

Maak het maar!

Laagdrempelig games maken in het onderwijs: een verkenning van praktische problemen en oplossingen

Stageonderzoek in opdracht van



door Martijn van Best
studentnummer 3175421
martijnvanbest@gmail.com
Cursuscode: 200400969
Cursuskrant- en Studiegidstitel: THE-MA Stage NMDC
Onderdeel van het masterprogramma *Nieuwe Media en Digitale Cultuur*

“Our brains were moulded over hundreds of thousands of years by the necessity of **surviving** in this world. And yet, today, the brains that we developed as a result of this are now busily **creating** other unreal worlds designed expressly to satisfy them. We are **building** new worlds for fun. And the sense of fun that these creations satisfy - a sense with millennia of evolutionary history behind it - represents one of the most sophisticated and demanding human needs it is possible to **satisfy**.”

Tom Chatfield

auteur van *FUN INC.* - *Why Games are the 21st Century's Most Serious Business.*

Begeleidende informatie:

Stage/onderzoek (15 ECTS)

Onderdeel van het masterprogramma Nieuwe Media & Digitale Cultuur

Cursuscode: 200400969

Cursuskrant- en Studiegidstitel: THE-MA Stage NMDC

Stageperiode: 9 februari 2010 - 21 mei

Informatie over de student:

Martijn van Best

Studentnummer: 3175421

martijnvanbest@gmail.com

Stagedocent:

Erna Kotkamp

e.kotkamp@uu.nl

Stagebedrijf:

Dutch Game Garden

Drieharingstraat 6-8

3511 BJ Utrecht

www.dutchgamegarden.nl

Stagebegeleider:

Jan-Pieter van Seventer (Strategy Director)

jp@dutchgamegarden.nl

Inhoudsopgave

0.0 - Achtergrond bij het stageonderzoek	5
0.1 - Over Dutch Game Garden	5
0.2 - Waarom stage in de game-industrie?	5
1.0 - De verkenningsstocht	7
1.1 - Inleiding	7
1.2 - Waar gaat dit onderzoek over? (En waarover niet?)	9
1.3 - Wat hebben games eigenlijk te zoeken in het onderwijs?	10
1.4 - Educatieve games in de praktijk	12
2.0 - Van spelen naar maken	15
2.1 - Leertheorieën en games	15
2.2 - Constructionisme	16
2.3 - Vragen bij het maakproces	18
3.0 - Obstakels en mogelijkheden	20
3.1 - Interviewkandidaten	20
3.2 - Leerdoelen en competenties	20
3.3 - Leerstof en kennisdomeinen	23
3.4 - Leerlingen	27
3.5 - Docenten	30
3.6 - Het gebruikte platform	35
4.0 - Conclusie	41
5.0 - Gebruikte literatuur en media	43

0.0 - Achtergrond bij het stageonderzoek

0.1 - Over Dutch Game Garden

Dutch Game Garden (DGG) is een organisatie die zich inzet voor de groei, ontwikkeling en promotie van de Nederlandse game-industrie. De stichting is in het leven geroepen door de Taskforce Innovatie Regio Utrecht en wordt gefinancierd door onder andere de gemeente en provincie Utrecht en het ministerie van Economische Zaken. DGG organiseert diverse evenementen ter promotie van beginnende gamebedrijven en talentvolle studenten, organiseert netwerkbijeenkomsten en *Game Jams*, verhuurt bedrijfsruimte aan startende ondernemingen en probeert verder op allerlei wijze de ontwikkeling van de game-industrie in Nederland aan te jagen. Zo kent DGG een 'incubator'-programma waarin jonge bedrijven tot rijping kunnen komen. Onder andere Monobanda, Fourcelabs, Ronimo, Xform en WhyRobbyRocks maken deel uit van dit programma. De organisatie houdt een vinger aan de pols met bedrijven, organisaties, opleidingen, kunstinstellingen en politiek. Medio 2010 verhuist DGG van hun eerste vestiging aan de Drieharingstraat in Utrecht naar het voormalige ABN-AMRO-pand aan de Neude in dezelfde stad. Deze verhuizing naar een aanzienlijk groter gebouw maakt het mogelijk voor de stichting om nog meer bedrijven te huisvesten. Bovendien maakt de prominente locatie aan één van Nederlands bekendste pleinen duidelijk dat de game-industrie in ons land niet meer is weg te denken.

Gedurende mijn stageperiode stonden veel werkzaamheden bij DGG in het teken van de eerste editie van INDIGO, een interactieve tentoonstelling met het beste in innovatief game-design uit Nederland. Aan dit evenement heb ook ik een bijdrage geleverd. Daarnaast werkte ik aan dit onderzoek. Bij Dutch Game Garden waren op het moment van mijn stage vijf medewerkers werkzaam: een zakelijk directeur, een strategisch directeur en drie projectmanagers.

0.2 - Waarom stage in de game-industrie?

Het wordt zo langzamerhand een beetje vervelend het telkens te horen: dat de markt voor video- en computergames groter is dan Hollywood.¹ Overigens ligt het aan de precieze berekening of games inderdaad groter zijn dan de film-industrie. Toch is het belangrijk te weten dat er veel geld, menskracht en creativiteit om gaat in deze jonge industrie. Nederland blaast daarin een aardige partij mee. Denk aan Guerrilla (*Killzone 2*) en Two Tribes (*Toki Tori*) uit Amsterdam en Ronimo (*Swords & Soldiers*) uit Utrecht, maar ook bedrijven als Ranj in Rotterdam, dat games maakt voor educatie, marketing en bedrijfstraining. Diverse onderwijsinstellingen zoals de HKU in Utrecht en Hilversum, de NHTV in Breda en de NHL in Leeuwarden bieden sinds jaar en dag opleidingen tot gamedesigner of -developer aan en gemeenten en organisaties ontdekken het medium in toenemende mate als platform voor communicatie met burgers en consumenten. Een voorbeeld hiervan is de studentengame *de Blob* dat in opdracht van de gemeente Utrecht spelers informeert over de herinrichting van het stationsgebied van de Domstad. Het concept is later verkocht en is nu een commerciële game voor Nintendo's Wii-spelconsole.² Een ander voorbeeld van de diverse toepasbaarheid van games is de laparoscopie-simulator van Grendel Games, waarmee op

¹ Tom Chatfield, "Videogames now outperform Hollywood movies" *The Observer* 27 september 2009

² Uitgever THQ kocht de rechten voor de game en liet het verder ontwikkelen door het Australische Blue Tongue Entertainment. De Nintendo Wii-versie verscheen in 2008.

speelse wijze de handeling wordt geoefend die nodig is bij een dergelijke kijkoperatie.³ Een andere medische toepassing is de game *Vogels!*, gemaakt door studenten van de HKU in opdracht van FOCAL Meditech BV. Bedoeld om patiënten na een verlamming aan één kant van hun lichaam te laten revalideren door een vogeltje met behulp van armbewegingen door een 3D-omgeving te loodsen.



Afbeelding 1: De HKU-game *Vogels!* op Indigo Replay tijdens het Festival of Games, 3-4 juni 2010 in de Jaarbeurs in Utrecht.

Games are here to stay. De diversificatie in toepassingen voor games zal naar mijn mening alleen maar toenemen. Dat is een goede zaak. De ontwikkeling van de game-industrie in Nederland levert werkgelegenheid op, draagt bij aan een innovatief klimaat, stimuleert ondernemerschap en zorgt voor de acceptatie van het medium games als volwaardig entertainment-product, als kunstvorm, designelement en educatief middel. Bovendien levert het een vruchtbaar onderzoeksveld op voor studenten zoals ik. Aan dit alles wil ik graag een bijdrage leveren.

³ "Games For Health 2010: "Disney-esque" Laparoscopy Game to Train Our Surgeons of Tomorrow... Today!" *MedGadget: Internet Journal of Emerging Medical Technologies*, 27 mei 2010

1.0 - De verkenningstocht

1.1 - Inleiding

Het hoofdonderwerp van dit stageonderzoek is het educatieve potentieel van zelf games maken op school. Games dus die niet afkomstig zijn van professionele ontwikkelaars, maar zijn gemaakt door leerlingen en studenten in basis-, middelbaar- en hoger onderwijs met het doel er iets van te leren. Hoewel het maken van grote, complexe titels als *Modern Warfare 2* en *Super Mario Galaxy* is voorbehouden aan professionals, bieden steeds meer computerprogramma's tegenwoordig de mogelijkheid zelf eenvoudige games te bouwen.⁴ De bekendste is ongetwijfeld *Game Maker*, een initiatief van de Utrechtse hoogleraar Mark Overmars. Hiervan bestaat een gratis variant en een betaalde, uitgebreidere versie. Andere gratis voorbeelden zijn *Construct*, *Scratch*, *Atmosphir*, *Klokhuis Game Studio* en *Kodu*. Betaalde varianten op consoles zijn *LittleBigPlanet* en *WarioWare D.I.Y.*



Afbeelding 2: *LittleBigPlanet* is een professioneel gemaakt spel, maar biedt spelers veel mogelijkheden zelf levels te bouwen.

Bovenstaande programma's zijn zeer verschillend in opzet, mogelijkheden, vereiste voorkennis, interface design en gebruikersgemak, maar hebben met elkaar gemeen dat ze relatief eenvoudig game design mogelijk maken. Dat doen ze veelal door sjablonen te bieden waarmee het uiterlijk van de personages, spelvoorwerpen en achtergronden van een spel te veranderen zijn, evenals de parameters die gedrag in de spelwereld bepalen. Ze hebben een heldere grafische interface, waar de als-dan principes en de logica van een programmeertaal op visuele wijze vorm krijgen. Vaak bieden de makers van dergelijke software hun gebruikers ook een platform om hun creaties met elkaar te delen, van commentaar te voorzien en desnoods aan te passen. De website van Klokhuis Game Studio (gamestudio.hetklokhuis.nl) is daar een voorbeeld van, maar ook het platform yoyogames.com in het geval van Game Maker. Via Playstation

⁴ Iedere game die ik in de loop van dit onderzoek met naam noem, is opgenomen in de literatuurlijst.

Network (PSN) kunnen spelers van LittleBigPlanet zelfs drie vrienden of vriendinnen uitnodigen om met z'n vieren tegelijk aan een level te werken. Bovengenoemde software maakt rijkelijk gebruik maken van web 2.0 principes als *user generated content*, sociale netwerken en gemakkelijk te delen bestanden. Dit alles gekoppeld aan een eenvoudig interface design, met nadruk op grafische oplossingen, drag-and-drop principes en grote opslagcapaciteit voor *libraries* met sprites, filmpjes, mechanics en geluiden.

De afgelopen jaren zijn de eerste stappen gezet in het onderzoek naar zelfstandige, laagdrempelige gameproductie in het onderwijs met behulp van dergelijke software. Yasmin Kafai van de University of California in Los Angeles (UCLA) koppelt constructionistische leerprincipes aan technologie bij experimenten op basisscholen in de inner cities van Los Angeles. In onder andere *Minds of Play* signaleert ze dat kinderen leerstof kunnen opnemen door actief educatieve spelletjes te ontwerpen.⁵ Dat boek is echter alweer uit 1996 en is vooral kwalitatief van aard, omdat Kafai enkele individuen uit het experiment uitlicht. Nikunj Dalal e.a. betogen in het paper "Rapid Digital Game Creation for Broadening Participation in Computing and Fostering Crucial Thinking Skills" uit 2009 dat 'Rapid Digital Game Creation', dus het maken van games met behulp van laagdrempelige software, mogelijk een manier zou zijn om de achterstand in computerkennis weg te werken in de gevallen van ethnische minderheden, meisjes en ouderen.⁶ Voorwaarde is volgens de auteurs dat leermodellen ruimte moeten bieden voor creatieve en vernieuwende onderwijspraktijken zonder al te veel druk te zetten op bestaande expertise en financiële middelen. In het Nederlands is nog weinig wetenschappelijk gestaafd, maar schrijft Margreet van den Berg voor o.a. De Onderwijsvernieuwingscoöperatie praktische handleidingen voor het opnemen van gameproductie op scholen.⁷ Het zou interessant zijn te onderzoeken hoe het maken van games is te vergelijken met traditionele onderwijsmethoden in termen van leerresultaten. Niet alleen qua kennisoverdracht, maar ook wat betreft kennisretentie, enthousiasmering, motivatie op de lange termijn, samenwerking en communicatie. Voordat uitgebreid onderzoek kan plaatsvinden, is het mijns inziens echter noodzakelijk te kijken naar de praktische problemen die het maken van games in het onderwijs met zich mee kan brengen en hoe je deze problemen mogelijk kunt oplossen. Dit blijft vaak onderbelicht in bestaande literatuur, waarin de wens meestal de vader van de gedachte lijkt.

De leertheorie waaraan educatieve gameproductie met enige regelmaat wordt opgehangen is die van het constructionisme, onder andere ontwikkeld en gepropageerd door Seymour Papert, die op zijn beurt het constructivisme van zijn mentor Jean Piaget in een onderwijskundige jasje heeft gestoken.⁸ Papert's constructionisme gaat uit van het "just in time"-principe: leerlingen construeren zelf hun kennis aan de hand van ervaringen in de wereld en leren wat ze willen, op het moment dat ze het nodig hebben.⁹ Een interessant uitgangspunt, maar lang niet altijd werkbaar in de dagelijkse onderwijspraktijk, waarin wettelijk vastgestelde curricula en leerdoelen dergelijke zelfstandige kennisverwerving in de weg staan.

⁵ Yasmin B. Kafai, *Minds of Play*, (Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates, 1995) p. 88-203

⁶ Nikunj Dalal e.a., "Rapid digital game creation for broadening participation in computing and fostering crucial thinking skills" In *International Journal of Social and Humanistic Computing* 1 2009 p. 123-137

⁷ Margreet van den Berg e.a., *Leerlingen bouwen games* (Tilburg: De onderwijsvernieuwings-corporatie.nl, 2007)

⁸ Hoewel *constructionisme* en *constructivisme* niet hetzelfde zijn, worden de termen vaak door elkaar gebruikt. Strikt genomen is Jean Piaget's constructivisme een kennistheorie (epistemologie) waarin wordt gesteld dat het wereldbeeld van mensen door middel van hun ervaringen vorm krijgt. Constructionisme zoals ontwikkeld door Seymour Papert is een leertheorie die gebaseerd is op datzelfde constructivisme, maar de nadruk ligt op actief leren en 'leren leren' met behulp van experimenten en het maken van bouwsels, vaak met gebruik van computers. Zie voor meer informatie "Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference?" van Edith Ackermann, toegevoegd aan de literatuurlijst.

⁹ Seymour Papert, "Computers in the classroom" *The Washington Post Education Review* 27 oktober 1997

Deze en andere praktische hobbels heb ik getracht in kaart te brengen, daarbij gebruik makend van de expertise van enkele vooraanstaande denkers op het gebied van games en educatie in Nederland. Naar mijn weten is dergelijke kennis vaak nogal versnipperd. Dit verslag is een bescheiden poging tot het 'bij elkaar brengen' hiervan.

1.2 - Waar gaat dit onderzoek over? (En waarover niet?)

Dit onderzoek is het resultaat van een verkenningstocht. Een tocht van enkele maanden waarvan ook ik niet altijd wist waar die zou eindigen. Toen ik begon aan dit verslag, was het mijn bedoeling een softwareprogramma te conceptualiseren dat leerlingen in het onderwijs in staat zou stellen zelf, op laagdrempelige wijze, games te maken. Het doel hiervan was een alternatief te bieden voor gestandaardiseerde toetsen en proefwerken, meer aan te sluiten bij de hedendaagse belevingswereld van kinderen en actief leren te bevorderen. Deze insteek heb ik na enkele gesprekken met professionals uit het veld laten varen, om me vervolgens te richten op de toepassing van game-creatie met bestaande software in het basisonderwijs. Ook deze insteek is op enig ogenblik verlaten. De moeilijkheden waar ik tegenaan liep, betroffen veelal de toepasbaarheid van dergelijke specifieke modellen, evenals te positieve aannames over de ICT-vaardigheden van leerlingen en docenten, de moeilijkheid van inbedding van 'games maken' in het onderwijscurriculum en de grote verscheidenheid aan middelen met wisselende toepassingsmogelijkheden. Mede door mijn gesprekken met onderwijsprofessionals, gamedesigners en mediaspecialisten, bleek dat over de toepassing van games in een educatieve context weliswaar veel positiefs valt te melden, maar er aanzienlijke, zeer specifieke hobbels bestaan op weg naar een succesvolle implementatie van het medium op scholen en andere onderwijsinstellingen. Deze hobbels besloot ik te categoriseren en te integreren in een model dat in kaart brengt waar de mogelijkheden en problemen liggen op het gebied van games maken in het onderwijs.

Nu is onderwijs een gevoelig onderwerp. De afgelopen jaren hebben leerlingen al meerdere keren als proefkonijn gefungeerd tijdens pogingen het onderwijs te vernieuwen (basisvorming, tweede fase, maatschappelijke stage). De resultaten vallen vaak tegen.¹⁰ Dat heeft geleid tot een roep om meer aandacht voor basiskennis en -vaardigheden zoals taal en rekenen, omdat het niveau van leerlingen in verschillende fasen van hun schoolcarrière onder de maat zou zijn. Dat gaat gepaard met de wens zo vroeg en zo veel mogelijk de voortgang te monitoren. Dit alles vanwege het belang van "kennis en vaardigheden die noodzakelijk zijn voor een kansrijke en aansluitende leerloopbaan en die een goed maatschappelijk functioneren bevorderen."¹¹ Hoewel dergelijke ferme taal past bij mijn eigen enigszins conservatieve inborst, ben ik van mening dat er bij onderwijs meer komt kijken dan harde eisen stellen en veelvuldig toetsen. Creativiteit, *out of the box*-denken en het actief omgaan met een kennisgebied zijn in onze tijd net zo belangrijk. Net zoals het besef dat iedere leerling andere kwaliteiten heeft en dat zo iets maar goed is ook.

Mijn aanname is dat games maken een manier is om zulke creativiteit te stimuleren. Het is de 21ste eeuw: laten we voorbijgaan aan het 19-de eeuwse, industriële adagium dat een onderwerp of kennisgebied is geleerd wanneer je een goed punt hebt gehaald voor het bijbehorende proefwerk. Dat je

¹⁰ Guus Valk, "Afscheid van de basisvorming" *NRC Handelsblad* 14 oktober 2004

¹¹ Heim Meijerink e.a., "Over de drempels met taal en rekenen" Expertgroep Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen (Stichting Leerplanontwikkeling (SLO) Enschede: 2008)

klaar bent voor een succesvol werkend bestaan zolang je -in gelijke tred met al je klasgenoten- het “okee”-stempeltje hebt verdiend door de zoveelste test met een voldoende af te sluiten.

Basisvaardigheden zijn broodnodig, maar de uitdagingen van de 21-ste eeuw eisen meer van ons dan dat. Bovendien is de nadruk op toetsen en testen funest voor creativiteit, omdat 'vergissingen' daarmee worden gestigmatiseerd.¹² Ik betoog *niet* dat leraren door het gebruik van games en andere ICT-toepassingen in het onderwijs overbodig worden. Met name de leraar die bezielend en met kennis van zaken kan vertellen zal altijd onmisbaar blijven. Het gebruik van games is geenszins een panacee voor alle mogelijke problemen in het onderwijs en evenmin betoog ik dat mijn onderzoek de enige en beste manier is om over games en educatie na te denken. In een notendop is het doel van dit onderzoek het scheppen van een model dat de problemen en oplossingen wat betreft games *maken* in een educatieve omgeving inzichtelijk maakt.

Daarvoor heb ik gebruik gemaakt van de kennis van vijf experts op het gebied van gameproductie en educatie. Deze personen heb ik geïnterviewd, waarna ik hun antwoorden in de vorm van een soort 'virtueel rondetafelgesprek' heb gegoten, verdeeld over vijf onderwerpen. Het resultaat is te lezen vanaf hoofdstuk 3.0. De besproken onderwerpen betreffen 1) de leerdoelen waarbinnen het maken van games moet passen, 2) de toepassing van gaming binnen een bepaald kennisdomein, 3) de digitale mediavaardigheden van leerlingen, 4) de houding van docenten ten opzichte van digitale media en 5) de gebruikte software die voor games maken het meest geschikt zou zijn.

1.3 - Wat hebben games eigenlijk te zoeken in het onderwijs?

Voordat ik dit onderwerp in meer detail bespreek, is het nodig dat ik stilsta bij het denken over games en onderwijs. Voor veel mensen staan die twee namelijk ver van elkaar. Leren, dat is blokken en zweten voor je toekomst. Spelen doe je 'voor de lol'. Videogames kunnen als relatief nieuw medium met name op scepsis of zelfs vijandigheid rekenen. Recent nog stuurde demissionair minister van Justitie Ernst Hirsch Ballin een brief naar de Tweede Kamer waarin hij opriep tot een verbod op 'extreem gewelddadig beeldmateriaal'. Hij nam daarin met name games op de korrel, waarbij hij nogal selectief citeerde uit een onderzoek waaruit de slechte invloed van games op kinderen zou blijken.¹³ Deze brief had overigens een kleine revolte onder gameliefhebbers en de industrie tot gevolg.¹⁴ In *ID: The Quest for Identity in the 21st Century* van Susan Greenfield betoogt de schrijfster zelfs dat ICT in het algemeen en games in het bijzonder ervoor zorgen dat kinderen afleren kennis uit de eerste hand op te doen, zich slechter kunnen inleven in anderen en enkel nog worden gedreven door impulsen.¹⁵

Andere onderzoeken laten een heel ander beeld zien door de moralistische *knee jerk*-reflex achterwege te laten en games op hun eigen merites te beoordelen. Onderwijs en educatie zijn daarin belangrijke interessegebieden gebleken. Een van de eerste auteurs die zich op wetenschappelijk verantwoorde wijze waagde aan een analyse van de speciale relatie tussen games en de educatieve praktijk was James Paul Gee, werkzaam aan de Madison University of Wisconsin. In zijn boek *What*

¹² Sir Ken Robinson, “Schools Kill Creativity” rede uitgesproken tijdens TED-conferentie in Monterey, Californië 22-25 februari 2006

¹³ Ernst Hirsch Ballin, “Strafrechtelijk verbod op extreem gewelddadig beeldmateriaal” (Den Haag: Ministerie van Justitie Directoraat-Generaal Preventie, Jeugd en Sancties, 2010)

¹⁴ “Stop de boekverbranding 2.0 (Update 3)” *Control Magazine*, 1 juli 2010

¹⁵ Susan Greenfield, *ID: The Quest for Identity in the 21st Century*. (Londen: Sceptre, 2009)

Videogames Have to Teach Us about Learning and Literacy uit 2003 vraagt hij zich af waarom zoveel kinderen het leren op school als saai ervaren, terwijl diezelfde kinderen urenlang verbeten proberen zich een videogame eigen te maken. Volgens Gee versmelten in games leren en identiteit tot één geheel, waardoor de speler zich in de schoenen waagt van iemand anders. “If a player takes on [...] a projective identity vis-à-vis the virtual character he or she is playing in a game, this constitutes a form of identification with the virtual character’s world, story and perspectives that become a strong learning device at a number of different levels.”¹⁶ Vanuit een aangenomen identiteit is het aantrekkelijk alles te weten te komen over hoe de spelwereld werkt. Als het misgaat is er feitelijk niks aan de hand, terwijl de kans op succes een sterke motiverende factor is. Hoe hoog kan ik springen, wat gebeurt er als ik deze knop indruk? Gee zegt dat de manier waarop spelers de regels van de game eigen maken, veel lijkt op de manier van leren die kinderen én wetenschappers er op na houden. Je hebt een hypothese, toetst die aan de werkelijkheid en als het niet lukt, probeer je iets anders en pas je je hypothese aan.

Het probleem is volgens Gee dat het onderwijs vaak niet op deze wijze te werk gaat. Herhaling, stampwerk en rijtjes leren worden juist belangrijk gevonden. Vergeleken met het uitzinnig spannende laboratorium van een gamewereld is dat natuurlijk verschrikkelijk saai. Bovendien leren studenten en leerlingen enkel op papier over een onderwerp. Écht snappen is er niet bij. Voor Gee is het belangrijk dat je een kennisdomein (dat kan van alles zijn) niet alleen moet leren lezen, maar ook schrijven. Als voorbeeld noemt hij studenten die de wetten van Newton uit het hoofd hebben geleerd maar een praktische vraag als 'hoeveel krachten werken er op een munt wanneer je die opgooit?' niet kunnen beantwoorden. Pas als je op actieve en kritische wijze met het materiaal aan de slag gaat, zegt Gee, maak je je dit domein eigen.¹⁷

Het is belangrijk te beseffen dat James Paul Gee in *What Videogames Have to Teach Us...* vooral wilde analyseren op welke manieren videogames de speler motiveren tot vrijwillig leren. Hij analyseerde 36 leerprincipes in goede games die -wanneer toegepast in het onderwijs- de manier waarop leraren en studenten met lesmateriaal omgaan in positieve zin zou veranderen. Daaronder bevindt zich het “Psychosocial Moratorium” principe, wat betekent dat je risico's kunt nemen in een veilige ruimte zonder de nadele effecten van de 'echte' wereld. Andere principes zijn het “Achievement”-principe dat uitgaat van intrinsieke motivatie en het “Probing”-principe, dat betekent dat leerlingen hun hypothesen constant kunnen testen door een actieve handeling en daarop hun hypothese verder aanpassen. Het gaat te ver om alle principes op te noemen, maar het mag duidelijk zijn dat Gee's aanbevelingen ver af staan van “mond houden, armen over elkaar en luisteren.” Een openbaring voor iedereen (zoals ik) die vroeger op school te horen kreeg dat gummen slecht was omdat het betekende dat je een fout had gemaakt.

Andere auteurs hebben op de realisatie van Gee voortgeborduurd. Eveneens afkomstig van de Madison University of Wisconsin is David W. Shaffer, die het spelen met identiteit heeft uitgewerkt in zijn boek *How Computer Games Help Children Learn*. Door kinderen, studenten en werknemers binnen een speciaal voor dat doel gemaakte game een rol aan te laten nemen, bied je ze een geestelijk uitstapje naar de professionele denkwijze van een journalist, een ingenieur, wetenschapper of politicus. Shaffer noemt dit *epistemic games*: games die je leren denken als een professional in een bepaald vakgebied.¹⁸

¹⁶ James Paul Gee, *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy* (New York: Palgrave Macmillan, 2003) p. 199

¹⁷ Idem, p. 18

¹⁸ David Williamson Shaffer, *How Computer Games help Children Learn* (New York: Palgrave Macmillan, 2006) p. 8-9

De toegevoegde waarde van computers in tegenstelling tot rollenspellen of bordspellen in dezen is dat de simulaties bijzonder complex kunnen zijn en snel feedback geven. De implementatie van een game-element geeft de simulatie richting en betekenis. Voor Shaffer is een dergelijk leerproject zinvoller dan gestandaardiseerde tests en proefwerken, die in zijn ogen een product zijn uit vroeger tijden en niet bijdragen aan de vorming van creatieve professionals die de economie en samenleving van de 21-ste eeuw nodig hebben.

Bovenstaande denkers zijn zeker niet de enigen die zich met het onderwerp bezig houden, maar waren voor mij belangrijk en houden naar mijn mening de meest interessante betogen omdat ze als een van de eerste academici erkenden dat uit je dagelijkse wereld stappen en problemen op te lossen vanuit een bepaald perspectief onderdeel is van de intrinsieke motivatie die games opwekken, alsmede de gezonde uitdaging die ze bieden. Dit zijn onmisbare elementen bij het scheppen van betekenisvolle leersituaties voor het hedendaagse leven. Bovendien sluit dit veel beter aan bij het mediarijke idioom dat leerlingen vandaag de dag kennen.

1.4 - Educatieve games in de praktijk

In Nederland is al in 2003 een publicatie verschenen waarin games en onderwijs in één adem worden genoemd. *Parels en groeibriljanten*, zoals de uitgave heet, is afkomstig van stichting ECP-EPN en besteedt een aanzienlijke hoeveelheid pagina's aan *gaming*. Elementen die games in theorie zo interessant maken voor het onderwijs zijn volgens de brochure de intrinsieke motivatie, het één op één contact tussen de spelwereld en de speler, de interactiviteit die zorgt voor leren-door-te-doen (in wezen wat Gee en Shaffer al betoogden) de mogelijkheid voor leraren om de ontwikkeling van individuele leerlingen gemakkelijk te volgen, de geschiktheid van verschillende soorten kennisoverdracht (niet alleen feiten, maar ook conceptuele kennis) en het natuurlijke leren dat met het spelen van games gepaard gaat, eigenlijk een herhaling van de eerder genoemde interactiviteit.¹⁹ De opvallendste conclusie van het onderzoek is dat games die specifiek zijn gemaakt met het doel er iets van te leren (edutainment) veel slechter scoren dan entertainmentsoftware op gebieden als motivatie, uitdaging en het gevoel dat de speler de controle heeft over wat er gebeurt. "In de onderzochte recreatieve spellen heeft de speler een veel grotere mate van vrijheid om de doelen te bereiken. Veel vaker dan in educatieve spellen bevatten de recreatieve spellen open en 'emergent' doelen (doelen die op meerdere manieren kunnen worden bereikt of die de speler zelf formuleert)."²⁰ Juist datgene wat games zo boeiend maakt, is in educatieve titels dus vaak afwezig!

Een goed voorbeeld is de serious game²¹ *Darfur is Dying*, bedoeld om spelers attent te maken op de ellende in vluchtelingenkampen in de Sudanese regio Darfur. Als je als speler een volwassen, mannelijke bewoner van het vluchtelingenkamp op pad wilt sturen op zoek naar water, mag dit niet van het spel. De reden is dat volwassen mannen een "gewild doelwit zijn voor de Janjaweed-milities" die het op de vluchtelingen gemunt hebben. Dat klopt weliswaar met de werkelijkheid, maar de speler krijgt niet de kans daar zelf achter te komen.

¹⁹ Carlos Snoeijsing, "Gaming: onderzoek naar de educatieve waarde van games" in *Parels en groeibriljanten: 8 denkers over de toekomst van het onderwijs*. Red: Heleen Ramselaar. (Den Haag: EPN - Platform voor de informatiesamenleving, 2003) p. 87-91.

²⁰ Idem p.123

²¹ 'Serious games' als definitie is onder ontwikkelaars enigszins in ongenade gevallen, omdat het op geforceerde wijze lijkt te willen rechtvaardigen dat mensen zich met spellen bezig houden in plaats van met 'serieuze zaken'. De term 'applied game' (toegepaste game) doet steeds meer opgeld, omdat daarmee ook games kunnen worden aangeduid die bedoeld zijn voor training, revalidatie, advertentie-doeleinden en ideële boodschappen.



Afbeelding 3: het personage-selectiescherm van *Darfur is Dying* laat de speler niet de vrije keus.

In “De zin en onzin van gaming in het onderwijs”, een literatuurstudie uit 2009 van SLO (het 'Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling') geven de auteurs een simpele, maar duidelijke reden voor de inperking van vrijheden in educatieve games: die sterk motiverende factor -met name wanneer het speldoel niet intrinsiek is verbonden aan het leerdoel- zou kunnen afleiden van het leerproces. Wel is het zo dat “uit een analyse is gebleken dat serious games in de educatieve sector een meerwaarde kunnen hebben op het gebied van aandacht trekken, leerlingen informeren over het leerdoel, het presenteren van stimulerende informatie en het duidelijk maken wat er verwacht wordt. In andere onderwijsfuncties kunnen serious games een rol spelen, maar moeten ze bijgestaan worden door een docent.”²²

Ook onderzoeker Menno Deen signaleert de spanning tussen leuk en leren bij het gebruik van games in het onderwijs. Het leuke aan games is het gevoel van controle en meesterschap over de eigen handelingen ofwel 'agency', schrijft hij in “Serious games in het onderwijs”. “Een speler is zich zeer bewust van haar eigen invloed op de game en ervaart het als haar eigen verantwoording om de game tot een goed einde te brengen. Een dergelijke houding wordt minder gesignaleerd in het onderwijs. Hier wordt de verantwoording van leren vaak afgeschoven op de docent.”²³ Stel dat een docent een commerciële game met educatieve kwaliteiten gebruikt waarin de speler wél veel vrijheid heeft, zoals *Simcity* of *Rollercoaster Tycoon*, dan sluit het materiaal misschien niet aan bij het schoolcurriculum. “In de games worden bepaalde strategische vaardigheden (procedure- en proceskennis) ontwikkeld die niet

²² Wies Coppes e.a., “De zin en onzin van gaming in het onderwijs” Stichting leerplanontwikkeling (SLO) (Enschede: 2009) p. 51

²³ Menno Deen, “Serious games in het onderwijs” 2008 p. 5

overeenkomen met de theoretische- of feitenkennis die gedoceerd wordt.”²⁴ Een andere moeilijkheid volgens Deen is het gebrek aan reflectie op lesmateriaal in educatieve games. Het gaat meestal om het eigen maken van specifieke vaardigheden, maar op meta-niveau nadenken over je vaardigheden -leren over je eigen leren- blijft volgens Deen achter bij traditionelere methoden.²⁵

Kenniscentrum TNO roemt in een verkennende studie door Karin Kranenburg e.a. uit 2006 het potentieel van serious games, al lijkt dat vooral vanuit de portemonnee geredeneerd. Zo zouden games het leerproces 'effectiever' maken door de aantrekkelijkheid te verhogen en als promotiemiddel kunnen dienen voor met name technische opleidingen. In gebieden als defensie en veiligheid noemt TNO de mogelijke kostenbesparingen door niet in het echt, maar virtueel te trainen. In de gezondheidszorg zouden games kunnen leiden tot een verhoogd welzijn, efficiënter werken en betere samenwerking tussen medisch personeel, al dan niet in opleiding.²⁶ Grootste struikelblok is volgens TNO de terughoudendheid ten opzichte van het fenomeen games. “Gaming wordt meestal geassocieerd met entertainment, niet met nuttige en effectieve toepassingen. Om dit beeld weg te nemen is het belangrijk dat de effectiviteit van het inzetten van serious games gemeten gaat worden.”²⁷

²⁴ Idem, p. 7

²⁵ Ibidem, p. 6

²⁶ Karin Kranenburg e.a., “Serious gaming - onderzoek naar knelpunten en mogelijkheden” (Delft: TNO, 2006) p. 36

²⁷ Idem, p. 36-37

2.0 - Van spelen naar maken

2.1 - Leertheorieën en games

De effectiviteit waar TNO het over heeft, is wel degelijk gemeten. In het artikel "Overview of research on the educational use of video games" van Simon Egenfeldt-Nielsen van de universiteit van Kopenhagen zet de auteur de belangrijkste resultaten onder elkaar van experimenten die zijn verricht met (educatieve) games in het onderwijs. De resultaten zijn -hoewel soms tegenstrijdig- positief te noemen. De vierentwintig onderzoeken uit verschillende landen die de auteur in zijn paper noemt, laten zien dat games motiverend kunnen werken en leiden tot meer kennisretentie (onthouden van kennis). Wel is het vaak zo dat leerlingen die al bekend zijn met games succesvoller zijn dan hun niet-gamende soortgenoten. Verder blijken games vaak juist goed te werken als aanvulling op traditioneler lesmateriaal. Helaas, zo stelt Egenfeldt-Nielsen, laten de meeste onderzoekers na een vergelijking te maken met *reguliere* onderwijsmethoden.²⁸

In zijn artikel koppelt Egenfeldt-Nielsen leertheorieën aan het gebruik van games in het onderwijs. Wie zich met het onderwijs bezig houdt, moet zich onherroepelijk buigen over deze theorieën. De bekendste zijn het behaviorisme, cognitivisme en constructionisme. Ook een vierde theorie, de sociaal-culturele benadering, komt in Egenfeldt-Nielsen's artikel aan bod. Het behaviorisme gaat er kort gezegd van uit dat leren een soort gedrag is, dat aangeleerd kan worden door herhaling. Een ouderwetse methode, die met name geschikt is voor drill-and-practice vaardigheden als hoofdrekenen. In relatie tot games zegt Egenfeldt-Nielsen dat edutainment-titels die zich baseren op het behaviorisme wel leerzaam kunnen zijn, maar dat dit vooral opgaat voor jonge kinderen. Vaak is er grote dissonantie tussen de game-elementen en de leerstof. Is de game te 'leuk', dan gaat dat ten koste van het leerelement. Weet de game de leerstof op de voorgrond te zetten, dan is het vaak geen leuke game. Resultaat in beide gevallen is dat het leerelement goeddeels verloren gaat. "...it focuses on training, letting the player perform mechanical operations. This leads to memorizing the practiced aspects but probably not to a deep understanding of the skill or content - the activity will be parrot-like and the intended goal and competency will not be fully grasped by the student."²⁹ In het kort is dit dezelfde kritiek die ook in *Parels en Groeibriljanten* en in het werk van Menno Deen wordt gegeven op serious games die met name gebruik maken van de "drill and practice"-benadering.

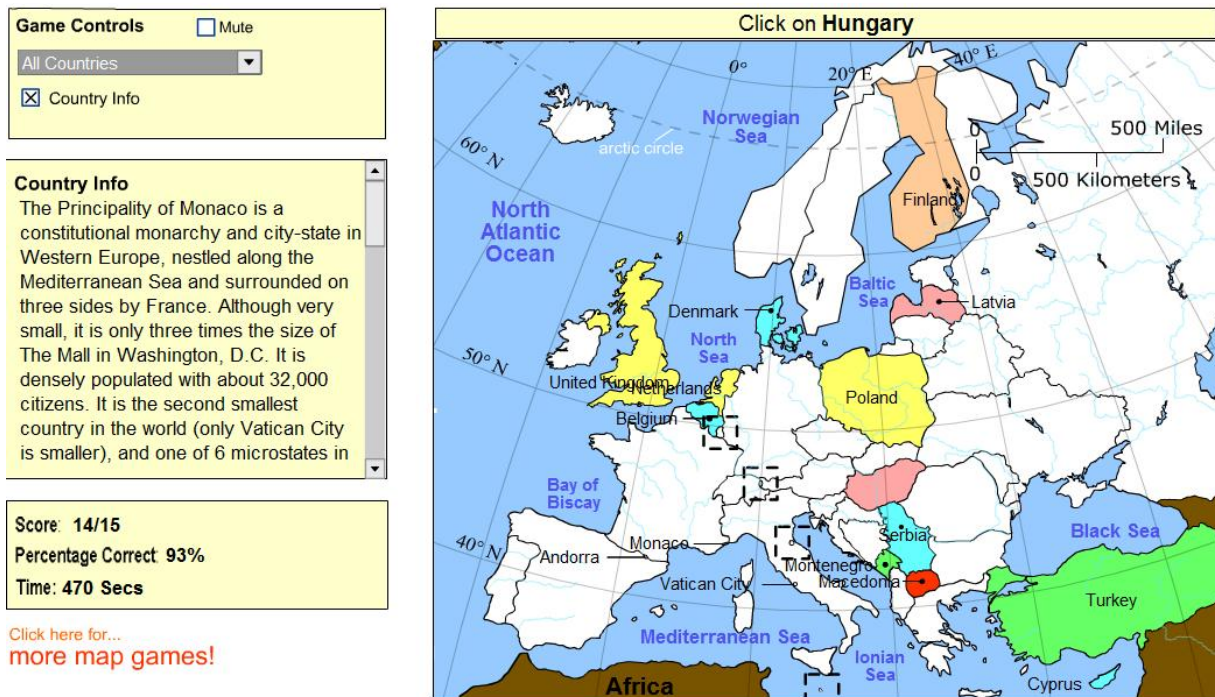
Het cognitivisme gaat uit van mentale representaties die mensen in hun hoofd maken van de wereld. Wat iemand leert, is dus afhankelijk van iemands individuele constructies van de door de leraar overgebrachte kennis. Egenfeldt-Nielsen: "We can describe the cognitive edutainment titles as aiming to engage players in a discovery process through a strong game experience that integrates learning and play while providing a strong experience akin to the limitations and potentials of the human mind."³⁰ Het sociaal-culturele perspectief is net als het cognitivisme een paraplu-begrip voor meerdere theorieën, maar gaat in zijn algemeenheid uit van het belang van omgevingsfactoren, context en omstandigheden bij leerprocessen. "In a socio-cultural perspective, video games are the tools for constructing a viable

²⁸ Simon Egenfeldt-Nielsen, "Overview of Research on the Educational Use of Video Games" in *Digital Kompetanse* 3 2006 p. 186-196

²⁹ Idem, p. 193

³⁰ Ibidem, p. 195

learning experience, but not the learning experience per se.³¹ Het met elkaar delen van spelervaringen en de context van de leerervaring in zijn geheel zijn hier van belang.



Afbeelding 4: *European Geography*, een geografisch “drill and practice”-spel van sheppardsoftware.com.

2.2 - Constructionisme

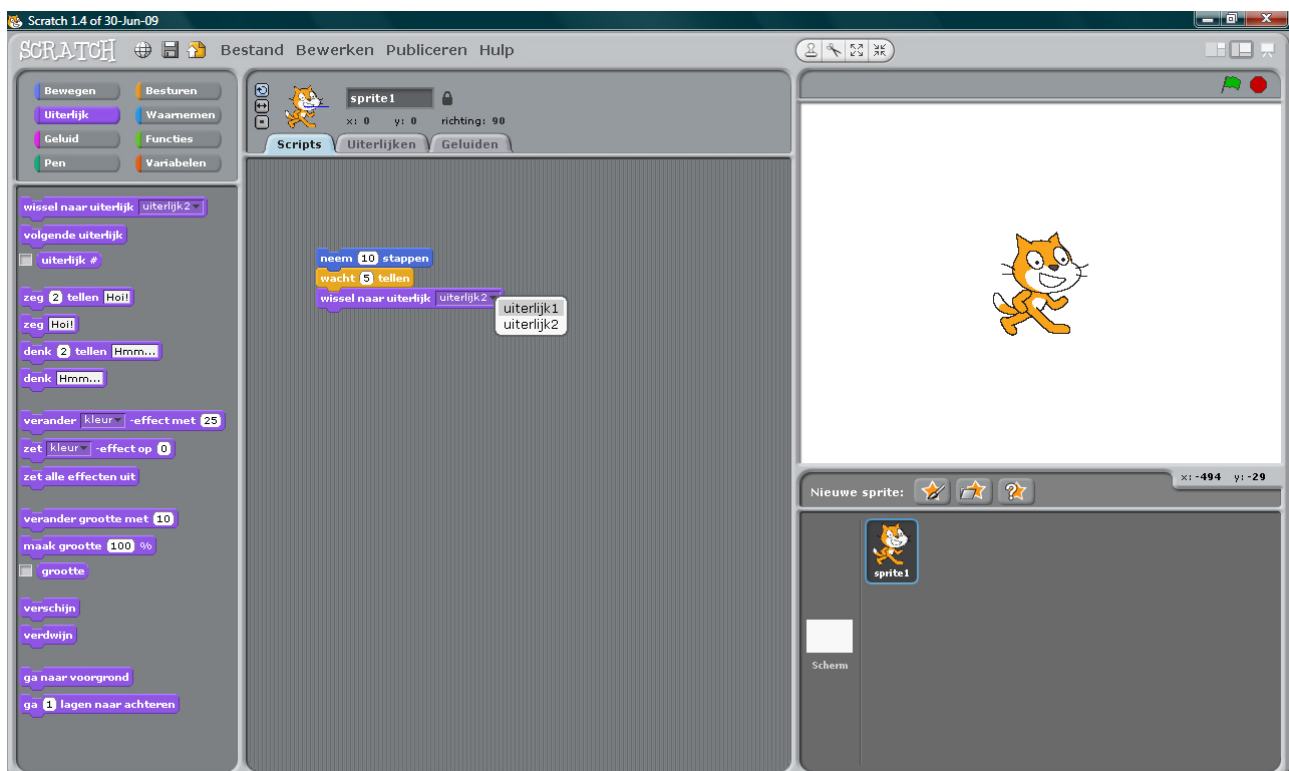
De constructionistische benadering is de inspiratie geweest voor dit onderzoek en verdient daarom speciale aandacht. Deze theorie gaat ervan uit dat mensen mentale representaties in hun hoofd bouwen van de wereld om hen heen. Dat gebeurt door middel van ervaringen in de wereld, die ieder mens op verschillende wijze verwerkt. Geen twee mensen ervaren en verwerken een gebeurtenis op dezelfde manier. Volgens het constructionisme is het idee van klassikaal onderwijs daarom volkomen tegengesteld aan de natuurlijke manier waarop mensen informatie verzamelen. Tijdens traditioneel onderwijs is het immers de bedoeling dat iedere leerling dezelfde informatie verwerkt op hetzelfde moment. Volgens constructionisten bestaat de beste leerervaring uit het daadwerkelijk bouwen van voorwerpen of processen in de echte wereld en daarop reflecteren. Het aanleren van basisvaardigheden gebeurt precies wanneer de leerling deze nodig heeft om verder te komen in het bouwproces. Eventueel met behulp van een leraar, die meer coach is dan alwetende onderwijzer. Lego is typisch constructionistisch speelgoed, maar de programmeertaal Logo net zo goed. Egenfeldt-Nielsen zegt over het constructionisme in relatie tot videogames:

“Arguably, designing video games makes it possible for the learner to approach a subject in an active way, thereby constructing a personal representation of knowledge by using physical artifacts. The student’s learning experience draws on different perspectives while giving rise to a variety of actions and thus to a fuller understanding of a given topic.”³²

³¹ Ibidem, p. 201

³² Ibidem, p. 198

Een onderzoeker die zich als geen ander met de toepassing van de constructionistische theorie in games heeft beziggehouden, is de eerder genoemde Yasmin Kafai. Vanuit haar standplaats aan de University of California in Los Angeles onderzoekt ze het effect van game-constructie-programma's op het leerproces van achterstandskinderen in LA. Het gebruikte programma is *Scratch*, ontworpen door medewerkers van het Media Laboratory van MIT (Massachusetts Institute of Technology). Het programma leert kinderen op heldere en visuele wijze simpel programmeren door verschillende 'taken' aan elkaar te koppelen. Het resultaat is een zelfgemaakte game, animatie of combinatie daarvan. Haar resultaten staan onder andere te lezen in de paper "What Videogame Making Can Teach Us About Literacy and Learning: Alternative Pathways into Participatory Culture".³³ Hierin presenteren Kafai en mede-auteur Kylie Peppler de eerste bevindingen over de jeugdige bezoekers van een door MIT en UCLA opgezet Computer Clubhouse in South Central Los Angeles. Onderzochte kinderen lijken met name veel op te steken over computervaardigheden, kennis over games, samenwerking en communicatie. Bovendien geven de bezigheden in het clubhuis hen een rustige plek om zeer geconcentreerd aan een specifieke taak te werken, iets dat in het hectische en bij tijd en wijle gevaarlijke stadsdeel South Central LA lang niet altijd zal kunnen.³⁴ Specifieke vooruitgang in taal of rekenen lijkt niet aanwezig, maar dat wordt ook niet gevraagd tijdens momenten in het clubhuis. In een andere publicatie betoogt Kafai dat gebruikers van de software veel opsteken over programmeren en leren hun fantasie om te zetten in iets tastbaars.³⁵



Afbeelding 5: Het programma *Scratch*. In het middelste venster kan de maker verschillende acties als bouwblokken aan elkaar koppelen, wat van invloed is op het figuurtje rechts.

³³ Uiteraard een knipoog naar de titel van het baanbrekende boek van James Paul Gee.

³⁴ Yasmin B. Kafai & Kylie A. Peppler, "What Videogame Making Can Teach Us About Literacy and Learning: Alternative Pathways into Participatory Culture" in *Proceedings of DiGRA 2007 Conference* (Tokyo: 24-28 september 2007) p. 373

³⁵ Yasmin B. Kafai, "The Educational Potential of Electronic Games: From Games-To-Teach to Games-To- Learn" rede gehouden tijdens de conferentie *Playing by the Rules: Videogames and Cultural Policy*, University of Chicago, 26-27 oktober 2001

2.3 - Vragen bij het maakproces

Voor wie nu denkt: leuk en aardig dat kinderen worden gemotiveerd door het zelf maken van games, maar hoe zit dat dan met specifieke onderwijskundige leerdoelen en competenties? Zijn die wel te leren door middel van educatieve gameproductie? Kafai zegt daar niet veel over, wat ongetwijfeld te maken heeft met haar constructionistische benadering. Daar is voor nauw afgebakende leerdoelen en competenties immers geen plaats en staat de persoonlijke leerweg centraal. Voor Seymour Papert, grondlegger van het constructionisme in de onderwijskundige praktijk, zijn vaststaande leerdoelen een doorn in zijn oog. “What is worst about school curriculum is the fragmentation of knowledge into little pieces”, zegt hij in “Does Easy Do It? Children, Games and Learning”.³⁶ In dit artikel trekt hij fel van leer tegen onderwijskundigen die games willen inzetten als manier om school 'leuk' te maken zonder het curriculum werkelijk te willen veranderen. “Forget about making games to teach children multiplication or spelling or any of those old-fashioned basic skills. The really basic skill today is the skill of learning, and the best use of games is to leverage their tendency to enhance it.” Papert zou zeggen dat de reden waarom games in het onderwijs vaak wél de motivatie vergroten, maar de aangeboden leerstof niet per se beter overbrengen, te wijten is aan het feit dat er überhaupt zo'n vooropgesteld leerdoel is. Zoiets staat het natuurlijke leerproces alleen maar in de weg. Bij een constructieproces, of dat nu met Lego is, zandkastelen bouwen, het leren spelen van uitdagende games of zelf games maken, gaan kinderen uit zichzelf op zoek naar bepaalde informatie, op het moment *dat ze die nodig hebben*. Volgens Papert is het belangrijk dat kinderen onafhankelijk zijn in hun zoektocht naar kennis, omdat die kennis daardoor beter zou bekijken.

Volgens de onderwijskundige weten game designers beter hoe leerprocessen werken dan veel leraren, omdat ze hun boterham moeten verdienen met het uitdagen, het verleiden van spelers om nieuwe dingen te proberen. Een provocerende stelling, dat hem op boze reacties kwam te staan van bevlogen onderwijskundigen die anders tegen de zaak aankijken. Niet iedereen leert op dezelfde manier, betogen critici van een eenzijdig constructionistische aanpak. Daarbij wijzen ze bijvoorbeeld op het werk van professor Howard Gardner, werkzaam bij de Harvard Graduate School of Education. In diens boek *Multiple Intelligences* brengt hij acht soorten intelligentie in kaart: acht verschillende manieren waarop individuen de wereld om hen heen verklaren.³⁷ Dit zijn linguïstische, ruimtelijke, logische/wiskundige, muzikale, kinestetische, interpersoonlijke, intrapersoonlijke en naturalistische intelligentie. In een reactie betoogt Papert overigens dat het bestaan van meervoudige intelligenties juist vóór het gebruik van individuele, zelfstandige leerprocessen zou moeten pleiten.³⁸

Aangezien het doel van dit onderzoek is te bekijken of en hoe zelfstandig games maken onderdeel kan zijn van een gevarieerde en complete schoolervaring, is het niet verstandig de scherpelijperij van Seymour Papert letterlijk over te nemen. Het gaat simpelweg te ver om curricula en leerdoelen helemaal los te laten. Wellicht dat een ruimere interpretatie mogelijk is in vrijere onderwijstypen zoals Iederwijs of Montessori, maar het gros van de scholen zal niet op een dergelijke radicale omslag zitten te wachten. Bovendien is zoiets vanwege wetgeving niet mogelijk. Het is ook niet de bedoeling van dit onderzoek zoiets te bepleiten. Dat het moeilijk is laagdrempelige gameproductie in te bedden in een curriculum, is

³⁶ Seymour Papert, “Does Easy Do It? Children, Games and Learning” in *Game Developer*, juni 1998

³⁷ Howard Gardner, *Multiple Intelligences* (New York: Basic Books, 1993) [2006]

³⁸ Papert, “Does Easy Do It?”, 1998

slechts een van de hobbels die pioniers moeten nemen. Hoe zit het bijvoorbeeld met het opleidingsniveau van de leerlingen, hun kennis van ICT en games, de bereidheid en affiniteit van de docent en de vraag welke software wordt gebruikt bij het maken van een game? Is het per se nodig een game op de computer te maken? Kortom, zonder de constructionistische benadering af te schrijven -verre van dat- kan het geen kwaad de omgevingsfactoren onder de loep te nemen (socio-culturele benadering) en de beperkingen van betrokken partijen (cognitivismes).

3.0 - Obstakels en mogelijkheden

3.1 - Interviewkandidaten

Over bovengenoemde problemen heb ik gesproken met enkele Nederlandse experts op het gebied van game-design, educatie en media. Stuk voor stuk noemden ze bepaalde obstakels en soms oplossingen voor een succesvolle integratie van gameproductie in het onderwijs. De kenners die ik heb benaderd zijn **Michael Bas**, mede-oprichter van Ranj Serious Games, een Nederlandse pionier op het gebied van toegepaste games voor onderwijs-, trainings- en promotiedoeleinden; **Margreet van den Berg**, zelfstandig onderwijskundig adviseur. Projectmanager geweest bij ThinkQuest, de scholierenwedstrijd Make-a-Game en betrokken bij de community Games2Learn. Een van de eersten die zich in Nederland met de praktische toepassing van ICT in het onderwijs bezig hield; **Albert Sikkema**, ruim 20 jaar docent geweest aan de NHL in Leeuwarden, o.a. voor communicatie en multimedia design. Tegenwoordig werkzaam voor Gameship, een technologiecentrum in het hart van Leeuwarden en het belangrijkste tech-laboratorium van Noord Nederland; **Willem-Jan Renger**, docent aan de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht (vestiging in Hilversum) waar hij betrokken is bij de afdeling Kunst, Media en Technologie. Interessegebied is de ontwikkeling van nieuwe benaderingen voor educatie en training voor jongeren. Hij maakt deel uit van de lectoraten Art & Technology en Play Design and Development; en **Gerard Dümmer**, ICT-docent aan Hogeschool Domstad in Utrecht, een regionale pabo-opleiding. Daar heeft hij ervaring met het opleiden van studenten die niet automatisch veel affiniteit hebben met ICT-toepassingen. Hij heeft in het verleden zijn studenten games laten maken met *Klokhuis Game Studio*.

Deze personen zijn natuurlijk niet de enige experts die Nederland op het gebied van games en educatie heeft rondlopen, maar de kennis van bovengenoemde personen sloot het beste aan bij mijn onderzoek. Bovendien waren deze personen uitermate benaderbaar vanwege mijn stage bij Dutch Game Garden. De bevindingen heb ik per categorie besproken, waarbij de interviewkandidaten een soort 'virtueel rondetafelgesprek' met elkaar aangaan. In werkelijkheid vonden de gesprekken op verschillende tijden plaats en op verschillende plekken. De originele, uitgeschreven interviews zijn als bijlage toegevoegd aan dit verslag.

3.2 - Leerdoelen en competenties

Zoals hierboven al aangehaald: positieve kwaliteiten als motiveren en aandacht trekken ten spijt, een groot obstakel bij het implementeren van games in het onderwijs is de moeilijkheid aansluiting te vinden bij bestaande leerdoelen. Deze competenties zorgen ervoor dat iedere school een handvest heeft waarin staat wat leerlingen zouden moeten kunnen per vak/leergebied en leerjaar. Voor het vak Nederlands in de onderbouw van de middelbare school is een competentie bijvoorbeeld: "De leerling leert zich mondeling en schriftelijk begrijpelijk uit te drukken."³⁹ Bij het gebruik van recreatieve games berust de aansluiting op dergelijke competenties vaak op toeval, bij educatieve games staat de aansluiting bij een leerdoel vaak haaks op het spelplezier, zoals o.a. beschreven in "Parels en Groeibriljanten". Tenzij het schooltype uitgaat van een volledig vrije leerervaring, is het moeilijk een activiteit als 'games maken' onder te

³⁹ "Kerndoelen voor de onderbouw VO - Nederlands" Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, 2006

brengen bij een vak en aan specifieke competenties te laten voldoen. En zelfs als dat al kan, is het de vraag of er geen eenvoudiger, minder tijds- en kennisintensieve manieren zijn. Michael Bas van Ranj is daar heel stellig in: "Het heeft niet zoveel zin om iets heel ingewikkelds te gaan maken als het op een veel makkelijker manier ergens anders gedaan kan worden." Met andere woorden: docenten en schoolbesturen moeten weten waarom ze hun leerlingen een game zouden laten maken in plaats van een boek te laten lezen en een proefwerk maken. Het laatste kost namelijk veel minder tijd en voorbereiding, om over specifieke computervaardigheden nog maar te zwijgen.

Zie maar eens de 58 kerndoelen zoals die voor het basisonderwijs zijn vastgelegd te implementeren in een potje games maken. Nu zijn de kerndoelen voor het basisonderwijs nog redelijk algemeen. Er is relatief veel speelruimte voor individuele scholen, wat fijn is voor vrije onderwijstypen. De kerndoelen voor de onderbouw van het middelbaar onderwijs bestaan ook uit 58 punten, die echter heel wat uitgebreider staan beschreven. Voor de bovenbouw van vmbo en havo/vwo bestaan ook nog eens aparte eindtermen, die worden getoetst tijdens de examens.

"Studenten en leraren willen gewoon weten of games maken bijdraagt aan beter leren voor de leerlingen", meent pabo-docent Gerard Dümmer. "Dat is in de kern waar het om gaat. Zodra ze zien dat dat een bijdrage kan leveren, dan zijn ze enthousiast. Daarom moet je er kritisch naar kijken: zijn ze niet alleen leuk bezig, maar leren ze er ook iets van? En op effectieve wijze? Als dat niet zo is, dan moet je het niet doen. Stel je de vraag: kan toetsing in dit vak, deze les, worden verbeterd met behulp van game-omgevingen?" ICT docent Dümmer vindt de vraag of kerndoelen in de weg staan van de mogelijkheid om games in het onderwijs in te zetten, minder belangrijk dan de vraag of de leraar in zijn of haar les de mogelijkheid biedt de kerndoelen ruim te interpreteren. "Wijkt de leraar niet van de gekozen methode af, dan heb je weinig mogelijkheden. De kerndoelen worden steeds ruimer geïnterpreteerd, ze bieden veel mogelijkheden om er dit soort zaken in te stoppen." De preambule van de Herziening Kerndoelen Basisonderwijs lijkt inderdaad ruimte te geven: "door een gestructureerd en interactief onderwijsaanbod, vormen van ontdekkend onderwijs, interessante thema's en activiteiten worden kinderen uitgedaagd in hun ontwikkeling."⁴⁰ Daar is Michael Bas het mee eens: "Het voordeel van competenties in het basisonderwijs is dat ze veel algemener zijn. In het voortgezet onderwijs worden ze steeds specifieker. In het basisonderwijs heb je "het vermogen om samen te werken" en "het vermogen om analytisch te kijken naar een complex probleem" en dat in deelvragen op te lossen. En daar kun je op inspelen. Want daar voel je al: oh, daar kun je een mooi spel van maken. En ruimtelijk inzicht: ik geloof niet dat er veel methodes in het onderwijs zijn om dat te trainen." Dümmer: "Een inspecteur van het onderwijs wil weten of je aan de kerndoelen voldoet. En hoe je dat doet, dat maakt zo iemand -kort door de bocht gezegd- niet zo heel veel uit. [...] En of het nu duidelijk blijkt uit een toets of een game, dat maakt niet uit. Het is bij dat laatste alleen moeilijker te meten."

Margreet van den Berg vindt dat competenties als computervaardigheden, samenwerking en de ontwikkeling van creativiteit onvoldoende in leerdoelen staan beschreven en niet genoeg tot uiting komen in reguliere onderwijsmethoden. "Iedereen vind dat belangrijk, en iedere docent zal zeggen "als ik dat mee kan pakken, bij het vak dat ik doceer, dan heeft het meerwaarde boven het leren uit een lesboek". Dus het wordt wel meegenomen, maar puur als vak zal het niet zo gauw ontstaan." Op dat punt bieden

⁴⁰ "Herziene kerndoelen basisonderwijs" Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, 2005

games volgens haar een duidelijke meerwaarde boven toetsen en boeken, omdat zelf iets maken -in dit geval een game- in gewone lessen minder snel aan de orde komt. Zelf games maken hoéft natuurlijk niet per se aan te sluiten bij bepaalde leerdoelen. Iedere school kent wel speciale projectweken waar de boeken even dichtgaan en op vrijere wijze een bepaald onderwerp wordt behandeld. Denk aan schoolreisjes, scholieren die zelf een filmpje maken of een toneelstuk, een inzamelingsactie of sponsorloop. Projecten als Make a Game, ThinkQuest en de Creative Game Challenge⁴¹ sluiten niet per se aan op lijsten met leerdoelen, maar kunnen deel uit maken van een gevarieerde schoolervaring.

Zowel Margreet van den Berg als HKU-docent Willem-Jan Renger pleiten voor de opname van *mediawijsheid* als leerdoel in het onderwijscurriculum. Daar zouden games een rol in kunnen vervullen. Van den Berg voert mogelijke leerdoelen als informatieverzameling, kennis over copyright en bronvermelding aan in haar handleiding *Leerlingen bouwen games*.⁴² Daarnaast voert ze ook nog sociale leerdoelen aan als hulp vragen en geven en rekening houden met het werktempo van anderen. Renger ziet games als mogelijk onderdeel van een veelomvattend en multidisciplinair mediavak: “Wat is er nou leuker dan een onderwerp nemen en daarover een documentaire maken, met een animatie, een website, een powerpointpresentatie, daar zetten we een mooi geluid onder dat ze zelf componeren en een eindfestival waar alles getoond wordt. Dan komt alles voorbij, álles wat ze leuk vinden. Muziek, geluid, Youtube, camera, editen, website, publiceren. [...] En daaráán koppel je lessen over risico's, beeldmanipulatie, betrouwbaarheid van videomateriaal als je ziet wat je er mee kunt doen, commercials, subliminale boodschappen [...] In plaats van alleen maar weer eens staan zenden wat allemaal gevaarlijk is, dat gaat linksom d'r in en rechtsom d'r weer uit. Maar games, die zouden daar een onderdeel van kunnen zijn: 'Kun je over dit thema ook een spelletje maken?' Ik zie dat veel meer als een soort rijke keten.”

De vraag over het belang van competenties raakt natuurlijk aan de vraag wat onderwijs zou moeten zijn. Albert Sikkema van Gameship vindt het onderwijs een hele 'conservatieve, niet veranderende wereld'. “Ik denk dat je kinderen iets moet aanleren op het moment dat ze er belangstelling voor hebben. Dat is een kwestie van timen. Ik kan een jong kind van alles vertellen over prachtige wiskundige formules, maar die gaat daar een hekel aan krijgen. Die kan het niet, het is te moeilijk. Dus die krijgt een hekel aan wiskunde. Maar de truc is om de kennis 'te verkopen' op het moment dat ze er ontvankelijk voor zijn. Ik denk dat je in het onderwijs precies hetzelfde moet doen. Op een gegeven moment is een kind geïnteresseerd in rekenen. Omdat het kind merkt dat het dat nodig heeft. Ik denk dat je daar veel meer gebruik van moet maken.”

“Zelf games maken kan daarbij een hulp zijn”, vindt Sikkema. “Dat ze zich zelfs al afvragen: wat is eigenlijk een spel? Wat kan ik er mee en wat is er aantrekkelijk aan? Dat kinderen al op jonge leeftijd bezig zijn met “hoe maak je iets spannend?” Door daarover na te denken leer je al vroeg op een meta-niveau na te denken, zonder te vervallen in ingewikkelde abstracties. Want zulk soort onderwijs bestaat al: universele wetten leren, en dan zullen we later nog wel eens kijken wat je er mee kunt.”

⁴¹ De wedstrijd Make a Game was een eenmalig initiatief van Kennisnet in schooljaar 2008-2009 waarin leerlingen van verschillende middelbare scholen van het vmbo, havo en vwo een game maakten. Dat leverde 16 games op van leerlingen uit de onderbouw en 40 van leerlingen uit de bovenbouw. ThinkQuest was een eveneens door Kennisnet georganiseerde wedstrijd waarin leerlingen een educatieve website moesten bouwen. De Creative Game Challenge wordt georganiseerd door de informatica-afdeling van de Universiteit Utrecht en is mede opgezet om de bacheloropleiding Gametechnologie onder de aandacht van middelbare scholieren te brengen. Zie de bronnenlijst achterin dit verslag voor links naar informatie over deze initiatieven.

⁴² Van den Berg e.a., *Leerlingen bouwen games*, (2007) p.12

Dingen leren omdat het wel eens nuttig zou kunnen zijn voor later, is ook voor Willem-Jan Renger een onderwijspraktijk die niet altijd goed aansluit bij de belevingswereld van jonge mensen. “Je moet wiskunde leren, want da's goed voor later”, geeft hij als voorbeeld. “Welk later? Ja, ooit heb je het nodig. Maar dat klinkt heel betekenisloos. Totdat je een schuurtje moet bouwen met een afwatering en je je afvraagt hoe lang een bepaalde balk moet worden. Hier op de faculteit noemen we dat het verschil tussen 'just in case' en 'just in time'. Just in case-kennis moet je weten omdat je het later nodig hebt. Nou, we merken zeker met jonge generaties dat je dat niet te lang moet volhouden want dan raken ze helemaal het spoor bijster. Dan gaat het nergens meer over. Je moet wel een deel basiskennis hebben natuurlijk. Maar later heb je kennis nodig voor een bepaald project, dat je pas geeft op het moment dat er vraag naar is. Dat is just in time. Je laat een probleem ontstaan, en dan geef je een oplossing. Da's veel leuker leren dan een oplossing leren voor een probleem dat je nog moet tegenkomen. Want dan heb je ook het gevaar dat je het geleerde inmiddels bent vergeten. Moet je het *nóg* een keer doen. Eigenlijk een heel raar didactisch model.”

Leerdoelen en competenties - samenvattend:

Problemen

- Het is moeilijk om 'games maken' in te passen in bestaande curricula met specifieke eisen.
- Vaak zijn goedkopere en snellere alternatieven voorhanden.
- Toetsen en proefwerken maken het makkelijker om 'afvinklijstjes' bij te houden.

Mogelijkheden

- Games maken zou een bijdrage kunnen leveren aan competenties als samenwerken, creativiteit, ICT-vaardigheden en ruimtelijk inzicht.
- Opname van een leerdoel als *mediawijsheid* in het onderwijscurriculum biedt ruimte voor gameproductie.
- Bestaande competenties vertalen naar een creatieve lesmethode toegespitst op de individuele leerling. In dat geval kan een creatieve sessie games maken onderdeel zijn van een constructionistisch leerproces waarin gebruikt wordt gemaakt van het just in time-principe.
- Extracurriculaire projecten opzetten, waarin ook bestaande leerdoelen als discussie, planning, informatie zoeken, wiskundige probleemoplossing en waardering voor cultureel erfgoed (slechts enkele willekeurige voorbeelden) ingepast kunnen worden.

3.3 - Leerstof en kennisdomeinen

Op de vorige pagina's stond te lezen dat het makkelijker is games toe te passen in het onderwijs wanneer algemene leerdoelen daar ruimte voor bieden. Margreet van den Berg staat in het paper “Een educatieve game bouwen” stil bij de mogelijkheden leerlingen een educatief spel te laten maken gebaseerd op specifieke vakkennis, zoals het leren van bepaalde woorden, geschiedkundige feiten of rekenvaardigheid.

Ze noemt daarbij drie niveaus waarop dergelijke kennis in een spel kan worden geïmplementeerd.⁴³ Allereerst de *regelset*, de onderliggende regels die het spel maken tot wat het is. Bij een bordspel is een veel voorkomende regel dat een pion evenveel plaatsen vooruit mag als het aantal ogen dat met een dobbelsteen is gegooid. Bij een videogame verdien je bijvoorbeeld een snellere auto waarmee je harder kunt racen maar minder nauwkeurig kunt sturen. Het tweede niveau is de *declaratieve laag*: de manier waarop de regelset is vormgegeven. De regels voor Monopoly zijn altijd gelijk, maar er bestaan veel verschillende edities van het spel (Nederlands, Engels, Frans, de Disney-variant, Star Wars-Monopoly). Veel videogames in hetzelfde genre hebben in grote lijnen dezelfde regelset maar een heel verschillende declaratieve laag. Het derde niveau noemt Van den Berg de *sociale laag*. De verhoudingen tussen de spelers onderling. Samenwerken of juist tegenwerken, de keuze tussen individueel succes of medespelers helpen. Als vierde laag bij het maken van games noemt ze de handleiding, omdat die veel informatie kan bevatten, met name bij ingewikkelde strategiespellen.

Volgens Van den Berg biedt iedere laag de mogelijkheid educatieve content in de game te verwerken.⁴⁴ Op het niveau van de regelset ontstaat volgens haar een spel dat gebaseerd is op “constructivistische principes” omdat de speler kan voortborduren op eerder opgedane kennis. Zo kan het spel in zijn geheel lijken op de werkelijkheid. Van den Berg noemt een spel waarin de speler de rol van menselijk afweersysteem op zich neemt en een invasie van bacteriën en ziektekiemen kan overwinnen als hij/zij weet hoe het afweersysteem werkt. Een andere manier is om specifieke kennis toe te passen in een gedeelte van het spel, zoals de bestaande game *Rollercoaster Tycoon* (waarin de speler zelf een pretpark en achtbanen bouwt) gebruiken om de Stelling van Pythagoras toe te passen. Een derde manier kan het gebruiken van een metafoor zijn, zoals de werking van elektriciteit vergelijken met een rivier.

In de declaratieve laag kan het beeld en geluid de leerstof visualiseren, zoals historische gebouwen, figuren of geluidsfragmenten bij een geschiedenisgame of vragen en opdrachten tijdens het spelen. De sociale laag laat leerlingen reflecteren op de rollen die ze in het spel spelen. Van den Berg neemt als voorbeeld een spel waarbij een moord wordt onderzocht en iedere speler een rol krijgt toegewezen die bij een beroep past. Een dokter onderzoekt genetisch materiaal en een natuurkundige en een chemicus gaan in CSI-stijl als forensisch specialisten te werk bij het vaststellen of bepaalde moordscenario's kloppen. Dit laatste sluit erg nauw aan bij het principe van *epistemic games* van David W. Shaffer, door mij besproken in hoofdstuk 1.3. De spelhandleiding is volgens de auteur van “Een educatieve game bouwen” vaak een ondergeschoven kindje, maar volgens haar van belang omdat er veel informatie over de game in te vinden kan zijn. Leerlingen die zich hiermee bezighouden, zouden volgens Van den Berg moeten kunnen uitleggen wat er precies geleerd wordt in het spel.

Ondanks de ambitie die uit deze handleiding spreekt, zet Van den Berg in het interview dat ik met haar hield enkele kanttekeningen bij deze werkwijze. “Als ik zeg: “maak een educatieve game”, dan komen [leerlingen] negen van de tien keer met de meest afschuwelijke dingen in de vorm van een quiz, of een race-autootje waarmee je na elke honderd meter een vraag krijgt. Echt wat je nooit wilt.” Van den Berg denkt dat het tijdens educatieve game-productie goed is om met sjablonen te werken, om vooral niet tot design te komen dat een grote lijn trekt tussen het spelen van het spel en de kennisoverdracht. Het vereist enige creativiteit om een spel over aardrijkskunde te maken dat niet letterlijk gebruik maakt

⁴³ Margreet van den Berg, “Een educatieve game bouwen” *ICT en Onderwijs* 8 juni 2009

⁴⁴ Idem

van vliegtuigjes die van plek naar plek gaan, maar de speler bijvoorbeeld een detective laten zijn die geografische kennis nodig heeft om puzzels op te lossen. Dergelijke metaforen zijn behoorlijk complex. “Je kunt ook lang niet alles in een game stoppen, lang niet alle vakken lenen zich daarvoor”, vindt Willem-Jan Renger. “Op het moment dat je een stukje kennis hebt dat je kunt parametriseren naar mechanics, dan kun je d'r wat mee.” Hij legt verder uit wat hij daar mee bedoelt: “Wat game design zo lastig maakt, is dat je je moet kunnen uitdrukken in mechanics.” Renger noemt als voorbeeld één van zijn lessen uit de tijd dat hij docent was op een middelbare school. Hij moest leerlingen uitleggen hoe een bestemmingsplan werkt en deed dat met behulp van een 'spel' waarbij ieder groepje leerlingen bepaalde belangen zoals wonen, werken of natuurbehoud vertegenwoordigde. Ze moesten met elkaar uitvechten wie welk stukje land kreeg toebedeeld. De *catch*: er was te weinig land dus moesten ze met elkaar gaan onderhandelen en polderen, zoals in het echt ook gebeurt. “Het venijn in dat voorbeeld van mij zat 'm natuurlijk in dat éne *mechanicje* dat er is te weinig ruimte was en iedereen teveel wilde. Zo'n mechanic verzinnen is een kunstje dat heel moeilijk is, omdat de meeste mensen gewend zijn die stof helemaal uit te schrijven in een soort retoriek van voor naar achter, tot aan de toets.”

Wanneer middelbareschoolleerlingen een game moeten maken dat aansluit op een bepaald kennisgebied, relateert de gameplay vaak niet goed aan de kennis die het spel zou moeten overdragen. “De relatie tussen games en leren zit 'm in de vertaalslag die je moet kunnen maken van declaratieve kennis naar een soort handelingsverband. Die stap is conceptueel héél ingewikkeld. Dat is voor volwassenen al bijna niet te doen, laat staan voor kinderen zelf die nog in de declaratieve laag van die kennis zitten. [...] Dus dat kun je bijna niet van ze vragen. Want we zien nu dat het volwassenen en ontwerpers al niet lukt om killer-applicaties op dat vlak te leveren. Dus het is nogal veel gevraagd van leerlingen om die conceptuele slag te maken.”

“Let er maar eens op bij educatieve spellen: de discrepantie die kan bestaan tussen wat de regelset je laat doen en wat de game suggereert dat je aan het doen bent. Dat is vaak helemaal niet *aligned*.” Renger noemt de constante spanningsdriehoek tussen de vakdocent, de pedagoog en de gamedesigner. De eerste wil dat de leerstof geen geweld wordt aangedaan, de tweede wil verantwoorde kennisoverdracht en de derde wil een goede game maken. “Als de contentexpert en de pedagoog gaan inbeuken op de gamedesigner, moet die laatste wel heel veel slikken. Als die niet terug mag zeggen van “wat jullie willen, staat haaks op goed gamedesign”, dan wordt het een wanproduct, dat kán niet anders.” [...] Bij games ontwerp je van achter naar voren. Wat moet het resultaat zijn, wat voor gedrag hoort daarbij, bijvoorbeeld kaartlezen of rekenen. Als je dan een mechanic hebt, heb je nog een context nodig waarin dat betekenisvol wordt. Dat werkproces met die verschillende stappen, da's echt heel complex. Kun je dat vragen van lagereschoolleerlingen? Nee, ik denk het niet.”

De vraag is dus of je van leerlingen mag verwachten dat ze een educatieve game over een specifiek onderwerp maken. In het constructionisme staat immers de individuele leerervaring centraal die optreedt bij een bouwproces. Of het eindresultaat ook voor anderen leerzaam is en aan allerlei formele leerstofeisen voldoet, is in feite van minder belang en misschien niet eens haalbaar. Dat laatste geeft ook Margreet van den Berg toe: “Je hoeft natuurlijk niet altijd te denken aan educatieve games maken, zelfs het gewoon bouwen van games is goed. Kijk, als ik een spel maak over wiskunde, leer ik van alles over wiskunde. In die zin [hoeft het eindresultaat geen serious game te zijn].”

Michael Bas: “Ik zou het interessanter vinden als niet het kennisdomein de beperking is, maar de principes die je er mee kan onderwijzen. Welke elementen moet je loslaten en met welke elementen moet je gaan spelen om bepaalde dingen te leren? Dan zal je zien dat dat veel globalere zaken worden en waarschijnlijk ook: vakoverschrijdende dingen. Dat het niet in economie gaat zitten of iets anders. Dat is ook het leuke aan games maken. Ik vind het een holistische manier van denken. Je voelt je een *homo universalis*. Je moet van alles wat weten. Je moet een beetje creatief kunnen zijn, je moet kunnen rekenen, programmeren, beetje commercieel zijn als je het kwijt wilt raken...”

Net zoals bij het inbedden van games in specifieke leerdoelen, blijkt het ook lastig om games maken voor één specifiek onderwerp of vak in te zetten. Maar dat kan ook een mogelijkheid zijn. “Doordat je er bepaalde functionaliteiten in kunt zetten [...] kun je het bij verschillende vakken neerzetten. En als men er dan aan toe is, kunnen die teams gaan vormen”, denkt Margreet van den Berg. Een dergelijke werkwijze bepleit ze ook in “Leerlingen bouwen games”, een praktische handleiding voor docenten die willen experimenteren met games maken. Leerlingen zouden een opdracht kunnen krijgen van een vakdocent en die uitvoeren onder supervisie van een andere docent. De moeilijkheid zou schuilen in het meten van eindverantwoordelijkheid, zeker bij het samenwerken met andere klassen of zelfs leerlingen van andere scholen, zoals ICT-studenten die zorgen voor de implementatie van complexe ideeën die leerlingen hebben bedacht.

“En wat docenten dan zeggen: “ik wil niet dat mijn studenten afhankelijk zijn van de prestaties van studenten van een andere opleiding, dat kan ik niet aansturen.” En dat is natuurlijk ook lastig. [...] Als ik zoiets zou moeten doen, zou ik zeggen: mijn studenten moeten het tot hier doen, daar leveren ze een ontwerp aan, met deze informatie erin, en als dat door zo'n informaticastudent niet wordt geprogrammeerd, ja jammer dan. Dat is niet meer mijn verantwoording, daar ga ik mijn studenten niet meer op beoordelen. Maar dan moet je al behoorlijk wat weten van hoe je een game ontwerpt, voordat je die eisen kunt stellen.”

Leerstof en kennisdomeinen - samenvattend:

Problemen

- Een van de moeilijkste opdrachten bij het maken van een game die heel specifiek aansluit bij een onderwerp of leerdoel, is het vangen van de leerstof in een speelbare en uitdagende mechanic.
- Niet alle vakken lenen zich voor het omzetten van een bepaalde kennis naar een game-mechanic.
- Dat resulteert soms in games waarin de over te dragen kennis ver verwijderd is van het spel zelf, zodat de game óf heel leuk is om te spelen maar de leerstof minder goed overbrengt, óf zich prima aan de leerdoelen houdt, maar daarom niet zo'n gemakkelijke game is.
- Het lijkt erg veel gevraagd om kinderen/jongeren een game te laten bouwen die ook voor de persoon die het uiteindelijk speelt educatief verantwoord is.

Mogelijkheden

- Realiseer dat een game uit verschillende niveaus bestaat. Is de regelset te moeilijk voor leerlingen, richt je dan op de declaratieve laag of laat ze reflecteren op het sociale aspect.

- Verwacht niet dat het eindresultaat een serious game is die zélf aan allerlei formele leerstofeisen voldoet. Een leuke game maken waarin de leerstof op losse wijze aan bod komt, heeft in ieder geval voor de makers nut: die leren op holistische wijze over het onderwerp.
- De complexiteit van games maken zorgt ervoor dat in een game over één onderwerp veel verschillende makers de input kunnen geven waarin ze het beste zijn of die ze het leukste vinden: tekenen, schrijven, sound design, programmeren. Voordeel is de mogelijkheid tot inbedding van de lesstof in een multidisciplinair geheel. Nadeel is dat de leerstof op heel verschillende manieren tot de leerlingen komt, wat reguliere toetsing moeilijker maakt.
- Boven alles is het belangrijk te beseffen dat een volledig speelbare game in de meeste gevallen niet het doel is, maar een middel om dingen te leren.

3.4 - Leerlingen

Kinderen en jongeren lijken moderne technologieën veel beter en sneller te beheersen dan de generaties voor hen. “Er bestaat bij docenten een angst om over te gaan op andere methodes”, denkt Albert Sikkema. “Je ziet nu het failliet van het systeem, want oudere mensen die in de tweede helft van hun carrière zitten, die hebben er moeite mee dat jonge mensen gewoon veel makkelijker met nieuwe technieken omgaan. Als je kijkt naar mijn kinderen -ik heb er nog eentje van acht- die motorische vaardigheid van hen kan ik zelfs niet meer halen. Wat die achtjarige voor motorische vaardigheden in computerspellen aan de dag legt, dat is voor mij onhaalbaar. Daar draait het natuurlijk niet alleen maar om, maar het geeft aan in wat voor andere wereld mensen tegenwoordig opgroeien. [...] Jonge mensen leren nu al, op 4- of 5-jarige leeftijd, om met die enorme zee aan informatie om te gaan. Zelf selecteren, wat wil ik wel weten en wat niet. Zo jong moet je daar al mee aan de slag. Dat halen ouderen nooit in.”

Toch is de factor 'leerling' niet te onderschatten als het op educatieve gameproductie in het onderwijs aankomt. Hoewel jongeren veelvuldig gebruik maken van nieuwe media, moet hun vaardigheid ook weer niet overschat worden. Michael Bas waarschuwt daarvoor. “Het is een illusie om te denken dat alle kinderen en jongeren alles van computers en nieuwe media weten. Vanuit ons is de wens misschien de vader van de gedachte.” Bas refereert aan een onderzoek door Kennisnet uit 2009 getiteld “Jongeren en interactieve media”. Daarin rekenen de auteurs af met “het beeld van een gehele generatie die een homogene groep van gebruikers vormt.”⁴⁵ Volgens het boekje gebruiken lang niet alle jongeren met even grote kennis en vaardigheden op dezelfde manier interactieve media. De auteurs verdeelden de onderzochte jongeren aan de hand van hun internet- en nieuwe-mediagebruik in vier groepen: traditionalisten, gamers, netwerkers en producenten.⁴⁶ Traditionalisten bestaan vooral uit basisschoolleerlingen die gebruik maken van e-mail, chat en zoekmachines. Gamers zijn -zoals te verwachten valt- vooral geïnteresseerd in games en het leren van nieuwe dingen in die context en netwerkers (vaak meisjes) zijn gek op *social media* en het bijhouden van profielen. De producent is de ideale, nieuw-mediale 'prosumer' die alles bijhoudt en actief zelf content maakt. Wat blijkt? Slechts negen procent van de jongeren valt in de categorie 'producent'. De ideale jeugdige mediagebruiker die op Facebook en Hyves zit, Twittert, online games speelt terwijl hij aan het chatten is en daarover een blog

⁴⁵ Antoine van den Beemt, Sanne Akkerman & Robert-Jan Simons, "Jongeren en interactieve media" in *Kennisnet onderzoeksreeks ICT in het onderwijs*. (Zoetermeer: Kennisnet, 2009) p.6

⁴⁶ Idem, p. 8-12

bijhoudt, is dus lang niet zo veelvoorkomend als soms wordt aangenomen. Conclusie: Jongeren zijn gericht op (interactieve) media, maar zijn lang niet allemaal even mediavaardig. Wél erkennen de onderzoekers dat de mediagerichtheid van jongeren ruimte biedt voor toepassing in het onderwijs van interactieve media: “Jongeren staan er voor open”.⁴⁷

Het Kennisnet-onderzoek maakt duidelijk dat kinderen en jongeren heel verschillend zijn in hun gebruik van (nieuwe) media. Daar moet rekening mee worden gehouden bij educatieve gameproductie door leerlingen. Margreet van den Berg vindt dat veel deelnemers aan wedstrijden als de Creative Game Challenge inderdaad een beetje tot dezelfde groep behoren: enthousiastelingen die wild worden van programmeren en vaak dezelfde dingen leuk vinden. Daar spreek je dus geen grote groep leerlingen mee aan: “Mensen die dat gewoon echt hartstikke leuk vinden. En die d'r voor gaan. En dat zijn soms echt *narrow-minded* figuren. [...] Omdat die tools laagdrempeliger worden zie je dat er veel meer samenwerking komt. Dan komt die uitwisseling. Maar dat is wel iets wat je moet stimuleren. Het komt niet vanzelf. We denken: onze kinderen kunnen alles: bloggen, wiki's, Twitter... Nou, het gebruik van Twitter onder jongeren valt reuze tegen. Het aantal kinderen dat blogt valt ook reuze tegen. Wat alleen wel zo is, is dat kinderen van nu, als ze dat willen, zich de materie veel sneller eigen maken, omdat ze niet al die achtergrondvragen hebben die wij hebben en zich er gewoon op storten. Als het explodeert, explodeert het. [...] En wij als volwassenen denken veel meer van “Jeumig, het zal toch niet misgaan? Is er geen handleiding?” Dat doen ze (kinderen, jongeren) niet. Gewoon ongehinderd door enige voorkennis gaan ze experimenteren, en daardoor maken ze het zich veel sneller eigen.”

De meeste interviewkandidaten denken dat meervoudige intelligenties erg belangrijk worden in de toekomst. Michael Bas had het al over een holistische manier van denken, Margreet van den Berg noemde verschillende functionaliteiten die vakoverschrijdend behandeld kunnen worden. Games zouden daar volgens hen, geheel in de lijn van Seymour Papert, wel degelijk een rol in kunnen vervullen. Albert Sikkema voegt daaraan toe: “Wat gek dat we gedurende de eerste 20 jaar van ons leven allemaal hetzelfde leren. Heel raar, want we hebben toch allemaal verschillende talenten. In de praktijk leer jij natuurlijk wel heel andere dingen dan ik omdat je in een andere omgeving opgroeit, andere vrienden hebt, noem maar op. Maar op school, en dat is echt nog uit de tijd van de industriële revolutie, worden we als het ware op de lopende band geplaatst en éénvormig komen we stuk voor stuk naar buiten. Dat is eigenlijk iets raars. Ik merk dat ook. In het onderwijs heb je veel met uitval te maken. Mensen die het niet redden. Dat ligt vaak aan kleine dingetjes. Vaak denken mensen: je hebt je opleiding niet gehaald, dan zul je wel niet intelligent genoeg zijn. Dat is de algemene opvatting. Maar in de praktijk blijkt dat helemaal niet zo te zijn. Gebrek aan motivatie, of een klein defect als leesproblemen bijvoorbeeld. Kan van alles zijn. Maar als je talenten wilt ontwikkelen, moet je veel meer individueel kijken. Waar ligt jouw talent, waar ligt het mijne? Waar heb ik lol in, wat kan ik goed? We hebben het veel meer nodig dat mensen vanaf jonge leeftijd hun talenten volgen. [...] Ik denk dat dat voor de samenleving veel beter is.”

De focus op individuele capaciteiten van leerlingen brengt bij enkele interviewkandidaten de mogelijkheden van gameproductie voor speciale groepen op het netvlies. Sikkema: Voor mensen met beperkingen zijn computers en games sowieso iets geweldigs. Ze kunnen vaardigheden trainen zonder dat

⁴⁷ Ibidem, p. 14

de computer er moe van wordt. Mijn vrouw werkt in het speciaal onderwijs en daar zie je dat heel sterk. Daar worden veel van dergelijke computertoepassingen gebruikt. In het reguliere onderwijs zie je dat minder. Tegenwoordig worden kinderen vaak opgezeteld met een typering als dyslectisch of dyscalculisch. Dat is voor die kinderen misschien een dipje in een verder heel hoog niveau, maar ze worden op dat dipje beoordeeld. Als je dat stukje taalvaardigheid niet hebt, kun je niet goed naar buiten toe communiceren dat je iets anders wel goed kunt. Mensen die spelfouten maken, worden ook meteen als dom in de hoek gezet, terwijl de inhoud misschien heel goed kan zijn. Mensen met het Asperger-syndroom zijn vaak met apparaten heel goed. Die kunnen vaak heel complexe problemen aan. Laten we die koesteren, want die hebben we in de 21ste eeuw hard nodig om onze technologie verder te helpen. Het ideale kind bestaat niet, want iedereen heeft z'n eigen talenten.”

ICT biedt mogelijkheden om leerlingen met specifieke problemen echt langdurig te laten oefenen, is pabo-docent Gerard Dümmer het met Albert Sikkema eens. “Het biedt ook middelen om kinderen extra uit te dagen. [...] Bij hoogbegaafden is het een van de mogelijkheden om tegemoet te komen aan hun talenten. Het is niet de enige manier, maar het biedt veel uitdagingen. Ik ben het er wel mee eens dat je het heel goed kunt gebruiken om aan te sluiten op talenten en interesses van kinderen.”

Daar is zelfs heel veel vraag naar, merkt Michael Bas als producent van educatief game-materiaal. “Naar dingen die voor hoogbegaafden in het basisonderwijs gedaan kunnen worden. Die zitten daarom te springen. Even zeggen waarom ik dit denk: wij zijn er ook mee bezig, met leeromgevingen voor hoogbegaafden, en als je dan met experts werkt, zeggen ze: dit zijn leerlingen die je niet niet stap voor stap ergens doorheen hoeft te leiden. Die kunnen zelf hun volgorde bepalen, die weten waar ze moeten zijn, die hebben een doel en het uitvinden van hoe ze daar moeten komen, vinden ze heel erg tof.”

Willem-Jan Renger stipt het verschil tussen jongens en meisjes nog aan: hij is bang dat het technische aspect bij educatieve gameproductie sterker aan jongens dan aan meisjes appeleert. Want “die zijn handiger” of “kunnen beter programmeren”, zegt hij terwijl hij de aanhalingstekens hoorbaar uitspreekt. Want in de praktijk houden ook meisjes ervan om dingen te bouwen. Een game die studenten van Renger voor het Spoorwegmuseum in Utrecht hebben gemaakt (*Stoomreizen*), bewees dat tijdens het playtesten. “In een van de werelden van het museum kun je een trein bouwen op snelheid. Da's gewoon de locomotief bouwen. In een andere wereld kunnen de wagons van luxe worden voorzien. Kun je helemaal aankleden. Uiteindelijk moeten er voldoende reizigers mee, ze moeten comfortabel vervoerd worden en op tijd. Nou, bij de playtest gingen de jongens los op de locomotief, de meiden gingen die trein pimpen. Maar geen van beiden is te missen in de strategie. Dus er zit een soort genderdwang in. De jongens moeten overstappen naar het meidendeel en andersom. Dat was een heel bewuste keuze omdat er maar heel weinig games zijn die gender-bias opheffen. Het is altijd óf een jongensgame, of een meidengame. *The Sims* is voor meiden, *World of Warcraft* is een beetje fifty-fifty, maar *Modern Warfare* is toch echt voor de boys.” Interessant detail bij de genoemde voorbeelden is dat juist *The Sims* veel constructie-elementen kent.

Problemen

- Er bestaat een groot verschil in ICT-vaardigheden onder kinderen en jongeren.
- Huidige extracurriculaire projecten zoals de Creative Game Challenge trekken slechts een beperkt publiek met een vaak eenzijdige focus en zijn niet opgezet om een hele klas aan te spreken.
- Er bestaat een gender-bias als het op constructie en computergebruik gaat: meisjes zouden het te moeilijk vinden of niet interessant.

Mogelijkheden

- Jongeren staan ondanks hun verschil in vaardigheden zeer open voor computertechnologie en hebben weinig vrees om er zonder veel voorbereiding mee aan de slag te gaan.
- Game design kan een manier zijn waarop leerlingen en studenten over hun eigen capaciteiten en interesses leren.
- Games maken heeft volgens enkele interviewkandidaten veel potentieel als alternatieve lesmethode voor leerlingen met een beperking of juist diegenen met een bijzonder hoge intelligentie.
- Ondanks gender-bias is het mogelijk constructie-elementen aantrekkelijk te maken voor zowel jongens als meisjes. Dat ligt veelal aan de declaratieve laag van de bouwset.

3.5 - Docenten

Op 10 en 11 maart 2010 hield het ICT-platform Onderwijs Nederland (IPON) zijn jaarlijkse evenement in de Jaarbeurs in Utrecht. De beurs was bedoeld voor onderwijspersoneel dat kennis wilde maken met de nieuwste ICT-oplossingen voor scholen en klaslokalen. Onderwijsuitgeverijen presenteerden een groot aantal digiboards (digitale schoolborden) en de bijbehorende software. Opvallend was dat sommige software duidelijk gebruik maakte van de mediums specifieke kwaliteiten van het digitale schoolbord, terwijl andere producten weinig meer leken te zijn dan schoolprenten met een stekkertje. Daar kozen dergelijke fabrikanten bewust voor: interactieve software waarin leraren en leerlingen zelf lessen kunnen aanpassen was voor ten minste één maker van leermaterialen geen optie. “Uit ons onderzoek bleek dat leraren helemaal geen tijd hebben om zelf materiaal te maken. Ze willen gewoon les geven.”⁴⁸ Het resultaat was in dit geval een programma dat taal- reken- en wereldoriëntatie-opdrachten aanbood zonder enige vorm van extra interactiviteit. Alleen invuloefeningen, geen zelf aan te passen sommen, taaloefeningen of andere creatieve content.

Hoewel begrijpelijk vanuit commercieel oogpunt, is het jammer dat hiermee voorbij wordt gegaan aan de talloze mogelijkheden van deze software. Gerard Dümmer is niet verbaasd dat docenten -ondanks de opkomst van het digiboard- digitaal lesmateriaal enigszins argwanend benaderen: “Het digibord is zo populair, omdat het heel dicht bij de bestaande praktijk blijft. ICT wordt vaak ingezet als catalysator van vernieuwing. Tenminste, dat wordt geprobeerd. De zaken die het meest aanslaan, liggen juist dichtbij de manier van werken die al bestaat, die ze al doen. Een schoolbord had iedereen al, dus een digitaal

⁴⁸ De fabrikant blijft anoniem, omdat het niet mijn bedoeling is één specifieke producent op de korrel te nemen.

schoolbord maakt het alleen maar handiger. Andere verwerkingsvormen toepassen, dus een stapje verder gaan [...] is toch een stukje lastiger, zeker als leraren er niet mee in aanraking zijn gekomen tijdens hun opleiding, of zelf niet mee zijn grootgebracht.”

De moeilijkheid om docenten aan nieuwe technieken te laten wennen, zorgt voor een zeer trage implementatie van mediumspecifiek gebruik van die nieuwe technieken. Kort gezegd: nieuwe technologie wordt nog heel lang bekeken door de bekende 'rear-view mirror' of 'horseless carriage' die massamedia-goeroe Marshall McLuhan beschreef in *The Gutenberg Galaxy* uit 1962: nieuwe media die in hun begintijd vaak nog worden gezien als een voortzetting van een ouder medium, zonder dat gebruikers zich bewust zijn van de mogelijkheden die het nieuwe medium biedt ten opzichte van het oude.⁴⁹ De meeste docenten zijn schoolborden gewend, papieren instructies, boeken en mondelinge of schriftelijke kennisoverdracht. Wanneer een nieuwe technologie zijn intrede doet die het mogelijk maakt lesstof op een geheel andere manier te benaderen, bijvoorbeeld als game of andere *user generated content*, zullen de meeste onderwijzers dat toch niet doen en de oude manier proberen in te passen in de nieuwe technologie. Uitgeverijen spelen daar begrijpelijkerwijs op in. “Educatieve uitgevers willen er niets mee, want hun corebusiness is papier, en zolang zij boeken kunnen blijven maken, zullen ze dat doen”, is de stellige overtuiging van Willem-Jan Renger. “Pas als het echt niet anders kan, dan gaan ze innoveren. [...] Een docent zal articuleren wat -ie al kent. Moet het met technologie? Dan maar een boekentechnologie. En de markt zegt: mooi, dan kunnen we dezelfde content gebruiken. Die leveren we als PDF op een digiboard en dan rekenen we gewoon dezelfde prijs. Ze innoveren gewoon voor geen meter. Dus je zal de docenten de kost geven die nu zo'n smartboard aan de wand hebben en het een heel praktisch schoolbord zonder krijtstof vinden. En het ook zo gebruiken. Da's echt erg hoor. Zo is het een heel duur bord.”

Op een pabo als Hogeschool Domstad moet terdege rekening worden gehouden met de beperkingen van de praktijk, zij het soms tegen wil en dank. ICT-docent Gerard Dümmer legt dat uit: “Bij ons zitten er altijd twee kanten aan de zaak. We vinden dat we vooruit moeten lopen, dus laten zien wat er mogelijk is. Aan de andere kant moeten we de aansluiting niet verliezen. Als we alleen maar de nieuwste mogelijkheden laten zien -en zeker voor ICT geldt dat- en studenten zeggen: leuk, maar dat hebben we [op onze werkplekken] niet, daar kunnen we niks mee, dan slaan we de plank mis. Meegaan met wat op de basisschool gebeurt, dus blijven zitten op het oude model is ook niet goed, want dan laat je niet zien wat de kracht is van ICT. Dus ik vind wel dat we die vernieuwende werkvormen aan moeten bieden, maar er tegelijkertijd rekening mee moeten houden dat het op 99 procent van de basisscholen nog niet zover is.”

Een dergelijk conservatieve houding van scholen staat op gespannen voet met het gebruik van educatieve gameproductie en andere vormen van actief leren met behulp van ICT. Grote moeilijkheid is volgens Willem-Jan Renger dat de vernieuwende didactieken die mogelijk worden gemaakt door nieuwe technologie, vaak ver achterlopen bij de introductie van die technologie. “In het begin wordt die technologie centraal gesteld. Dan is dat de oplossing: als we maar computers die scholen indragen. Maar ja, als mensen er geen didactisch repertoire voor hebben, dan gaan ze het niet gebruiken. En dan staan er een paar computers voor kinderen op de lagere school, maar die worden echt misbruikt, totaal niet gebruikt. Dat moet allemaal een afgeschermd, veilige omgeving zijn waar je niks in kan doen. Ja, mijn

⁴⁹ Marshall McLuhan, *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. (Toronto: University of Toronto Press, 1962) [2008] p. 153

kinderen schelden erop. 'Ik kan niks opzoeken', zeggen die. En: 'Als ik een plaatje zoek mag ik het internet niet op.' Dat heeft geloofwaardigheidsverlies tot gevolg.”

Het zoontje van Willem-Jan Renger leert zijn basisschooljuffrouw omgaan met Google, terwijl de ouderraad een discussie houdt over de invoering van e-mail als communicatie tussen leraren, ouders en leerlingen. “Da's een jaren tachtig-discussie. [...] Ik kan niet per e-mail een berichtje sturen aan een docent. Als ik mazzel heb, wordt het gelezen door het schoolhoofd via het centrale e-mailadres van de school. Nou, sorry hoor. En het is echt geen ouderwetse, versufte school, maar ze hebben zoiets gewoon totaal niet op het netvlies. Ik heb daar een lezing gegeven over games en de *gaming mindset*. De potentie voor leren en wat het voor die school zou kunnen betekenen. Nou, die mensen zitten met de oren te klapperen. Dat is echt bruggen te ver. [...] Ik denk dat het gros van de leerlingen de docent qua geloofwaardigheid op dat domein [ICT] volledig heeft afgeschreven. Autoriteiten zitten óf online in communities, of in hun *peer group*, waarin leerlingen een voorbeeldfunctie hebben. Maar volwassenen? Amper. [...] Dus een belangrijke implementatiebelemmering bij het toepassen van dit soort gedachtegoed in onderwijs, is dat er geen mindset is bij docenten om zich er toe te kunnen verhouden. Er is een kennisachterstand, een perceptieachterstand, dat ligt echt heel gecompliceerd. Uitzonderingen daargelaten, pioniers daargelaten, want die zijn er natuurlijk ook. Maar grosso modo niet.” Docenten die zonder aansporing het zelf maken van games als oefening of toets gaan gebruiken, ziet Renger dan ook niet snel gebeuren. “Als die Google Maps nog niet kan gebruiken op z'n smartboard, dan hebben we nog een lange weg te gaan. Laat staan die introductie van e-mail.”

Om toekomstige leraren en leraressen in het basisonderwijs wat meer de diepte in te laten gaan met ICT, heeft pabo-docent Gerard Dümmer enige tijd geleden een project gedaan waarin zijn studenten aan de slag moesten met de Klokhuis Game Studio.⁵⁰ Dit is een zeer toegankelijk web-based programma waarmee op laagdrempelige wijze een game kan worden gemaakt. De mogelijkheden in design en gameplay-mechanics zijn vrij beperkt, maar het is mogelijk om binnen een half uur een spelomgeving te maken. “De reden dat ik met Klokhuis Game Studio aan de slag ging is dat ik in het eerstejaarsprogramma de studenten kennis laat maken met hoe zij ICT in het onderwijs kunnen integreren”, zegt Dümmer. “Dat heb ik toen gedaan door voorbeelden te laten zien van verschillende vakken. Een van de vakken die aan bod komt is rekenen. Ik heb aangegeven dat je daarmee ook een game kunt maken. Nadenken over hoe zo'n game-omgeving eruit ziet, van tevoren bedenken en daarna zelf spelen, nadenken over wanneer een game werkt en wanneer niet. En dat je dat door de Klokhuis-omgeving steeds kunt uitproberen. Zo werk je aan een steeds betere flow van een game. Als het te moeilijk is speelt niemand 'm, als ie te makkelijk is ook niet. Dat was de achtergrond van het inzetten van de Game Studio. En waarom specifiek die omgeving? Omdat ik studenten wilde laten zien dat je op een heel laagdrempelige manier met games kunt werken. En op een laagdrempelige manier leerlingen games kunt laten maken. Een volgende stap zou Game Maker zijn, maar daar wordt al zoveel programmeerwerk van je verwacht, dat je er een project van moet maken. En dat doen scholen wel, maar slechts één keer per jaar -in de bovenbouw. Dat is maar heel zelden dus.”

⁵⁰ Gerard Dümmer, “Eigen game maken” *Gerard Dümmer: alles over onderwijs en ICT*, 8 maart 2009



Afbeelding 6: Website van de Klokhuis Game Studio.

Dümmer wijst zijn studenten wel op Game Maker, maar zegt te weten dat “negenennegentig procent” daar niet mee aan de slag zou gaan. “Omdat het veel tijd kost en vaardigheid vraagt, omdat maar een aantal doelen die in het basisonderwijs centraal staan daarmee behaald worden. Dan moet je een omgeving hebben die een niet al te grote leercurve heeft. [...] Een aantal jaren geleden heb ik ook een student begeleid die een eindwerkstuk over games in het (Jenaplan-)onderwijs heeft gemaakt.” Dümmer heeft het hier over een afstudeerscriptie van Roeline Slot, die bij de toepassing van game-elementen in het onderwijs een driedeling maakte: 1) spelelementen gebruiken in het onderwijs, zoals competitie, uitdagende opdrachten en het behalen van *achievements*, 2) bestaande games gebruiken en toepassen in het curriculum en 3) het zelf maken van games.⁵¹ “Als je kijkt naar de implementatiemogelijkheden, dan is het gebruiken van een bestaande game het makkelijkst, als alternatieve verwerkingsvorm. En game-elementen toevoegen aan onderwijs vereist vooral organisatorische vaardigheden. Een game máken vereist nog meer, vooral technologische vaardigheden. [...] Alle drie kunnen hun plek krijgen in het onderwijs. Studenten wilde ik dat laten ervaren. Motiveren dat ze daar mee aan de slag gaan. Op dezelfde manier heb ik laten zien dat kleuters ook een website kunnen maken. De vrees weghalen die veel studenten -toekomstige leerkrachten- hebben over ICT. Daarom heb ik ook specifiek met de Klokhuis-software gewerkt. Toen zijn studenten enthousiast geworden, zo van: met ICT kan ik iets doen. En kinderen leren er ook wat van. Oorzaak en gevolg bijvoorbeeld. En het leren over bepaalde structuren van game-omgevingen. [...] In die trant ben ik toen niet verder gegaan, want daar had ik geen tijd voor. Het was tot nu toe eenmalig, een thema in een reeks. Ik had het ook op een andere manier in kunnen vullen. Zoals robotica, dat is ook zelf iets bouwen en kijken wat daar het resultaat van is.”

⁵¹ Roeline Slot, “Gamenderwijs: het toepassen van gaming op een Jenaplanschool” eindwerkstuk begeleid door Gerard Dümmer. (Utrecht: Hogeschool Domstad, 2006)

De voorzichtige pogingen van Gerard Dümmer om zijn studenten te bewegen tot een meer mediums specifieke benadering van ICT zijn wellicht bewonderenswaardig, maar maakt meteen duidelijk hoezeer het voor de meesten van hen nog een ver-van-hun-bed-show is. Dat heeft invloed op de inhoud van educatieve gamesoftware.

Willem Jan Renger: “Docenten zijn gewend aan gedeclareerde kennis in tekst, in een boek. Dus die willen die hele narratieve structuur van dat boek terugzien in de game. Hoe moet je dat in godsnaam doen? Dat kan helemaal niet. Nou, als bedrijven op zo'n vraag lopen, dan proberen ze dat in dialogen te stoppen ofzo, dan zie je van die tekstgames. Ballonnetjes met uitleg. Maar daar leer je niks van. [...] Moet je niet eens proberen. Kun je beter een boek gebruiken. Docenten kunnen slecht articuleren wat ze eigenlijk zoeken. Ze weten wel wát ze zoeken, maar ze kunnen niet vertellen hoe dat er uit moet zien. Ze zitten met die opvoeding in gedeclareerde kennis. Terwijl over onderwijsmethodes wordt geschreven door docententeams, als auteurs. Dus die denken ook in termen van narratie. Inmiddels in toenemende mate gelardeerd met plaatjes en grafieken hoor. Dus het zou te kort door de bocht zijn om te zeggen dat het alleen maar tekst is, maar het is een traditioneel paradigma om kennis uit te drukken.”

“Het is niet voor niets dat in het onderwijs de term *serious game* wordt gebruikt”, zegt Gerard Dümmer. “Want het woord game associëren mensen nog niet meteen met leren. Als je laat zien hoe breed het begrip games eigenlijk is, dat ook laagdrempelige (en veelzijdige) zaken daaronder vallen. Dan kun je leraren en pabo-studenten verleiden om steeds een stapje verder te gaan.” Aansluiten bij het vocabulaire van leraren is belangrijk, vindt Dümmer. “Als je dan zegt: 'Je kunt actief bezig zijn met het verwerken van leerstof door daar een opdracht bij te maken in een game-omgeving' dan zijn leraren al veel enthousiaster. Je zou bij wijze van spreken kunnen zeggen: je maakt een werkstuk, maar in plaats van Word, gebruik je een game-omgeving. [...] Aansluiten bij wat ze al kennen en daarmee verder gaan.”

Docenten -Samenvattend:

Problemen

- Docenten gebruiken nieuwe technologie niet voor nieuwe didactieken, maar voor het herkauwen van bestaande onderwijsmethoden in een nieuw jasje -zoals overigens veel mensen zouden doen, want niets menselijks is docenten vreemd.
- Dat komt omdat in het onderwijs een zekere argwaan bestaat jegens het inzetten van vernieuwende didactieken die mogelijk worden gemaakt door nieuwe technologie.
- Lerarenopleidingen willen hun studenten laten vooruitlopen, maar vrezen aansluiting op de praktijk bij al te enthousiaste toepassing van ICT-mogelijkheden en -didactieken.
- Computers en nieuw media zijn wel aanwezig in de klas, maar van hun potentieel wordt nog nauwelijks gebruik gemaakt; leerlingen mogen er niet zoveel mee.
- Voor onderwijskundig personeel (met name in het basisonderwijs) kent de computer nog veel geheimen die kinderen al ontsloten hebben. Ervaring met games is vaak totaal afwezig.
- Onderwijskundigen gebruiken vooral nog klassieke vormen -boeken, schriftelijke opdrachten- om kennisgebieden te behandelen.

Mogelijkheden

- Computers zijn over het algemeen goed beschikbaar in scholen.
- Op pabo-opleidingen is aandacht voor de mogelijkheden die ICT en nieuwe media bieden. Op Hogeschool Domstad is zelfs al kortstondig een gamedesign-programma gebruikt.
- Kennisachterstand onder leraren zal door dergelijke educatie én generatieverschuivingen vermoedelijk afnemen.
- Er wordt door in ieder geval één afgestudeerde pabo-student nagedacht over gametoepassingen in het onderwijs.
- Een experiment met de Klokhuis Game Studio op Hogeschool Domstad was veelbelovend: het overtuigde pabo-studenten van hun eigen kunnen op ICT-gebied.
- Leraren aanspreken in termen die ze al kennen en aansluiting op hun vocabulaire zou meer enthousiasme voor game-toepassingen kunnen kweken.

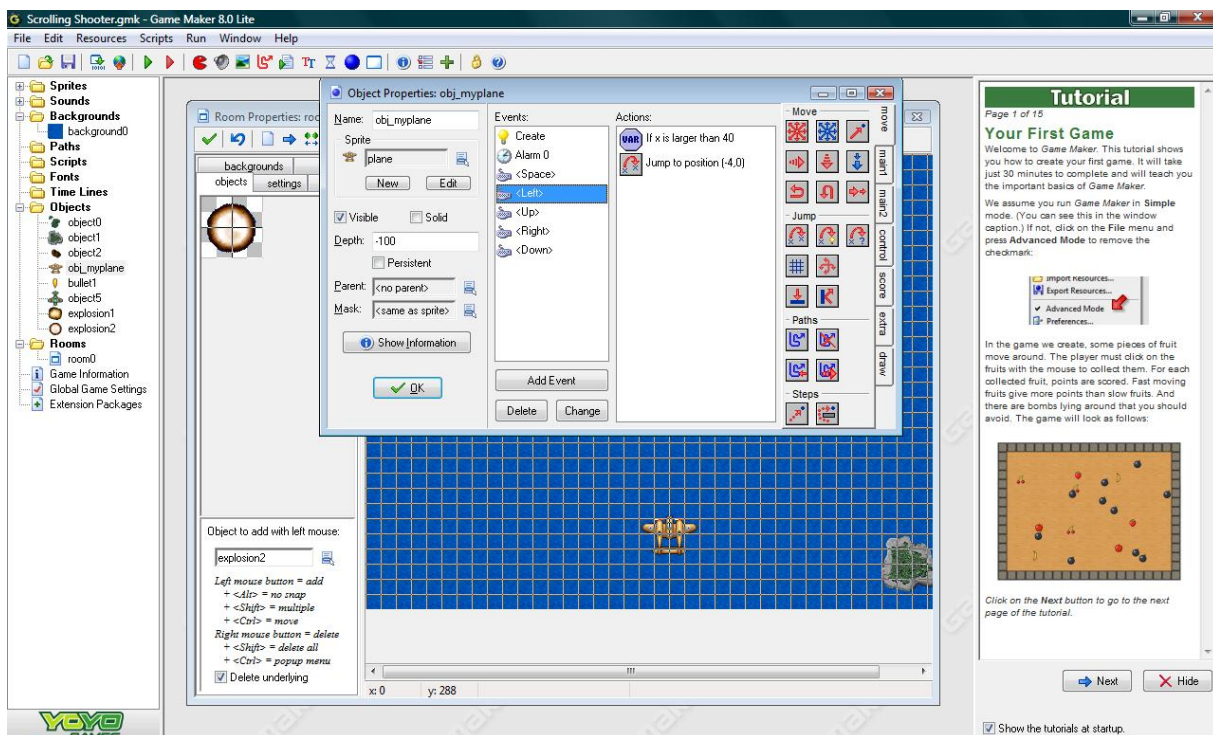
3.6 - Het gebruikte platform

In de voorgaande hoofdstukken is het een en ander al terloops verteld over de aard van de software om laagdrempelig gamedesign in te zetten voor educatieve doeleinden. Het ene programma is makkelijker in het gebruik dan het andere, sommige hebben meer mogelijkheden dan andere. Maar het bestaan van dergelijke software alleen al is een interessante ontwikkeling die past in de web 2.0-cultuur van *user generated content* en de producerende consument. Vergelijk dat maar eens met de beginperiode van de home-computer. Gebruikers van de Commodore 64 of de Sinclair ZX Spectrum leerden in de jaren tachtig zelf hun software programmeren en enkelen van hen maakten spellen die ze met hun vrienden deelden. Daarvoor moesten ze echter een compleet nieuwe taal leren: programmeertalen als BASIC, Pascal of C. In de jaren daarna zijn er veel commerciële games geweest die door anderen zijn aangepast of zelfs compleet herschreven. Het bekendste voorbeeld is waarschijnlijk *Counter-strike*, dat een mod is van Half-Life en sindsdien een eigen leven leidt. Ook laagdrempelige level-editors deden hun intrede. Het betreft echter een kleine groep enthousiastelingen en pioniers die zelf hun eigen games maken. Hoewel vermoedelijk nog steeds een relatief klein aantal mensen zelf games maakt, heeft de komst van toegankelijke software die geen programmeerkennis vereist, de mogelijkheden voor een groot aantal computergebruikers aanzienlijk verruimd.

De prijs die voor deze toegankelijkheid moet worden betaald, is minder vrijheid om te maken wat je wilt. Zo is de *Game Studio* van Klokhuis (gemaakt door het Amsterdamse IJsfontein) voor gebruikers aanzienlijk sneller onder de knie te krijgen dan *Game Maker* van Mark Overmars, al gaat die eenvoud duidelijk ten koste van de mogelijkheden. Veel laagdrempelige game-software is als het ware een speeltuin waarin je alles mag doen wat je wilt, zolang je maar binnen de omheining blijft en met de spullen speelt die er al staan. Uitgebreider software stelt de maker in staat zelf eigen spulletjes naar die speeltuin mee te nemen (zoals het importeren van eigen gemaakte *sprites*) of zelfs het uitbreiden van die speeltuin door er zelf nieuwe speeltoestellen in te zetten. (Het maken van je eigen *event-library* in Game Maker) De ene speeltuin heeft ook een andere insteek dan de andere: zo is het door MIT Media Lab ontwikkelde *Scratch* (gebruikt door Yasmin Kafai in haar onderzoeken) bedoeld om de computervaardigheden van basisschoolkinderen te vergroten en wiskundige concepten te leren.

De Klokhuis Game Studio ontbeert zo een zuiver educatief doel maar past in het algemene constructionistische denken dat je leert door actief te creëren. Game Maker is net zo veelzijdig als diens *user base*: Van amateurs die het leuk vinden hun eigen spelletjes te maken en die te delen tot semi-professionele designers die hun games of concepten soms weten te verkopen.⁵²

Eén ding hebben ze veelal gemeen: het is uitgesloten dat gebruikers in enkele uren een game neerzetten die doet denken aan de *triple-A* titels die ze op hun Playstation 3 of Xbox 360 spelen en waar teams van 50 personen of meer drie jaar aan hebben gewerkt. Begrijpelijk, maar toch schijnt dit voor jonge amateur-designers soms een fikse tegenslag te zijn. “Ik heb heel vaak gehad bij leerlingen die een serious game gingen maken, dat ze denken dat ze in vijf of zes weken een game maken die lijkt op wat ze thuis op de Xbox hebben”, zegt Margreet van den Berg. “Nou, en dat is natuurlijk gewoon niet zo. Dat kan ook helemaal niet.” Sommige deelnemers aan wedstrijden als de Creative Game Challenge die aanvankelijk Game Maker gebruiken, mailen Van den Berg zelfs met de vraag of ze niet een ander programma mogen gebruiken waarmee ze iets kunnen maken wat *up to standard* is. “Nou, die gaan allemaal hartstikke nat, want alles wat *up to standard* is kunnen ze helemaal niet maken. Een illusie. Maar dat is wel het beeld dat heel veel jongeren hebben. Echt wel tot en met het hoger onderwijs. Natuurlijk niet bij echte gamedesigners want die weten beter, maar voor mensen voor wie dat niet het geval is, is dat wel een drempel om te nemen.”



Afbeelding 7: *Game Maker*, Nederlands product en een van de bekendste programma's waarmee amateurs zelf games kunnen maken.

Deze verkeerde verwachtingen kunnen leiden tot verminderde motivatie, daarom is het volgens Van den Berg goed om aan 'verwachtingsmanagement' te doen. Maar wanneer beginners hebben geaccepteerd dat hun games iets simpeler zullen zijn dan hetgeen ze thuis spelen, dient de volgende hobbel zich al aan: het programma blijkt te moeilijk. Dit is niet verwonderlijk als je bedenkt dat er grote verschillen bestaan in de nieuwe media-vaardigheden van jongeren, zoals beschreven in hoofdstuk 3.4.

⁵² De genoemde gamedesign-tools in dit onderzoek zijn opgenomen in de literatuurlijst.

Van den Berg: “Ik heb bij de wedstrijd Groeien door Games, die heb ik ook georganiseerd, nog een andere tool gebruikt. Eentje die nog makkelijker was [dan Game Maker]. Maar ook daar zag je dat leerlingen stuk liepen als je *als-dan* redeneringen toepast. Dan wordt het al best lastig voor hele groepen mensen. Dat vereist toch een behoorlijk abstractieniveau. Bij de verschillende projecten [waarmee ik me heb bezig gehouden] merk je dat leerlingen ook al op hele makkelijke programma's stuk lopen.”

Een probleem is dus vaak dat beginnende gebruikers overdreven verwachtingen schijnen te hebben over de mogelijkheden van de gebruikte software en tegelijkertijd zichzelf enorm tegenkomen wanneer blijkt dat zelfs 'simpele' spelletjes behoorlijk moeilijk zijn om te maken. Voor ontwerpers van programma's waarmee jonge mensen zelf interactieve software kunnen maken, is dat iets om rekening mee te houden. Michael Resnick en Brian Silverman ontwikkelen voor onder andere het MIT Media Lab constructie-kits voor kinderen, waaronder programmeerbare LEGO-blokken en het eerder genoemde Scratch. In hun paper “Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids” hameren ze op het belang van “low ceilings” en “wide walls”. Ze bedoelen dat een educatieve constructiekit gebruikers in staat moet stellen veel verschillende dingen te maken (wide walls) terwijl het instapniveau laag moet zijn (low ceilings). Daarbij betogen ze dat onuitputtelijke mogelijkheden lang niet altijd de beste manier zijn om tegemoet te komen aan de wensen van gebruikers. “Often, designs with well-chosen parameters are more successful than designs with fully adjustable parameters. We are all in favor of giving control to users - but only where control will really make a difference in their experiences.”⁵³

Het is volgens de auteurs belangrijk dat de gebruiker op veel verschillende manieren kan bouwen, maar dat dit niet per se “featurism” inhoudt -zoveel mogelijk features verwerken in één bepaalde toolkit. Mede omdat de ene toolkit meer geschikt is voor bepaalde zaken dan andere lijkt het beter het aantal features te verspreiden over meerdere toepassingen, die kunnen variëren van LEGO, de programmeertaal Logo en het gamedesign-programma *Scratch*. Zolang actief leren de insteek is, leiden meerdere wegen naar Rome. Het gebruik van één enkel programma is niet zo wenselijk.⁵⁴

Iets dergelijks zegt pabo-docent Gerard Dümmer: “Misschien moet je de definitie van wat games zijn heel ruim nemen. Een kruiswoordpuzzel maken kan ook een game zijn.” Dümmer noemt *Hot Potatoes* als voorbeeld: met dit programma zijn op simpele wijze woordenschatspelletjes te maken en online te zetten. “Dat kinderen moeten omschrijven wat een dijk is, zodat andere kinderen aan de hand van de omschrijving op het woord dijk komen, dan is dat een actieve verwerkingsvorm die ook nog eens laagdrempelig is. [...] Dat is heel simpel, maar zo breed kun je het zien. Je moet je afvragen: wil je een totaalpakket maken of kijk je welke tools er al zijn en hoe je die kunt inzetten als leermiddelen die voor leerlingen interessant zijn?” Volgens Dümmer zou dergelijke instapsoftware op termijn de weg kunnen bereiden voor het inzetten van complexere software als Game Maker.

Margreet van den Berg heeft de problemen die leerlingen soms ondervonden bij het gebruik van *dedicated* gamedesign-software opgevangen door leerlingen in spreadsheet-programma Excel games te laten maken. Zonder graphics of uitgebreide besturing, maar enkel gebruik makend van de mogelijkheden die Excel biedt. “Daar zit echt nul vormgeving aan. Ik heb ook tools aangereikt waarbij je helemaal niets hoefde te

⁵³ Mitchel Resnick & Brian Silverman, “Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids” in *Proceedings of the 2005 Conference on Interaction Design and Children*. Boulder, Colorado, 8-10 juni 2005, p. 120

⁵⁴ Idem, p. 118.

programmeren maar waar al het programmeerwerk al voorgedaan was. Dan kun je eigenlijk alleen maar vragen toevoegen. Dus dat je juist op die manier de knoppen aan en uit kunt zetten.” Het nadeel van dergelijke compromissen is dat het creatieve leren zoals in het constructionisme wordt uitgedragen op deze manier wel erg wordt 'verdund'. Toch is het goed te kijken naar wat al op de markt is en een selectie te maken van bestaande recreatieve games, educatieve games en gamedesign-tools en die gezamenlijk onderdeel te laten zijn van een actief en creatief leerproces. Zo ontstaat *game-assisted learning*. Wil je leerlingen iets bijbrengen over economische systemen en resource management, dan kun je ze laten spelen met *Civilization* of op laagdrempeliger niveau het webspelletje *Lemonade Stand*. Bij het ene spel moet de speler een beschaving opbouwen met alle politieke, economische en militaire uitdagingen die daarbij horen, bij het tweede draait het 'slechts' om het vinden van een juiste verhouding tussen kostprijs, aantal verwachte klanten en verkoopprijs. Wie geografie of architectuur wil onderwijzen kan ook uit de voeten met de zeer laagdrempelige en visueel aantrekkelijke *Far Cry 2* level-editor. Globale maatschappelijke problemen kunnen worden onderwezen met behulp van serious games als *Global Conflict*, terwijl juist voor wis- en natuurkunde constructiesets als *Sodaconstructor* bestaan en drill-and-practice games als *Brain Training*. Taalvaardigheid kan worden geoefend met de eerder genoemde *Hot Potatoes* en ideeën over biologie en evolutie met de creature-editor van *Spore*. Daadwerkelijk game-design is een logisch vervolg van een dergelijke werkwijze. Aanvankelijk misschien nog beperkt tot de zeer laagdrempelige Klokhuis Game Studio, daarna misschien 'opgeschaald' naar moeilijker programma's als Game Maker.

Maar zelfs daar houdt het niet op. Als de technische mogelijkheden of vaardigheden ontbreken, is het zelf maken van spellen 'zonder stekertje' ook een optie. “Het gaat om het idee, niet om welk tooltje je gebruikt”, vindt Albert Sikkema van Gameship. “Je hebt genoeg hele simpele spellen die desondanks heel veel mensen boeien. Er worden tegenwoordig, veel meer dan vroeger, hele mooie bordspellen gemaakt. Er zijn mensen die daar de meest fantastische dingen mee bedenken.” Sikkema gaat nog een stapje verder door het klaslokaal helemaal achter zich te laten en over *Geocaching* te beginnen. Dit fenomeen is in feite een spel in de openlucht: wandelaars met een gps-ontvanger gaan op zoek naar verborgen 'schatten' die een kleinigheid, logboek, puzzel of wegwerpcamera bevatten. “Overal in de wereld hebben mensen kleine schatten begraven. Die kun je via een website vinden. Hoe krijg je nou die schatten overal in de wereld? Omdat mensen dat zo leuk vinden. Je geeft de coördinaten door en met (bijvoorbeeld) een iPhone kan iemand die locatie opsporen. Er is een regel die zegt: wat in zo'n doosje zit, mag je wel hebben, maar het is de bedoeling dat je er iets in terug legt wat minstens zoveel waarde heeft als wat je eruit hebt gehaald. Het is spannend omdat je niet weet wat er in zit, maar een bijkomend aardigheidje is dat mensen hebben ontdekt dat het leuk is om die schatten op bijzondere plekken te leggen, zoals een mooi uitzicht. Als je zo'n doosje hebt gevonden kom je meestal op een hele mooie plek. Dat vind ik echt heel gaaf. Geniaal idee, supersimpel in de uitvoering.”

Een creatieve leraar zou met Geocaching een speurtocht kunnen uitzetten, maar leerlingen zouden er zelf mee aan de slag kunnen gaan om bijvoorbeeld andere klassen de stad of het veld in te sturen. Ook Margreet van den Berg ziet wel wat in de toepassing van zogenaamde location-based games, ook wel urban- of pervasive games genoemd. Het aardige is dat het vaak redelijk makkelijk is deze zelf te maken met laagdrempelige software. “*mScape*, wel eens van gehoord? Hewlett-Packard heeft dat

ontworpen. Heel simpel. Software waarmee je op een (land)kaart bestandjes kunt slepen, en als je dan met behulp van gps door die omgeving heen loopt, opent zich dat bestand, of die foto. [...] Je kunt het aan een locatie koppelen, maar ook aan een blanco kaart in een open veld.” Bewapend met een dergelijke augmented reality-achtige toepassing zouden leraren en leerlingen op een computer allerlei bestanden aan een landkaart kunnen koppelen, waarna spelers door het gebied dat door die landkaart wordt voorgesteld kunnen lopen en op zoek gaan naar foto's, video's, teksten of liedjes. De mogelijke spelelementen zijn slechts begrensd door de creativiteit van de kaartenmakers.

Een andere augmented reality-browser is het Nederlandse *Layar*, waar gebruikers letterlijk een digitaal 'laagje' over de werkelijkheid kunnen leggen die te zien is door de camera van hun mobiele telefoon. Op de website staan enkele voorbeelden, van het vinden van wc's op een muzikfestival tot complete stadsgidsen. Aangezien iedereen een 'laag' kan maken, biedt dit ook mogelijkheden voor op school, zoals het vinden van historische plekken, interessante flora en fauna, speurtocht-elementen en het verzamelen van informatie op een actieve manier. Van den Berg: “Ik vind dat ook veel meer passen bij deze tijd om ook echt op onderzoek te gaan en niet meer alleen achter je computer, wat heel geïsoleerd is. Met Layar kun je het spelen veel meer tot een samenwerking maken. Jij komt met jouw camera en ik met de mijne, we leggen die layers bij elkaar en ineens ontstaat er weer een nieuw beeld, met nieuwe informatie. Daar kun je wat mee.”

Door gebruik te maken van diverse toepassingen, dus niet slechts één programma dat zich op een bepaalde manier richt op games maken, valt misschien het probleem van de technische voorkennis en motivatie te omzeilen. Wie minder met videogames heeft, vindt het misschien wél leuk om met behulp van *augmented reality* speurtochten uit te zetten. En wie niet goed uit de voeten kan met het ene programma, heeft wellicht meer aan een ander beschikbaar platform. Problemen over inbedding in curricula en aansluiting bij leerstof blijven bij een dergelijke aanpak bestaan, maar het is aan docenten deze ruim te interpreteren of wellicht speciale projecten op te zetten. Een rijk en divers gebruik van beschikbare toepassingen draagt daarom beter bij aan een rijke leeromgeving.

“De context, een hele rijke omgeving waarin je opgroeit”, mijmert Albert Sikkema. “Die jou in staat stelt heel onverwachte associaties te maken. Daar moeten we het toch van hebben. Intelligent en creatief gedrag is gedachten formuleren die een ander nog niet heeft gehad. Daar hebben we met z'n allen wat aan. We hebben nu nog steeds genoeg beroepen die vrij weinig van je creativiteit vergen, maar je merkt dat die beroepen langzaamaan steeds meer worden weggeautomatiseerd. Het routinewerk is toch niet datgene wat op de lange termijn blijvende economische waarde gaat opleveren. Dat jij alle dagen doet wat je de dagen daarvoor ook hebt gedaan. Dat gaat toch echt verdwijnen. Dan vragen ze van je dat je vandaag iets bedenkt wat er gisteren nog niet was. We moeten leren om mensen zoveel mogelijk vrijheid te geven.” Om er nog aan toe te voegen: “En wat levert geld op? Het is wel belangrijk dat we natuurlijk activiteiten ondernemen die waarde opleveren.”

Het gebruikte platform - Samenvattend:

Problemen

- Leerlingen hebben soms te hoge verwachtingen over gamedesign-tools: ze verwachten na een paar uurtjes een enorm complexe game te kunnen maken.
- Beginnende gebruikers van laagdrempelige programma's vinden zelfs deze veronderstelde 'simpele' software moeilijk onder de knie te krijgen.
- Door het sluiten van compromissen waardoor nog laagdrempeliger materiaal wordt gebruikt, gaat dat ten koste van de mogelijkheid een uitdagende, eigen 'wereld' te maken.
- Er zijn veel verschillende laagdrempelige gamedesign-programma's, waaruit het moeilijk kiezen kan zijn. Welke tool is voor welke les het meest geschikt?

Mogelijkheden

- Het spreiden van features over meerdere toolkits leidt tot laagdrempeliger afzonderlijke programma's, die samen toch een compleet set aan leerdoelen kunnen vertegenwoordigen. Omdat de voorkeuren van leerlingen verschillen, zal ieder iets van zijn gading vinden in een van de toepassingen.
- Games maken kan worden ingebed in een breder proces van *game-assisted learning*, waarin recreatieve software, educatieve games en gamedesign-tools naast elkaar worden gebruikt voor een complete leerervaring. Ook hier spelen voorkeuren van leerlingen een rol.
- Games beperken zich niet tot de computer. Denk aan bordspellen, maar ook *location-based games* met behulp van *augmented reality*. Deze zijn vaak makkelijker te maken dan videogames, omdat het merendeel van het spelelement in de openlucht plaats vindt.

4.0 - Conclusie

In dit onderzoek heb ik getracht te schetsen wat de problemen en mogelijkheden zijn voor laagdrempelige gameproductie in het onderwijs. In tegenstelling tot het *maken* van games, is over het *spelen* van games in het onderwijs al veel geschreven. Onderzoekers zien voordelen in het gebruik van games: het zou een creatieve en experimentele *mindset* kweken, motiverender zijn dan boeken, leiden tot kostenbesparing en betere kennisretentie. Terecht signaleren enkele auteurs echter dat games vaak niet zo goed aansluiten bij de bestaande leerdoelen. Wanneer een recreatieve game wordt gebruikt, berust deze aansluiting vaak op toeval. Speciaal gemaakte educatieve software die wél aansluit bij leerdoelen, is vaak niet zo leuk om te spelen. Dit komt omdat de speler bij zogenaamde *serious games* (te) veel controle uit handen wordt genomen.

Bij het zelf maken van games komt veel meer zelfstandigheid en eigen inbreng voor de leerling kijken, zodat in grote mate is voorzien in het controle-aspect. Vanuit het constructionistische principe van “leren door te doen” maken leerlingen zich bepaalde kennisgebieden eigen, op het moment dat ze die nodig hebben voor hun 'bouwwerk'. Helaas blijft het ook hier moeilijk om de activiteit in te bedden in de reguliere onderwijspraktijk. In dergelijke gevallen zijn traditionele lesmethoden waarschijnlijk eenvoudiger in te zetten, beter meetbaar qua resultaat en vereisen ze minder voorkennis bij de docent. Dit praktische probleem blijft tamelijk vaak onderbelicht in de schaarse literatuur over dit onderwerp en auteurs stappen er nogal gemakkelijk overheen door te zeggen dat traditioneel onderwijs 'achterhaald' is. Kan zijn, maar daardoor verdwijnt het nog niet zomaar. Uit gesprekken met professionals blijkt dat de geringe ruimte in curricula inderdaad een probleem is, maar dat er nog veel meer praktische hobbels zijn: een gebrek aan computervaardigheden bij docenten, zeer wisselende mediavaardigheid bij leerlingen, de niet-geringe opdracht om leerstof in een goed speelbare game-mechanic te vangen en een zeer groot aantal tools die gamedesign mogelijk maken, maar die allemaal een andere insteek hebben. Leerlingen hebben van zulke tools vaak te hoge verwachtingen, maar lopen desondanks stuk omdat de software moeilijker is dan ze aanvankelijk dachten. In het onderwijs bestaat bovendien een negatieve houding ten opzichte van games, veelal ingegeven door onbekendheid. Wie games maken in het onderwijs wil toepassen, moet daarom zeer goed nadenken op welke manier dit het beste kan worden gedaan zodat het een meerwaarde heeft ten opzichte van bestaande, traditionele vormen van oefening en toetsen.

Ondanks deze hobbels zijn er ook talloze mogelijkheden voor het inzetten van gamedesign. De eerder genoemde diversiteit aan tools kan ook een voordeel zijn. Wie het ene programma niet zo machtig is, zou een andere kunnen proberen. Zelfs het maken van een bordspel of location-based game kan in dit geval tot de mogelijkheden behoren, met het oog op een gevarieerde leeromgeving en -beleving. Inbedding van gamedesign in een leerdoel als *mediawijsheid* is ook een optie, mogelijk als onderdeel van een groter medialaboratorium waar leerlingen ook filmpjes, animaties, geluidsopnamen of websites kunnen bouwen. Het maken van games zou creatief en actief leren kunnen bevorderen, individuele ontplooiing stimuleren en leerlingen de fijnere kneepjes van samenwerking en communicatie op de werkvloer kunnen bijbrengen. Een activiteit waar bij tijd en wijle gender-bias moet worden opgeheven en leerlingen over hun eigen schaduw heen moeten stappen. Een game is namelijk vaak een groepsproduct dat een zo breed mogelijk publiek moet aanspreken. Projecten en themaweken zijn geschikter voor

zelfstandig gamedesign dan reguliere schooldagen, omdat tijdens dergelijke projecten vaak een thema centraal staat en niet zozeer een nauw gedefinieerd setje leerdoelen. Nadeel daarvan is dat zo'n project vaak maar één keer per jaar plaats vindt.

Games in het onderwijs, en al helemaal het zelf máken van games in een educatieve omgeving, staat nog in de kinderschoenen. Dit verslag is slechts een eerste poging tot het met brede penseelstreken beschrijven en inventariseren van problemen maar zeker ook mogelijkheden. De achterliggende gedachte bij het intensieve gebruik van games is dat leerlingen en studenten een *playful mindset* moeten kunnen ontwikkelen, gericht op de individuele ontwikkeling van een leerling binnen een groep met wie hij/zij geregeld samenwerkt. Ons huidige onderwijssysteem is daar niet op berekend, omdat het nog veelal uitgaat van verschillende klassen die door leeftijd zijn gescheiden en waar iedereen dezelfde lesstof op hetzelfde moment krijgt toegediend. Op sommige basisschooltypen is er meer ruimte voor zelfontplooiing en het inzetten van games zou daar mogelijk minder problemen opleveren. Experimenten in deze richting zijn wenselijk om daar feitelijke uitspraken over te kunnen doen. Onderzoek naar afzonderlijke problemen zoals de inbedding van games in een curriculum, de veronderstelde gebrekkige ICT-vaardigheden van docenten, het algemene gebrek aan affiniteit met games onder leraren of een vergelijking van designtools in verschillende situaties zou tevens nuttig vervolgonderzoek kunnen zijn.

Enkele interviewkandidaten noemden specifiek toepassingen voor achterstandskinderen, mensen met beperkingen, hoogbegaafden of autisten. Het zou zeer interessant zijn te onderzoeken in hoeverre gamedesign (of meer algemeen, intensief en creatief gebruik van ICT en digitale media) deze groepen helpt zichzelf te ontplooiën, omdat ze juist in het meer traditionele onderwijs tegen obstakels aanlopen als te weinig individuele aandacht en het niet kunnen of willen meekomen met een groep. Weer een andere mogelijkheid tot vervolgonderzoek is het vergelijken van kennis die enerzijds op traditionele wijze is verkregen en anderzijds door gamedesign en actief leren. Mogelijkheden te over dus, waarmee ik tevens hoop duidelijk te maken wat voor rijk onderzoeksgebied de combinatie games en educatie op kan leveren.

5.0 - Gebruikte literatuur en media

Bronnen met auteursnaam

- Ackermann, Edith. "Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference?" 2001. Geraadpleegd op 20 juni 2010. <[http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20 %20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20%20Papert.pdf)>.
- Beemt, Antoine van den, Sanne Akkerman & Robert-Jan Simons. "Jongeren en interactieve media." In: *Kennisnet onderzoekreeks ICT in het onderwijs*. Zoetermeer: Kennisnet, 2009.
- Berg, Margreet van den e.a. *Leerlingen bouwen games*. Tilburg: De onderwijsvernieuwings-corporatie.nl, 2007. Geraadpleegd op 5 mei 2010. <http://weblog.leidenuniv.nl/media/blogs/76064/ictokennisuitwisseling/leerlingen-bouwen-games_ovc-nr5.pdf>.
- Berg, Margreet van den. "een educatieve game bouwen." *ICT en Onderwijs*. 8 juni 2009. Verkorte versie te lezen op: <<http://ict-en-onderwijs.blogspot.com/2009/06/games-bouwen-als-leeractiviteit.html>>.
- Chatfield, Tom. *FUN INC. - Why Games are the 21st Century's Most Serious Business*. Londen: Virgin Books, 2010.
- Chatfield, Tom. "Videogames now outperform Hollywood movies." *The Observer* 27 september 2009. Geraadpleegd op 14 juli 2010. <<http://www.guardian.co.uk/technology/gamesblog/2009/sep/27/videogames-hollywood>>.
- Coppes, Wies e.a. "De zin en onzin van gaming in het onderwijs." Stichting leerplanontwikkeling (SLO). In opdracht van Programmalijn leerbronnen en leeromgevingen. Enschede: 2009.
- Dalal, Nikunj e.a. "Rapid digital game creation for broadening participation in computing and fostering crucial thinking skills". In: *International Journal of Social and Humanistic Computing* 1 2009 p. 123-137.
- Deen, Menno. "Serious games in het onderwijs." 2008.
- Dümmer, Gerard. "Eigen game maken." *Gerard Dümmer: alles over onderwijs en ICT*. 8 maart 2009. Geraadpleegd op 29 mei 2010. <<http://www.gerarddummer.nl/blog/2009/03/eigen-game-maken.html>>.
- Egenfeldt-Nielsen, Simon. "Overview of Research on the Educational Use of Video Games." In: *Digital Kompetanse* 3 2006: p. 184-213.
- Gardner, Howard. *Multiple Intelligences*. New York: Basic Books, 1993. [2006]
- Gee, James Paul. *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- Greenfield, Susan. *ID: The Quest for Identity in the 21st Century*. Londen: Sceptre, 2009.
- Hirsch Ballin, Ernst. "Strafrechtelijk verbod op extreem gewelddadig beeldmateriaal." Den Haag: Ministerie van Justitie (Directoraat-Generaal Preventie, Jeugd en Sancties), 2010. Geraadpleegd op 2 juli 2010. <<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2010/06/28/5654922-strafrechtelijk-verbod-op-extreem-gewelddadig-beeldmateriaal.html>>.
- Kafai, Yasmin B. *Minds of Play*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates, 1995.

- Kafai, Yasmin B. "The Educational Potential of Electronic Games: From Games-To-Teach to Games-To-Learn." Rede gehouden tijdens de conferentie *Playing by the Rules: Videogames and Cultural Policy*, University of Chicago, 26-27 oktober 2001.
- Kafai, Yasmin B. & Kylie A. Peppler. "What Videogame Making Can Teach Us About Literacy and Learning: Alternative Pathways into Participatory Culture." In: *Proceedings of DiGRA 2007 Conference*. Tokyo, 24-28 september 2007, p. 369-376. Geraadpleegd op 3 juni 2010. <<http://www.digra.org/dl/db/07311.33576.pdf>>.
- Kranenburg, Karin van e.a. "Serious gaming - onderzoek naar knelpunten en mogelijkheden van serious gaming." Delft: TNO, 2006.
- McLuhan, Marshall. "*The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*." Toronto: University of Toronto Press, 1962. [2008]
- Meijerink, Heim e.a. "Over de drempels met taal en rekenen." Expertgroep Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen. Stichting Leerplanontwikkeling (SLO). Enschede: 2008. Geraadpleegd op 28 mei 2010. <<http://www.slo.nl/nieuws/dll>>.
- Papert, Seymour. "Computers in the classroom." *The Washington Post Education Review* 27 oktober 1997. Geraadpleegd op 17 mei 2010. <<http://www.papert.org/articles/ComputersInClassroom.html>>.
- Papert, Seymour. "Does Easy Do It? Children, Games and Learning." In: *Game Developer*, juni 1998.
- Resnick, Mitchel & Brian Silverman. "Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids." In: *Proceedings of the 2005 Conference on Interaction Design and Children*. Boulder, Colorado, 8-10 juni 2005, p. 117-122. Geraadpleegd op 27 april 2010. <<http://llk.media.mit.edu/papers/IDC-2005.pdf>>
- Robinson, Sir Ken. "Schools Kill Creativity." Rede uitgesproken tijdens TED-conferentie in Monterey, CA (USA) 22-25 februari 2006. Geraadpleegd op 15 april 2010. <http://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity.html>.
- Shaffer, David Williamson. *How Computer Games help Children Learn*. New York: Palgrave Macmillan. 2006.
- Slot, Roeline. "Gamenderwijs: het toepassen van gaming op een Jenaplanschool." Eindwerkstuk begeleid door Gerard Dümmer. Utrecht: Hogeschool Domstad, 2006.
- Snoeiijing, Carlos. "Gaming: onderzoek naar de educatieve waarde van games." In: *Parels en groeibriljanten: 8 denkers over de toekomst van het onderwijs*. Geredigeerd door Heleen Ramselaar. Den Haag: EPN - Platform voor de informatiesamenleving, 2003.
- Valk, Guus. "Afscheid van de basisvorming." *NRC Handelsblad* 14 oktober 2004. Geraadpleegd op 15 mei 2010. <http://www.nrc.nl/dossiers/voortgezet_onderrwijs/basisvorming_vanaf_1_jan_2002/article1626392.ece/Afscheid_van_de_basisvorming>.

Overige bronnen zonder auteursnaam:

- "Games For Health 2010: "Disney-esque" Laparoscopy Game to Train Our Surgeons of Tomorrow... Today!" *MedGadget: Internet Journal of Emerging Medical Technologies* 27 mei 2010. Geraadpleegd op 5 juni 2010. <http://www.medgadget.com/archives/2010/05/games_for_health_2010_disneyesque_laparoscopy_trainer_to_train_our_surgeons_of_tomorrow_today.html>
- "Herziene kerndoelen basisonderwijs." *Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden* 2005 551. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. Geraadpleegd op 2 juni 2010. <<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2005-551.html>>.

“Kerndoelen voor de onderbouw VO - Nederlands” Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen. 2006. Geraadpleegd op 15 juni 2010. <<http://www.cultuurplein.nl/vo/kerndoeleneindtermen>>

“Stop de boekverbranding 2.0 (Update 3).” *Control Magazine* 1 juli 2010.
Geraadpleegd op 2 juli 2010.
<<http://control-online.nl/gamesindustrie/2010/07/01/oproep-stop-de-boekverbranding-2-0/>>.

Games, gamedesign-tools en interactieve bronnen:

Atmosphir. Minor Studios, 2008. <<http://www.atmosphir.com>>

Call of Duty: Modern Warfare 2. Mackey McCandlish. (Infinity Ward), 2009.

Civilization. Sid Meier (Microprose), 1991. [laatste versie: Civilization V, 2010]

Construct. Ashley Gullen e.a. (Scirra), 2007. <<http://www.scirra.com>>

Counter-strike. Minh Le & Jess Cliffe (Valve Software), 1999. [laatste versie: Counter-Strike Online, 2008]

Darfur is Dying. TAKE ACTION Games (USC), 2006. <<http://www.darfurisdying.com>>.

Dr. Kawashima's Brain Training: How Old Is Your Brain? Nintendo SDD (Nintendo), 2006.

European Geography. Brad Sheppard Jr. (Sheppard Software), jaartal onbekend.

Far Cry 2. Pierre Rivest (Ubisoft Montreal), 2008.

Game Maker. Mark Overmars (YoYo Games), 1999. [laatste versie: Game Maker 8.0, 2009]
<<http://www.yoyogames.com/gamemaker>>

Global Conflict: Palestine. Simon Egenfeldt-Nielsen (Serious Games Interactive), 2007.

Hot Potatoes. University of Victoria Humanities Computing and Media Centre R&D (Half-Baked Software), 2003. [freeware-versie verkrijgbaar sinds 2009] <<http://hotpot.uvic.ca>>.

Klokhuis Game Studio. IJsfontein/WEBclusive, 2008. <<http://gamestudio.hetklokhuis.nl>>.

Kodu. Microsoft Research, 2009. <<http://fuse.microsoft.com/projects-kodu.html>>

Layar. Raimo van der Klein e.a. (Layar), 2009. <<http://www.layar.com>>

Lemonade Stand. Bob Jamison (MECC), 1973. [Geport naar Apple II computer door Charlie Kellner in 1979]
Verschillende versies in omloop. Gratis variant: <<http://coolmath-games.com/lemonade>>.

LittleBigPlanet. Mark Healey, Dave Smith e.a. (Media Molecule), 2008. [laatste versie: LittleBigPlanet 2, november 2010]

mScape. HP Labs Bristol (Hewlett-Packard), 2007. <<http://www.mscapepers.com>>

Rollercoaster Tycoon. Chris Sawyer (Microprose), 1999. [laatste versie: Rollercoaster Tycoon 3, 2004]

Scratch. Mitchel Resnick e.a. (Lifelong Kindergarten Group - MIT Media Lab), 2007.
<<http://scratch.mit.edu>>

SimCity. Will Wright (Maxis), 1989. [laatste versie: SimCity Societies, 2007]

Sims, the. Will Wright (Maxis), 2000.

Sodaconstructor. Ed Burton (Soda Creative), 2000.
<<http://sodaplay.com/creators/soda/items/constructor>>.

Spore. Will Wright (Maxis), 2008.

Stoomreizen. The Machinists (HKU), 2010. <<http://www.spoorwegmuseum.nl/stoomreizen>>.

Super Mario Galaxy. Nintendo EAD (Nintendo), 2007.

Vogels! Sandra da Cruz Martins e.a. (HKU, FOCAL Meditech), 2010.

Warioware: Do It Yourself. Goro Abe (Intelligent Systems/Nintendo), 2010.

World of Warcraft. Rob Pardo (Blizzard Entertainment), 2004. [laatste versie: 3.3.5, 2010]

Evenementen:

Make a Game
<<http://www.make-a-game.nl>>.

ThinkQuest
<<http://www.thinkquest.nl>>.

Creative Game Challenge
<<http://www.creativegamechallenge.nl>>.

Geocaching
meer informatie op o.a. <http://www.geocaching.com>, <http://www.geocaching.nl>

Afbeeldingen:

Afbeelding 1: *Vogels!* op Indigo Replay. Foto door Zuraida Buter, Dutch Game Garden.

Afbeelding 2: *LittleBigPlanet*, afkomstig van de gallery op www.littlebigplanet.com.

Afbeelding 3: *Darfur is Dying*, screenshot gemaakt door Martijn van Best.

Afbeelding 4: *European Geography*, idem.

Afbeelding 5: *Scratch*, ibidem.

Afbeelding 6: *Klokhuis Game Studio*, ibidem.

Afbeelding 7: *Game Maker*, ibidem.

Interviews:

Margreet van den Berg (ICT en Onderwijs) - 23 maart in Utrecht

Michael Bas (Ranj) - 25 maart in Rotterdam

Albert Sikkema (Gameship) - 13 april in Leeuwarden

Gerard Dümmer (Hogeschool Domstad) - 11 mei in Utrecht

Willem-Jan Renger (HKU) - 25 mei 2010 in Hilversum