications/workingPapers/Working_Paper_No_2005_4.pdf)

Voorbeelden noemen, zoals leiderschapsgame bij IBN (Innov8), virtuele apotheker

Of vragen naar Cyberdam



## Zijn games wel geschikt voor het **hoger** onderwijs?

- Volwassenen zijn minder gevoelig voor het motivatie-argument. Wel gebruik bij bewijs! (Whitton, 2007)
- Volwassenen gaan strategischer met hun tijd om, willen zeker zijn van het effect voordat ze tijd investeren.
- Leren via games verloopt vaak onbewust; maar volwassenen willen juist het achterliggende proces begrijpen.
- Volwassenen zijn eerder geneigd leren middels games minder serieus te nemen.





## Wanneer zijn games wel / niet geschikt in het onderwijs?

9

Afhankelijk van:

- Welke doelstellingen wil je bereiken?
- Kijk naar leereffecten die al aangetoond zijn binnen empirisch onderzoek
- Rol docent van groot belang
- Doelgroep belangrijk (bekend met games?)
- Type game is van belang (inwerktijd)



## Aangetoonde leereffecten

- Grotere motivatie, meer betrokkenheid in leerproces,
- Verkrijgen en verbeteren specifieke domeinkennis
- Verkrijgen en verbeteren cognitieve vaardigheden (zoals ruimtelijk inzicht)
- Informatievaardigheden
- Leiderschapskwaliteiten
- Strategisch denken
- Innovatief vermogen, creativiteit
- Organisatievaardigheden
- Samenwerkingsvaardigheden

10

Maar: het bewijs is controversieel!

Onderzoekers zijn het niet altijd eens over de criteria en de methoden die ingezet zouden moeten worden om effectief te meten wat de veronderstelde leereffecten zijn.

Verschillende soorten leerwinsten mogelijk

Grote diversiteit in educatieve games en dus ook in leereffecten!



## Is een game geschikt binnen dit onderwijs?

- Doelstellingen game & leerdoelstellingen
- Doelgroep & doelgroepomschrijving
- Stappen binnen game/ ontwikkeling
- Critical incidents, keuzemomenten
- Randvoorwaarden/ eisen
- Rol & eisen docent
- Rol van game binnen het onderwijs
- Wijze van feedback, toetsing & beoordeling

11

Stappenplan

Creatief proces



Game om jongeren om te leren gaan met hun ziekte kanker. Naast deze game is er ook een meer wetenschappelijke site waarop je artikelen kunt vinden over het onderzoek naar deze game.

## Tel uit je Winst: menustructuur en navigatie

DE COMPETENTE ONDERNEMER

**TEL UIT JE WINST**

**Bedrijfsgegevens**

Naam bedrijf Sunnyweb

Naam product Powersun

Teamnummer 000260011

Groep 00026001

Begeleider [Marianne de Vries](#)

**Stapenopbouw**

1. Beleid bepalen
2. Bestellingen nemen
3. Voorcalculaties
4. Nacalculaties

**Links**

[FAQ](#) [Help](#)

**Menu**

- Introductie
- Inverscherm
- Basisafzet
- Gefallenlijst
- Historie
- Resultaten
- Marktinformatie
- Introductie
- Voorstellen
- Begrijpenlijst
- Assessment

**Status**

Cyclus	1	Fase	1
Kwartaal	1	Pogingen	0
Administratiekosten	€0 + €0 = € 0		
e-mail	<input type="text"/>		

[Veranderen](#)

Nederlands [Uitloggen](#)

**Achtergrond van de marketing**



In Tel uit je Winst zijn jullie ondernemers van een handelsonderneming in zonnebrillen. Jullie hebben een bedrijf overgenomen dat al een aantal jaren op de markt actief is. De zonnebrillen kopen jullie in bij een producent. De producten kunnen door de klant via Internet worden besteld en worden dan met de post verstuurd naar de klant.

De prijs van jullie product ligt tussen 49 en 137 euro. Jullie bedrijf is actief in een markt met "monopolistische concurrentie". Dit betekent dat er een mogelijkheid is voor het opbouwen van een vaste klantenkring. Echter de klant zal ook op zoek gaan naar de aanbieder met de beste prijzen!

Let op: het opbouwen van een vaste klantenkring is pas mogelijk vanaf fase 2. In fase 1 is het marketinginstrumentarium nog beperkt en blijven de berekeningen nog simpel.

Het team- en groepnummer zijn toegewezen en kunnen niet worden gewijzigd.

Deze gegevens zijn essentieel bij de communicatie met de begeleiding

[Volgende](#)



## Gamescenario

Hoe plan je een verhaal en/of een ervaring?

- Feel (bepaal emoties)
- Flow (bepaal stappen)
- Critical incidents (bepaal keuzemomenten)
- Tempo van de game

14

R.M. Filius

Adviseur Hoger Onderwijs

IVLOS, Universiteit Utrecht

[r.m.filius@uu.nl](mailto:r.m.filius@uu.nl)



[http://www.gamersnet.nl/movies/spore/civilization\\_trailer/](http://www.gamersnet.nl/movies/spore/civilization_trailer/)


Civilizations is een game waarin je als speler helemaal ondergedompeld kan worden. Spelers kunnen bijvoorbeeld zichzelf organiseren rondom een gedeeld doel, zoals een specifieke expertise in de game, vaardigheden, gewoonten, etc.

Bij dit game zie je dat er ook allemaal communities omheen ontstaan waarin er gediscussieerd wordt, expertise uitgewisseld wordt, afspraken worden gemaakt en bestanden worden uitgewisseld. Eigenlijk is dit een informele vorm van leren, waarbij er gedeeld waarden en normen worden ontwikkeld.

Dit soort games integreren kennis en kunde, maar dan zodanig dat spelers ook bezig zijn met sociale vaardigheden, het ontwikkelen van een eigen identiteit en het ontwikkelen van gedeelde waarden en normen. Dit type games is dus niet gericht op het overbrengen van feiten of het leren van woordjes, maar om het opdoen van ervaringen.

Selecteer uw tegenstanders

Turbo speed
Fast
Normal speed
Slow
Snail speed

### Spelregels KamelenRace

**Doel van het spel**

Breng uw kameel zo snel mogelijk over de finish. Het traject bestaat uit 20 stappen. U loopt met uw kameel als u een vraag goed beantwoordt. Hoe sneller u antwoordt, hoe meer stappen uw kameel loopt. Uw kameel loopt maximaal 4 stappen als u een vraag binnen 4 seconden beantwoordt. Daarna gaat er elke 2 seconden een stap af. Bij een goed beantwoorde vraag loopt uw kameel toch altijd nog één stap.

**Let Op:** Als u een vraag **fout** beantwoordt, gaat uw kameel zitten. U moet dan eerst een vraag goed beantwoorden, voordat uw kameel weer kan gaan lopen.

**Tegenstanders**

U bestuurt de onderste **paarse** kameel. U neemt het op tegen andere *menselijke* spelers. Deze personen hebben eerder een race gewonnen. In dit scherm kiest u of u tegen de snelste tegenstanders (*turbospeed*), of langzaamste tegenstanders (*snail speed*) gaat lopen.

**HiScore**

Als u een race wint, komt uw naam met datum in de hi-score lijst! Toekomstige spelers kunnen het dan weer tegen u opnemen. Uw naam blijft 120 dagen *hangerin* deze lijst.

## De kamelenrace

Bij dit type game is er geen sprake van inleving in het personage of het opdoen van een ervaring. Het game is alleen bedoeld om de inhoud motiverender te maken, maar het heeft niets met de content te maken. Grappig is dat het wel werkt. Dit type kennisvragen werkt voorheen heel slecht gemaakt en weinig geoefend. Door er een kamelenrace van te maken, is het ineens een succes.





De game is te vinden op de site van het COO van het UMC:  
<https://www.medischonderwijs.nl/LRS.NET/Student/SearchResult.aspx?Search=kamelenrace>.

Ze hebben ook een spel kabouterkracht:  
<https://www.medischonderwijs.nl/LRS.NET/Student/SearchResult.aspx?Search=kabouter> dat is gebaseerd op het spelprincipe van 'De zwakste schakel', waarbij je steeds moet kiezen of je de verkregen punten veilig stelt op de bank of dat je het aantal te winnen punten verdubbelt maar daarmee ook het risico loopt alles te verspelen.

Verder is er nog een spel over weekend millionaire.

ieplan opstellen

ails

## Voorbeeld: Diagnost

intake:

U kunt nu het **intakegesprek** gaan voeren.  
Stel de cliënt de vragen die horen bij de fase van **vraag-analyse**.

Dit is geen goede startvraag.  
Deze vraag is te specifiek. Het is te vroeg in het gesprek om deze vraag te stellen.  
Stel eerst een meer algemene vraag.

intake

Kies een alternatief om het gesprek op een adequate manier te vervolgen of af te sluiten.

Je hebt een afspraak gemaakt voor een onderzoek. Wat kan ik voor je doen?  
Wat zijn je belangrijkste vragen op dit moment?  
Wat heb je al gedaan om van je klachten af te komen?  
Wat verwacht je precies van mij?  
Zijn er bijzonderheden die belangrijk zijn bij het onderzoek?



## Designfase educatief game:

- Doelstellingen game & leerdoelstellingen
- Doelgroep & doelgroepomschrijving
- Stappen binnen game/ ontwikkeling
- Critical incidents, keuzemomenten
- Randvoorwaarden/ eisen
- Rol & eisen docent
- Rol van game binnen het onderwijs
- Wijze van feedback, toetsing & beoordeling

19

### Stappenplan

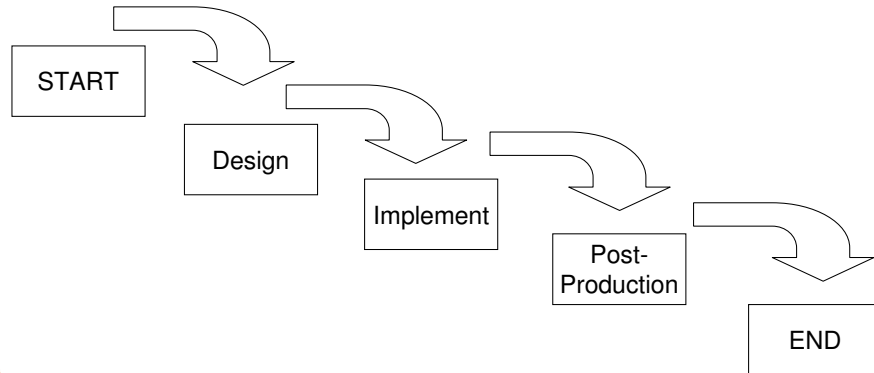
Handout geeft meer gedetailleerde info en een aantal praktische tips uit de praktijk



## Zelf ontwerpen van een game – methoden van game-design

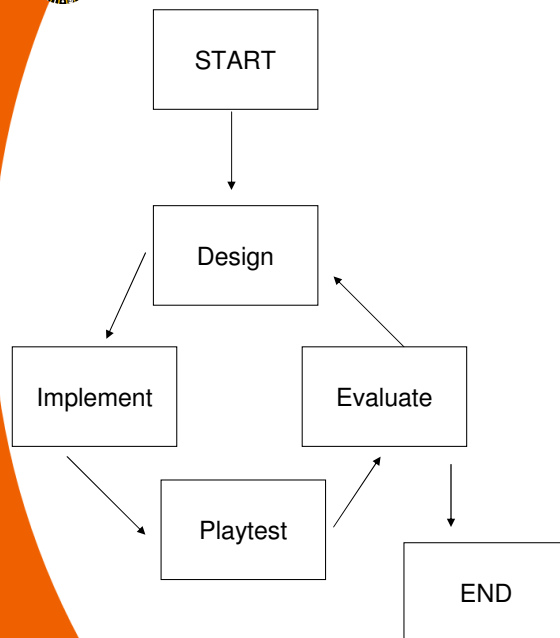


## Gamedesign: the waterfall



21

De waterval-methode wordt zo genoemd omdat hij maar één richting op gaat. Als tijdens de implementatie blijkt dat er een fout gemaakt is in de ontwerpfase, is er geen weg meer terug. Vooral bij games is dat nogal onhandig omdat het programmeren zo tijdrovend en duur is.



## Iterative gamedesign

22

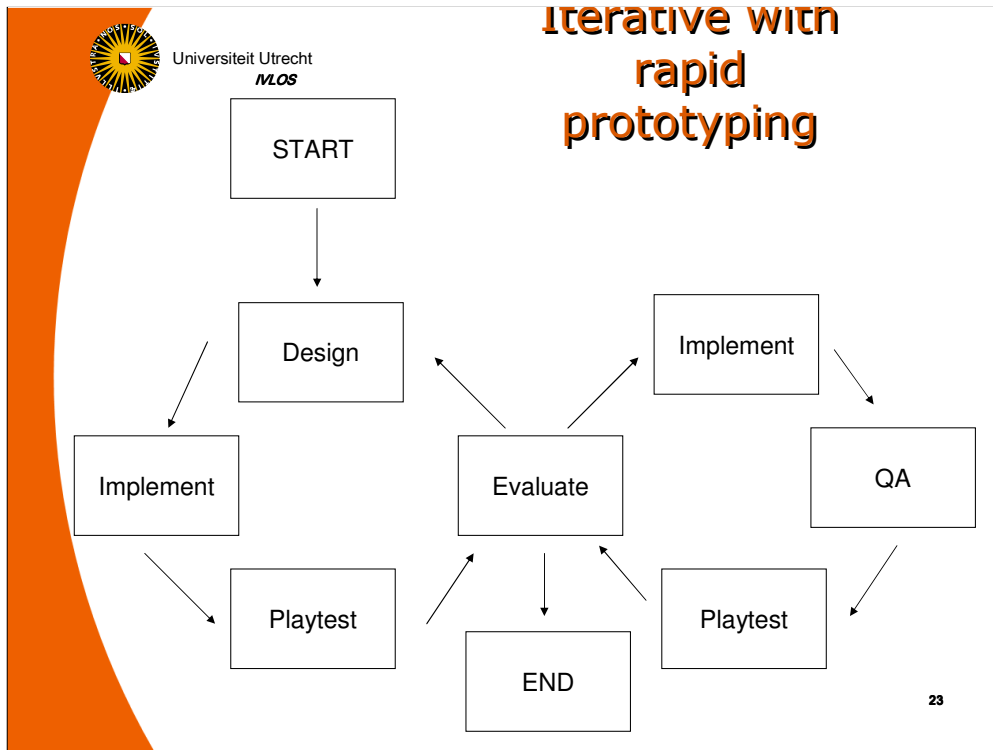
Wetenschappelijke methode:

- Observeer (bijvoorbeeld: Ik denk dat beginnende docenten door middel van een game beter voorbereid kunnen worden op de klassituatie.”
- Maak een hypothesis
- Creer een experiment om de hypothesis al dan niet te bewijzen
- Voer het experiment uit
- Interpreteer de resultaten van het experiment en vorm op basis daarvan een nieuwe set met observaties, begin opnieuw

Probleem bij computergames is vaak dat uitvoering en implementatie duur en tijdrovend is. Toch is het in het algemeen zo dat hoe vaker je itereert (herhaling van de stappen uitvoert), hoe beter het uiteindelijke resultaat zal zijn.

Toch is bij elk game-ontwerp goed om zo vaak mogelijk een iteratief proces te doorlopen (dus door al die stappen gaan van ontwerpen, implementeren, evalueren). Om dat wel te doen maar kosten te besparen, wordt er meestal eerst een prototype op papier ontwikkeld. Pas als ontwerpers ervan overtuigd zijn dat het goed is, worden de programmeurs betrokken.

Dat is **rapid prototyping**.



Zo vaak mogelijk herhalen van iteratieproces om risico te verlagen en een zo hoog mogelijke kwaliteit te bereiken

Kosten verlagen en daardoor prototype eerst op papier uitwerken

Tips:

- Als je je eerste testversie (digitaal prototype) ontwikkelt, probeer het zo te ontwikkelen dat het niet alleen een indruk geeft van het spel, maar ook dat het te spelen is. Het moet dus niet zozeer een trailer worden.
- Start met een korte simpele versie; die kun je altijd later uitbreiden.



## Rapid Prototype Process Richtlijnen

- Ontwerp voordat je ontwikkelt
- Besteed niet teveel tijd (en kosten) aan het creëren van prototype ontwerpen, maar blijf het iteratieproces herhalen en herhalen en..
- Realiseer je dat elk prototype fout en incompleet is
- Vraag ook mensen buiten je team om feedback! Bij voorkeur uit de doelgroep.
- Geen zorgen als het ontwerp door het groepsproces een andere kant op dreigt te gaan: door de vele iteraties en feedback zal het ontwerp uiteindelijk steeds beter worden.





Voorbeeld van interface ontwerp van game 'Peacemaker'

- Wat is het doel van het spel? Leerdooel?
- Uit welke stappen is het spel opgebouwd?
- Hoe kan de speler invloed uitoefenen op zijn resultaten?
- Hoe krijgt de speler feedback?
- Welke emoties zal de speler ondergaan?
- Wat zijn critical incidents?



## Feedback als essentieel element van het leerproces

- Waar leidt mijn gedrag toe?
- Hoe doe ik dat?
- Hoe ga ik verder?



## Feedback

- Om vertrouwen te krijgen, nieuwe uitdagingen aan te gaan
- In relatie tot:
  - Succes in een (bepaald deel van een) taak
  - Eerdere prestaties
  - Een bepaalde norm/ standaard
- Uiteindelijk leidt dat tot dieper begrip, informatie over wat/ wel niet begrepen is

27

Denk na over het type feedback wat de speler krijgt.

Hoe krijgen deelnemers feedback in de voorbeelden die ik liet zien?



## Soorten feedback bij serious games

- Open/ gesloten feedback binnen de game:
  - Variabelen/ metertjes die de speler kan raadplegen (voortdurende feedback)
  - Reactie op actie van speler (direct, betrekking hebbend op één actie, eenmalig)
  - Gevolg van actie van speler (na langere periode, betrekking hebbend op meerdere acties, eenmalig)
- Open/ gesloten feedback buiten de game
  - Docent/ medespelers geven feedback
  - Toetsresultaten

28

Feedback kan in allerlei vormen worden gegeven: het geven van het juiste antwoord, het geven van nieuwe studeeraanwijzingen, hints om de oplossing te kunnen vinden, het aanbieden van video of animaties om concepten nog eens uit te leggen, e.d. Een student kan aan de hand van antwoorden zelfs geconfronteerd worden met makkelijker of juist moeilijker vragen (adaptief toetsen).

Terwijl het nog maar moeizaam mogelijk is om open vragen door digitale toetssystemen te laten verwerken, kunnen computersystemen wel veel *typen* 'gesloten' vragen verwerken (multiple choice, multiple answer, rangordeningsvragen, fill in the blank, aanwijs vragen, numerieke vragen en soms algebraïsche vragen). De gesloten vragen kunnen deels weer 'open' gemaakt worden door ze random aan te bieden en/of uit een groter bestand te selecteren (itembanking), etc.



Unive



- Jij voor de Klas
- Leraar Wannabe Show

29

- Wat is het doel van het spel? Leerdoel?
- Uit welke stappen is het spel opgebouwd?
- Hoe kan de speler invloed uitoefenen op zijn resultaten?
- Hoe krijgt de speler feedback?
- Welke emoties zal de speler ondergaan?
- Wat zijn critical incidents?



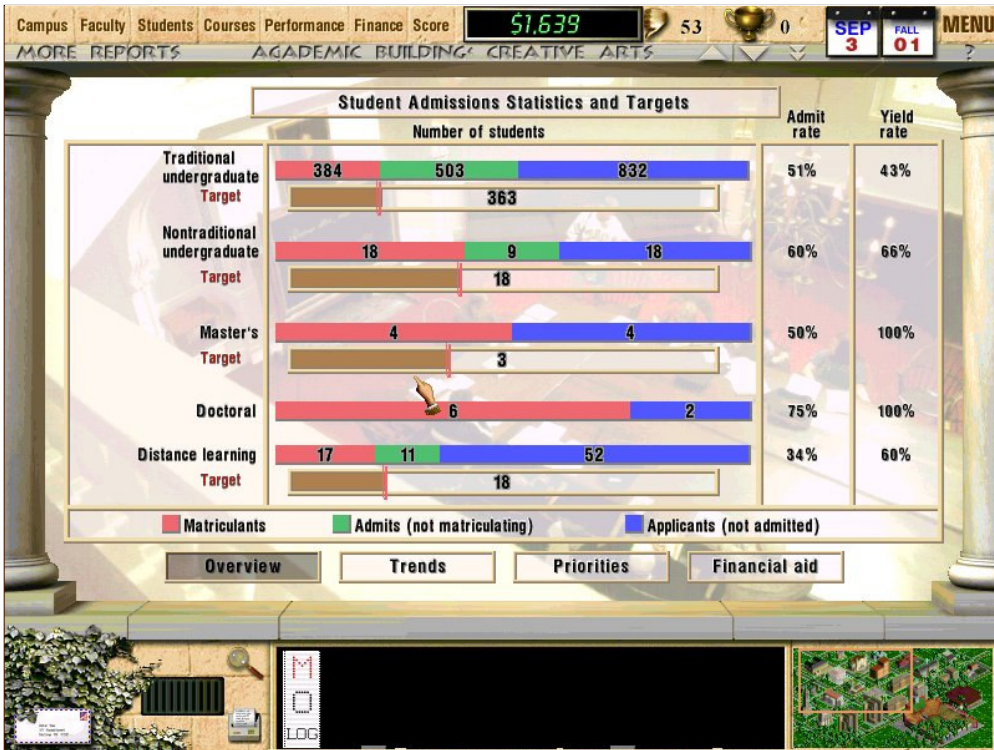
Simulatiespel

Spelers besturen een universiteit

Zijn rector magnificus

Nemen beslissingen over faculteiten, onderwijskwaliteit, salarissen, etc.







## Reflecteren als essentieel onderdeel van het leerproces

- In hoeverre is de speler in staat om te zien welke keuzes of welk spelgedrag tot welk effect hebben geleid?
- Kan de speler expliciteren op welke manier de game bijdraagt aan de leerdoelen?





## Succesfactoren educatieve games voor het hoger onderwijs (Whitton, 2007)

- Mate van activerend leren
- Mate van interactie/ verschillende manieren waarop succes kan worden bereikt
- Passend bij curriculum, leerdoelen en leercontext
- Aansluiting bij deelnemers die verschillen qua voorkennis, ervaring met games en persoonlijke voorkeuren
- Aanwezigheid voortdurende ondersteuning/ hulp
- Mate waarin is voldaan aan technische/ praktische randvoorwaarden.



# Thank you 😊

Renée Filius  
[R.M.Filius@uu.nl](mailto:R.M.Filius@uu.nl)