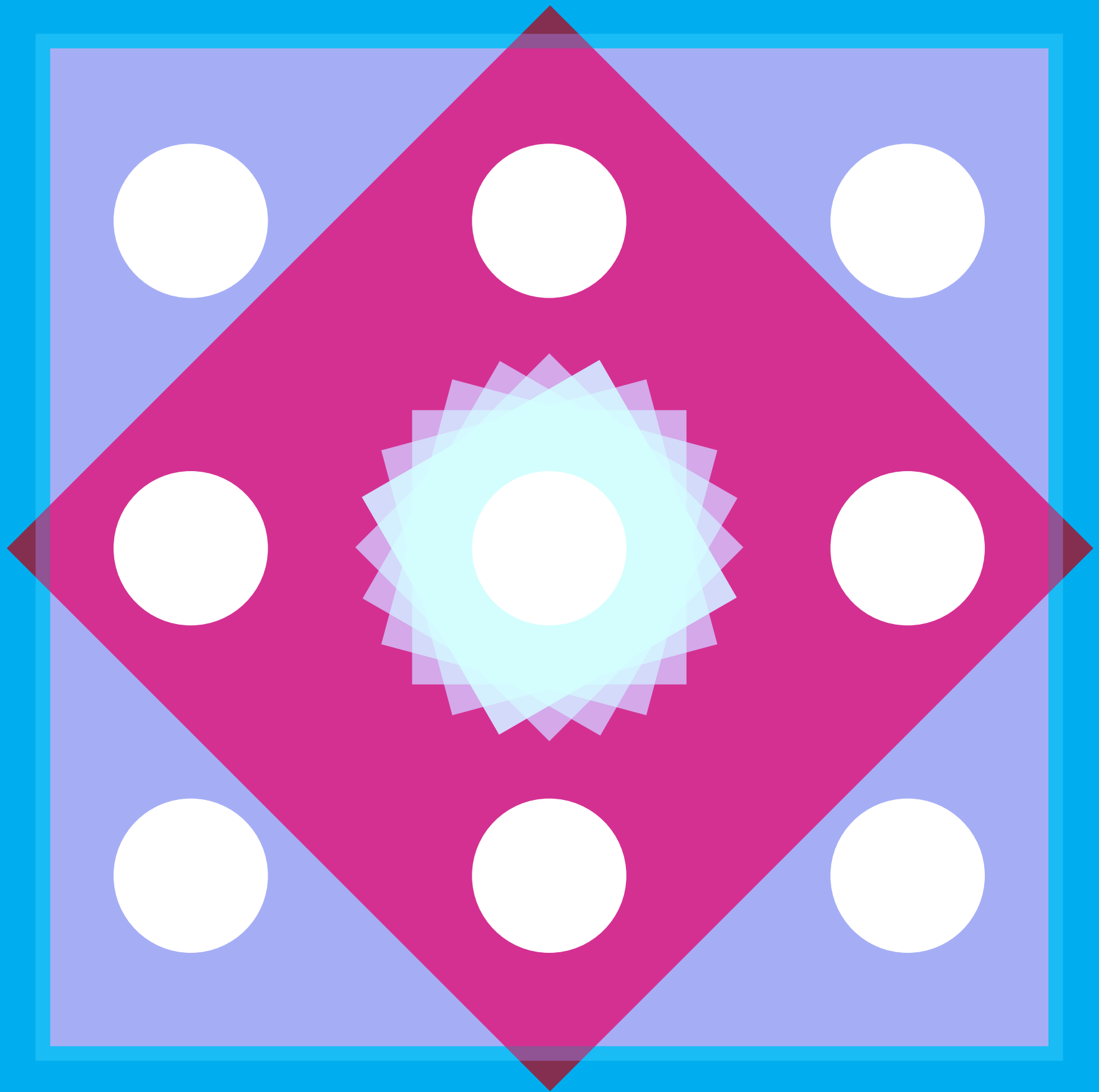


Ludodidactiek

ontwerpen voor didactici



Willem-Jan Renger & Evert Hoogendoorn

in ludum erudite

Tekst: Willen-Jan Renger & Evert Hoogendoorn

Redactie: Lambertha Souman

Vormgeving: Albert Hennipman, De Ruimte ontwerpers
i.s.m. Studio Voetnoot

Mogelijk gemaakt door HKU Expertisecentrum
Educatie & IJsfontein.

Met dank aan Thera Jonker, Eva den Heijer,
Robert Stieltjes en Thijs Spook.

Alles uit deze uitgave dient toegepast te worden op alle
soorten onderwijs en leersituaties. Experimenten, mislukkingen
en succeservaringen dienen zoveel mogelijk gedeeld te worden
met de auteurs en andere geïnteresseerden.

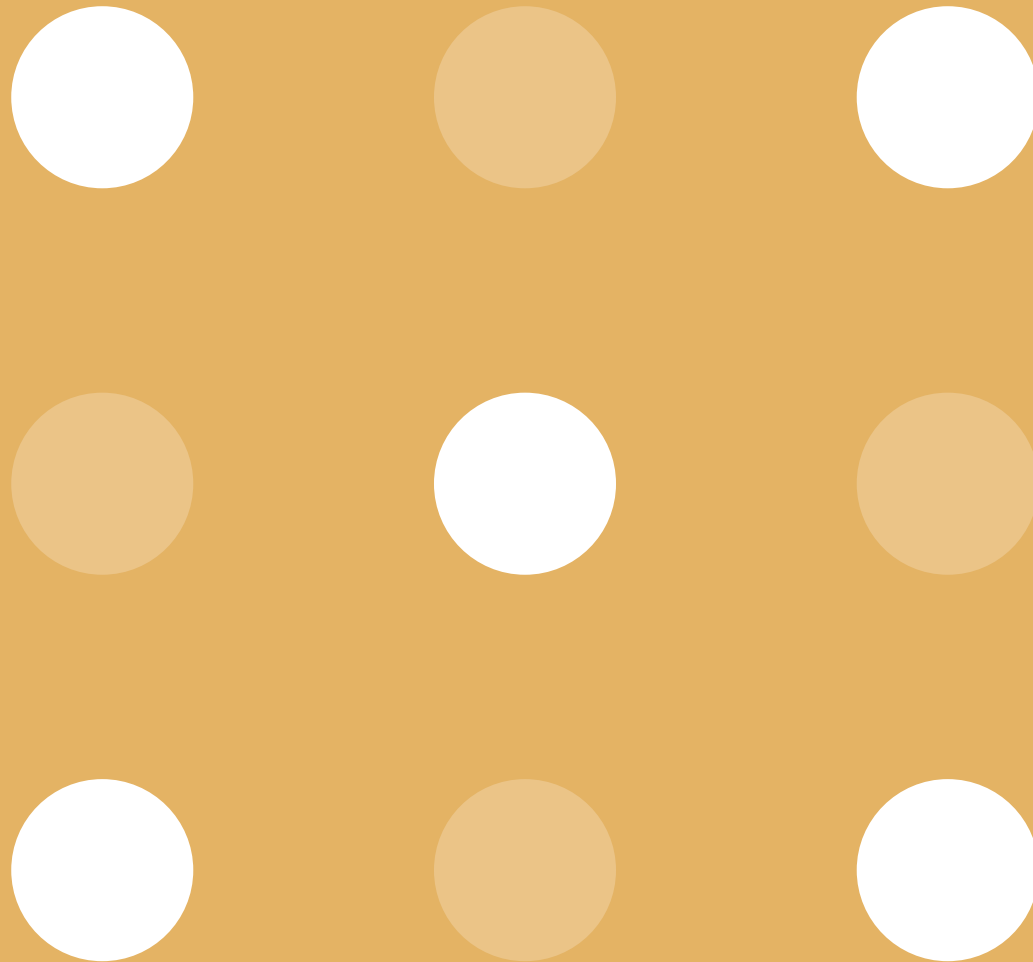
Inhoudsopgave

1	Introductie	8
1.1	Waarom dit boek	9
1.2	Ontstaansgeschiedenis van Ludodidactiek: wie wij zijn	10
1.3	Het gamewoord: over mythes en misvattingen	13
2.	Een paradigmaverschuiving	18
2.1	Het tijdperk van lean back media	20
2.2	De opkomst van lean forward media	21
2.2.1	First order design	22
2.2.2	Second order design	23
2.2.3	De verdringingsgedachte	24
2.2.4	Digitaal? Of kan het ook analoog?	26
2.3	Implicaties van dit nieuwe paradigma voor educatie	29
3.	Relevantie voor het onderwijs	32
3.1	Waarom zou ik er iets mee willen doen?	33
3.1.1	Van "ezel voor de zware kar" naar spelleider	33
3.1.2	Van ongemotiveerde leerling naar "rode konen"	34
3.1.3	Van methodeschuiver naar docent als ontwerper	35
3.1.4	Van stampen naar bekijken	36
4.	Wat is ludodidactiek?	38
4.1	Inleiding	39
4.2	Filosofie	42
4.2.1	De Romeinse driehoek	42
4.2.2	Onderwijs ontwerpen als designproces	43
4.2.3	Schaalniveaus voor ludodidactiek: les - module - leerjaar	44
4.2.4	Oplossingen versus obstakels	45
4.2.5	Hard versus soft mastery	47
5	Basisbegrippen	50
5.1	Inleiding	51
5.2	Feedback	51
5.3	Gedrag	55
5.4	Systeem	58
5.5	Perspectief	61
5.6	Instelling	63
5.7	Persoonlijkheid	66
5.8	Motivatie	69
5.9	Nieuwsgierigheid	73

6	Tools of trade	78	8	FEP: Frequently Encountered Problems	116
6.1	Inleiding: Het Playful Design Canvas	79	8.1	Een groepje is al klaar, anderen zitten nog aan het begin	117
6.2	De Startkolom	79	8.2	Ik ben nog net zo moe na een les als vroeger	117
6.2.1	Leerdoel	79	8.3	Er komen leerlingen naar me toe dat ze niets te doen hebben	118
6.2.2	Spelersprofiel	79	8.4	Help! Het lokaal ontploft, ik heb geen orde meer	118
6.2.3	Bekende beperkingen	80	8.5	Moet ik nog een repetitie geven?	119
6.3	De declaratieve-laagkolom	80	8.6	Quis custodes custodiet. Wie houdt toezicht op de toezichthouder?	120
6.3.1	Het spelersperspectief	80	8.7	Heb ik last van "feature creep"?	121
6.3.2	Visualisatie	81	9	Case: Deeltijd Master Kunsteducatie	122
6.3.3	Context	81	9.1	Pro2: Ludodidactiek	123
6.4	De temperatuurkolom	82	9.2	Tentamengame	124
6.5	De speelcycluskolom	82	9.3	Literatuurlijst	127
6.5.1	Speldoel	83	9.4	Popcornentamen	127
6.5.2	Acties/handelingen	83	9.5	Personal Progression Board	128
6.5.3	Verantwoordelijkheid	84	9.6	SPOC	130
6.5.4	Interacties	85	9.7	Het resultaat	131
6.5.5	Spelsysteem feedback	86	10	Bibliografie	135
6.5.6	Win-conditie	87		Figuren	138
6.6	Input en transfer	87			
6.7	Ontwerpproces	88			
6.8	Over gewenst en ongewenst gedrag	88			
7	Stapsgewijs ontwerpen: van theorie naar praktijk	90			
7.1	Into the designer's mind	91			
7.1.1	Ontwerpen is bewegen	91			
7.2	Over vastlopers en oplossers	93			
7.2.1	De vraag der vragen: welk probleem los je op?	96			
7.2.2	Parametriseren	97			
7.2.3	Prototyping	98			
7.2.4	Playtesten	98			
7.3	Springen in het canvas	100			
7.3.1	Van leerdoel naar préjà vu	102			
7.3.2	Van leerdoel naar perspectief	103			
7.3.3	Van leerdoel naar context	104			
7.3.4	Van context naar spelersperspectief	106			
7.3.5	Van spelersperspectief naar speldoel	107			
7.3.6	Springen naar inputs	107			
7.3.7	Van spelersperspectief naar acties/handelingen	108			
7.3.8	Van leervariabelen naar spelersperspectief	109			
7.3.9	Doorlopen van de speelcyclus	110			
7.3.10	De sprong van spelcyclus naar visualisatie	111			
7.3.11	Conclusie	112			
7.4	Transfer design: binnen of buiten spel?	112			
7.5	Ludodidactiek voor gevorderden: over 'the edge' en 'dark play'	113			

5

Basisbegrippen



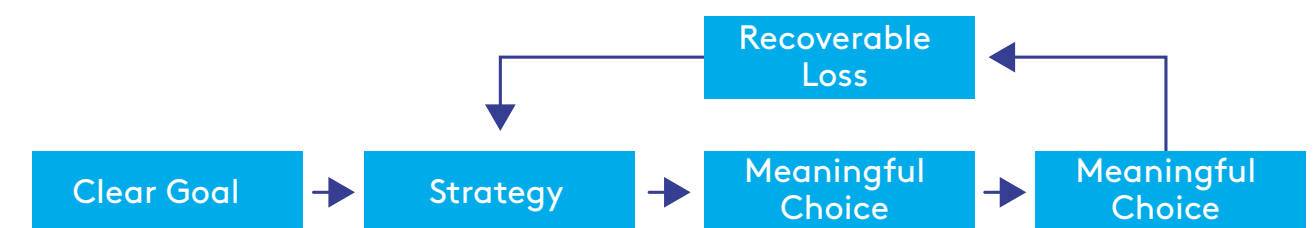
5.1 Inleiding

Ludodidactiek put uit inzichten uit de game-industrie om onderwijs te ontwerpen. In dit hoofdstuk bespreken we de meest gebruikte inzichten en de theorieën en modellen die daarbij horen.

5.2 Feedback

Om te leren heb je feedback nodig op je eigen handelen. Dan kun je zien of je op de juiste weg bent en je gedrag aanpassen als dat nodig is. Binnen allerlei leersituaties wordt gezocht naar manieren om deze feedback zo relevant mogelijk te maken. Hoe relevanter de feedback, hoe motiverender en hoe meer er geleerd wordt. In het onderwijs zijn er adaptieve systemen die feedback aanpassen aan het gedrag van de gebruiker, er is zoiets als 'personalized learning' waar de content wordt aangepast per individu, er is veel ontwikkeling op het gebied van peerreviews en peer learning. Allemaal voorbeelden waarin men zoekt naar steeds betere manieren om de juiste feedback, op het juiste moment, bij de juiste persoon te krijgen.

In games en veel online-omgevingen is er sprake van 'direct feedback'. Elke handeling van een gebruiker krijgt altijd en onmiddellijk feedback uit het systeem. Dit schema uit Rules of play (Salen, 2003) laat heel duidelijk zien hoe de speler van een game continu feedback krijgt waarop hij zijn gedrag kan aanpassen. Dit is nodig omdat de speler in een spel geconfronteerd wordt met problemen waarbij het spel wel aangeeft dat ze oplosbaar zijn, maar de speler vaak geen indicatie krijgt hoe. Het is deel van het spel om dit zelf uit te vinden (puzzelgames), de vaardigheden te leren om dit mogelijk te maken (actiegames) of bijvoorbeeld anderen op je heen te verzamelen die je erbij kunnen helpen (RPGs). De speler is steeds aan het leren hoe om te gaan met de uitdagingen die het spel biedt. Om de speler in beweging te zetten geeft het spel altijd eerst



Figuur 11: Direct feedback loop

een helder doel. In entertainmentgames is dit traditioneel een doel dat voldoet aan de conventies van het genre zoals het redden van Prinses Zelda in *Zelda*, het redden van prinses Peach in *Mario* en het redden van de prinses in *Prince of Persia*. Dit is een even simpel als groot doel. De speler moet daarom een strategie verzinnen om dit doel te bereiken. Hierin is de speler vrij. Hij moet zelf beslissen op welke manier hij het probleem gaat aanpakken. Vaak zijn er in games verschillende manieren om het grote einddoel te bereiken dus het maakt ook uit wat de speler kiest. De keuzes die de speler vervolgens maakt zijn daarom belangrijk en dus betekenisvol voor de speler. Dat wil zeggen: het maakt de speler uit of uitkomt wat hij in gedachten had of juist niet.

Bij alles wat de speler doet krijgt hij meteen feedback. Dit zijn dus niet alleen de felicitaties met mooie muziek aan het einde van een level. Het is ook elke deur die je probeert open te doen in de tussentijd. Als een dialoog zou dit er als volgt uitzien:

- Speler probeert de deur open te maken
- Game zegt dat de deur op slot zit
- Speler trapt de deur in
- Game zegt dat achter de deur een donkere gang zit.

Doordat de game op elke actie van de speler direct reageert kan hij steeds zijn gedrag aanpassen en zo heel snel leren. Naast de directe feedback, is een game ook heel vergevingsgezind. Een speler kan een fout altijd goedmaken. Als de feedback anders is dan de speler hoopte, kan hij zijn verlies herstellen om een nieuwe strategie uit te proberen.

- Speler trapt de deur in
- Game zegt dat achter de deur een monster zit en die eet de speler op.
- Speler herstart het level en maakt een andere deur open
- Game zegt dat achter de deur een zwaard hangt waarmee je met monsters kan vechten.

Of de speler kan dezelfde strategie nogmaals toepassen maar beter uitvoeren:

- Speler trapt de deur in en rent hard weg
- Game zegt dat het monster bij de deur blijft staan.

Dit systeem geldt op alle niveaus. Dus niet alleen bij de monsters in het level, maar bijvoorbeeld ook op een veel kleiner niveau in de besturing. Als je op een tablet ergens klikt waar niks interactief is, maakt de tablet vaak toch een geluid. Een negatief klinkend "ploenk". Dit is de game die feedback geeft op de strategie van een speler, die kennelijk ergens heen wilde lopen waar hij niet heen kon, of iets wilde pakken wat niet te

pakken was. Deze negatieve feedback laat de speler zien dat het niet aan de tablet ligt of aan de software die de klik niet heeft geregistreerd; en het leert de speler hoe de navigatie in de game werkt. Vervolgens kan de speler gewoon ergens anders klikken en verdergaan.

Doordat de speler een verlies altijd kan goedmaken, is hij helemaal vrij om met verschillende mogelijke uitkomsten te experimenteren.

In de *abcdeSIM* (Virtual Medschool, 2014), een game ontwikkeld door IJsfontein in opdracht van het Erasmus MC en SBOH, zagen we een perfect voorbeeld van experimenteergedrag van spelers. Het doel van de game is medisch specialisten en medisch specialisten in opleiding via het spel te trainen in het *abcde*-protocol; een medisch protocol voor het stabiliseren van patiënten op de spoedeisende hulp (SEH). De speler is in deze game arts op een SEH. Er wordt een patiënt binnengereiden waar duidelijk iets mee aan de hand is, maar wat het exact is, moet de speler zelf uitvinden. Achter de patiënt (in de game een geanimeerd plaatje van een patiënt) draait een simulatie van de fysiologie van het menselijk lichaam. Bijvoorbeeld hartslag, bloeddruk en saturatie reageren exact zoals ze dat bij een dergelijke patiënt zouden doen onder invloed van bloedverlies, trauma, medicijngebruik enzovoort. De spelers werden in verschillende pogingen steeds beter, maar na een aantal scores boven de duizend punten lieten ze ineens scores zien van onder de honderd. Bij nader onderzoek bleken ze expres foute beslissingen te nemen om te kijken wat het effect zou zijn op de patiënt in de game.

Wanneer een speler door strategie en keuzes aantoont klaar te zijn om verder te gaan zal ook dit blijken uit de feedback. Een bekend voorbeeld is het systeem met drie sterren uit *angry birds*. Als een speler een puzzel heeft opgelost wordt hij beloond met één, twee of drie sterren. Drie sterren voor de meest efficiënte oplossing, één ster voor een minimale oplossing. Heb je in een level alle puzzels op minimaal één ster behaald dan mag je door. Maar je kunt ook in dit level blijven en proberen alles uit te spelen op minimaal twee of zelfs drie sterren voor je doorgaat. Ervaring leert dat vrijwel alle spelers, vroeger of later teruggaan naar eerdere puzzels om daar hun score op te vijzelen.

In het onderwijs en met name in het VO hebben we de rare gewoonte resultaten uit het verleden mee te rekenen bij het benoemen van de voortgang of de kwaliteit van een leerling. Wie eerst een drie haalt en daarna een zeven, heeft geen voldoende ondanks dat terwijl de meest recente meting toch

een ruime voldoende aangeeft. Dit systeem maakt dat leerlingen op diezelfde manier gaan rekenen met als gevolg dat de meeste leerlingen voor een proefwerk beter weten wat ze moeten halen om een zes te staan dan dat ze de stof van het proefwerk beheersen.

Hetzelfde systeem zorgt er ook voor dat leerlingen, wanneer uit een toets blijkt dat ze de stof niet of onvoldoende beheersen, toch door moeten met het volgende deel van de stof. Dit deel bouwt waarschijnlijk verder op het voorgaande, dus zwakke leerlingen beginnen met een achterstand aan het volgende, iets moeilijkere, deel van de stof. De problemen worden daarmee alleen maar groter. Een interessant voorbeeld hoe de direct feedbackloop positief kan werken is een aantal experimenten met proefwerken waar iedereen verplicht een tien voor moet halen.

Docent scheikunde en biologie Michel Freriks aan het IJburg college in Amsterdam noemde zijn experiment "10 voor je toets". Het was een van de projecten die hij deed in het kader van zijn deelname aan De Nederlandse School. Hij maakte een complete set vragen over alles wat betrekking had op dit ene onderwerp in een database. De leerlingen kregen geen les over het onderwerp, maar konden meteen aan de test beginnen. Er waren maar een paar regels:

- Je mag de test zo vaak doen als je wilt.
- Je mag het lokaal niet uit.
- En iedereen moet een 10 halen.

De leerlingen konden op hun tablet de toets en het lesboek vinden. Elke keer dat ze kozen om de toets te doen, koos het systeem tien willekeurige vragen uit de database voor die toets. De toets was dus iedere keer een beetje anders.

Na afloop van een toetspoging kregen de leerlingen direct een score terug uit het systeem. Ze kregen alle vragen te zien met hun eigen antwoorden en daarbij het cijfer. Een zeven betekende dus dat er drie vragen fout beantwoord waren.

Het gevolg was dat elke leerling druk op zoek ging naar de juiste antwoorden op alle vragen om er zo achter te komen welke antwoorden er fout waren. Elke leerling deed dit op zijn eigen manier en in zijn eigen tempo. Soms klonk er een kreet van frustratie: "Shit, weer een negen!", soms een kreet van vreugde: "Oh my god, ik heb een tien!"

Een leerling die een tien had gehaald mocht nog steeds het lokaal niet uit en had dus de keuze: nog een keer proberen een tien te halen, een ander helpen of iets voor een ander vak gaan doen. Verreweg de meeste leerlingen kozen ervoor om het nog een keer te proberen of iemand anders te helpen met leren.

Allemaal hadden ze binnen de tijd een tien.

Door de direct feedbackloop in games kunnen spelers hun gedrag voortdurend aanpassen en daardoor veel sneller leren. Ze kunnen experimenteren met verschillende strategieën waardoor er meer variatie in leerstrategieën ontstaat en spelers pas door hoeven naar het volgende deel als ze aantonen daar klaar voor te zijn. Door de veiligheid die het te herstellen verlies met zich meebrengt zijn spelers vrij om nieuwe strategieën te proberen, en kunnen ze echt leren van hun fouten, of zelfs expres fouten maken om van te leren.

Je kunt met dit schema elke handeling van een leerling toetsen.

- Is het doel helder?
- Kan de leerling zelf de strategie bepalen?
- Welke mogelijkheden heeft de leerling voor de uitvoering?
- Welke feedback geeft het systeem?
- Kan de leerling een eventueel verlies goedmaken? Zo ja, hoe dan?

Vaak zien we dat in een ontwerp de feedback niet is meegenomen, of niet meteen komt, maar bijvoorbeeld pas nadat de docent het heeft kunnen nakijken. Of we zien dat er in het geval van verlies geen mogelijkheid is om dit te herstellen (herstellen is iets anders dan compenseren). Hier is de feedbackloop dan gebroken. Wanneer deze vervolgens hersteld wordt merken we dat leerlingen in de volgende test minder afhaken, sneller vooruitgang boeken en gemotiveerder zijn.

5.3 Gedrag

Als ontwerper van ludodidactiek ben je altijd bezig met het ontwerpen van leergedrag. Het startpunt is niet de content van een les, maar het gedrag dat de leerling nodig heeft om die content tot zich te nemen, te laten ervaren en die vanuit deze ervaring te laten beklijven. Met deze visie op onderwijsontwerp zijn we terug bij gamedesign. Ook daar is de ontwerper steeds bezig met het gedrag van de speler.

Het MDA-model (Zubek, LeBlanc, & Hunicke, 2004) is een van de meest fundamentele modellen in het gamedesign-domein dat betrekking heeft op dit gedrag. MDA staat voor Mechanics, Dynamics en Aesthetics.



Figuur 12: Het MDA-model van Zubek e.a

Mechanics zijn de basiselementen waaruit een game is samengesteld op het niveau van regels, algoritmes en data. Het zijn de bouwstenen waarmee een ontwerper werkt als hij een game maakt.

Dynamics zijn de gedragingen die ontstaan als de gebruiker met de mechanics interacteert.

Aesthetics zijn de gevoelens die dit vervolgens oproept bij de speler. Aesthetics in dit model moet dus wat breder opgevat worden dan het begrip 'esthetiek' in het Nederlands.

De gevoelens zijn niet alleen maar een maat van schoonheid. Ook termen als teleurstelling, boosheid en bijvoorbeeld verslaving vallen in dit model onder dit begrip. In de esthetiek van de ervaring verleent de speler betekenis aan de game. Dus de ontwerper ontwerpt de mechanismes (mechanics) die het gedrag bepalen, en uit het gedrag ontstaat betekenis.

Deze drieslag laat onder andere zien dat een game zonder gebruiker geen betekenis heeft, zoals ook een leerervaring zonder lerende niet kan bestaan. Wanneer er geen gebruiker met de game interacteert, zijn er wel de mechanics, maar geen dynamics en dus is ook niemand die aesthetics ervaart. Het model laat ook feilloos zien wat de grootste uitdaging is voor elke gamedesigner:

Figuur 13: Relatie tussen speler en ontwerper in het MDA-model



We ontwerpen een spel volgens de bovenstaande figuur van links naar rechts. We hebben alleen de mechanics volledig in handen, om van daaruit – via de dynamics – de speler te bereiken. We hopen dan dat het resultaat bij de speler een esthetische ervaring oplevert. De speler benadert de game van de andere kant (in de figuur van rechts naar links). Voor de speler zijn in de eerste plaats de aesthetics van belang want daarin zit voor de speler de betekenis. Om die te ontsluiten moet de speler in de game actie ondernemen; dan komen de dynamics in beeld. Uiteindelijk eindigt de speler wel bij de mechanics. Wanneer hij de mechanics van een spel helemaal snapt, zal de game voor de speler volledig voorspelbaar zijn en houdt de game op.

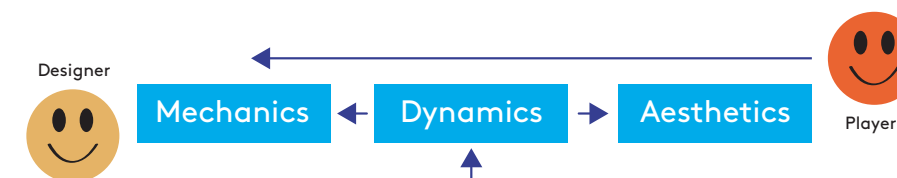
Vóór een ontwerper de aesthetics onder controle heeft, moet hij de dynamics dus telkens weer het werk laten doen.

Dat betekent testen, testen en nog eens testen met spelers. Het observeren van hun gedrag is ongelooflijk belangrijk om te zien of een game werkt én om een game beter te maken.

Gelukkig blijken ervaren ontwerpers na verloop van tijd het effect van hun aanpassingen steeds beter te kunnen voorspellen. Tegelijk zullen juist de beste ontwerpers het belang van testen met hun gebruikers nooit onderschatten.

Er is, naast ervaring, nog een manier om grip te krijgen op het effect van de dynamics. Menno Deen beschrijft in zijn proefschrift (Deen, 2017) hoe hij een ontwerp maakte voor een game om kinderen met obesitas meer te laten bewegen. Een van de problemen met obesitas is dat deze kinderen om allerlei redenen te weinig bewegen, dus ging Menno op zoek naar een plek waar ze dat juist wel deden. Hij vond deze in het zwembad, waar ze keer op keer bommetjes maakten. Ook zag hij dat ze hier na een tijdje mee stopten, omdat er van een bommetje geen of weinig feedback komt. Wanneer de spetters omhooggaan zit je als maker van de spetters namelijk onder water. Je bent dus afhankelijk van het subjectieve oordeel van je vriendjes. Vervolgens maakte hij een opstelling met een camera en een beamer zodat de kinderen hun eigen spetters even later op groot beeld terug konden zien. Dit resulteerde in betere feedback, daardoor meer lol en daardoor hielden ze het veel langer vol.

Teruggebracht naar het MDA-model gebeurde er het volgende:



Figuur 14: Als de werkelijkheid je playtest is

De ontwerper zocht in de 'echte wereld' naar gedrag dat hij in zijn game nodig had. Hij vond een plek waar de dynamics al bestonden en ook goed waren, dus de juiste aesthetics tot gevolg hadden. Vervolgens analyseerde hij de dynamics en begon van daaruit te itereren, door mechanics toe te voegen. De werkelijkheid was dus het eerste prototype.

Het MDA-model laat zien hoe centraal het gedrag van spelers staat in een ontwerp voor een game. Het is ook bruikbaar om ontwerp, gedrag en betekenis te analyseren in een onderwijscontext. Iedereen die gedrag van leerlingen bekijkt kan iets opmerken dat hij zou willen veranderen. Vervolgens kun je je afvragen welke mechanics het te veranderen gedrag

veroorzaken en welke van deze mechanics je zou kunnen aanpassen.

In het basisontwerp van scholen en bedrijven zit oorspronkelijk bijvoorbeeld een bel die aangeeft wanneer de fabriek of school begint, het pauze is of de dag erop zit. Dit is een mechanisme dat stamt uit de tijd dat niet iedereen een horloge had, en de lopende band vereiste dat iedereen tegelijk aan het werk begon en ook tegelijk weer stopte. Tijden zijn veranderd en de meeste fabrieken hebben allang geen bel meer. Veel scholen nog wel en ook in de reglementen van veel bedrijven staat nog steeds dat de werkdag in principe duurt van negen tot vijf. Het gedag dat hierdoor ontstaat is ook goed te benoemen. Er zijn bedrijven (we noemen hier even geen namen) waar na half vijf de telefoon niet meer wordt opgenomen omdat anders aanvragen mogelijk niet meer voor het einde van de werkdag kunnen worden verwerkt. Er zijn ook bedrijven die op vrijdag onderbezet zijn omdat veel werknemers de overuren van afgelopen week compenseren. Wat zou er gebeuren als je de uren dat iemand aanwezig moet zijn, of begin- en eindtijd van de werkdag, niet meer vastlegt? Wat gebeurt er als een school de bel afschaft? Kun je dan nog te laat komen? Komt men dan misschien te vroeg?

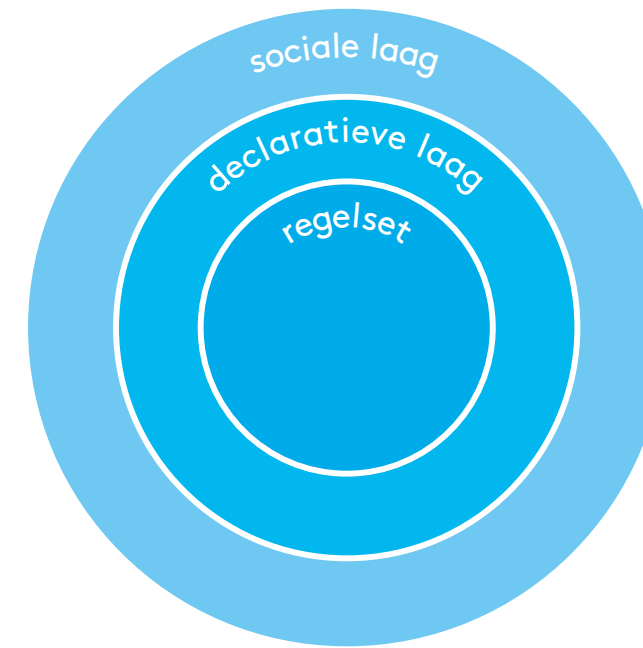
Er worden op allerlei plekken veel experimenten gedaan met het hiervoor beschreven voorbeeld. Sommige zijn heel succesvol, andere minder. Voor ons als ontwerpers is de vraag in het algemeen interessanter dan de resultaten in dit specifieke voorbeeld:

- Welk gedrag zou ik willen aanpassen?
- Welke mechanics veroorzaken dit gedrag; en welke daarvan kan ik aanpassen? (Soms loop je tegen de grenzen van de wet of het fatsoen aan)
- Welke betekenis zou er aan het nieuwe gedrag kunnen worden gegeven?

5.4 Systeem

Het lastige aan het ontwerpen met gameprincipes is dat je bezig bent met het maken van een systeem. In dat systeem heeft alles met elkaar te maken, en ergens in dat systeem is de speler, de gebruiker of de leerling de baas. En die heb je niet onder controle.

Om inzicht te krijgen in dat systeem is het volgende model een goede weergave.



Figuur 15: Het drielagenmodel van Salen e.a. (bewerking van J. Van Mastrigt)

Dit model is ontwikkeld door Jeroen van Mastrigt (destijds lector Game Design & Development aan HKU) en zijn kenniskring. Het is een adaptatie van een schema Uit Rules of Play (Salen, 2003). De kern van elke game is de regelset. Net als bij het MDA-model is dit de game in zijn meest abstracte vorm: de regels. Vaak is deze vorm zelfs zo abstract dat de meeste mensen de game niet eens als game zouden herkennen. Een boekje met de regels en voorschriften voor het veld, belijning en de maat van de goals voelt niet als een potje voetbal. Ook al is alles wat er kan en mag in het spel, beschreven. Bij bordspellen wordt vaak de eerste poging om een spel te spelen 'open' gespeeld omdat alleen het lezen van de regels niet volstaat. Bij digitale spellen is dat nog veel erger, de code van een spel is zelfs voor de fanatiekste spelers vaak niet als zodanig herkenbaar.

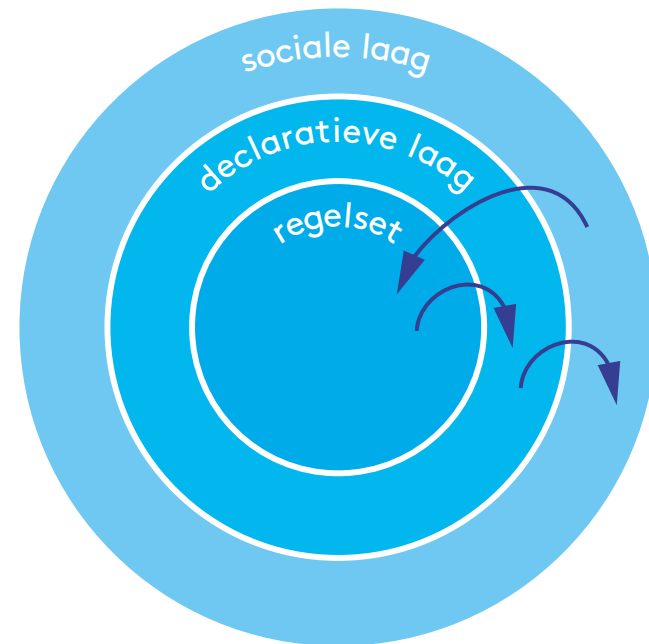
Om deze abstracte laag te ontsluiten is er een verklarende laag nodig, die de regels vertaalt in een begrijpelijke vorm. Dit kan beeldend, of verhalend zijn, een spel kan ook gebruik maken van conventies als genre, of van conventies uit andere media. Deze laag ontsluit de regelset voor de speler door een wereld te creëren. (NB: Dit is dus niet de decoratieve laag! Dit deel van het model wordt vaak gelijkgetrokken met de illustraties of animaties, maar het gaat veel verder dan dat. Het gaat erom dat de speler de wereld, de gameplay en de interactie begrijpt.)

Als laatste is er de sociale laag. Hierin bestaat de speler zelf en zoals we gezien hebben in eerdere hoofdstukken, interacteert de speler met de game om hieraan betekenis te

verlenen. Vanuit deze laag kan de speler met al zijn emoties winnen en verliezen, vals spelen, boos worden en ook leren.

In de interactie met de game acteert de speler op de informatie die hij krijgt uit de declaratieve laag, die op zijn beurt weer invloed heeft op de regelset. Wanneer er vervolgens door middel van de regels iets verandert, wordt dit weer doorgegeven aan de speler via de declaratieve laag.

Figuur 16: De dynamiek in het drielaagenmodel



De feedback die de speler krijgt is dus altijd een interpretatie (via de declaratieve laag) van wat er in de regelset gebeurt. Dit lijkt verwarrend: de laag die is ingebouwd om de regelset te ontsluiten zorgt er tegelijk voor dat deze regelset nooit exacte feedback geeft. Het is precies deze paradox die grotendeels de aantrekkingskracht van games bepaalt. In zijn poging de regelset te 'deconstrueren', moet de speler steeds iets gaan doen: zonder actie geen betekenis. Vervolgens krijgt hij feedback die niet een-op-een weergeeft wat het resultaat was van die actie. De speler moet de feedback interpreteren, een hypothese vormen en deze vervolgens toetsen met een nieuwe actie. Eigenlijk leidt elke actie dus tot een nieuwe vraag die beantwoord moet worden. En iedere getoetste hypothese is weer een stap verder in het begrip van de regelset. Ook al is de hypothese fout, dan weet je dat in elk geval zeker.

Dit is zo'n krachtig mechanisme dat games een van de grootste entertainmentmedia zijn van dit moment (sommigen zeggen zelfs hét gróóste entertainmentmedium). Games zijn voor velen een bron van vermaak en escapisme, en voor sommigen een bron van verslaving.

Deze cyclus van handeling, reflectie, hypothese en toets is ook terug te vinden bij Kolb. Deze leerpsycholoog legde de basis van het ervaringsgericht leren. Hij stelt dat dit de cyclus is waarin mensen van nature het beste leren. Dit verklaart ook waarom games zo veel gebruikt worden als toepassing binnen het onderwijs.

5.5 Perspectief

Wanneer een timmerman voor het eerst een oud huis binnenkomt ziet hij de verbindingen waarmee de balken aan elkaar zitten, de hardhouten kozijnen die niet origineel zijn en de handgeschaafde profielen op de deurposten. Een binnenhuisarchitect, die hetzelfde huis binnenkomt, ziet de originele ornamenten, de lichtval door de glas-in-loodbovenramen en de kleurcombinaties in de tegelvloer. Elke groep professionals heeft een gedeelde manier van kijken naar de wereld: ze zien dezelfde dingen. En ze zien de dingen anders dan een groep professionals met een ander beroep ze ziet. Het gaat hier deels om kennis – de timmerman kent de namen van de balkverbindingen en weet welke alternatieven er zijn – maar het gaat ook om ervaring en vooral om waarde. Een timmerman vindt andere dingen belangrijk dan een binnenhuisarchitect. Dit geldt overigens ook voor andere groepen dan formele beroepsgroepen. Jonge ouders weten altijd en overal de dichtstbijzijnde plek om een luier te verschonen, zakkenrollers zien onmiddellijk wanneer er nog een andere zakkenroller actief is en leerlingen herkennen de onzekerheden van een docent in een fractie van een seconde.

Bij dit epistemic framework hoort niet alleen het observeren van bepaalde zaken, maar ook het handelingsperspectief, en de waarde die men aan deze zaken hecht. Er zit dus ook een morele component aan. In een Amerikaans onderzoek vroeg men kinderen of ze de onderzoeker wilden helpen. De kinderen waren verdeeld in drie groepen: een groep die direct werd aangesproken ("Wil jij me helpen?"), een groep die werd aangesproken in de derde persoon met hun eigen naam ("Wil Evert mij helpen?") en een derde groep die een superheldenpak aan kreeg en als zodanig werd aangesproken ("Wil Batman me helpen?"). De kinderen kregen vervolgens een vrij saaie taak op een iPad en de mededeling dat ze op elk moment mochten pauzeren en een leuke game mochten spelen op een andere iPad. De uitkomst was dat de kinderen die zich verplaatsten in de superheld zich beduidend langer concentreerden op de saaie taak, gevolgd door de kinderen die in de

derde persoon waren aangesproken. De kinderen uit de groep die direct was aangesproken volgde als laatste (White, 2016). Het zich verplaatsen in iemand anders met een ander epistemic framework maakt dat mensen dit framework overnemen inclusief de daarbij behorende verantwoordelijkheden.

In games maken we vaak gebruik van ditzelfde principe. In veel games krijg je onmiddellijk de rol van de held die de wereld gaat redden. Het gaat hier niet altijd om een rollenspel. Bij een rollenspel verplaats je je als speler in je karakter en probeer je te denken en te handelen als die ander. In game zijn de personages vaak bewust leeg gehouden om de speler de gelegenheid te geven zoveel mogelijk als zichzelf te handelen. Toch, doordat je de avatar aangemeten krijgt, neem je het perspectief op de spelwereld van je avatar over. Dus de robot-dino's worden de vijand en het wordt belangrijk dat de zielige mensen in de wereld worden gered. Het bijbehorend gedrag is altruïsme jegens de zwakkere, onverschrokkenheid jegens de robot-dino's en een onbedwingbare drang om de wereld te verkennen.

Ook in het onderwijs speelt het epistemic framework een rol. Het perspectief dat de meeste leerlingen op school als vanzelfsprekend krijgen opgelegd, is het perspectief van 'de leerling'. Gedrag dat bij dit perspectief hoort is in de eerste plaats gedrag dat hoort bij het oude zender-ontvanger model (hoofdstuk 2.1). Daarnaast in het vanuit het perspectief van de leerling ook logisch om bijvoorbeeld een front te vormen ten opzichte van de docent, te leren voor een toets in plaats vanuit nieuwsgierigheid, of vanuit efficiëntie-overweging een 5.5 als het ideale cijfer te zien. Dit perspectief is relatief makkelijk om te draaien door in het lesontwerp niet een leerling op te nemen (ofwel degene die de stof nog niet beheerst) maar een expert (degene die verantwoordelijkheid neemt voor de stof).

Een voorbeeld uit de lessen ludodidactiek aan de master Kunsteducatie van de HKU, is dat daar in de eerste les de boeken van de verplichte literatuurlijst worden verdeeld onder de cursisten. Vanaf dat moment is iedereen persoonlijk eigenaar en daarmee verantwoordelijk voor deze kennis. In de loop van het semester houdt iedereen een presentatie over zijn boek, maar daarmee houdt de verantwoordelijkheid niet op. Wanneer een cursist een model of theorie uit een van de boeken verkeerd interpreteert en toepast in zijn ontwerp, moet de eigenaar ingrijpen. Dit eigenaarschap wordt nog extra zichtbaar in de tentamengame die in dit vak gespeeld wordt (Hoogendoorn, 2014). Dit spel toetst het vermogen van de cursisten om de verschillende onderwerpen uit het vak betekenisvol met elkaar in verband te brengen. In het spel zit besloten

dat de spelers zelf de antwoorden van de speler die de beurt heeft unaniem moeten goedkeuren. Wanneer de cursisten het spel oefenen, of spelen tijdens het tentamen, en er rijst twijfel over de interpretatie van de inhoud van een boek, zijn al snel alle ogen gericht op 'de eigenaar'. De groep is op dat moment afhankelijk van de kennis van de expert op het gebied van dat ene boek. Daarmee ontstaat er een verantwoordelijkheid die niet wordt opgelegd vanuit de docent, maar die hoort bij de expert-rol van de cursist.

In andere spellen gaat de invloed van het epistemic framework nog veel verder. Denk maar eens aan een spel als 'Wie is de Mol?'. Daar hoort bij de Mol heel ander gedrag dan bij de overige spelers. Van de gewone deelnemers wordt verwacht dat de keuze tussen de groep en het eigenbelang een moreel dilemma oproept. Voor de Mol geldt dit niet. Die kan puur handelen uit eigenbelang. Deze asymmetrie maakt veel spellen erg leuk terwijl we die zelden terugzien in het onderwijs. In veel bordspellen en online multiplayer games worden de spelers in complementaire rollen geplaatst, of hebben ze een belang dat deels overlapt, maar ook deels tegengesteld is. De complementaire rollen zie je bijvoorbeeld bij MMO's (Massive Multiplayer Online spellen) waar sommige quests alleen door een groep kunnen worden volbracht. In die groep moeten enkele vechtersbazen zitten, een paar spelers die goed zijn op de langere afstand, iemand die de gewonden kan verzorgen et cetera. Eigenlijk wordt een dergelijke groep op dezelfde manier samengesteld als een sportteam: elke positie vraagt zijn eigen specialisme. De kwaliteiten en de perspectieven vullen elkaar aan en als het goed is, versterken ze elkaar.

In het onderwijs zien we dit maar zelden terug. Een klas is een selectie leerlingen op basis van leergang, en een bij elke leerling aangetoond, minimaal niveau in dezelfde toetsen. Het enige dat we dus zeker weten van de leerlingen in de klas, is dat ze in een aantal dingen ongeveer even goed zijn. Elkaar aanvullen op het gebied van schoolvakken is dus lastig en elkaar versterken erg onwaarschijnlijk. Het maken van groepjes voor samenwerking gebeurt dan ook vaak op gronden die niks met inhoud te maken hebben, maar meer met sociale voorkeur. Wat er geleerd wordt op het gebied van samenwerking an sich wordt daarmee ook beperkt.

5.6 Instelling

In 1958 schreef de Franse filosoof en socioloog Roger Caillois 'Les jeux et les hommes' (Caillois, 1958). Met Huizinga's 'Homo

ludens' (Huizinga, 1938) is dit het begin van de studie van spel als fenomeen. Caillois maakte een indeling van de verschillende typen spel die nog steeds voor vrijwel alle games opgaat. Let wel: hij deed dit in een tijd dat er nog geen computers waren en de revolutionaire ontwikkeling die we de afgelopen decennia gezien hebben überhaupt nog niet voorstelbaar was.

Allereerst maakte Caillois het onderscheid tussen spel met en zonder regels. In de Engelse taal wordt dit onderscheid gemaakt door de woorden 'game' en 'play'. In het Nederlands wordt, net als in het Frans, een dergelijk onderscheid niet gemaakt. Daarom koos hij het Griekse woord 'paideia' voor spel zonder regels en het Latijnse woord 'ludus' voor gereguleerd spel. Paideia verwijst naar kinderspel. De Latijnse oorsprong is in het Nederlands nog terug te vinden in een woord als pediatric (kindergeneeskunde). Het Latijnse ludus is uiteraard het meest bekend van het woord ludodidactiek.

Figuur 17: de vier spelsoorten volgens Caillois

	Agôn competitie	Alea kans	Mimicry doen alsof	Ilinx kick
Paideia ↑ ↓ Ludus	"wie er het eerste is"	lenemiene-mutte	cowboytje & indiaanje	dansen
	sport	loterij	theater	achtbaan

Onder Paideia vallen alle vormen van spel waarbij er geen regels zijn, of waarbij de regels ieder moment kunnen veranderen. Wanneer er op een pleintje gevoetbald wordt, kunnen er goals gemaakt worden van jassen op de grond. De breedte wordt geschat op een subjectieve maar 'eerlijke' afstand en de hoogte blijft een gevoelskwestie. Als er een nieuwe speler aan komt lopen, wordt deze meestal ingedeeld bij het team dat achter staat zodat de kansen weer gelijk worden. Als er in één keer een groep aankomt kunnen de spelers overwegen om bijvoorbeeld het veld groter te maken. Ook zijn er talloze varianten op straatvoetbal waarbij een kop-goal dubbel telt of bijvoorbeeld drie corners automatisch een penalty is. Deze aanpassingen zijn typische kenmerken van paideia. In de ludus-variant van voetbal is het niet mogelijk om na aanvang van de wedstrijd nog mee te doen, zijn de maten van de goal exact voorgeschreven. (Zelfs de breedte van de lijnen en de

maximum diameter van de mazen van het net van de goal zijn bepaald en worden voor de wedstrijd door de scheidsrechter gecontroleerd). Zoals dit voorbeeld al aangeeft, is er geen harde scheiding tussen *paideia* en *ludus*. Het is een spectrum met allerlei varianten. Een baby of peuter die speelt met een bal heeft helemaal geen regels. De voetbal in je mond proberen te stoppen kan op elk moment deel worden van het spel. De jongens op het pleintje hebben wel degelijk regels en daar wordt ook veel en vaak over gediscussieerd, soms tot ruzie toe. Maar de regels zijn aan te passen aan de omstandigheden. In de door de bond georganiseerde competitie is die ruimte er niet.

Op de horizontale as van het schema van Caillois staan vier termen die aan het Grieks zijn ontleend:

Agôn betekent letterlijk competitie. In deze categorie vallen alle spellen waarbij dit de belangrijkste drijfveer is van de speler. Binnen competitie is dus ook weer het hele spectrum van paideia naar ludus vertegenwoordigt.

Alea betekent 'Kans'. Alles wat met geluk en gokken te maken heeft valt in deze categorie. Ook hier geldt weer dat er soms maar heel weinig regels aan het spel verbonden zijn. Bij aftelrijmpjes als iene miene mutte zijn er eindeloos varianten die de teller in staat stellen nog even door te gaan met aftellen om zo de kans te beïnvloeden: 'lene miene mutte, tien pond grutten tien pond kaas, iene miene mutte is de baas.' Als er dan een verkeerde uitkomst wordt geconstateerd volgt: 'Maar jij mag de baas niet zijn, want jij bent nog veel te klein. Koekje erbij, weg ben jij'. En als het dan nog niet klopt: 'let wiet waait is eerlijk weg.' En daarna is het zelfs nog aan de afteller of de laatste keuze een afvallen betreft of juist de gekozen. Dit staat in schril contrast met bijvoorbeeld de staatsloterij of een gokkast waarbij alles gecontroleerd wordt door de kansspelautoriteit.

Mimicry staat voor doen alsof, of rollen spelen. Opvallend hier is hoe Caillois theater in deze categorie plaatst. Naast deze indeling heeft hij, net als Huizinga, in zijn definitie, opgenomen dat spel een onzekere afloop heeft (als je al weet wie er gaat winnen is het niet meer leuk) en buiten het spel geen invloed heeft (voor professionele sporters is het werk en geen spel). De acteurs op het toneel 'spelen' een rol, maar tegelijk is het voor hen werk, en is de afloop in het repetitieproces vastgelegd. Het zijn dus niet de acteurs die volgens Caillois het spel theater spelen, maar de toeschouwers. Zij doen alsof het echt is wat er op toneel gebeurt. Ze gaan mee in de echte emoties, de echte dilemma's en geloven voor zolang het duurt in het verhaal.

Voor *Ilinx* is geen goede Nederlandse vertaling. Het gaat om dingen die een fysieke sensatie opwekken, soms om snelheid, of draaien. Het kan dus gaan om de fysieke flow die op kan treden bij dansen, om kermisattracties of om snowboarden.

Caillois deelde alle spellen op één plek in, maar veel spellen hebben verschillende fasen. Poker begint bijvoorbeeld met een kansfase waarin de kaarten gedeeld worden. Daarna wordt het snel competitief; als je een slechte hand hebt kan 'doen alsof' ook weer een belangrijke factor worden, maar dat kan iedereen naar eigen inzicht invullen. Poker is dus in verschillende fasen *ludus-alea*, *ludus-agôn* en *paidea-mimicry*. Dat de laatste fase wel degelijk van belang is, bewijst het grote verschil tussen online en live pokertoernooien. Bij de online variant zien de spelers elkaar niet en speelt de *mimicry* dus geen rol. Er wordt daar dan ook anders gespeeld en er komen andere mensen bovenaan de ranglijsten.

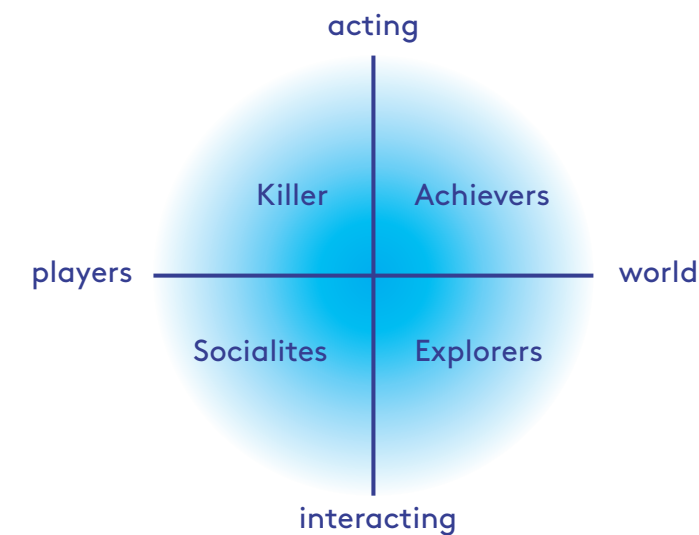
Iedere speler heeft een andere voorkeur voor de plekken in het schema van Caillois. Veel modernere spellen worden bewust ontworpen om de speler op veel verschillende plekken in het schema te bedienen. Een spel als *Grand Theft Auto 5* (Rockstar games, 2013) is bijna overal in het schema te plaatsen en *Kolonisten van Catan* (Teuber, 1995) is heel variabel in de hoeveelheid *mimicry* die spelers elkaar toestaan.

Hoewel oud, is het schema nog zeker niet gedateerd. Het is een goed instrument om spellen, speelse interventies of een ludodidactisch ontwerp te analyseren en het gedrag van spelers beter te begrijpen.

5.7 Persoonlijkheid

Elke speler is anders, heeft zijn eigen voorkeuren en vertoont ander gedrag. Toch wil je geen leerervaring maken die maar voor één enkele leerling geschikt is.

In 1996 verscheen het artikel van Richard Bartle over zijn 'Taxonomy of player types' (Bartle, 1996). Hij had hiervoor het gedrag van verschillende spelers onderzocht en afgezet op twee assen: actie – interactie en spelers – wereld.



Figuur 18: Playertypes volgens Bartle

Hieruit komen vier typen spelers voort.

- *Killers*: zijn vooral geïnteresseerd in zelf handelen en in andere spelers. Dat betekent dat zij vaak het conflict zoeken om van de ander te winnen.
- *Achievers* willen ook zelf handelen, maar zijn meer geïnteresseerd in de wereld. Zij proberen dingen te bereiken binnen het gehele systeem.
- De *Socialites* zoeken andere spelers op om mee te interacteren; dit contact is hun drijfveer.
- *Explorers* willen ook interacteren, maar met de wereld of het systeem. Zij onderzoeken hoe het systeem eruitziet, hoe het in elkaar zit, of – en zo ja hoe – het te manipuleren is.

Net als het schema van Caillois toont dit model een interessant perspectief op de gebruikers van een game. Van veel spellen kun je je afvragen wie erdoor dat spel bediend worden. Diezelfde vraag kun je ook stellen over een les of een cursus.

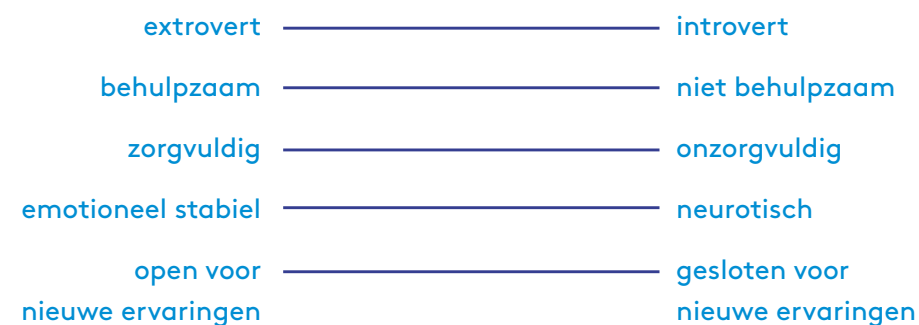
De gedachte om op deze manier naar je spelers te kijken sloeg enorm aan en omdat het maar twee simpele assen betrof was het makkelijk te onthouden en toe te passen. De spelerstypen van Bartle zijn sindsdien niet meer weg te denken uit de (game-)industrie. Toch is er ook een ander af te dingen op de taxonomie van Bartle. Hij heeft zijn onderzoek in 1996 gedaan met maar één vrij specifieke game die ook een specifieke spelersgroep trok. Bij latere onderzoeken bleek dat de groep *Killers* helemaal niet significant aanwezig was. Het is dus de vraag of de assen zoals Bartle die destijds koos wel algemeen geldend zijn. Bartle zelf heeft hier ook behoorlijk wat kanttekeningen bij geplaatst. Het was nooit zijn bedoeling de spelerstypen te definiëren als 'soorten spelers'. Iedere speler heeft een beetje van alle typen en een unieke combinatie.

Iemand vinden die echt honderd procent killer is, zou dus heel bijzonder zijn. Ook geeft hij aan dat zijn onderzoek met name laat zien dat elke twee assen kennis op hadden kunnen leveren. Dus een as man – vrouw, of digitaal – analoog had ook inzicht opgeleverd in de spelerspopulatie.

Het feit dat de groep killers in latere onderzoeken bijna of helemaal niet terug te vinden is, is te verklaren doordat in 1996 games nog met name het domein waren van jonge mannen en dat de game die Bartle onderzocht dan daarbinnen nog een heel specifiek publiek trok. Vergelijkbare onderzoeken waarbij alleen gamedesigners (en dus niet de gemiddelde speler) worden onderzocht, laten wel een redelijk aantal Killers zien.

Tegenwoordig werken gamedesigners liever met de 'Big Five'. Dit zijn vijf persoonlijkheidskenmerken uit de gedrags- en motivatiepsychologie. Ook hier is sprake van assen maar ze kruisen niet. Het zijn 5 evenwijdige assen waarop een persoon gescoord wordt tussen twee extremen.

Figuur 19: The Big Five; persoonlijkheidskenmerken



Elke persoon, leerling of speler kan op deze vijf assen geplaatst worden. Dit geeft inzicht in het gedrag en de voorkeuren van deze persoon. Onderzoek toont ook aan dat iemands profiel in een game niet veel afwijkt van iemands profiel in de dagelijkse werkelijkheid. Het moge ook duidelijk zijn dat dit model een stuk genuanceerder en complexer is dan het systeem van Bartle. Daarmee is het ook veel moeilijker praktisch in te zetten. De ontwikkelaars die hiermee werken hebben dan ook vaak specialisten in dienst.

De belangrijkste bijdrage van Bartles onderzoek en alle – in onze ogen – vervolgonderzoeken, is het introduceren van het begrip 'spelerstypen'. Als ontwerper moet je je steeds afvragen voor wie je ontwerpt, wat diegene drijft en welk gedrag diegene vertoont in de game.

5.8 Motivatie

Er zijn al boeken vol geschreven over hoe leerlingen te motiveren. Het is een van de belangrijkste vragen voor menig docent, want, zo is de gedachte, als mijn leerlingen gemotiveerd zijn, komt het leren vanzelf. Dit is ten dele ook waar. Het wordt een stuk makkelijker om te leren en motivatie is tot op zekere, zo niet grote hoogte zelfs een voorwaarde om te leren.

Er is veel onderzoek gedaan naar motivatie, en wat blijkt? Het is op school heel moeilijk om gemotiveerd te zijn en te blijven. Voor intrinsieke motivatie zijn er drie voorwaarden (Deci E., 1985). Iemand moet een gevoel hebben van:

- Competentie, dat je ergens goed in bent en er nog beter in kan worden.
- Autonomie, dat je zelf kan beslissen hoe, wanneer en met wie je iets doet.
- Relatie, dat je ergens bij hoort dat groter is dan jijzelf.

Als we deze drie voorwaarden een voor een afgaan lijkt de eerste goed te kunnen binnen een schoolsysteem. Alle onderwerpen die aan bot komen binnen school worden zo aangeboden dat je er beter in kan worden. Alleen waarvoor ben je gemotiveerd? Het systeem is helemaal niet vergevingsgezind; het biedt een leraar weinig tot geen mogelijkheden om iets te bedenken wat de leerlingen die er 'niet heel goed in zijn' toch kan motiveren om er tenminste minder 'niet heel goed in te worden'.

Op de basisschool is er in de laagste klassen nog veel ruimte voor de docent om te toetsen zonder dat het voor de leerlingen op een beoordeling lijkt en om de uitkomst van de toets aan te vullen met eigen observaties. Maar in de hogere klassen en op het VO en verder wordt de generieke toetsing steeds belangrijker. Voor de leerling die in een bepaald onderwerp minder goed is, is dit dus ook steeds duidelijker. En daarmee wordt het voor hem of haar ook steeds moeilijker om gemotiveerd te zijn.

Tegelijk wordt de excellente leerling, die te snel vooruit wil ook tegengehouden in het systeem. Een leerling die zijn klas een jaar vooruit is met wiskunde, maar dat vak niet op zijn eigen niveau kan volgen, zal uiteindelijk zijn motivatie verliezen omdat hij zichzelf niet in zijn eigen tempo kan verbeteren.

Autonomie is binnen een systeem dat in cohorten is georganiseerd maar heel beperkt mogelijk. Het schoolsysteem heeft te maken met een grote erfenis uit de industriële revolutie (TED, 2007) waarin autonomie geen enkele rol speelde, of zelfs als disruptief werd ervaren. De ruimte die er is moet over het algemeen door de docent zelf worden geclaimd.

Het gevoel dat je ergens bij hoort en dat die groep iets groters bereikt dan je in je eentje ooit had gekund wordt benoemd als “relatie”. In het boek Drive van Daniel Pink vervangt de schrijver dit begrip door een ander begrip dat meer nadruk legt op wat je kan bereiken en iets minder op het sociale aspect: Purpose (Pink, 2010). Het gaat er bij Pink dus om dat mensen op een willekeurige school heel erg gemotiveerd raken van het met z’n allen samen werken naar een groot doel waar ze trots op zijn. Dat geeft het gevoel dat de investering die je doet ergens daadwerkelijk aan bijdraagt.

Celebrate victory

Computergames zijn niet ‘fun’. Ze zijn soms moeilijk, frustrerend, wreed, ingewikkeld ... De ‘fun’ is het moment dat je dat overwonnen hebt. Het is zelfs zo dat je overwinning glans krijgt omdat het moeilijk was. Hoe meer je je best hebt moeten doen, hoe meer je overwinning, of het behalen van je doel, waard is. Wat een speler wel graag wil is erkenning voor die prestatie. Game designers doen er goed aan zich dat te realiseren. Het overwinnen van een enorme grote onoverwinnelijke eindbaas kun je niet afdoen op het scherm met een tekstje “Goed gedaan, ga zo door!”. Als je filmpjes ziet van gameoverwinningen, dan lijken die enorm over de top te zijn. Bombastische muziek, grote teksten, gejuich ... Dat is om de balans te vinden met het gevoel van grote inspanning en voldoening bij de speler. Dit komt wel heel precies. Juich je te hard voor een matige prestatie, dan zal dit de speler niets doen, en hem eerder wantrouwend maken.

“Zo moeilijk was het nou ook weer niet.” Juich je niet of te weinig, dan voelt de speler zich bekocht. Er zijn hele online fora volgeschreven door boze gamers over een game die niet goed recht doet aan het vieren van een prestatie. Nu zijn we ook nog een calvinistisch land waarin de overwinningstoon snel gematigd wordt.

Maar de tip is: als je speler zich veel moeite heeft getroost, veel obstakels heeft overwonnen, en toch de eindstreep heeft gehaald, geef hem dan het equivalent van de Gladiool na de Vierdaagse; het Elfstedenkruisje na de Tocht der tochten. Erken zijn prestatie en vier het resultaat. Champagne!!!

In projecten binnen het onderwijs zie je deze drie elementen vaak onmiddellijk effect hebben. Op de school van mijn zoon deden ze kortgeleden een project over planeten. In groepjes van vier leerlingen kregen ze allemaal een planeet toegewezen om alles over te weten te komen. Vervolgens presenteerden ze die kennis aan de rest van de klas. Daarna maakte elk groepje in een doos een model van ons zonnestelsel en werden al deze dozen tentoongesteld in de school. Het project was op een aantal punten duidelijk afgebakend: de groepjes, het delen van kennis door middel van een groepspresentatie, de doos waarbinnen het model moest worden gebouwd en het uiteindelijke doel: de tentoonstelling. Daarbinnen kregen de kinderen de vrijheid om op hun eigen manier kennis op te doen en te delen. Dit, gecombineerd met de verantwoordelijkheid voor de presentatie die ze moesten geven, zorgde voor een heel steile leercurve bij de leerlingen die deze vooruitgang ook bij zichzelf en elkaar herkenden toen ze de presentatie gaven. Ook na de presentaties kregen de groepjes weer autonomie bij het maken van hun zonnestelsel binnen de grenzen van de doos. Deze autonomie, gevoed met de eerder opgedane kennis, maakte dat het doel van het project, de tentoonstelling, een belangrijk evenement werd waar ze trots op waren. Autonomie, competentie en doelgerichtheid vullen elkaar op deze wijze in een onderwijsproject perfect aan en bevorderen het leereffect. Ditzelfde principe geldt overigens voor werknemers binnen een bedrijf. In teams waar het gevoel van deze drie elementen duidelijk aanwezig is, functioneren werknemers beter, voelen ze zich gelukkiger en ontwikkelen ze zich sneller.

Wanneer je goed kijkt naar de structuur van het planetenproject lijkt dat heel erg op de structuur van een game. De spelers vormen teams (groepjes) die samen een probleem moet oplossen (tentoonstelling). Alle teams werken zich op tot expert in een deel van de oplossing (onderzoek) en helpen de andere teams met hun expertise (presentatie) om gezamenlijk het hogere doel te bereiken. In een dergelijke structuur is het heel gemakkelijk voor de deelnemers om gemotiveerd te raken.

Alle essentiële elementen zijn aanwezig, nog zonder de meest opvallende kenmerken van games te introduceren. Er zijn geen punten of badges gegeven en er is geen klassement met één winnaar. Dit onderwijsproject is dan ook geen game. En het zou waarschijnlijk ook niet beter of leuker worden als het gegamificeerd zou worden. De ontwerpers van dit project hebben, waarschijnlijk onbewust, de theorie over motivatie perfect toegepast. Daarmee is het, waarschijnlijk net zo onbewust, in bepaalde opzichten op een game gaan lijken.

De ware kracht van het medium games is dat het op een heel natuurlijke wijze inspeelt op de intrinsieke motivatie van mensen. Een game geeft de speler het gevoel goed te zijn in wat hij doet, en houdt hem tegelijk steeds kortetermijndoelen voor die hem nog beter maken. Een game laat de speler vrij in het kiezen en uitvoeren van zijn eigen strategie. Binnen de grenzen van een game is de speler autonoom. Veel games geven de speler het gevoel onderdeel te zijn van een groter systeem waarmee hij grootse doelen kan bereiken.

Het zijn deze kenmerken die ludodidactiek gebruikt om een vertaling te maken van gameprincipes naar onderwijs.

Dingen als punten, badges en leaderboards zijn onderdelen die vaak in games voorkomen als feedbackmechanisme. Ze geven de speler inzicht in zijn of haar vooruitgang of positie ten opzichte van andere spelers. Dit werkt echter alleen als de speler intrinsiek gemotiveerd is voor het spel. Een hoge plaats in een klassement heeft geen waarde op zichzelf als datgene waar het klassement over gaat evengoed achterwege kan blijven omdat het niks essentieels toevoegt. Als dergelijke elementen uit games worden gekoppeld aan activiteiten die daarvoor niet ontworpen zijn, fungeren ze slechts als beloningen. Die hebben, in tegenstelling tot wat we tot nu toe zagen, juist vaak een negatief effect op de motivatie.

Uit het onderzoek van Deci en Ryan komt een duidelijk onderscheid naar voren tussen intrinsieke en extrinsieke motivatie. Intrinsieke motivatie is een onuitputtelijke bron die mensen aanzet tot actie. Extrinsieke motivatie ontstaat doordat een prikkel van buiten zorgt dat mensen overgaan tot actie. De drie eerder besproken elementen zorgen ervoor dat intrinsieke motivatie kan bestaan. Punten, badges en leaderboards daarentegen, zijn vormen van extrinsieke motivatie. Wanneer je punten krijgt voor iets wat je niet leuk vindt, doe je het voor de punten, of om te winnen van iemand, of omdat de punten iets anders waard zijn. Het is een prikkel van buitenaf. Dit soort prikkels werken over het algemeen maar kort. Bovendien moet de prikkel steeds groter worden als je de stimulans voor langere tijd even groot wilt houden. Er moeten, met andere woorden, steeds grotere beloningen worden uitgedeeld om hetzelfde effect te behouden. Stopt de beloning, dan valt de persoon in kwestie meestal meteen in het oude gedrag. Externe prikkels leiden zelden tot een blijvende gedragsverandering of tot het ontwikkelen van intrinsieke motivatie.

Een ander problematisch effect is dat intrinsieke motivatie vrij gemakkelijk te vervangen is door extrinsieke motivatie.

Deci en Ryan deden onder andere onderzoek naar dit fenomeen. Ze selecteerden drie groepen kinderen die allemaal evenveel van tekenen hielden. De kinderen uit de eerste groep werd verteld dat ze voor elke mooie tekening een dollar zouden krijgen, de kinderen uit de tweede groep werd niks verteld, maar voor elke tekening die ze aan de onderzoeker lieten zien, kregen ze een dollar. De kinderen uit de laatste groep, de controlegroep, werd niks verteld en ze kregen ook geen geld.

In het begin steeg de productie van de eerste groep een beetje, maar dit effect zwakte al snel af. Daarna tekenden alle groepen, net als daarvoor, weer evenveel. Echter, toen de onderzoekers stopten met betalen voor elke tekening, hielden de kinderen in de eerste twee groepen ook op met tekenen. Ze hadden hun interesse voor het tekenen verloren. De eerste groep tekende nog even enthousiast als daarvoor.

Waar extrinsieke motivatie zelden leidt tot intrinsieke motivatie, kan het aanbieden van extrinsieke motivatie wel leiden tot het verdwijnen van een al aanwezige intrinsieke motivatie.

5.9 Nieuwsgierigheid

Al het leren begint met een vraag: hoe zit dat eigenlijk? Wat is dat? Waarom doe je zo? Nieuwsgierigheid is de motor van leren en elk mens heeft die motor in zich. Kleine kinderen verkennen de wereld om hen heen zonder angst. Daarom leren ze erg snel, maar dat gaat alleen goed als het een ouder of verzorger in de buurt blijft om te zorgen dat het veilig blijft. Met dezelfde nieuwsgierigheid waarmee ze hun knuffel of bijtring onderzoeken door ze te bekijken, bevoelen en in hun mond te stoppen, zouden ze anders ook de kat, de cactus of een fles wc-eend bekijken, bevoelen en in hun mond stoppen.

Later ontstaat het bewustzijn van gevaar en wordt nieuwsgierigheid ingekaderd door saaiheid en gevaar. Zodra we een nieuwe prikkel krijgen ontstaat er een 'information-gap', een gat in de informatie in ons eigen referentiekader. Dit leidt tot nieuwsgierigheid en de drang om dat gat op te vullen. (Loewenstein, 1994) Ieder mens heeft een referentiekader dat bestaat uit alles wat hij weet, snapt, ooit heeft meegemaakt enzovoort. Als er dan iets nieuws gebeurt, er een nieuwe prikkel binnenkomt die niet past binnen het referentiekader, moet je in eerste instantie herkennen dat dit nieuw is. Als iets té nieuw is, en op geen enkele manier raakt aan het referentiekader, herken je het waarschijnlijk niet eens als nieuw. Je zult er dan ook niet nieuwsgierig naar worden. Dit kun je vergelijken

met Vygotsky's zone van naaste ontwikkeling (Vygotsky). Een duif die uitrust op een beeld van Michelangelo heeft geen enkele referentie naar kunst, compositie of Griekse mythologie en zal dus nooit nieuwsgierig worden naar de dynamiek van het beeldhouwwerk of de betekenis van de mythologische voorstelling op die plek in de stad. Voor het herkennen van een nieuwe prikkel, moet deze aansluiten op het referentiekader (Loewenstein, 1994).

Foreshadowing

We richten ons in dit boek vooral op analoge ludodidactische ontwerpen. Maar in computergames is veel inspiratie te vinden voor goede ontwerpen. Een voorbeeld is het ontwerp-principe foreshadowing. Dit is een ontwerpelement waarmee het spel de speler op subtiele wijze de speler de toekomst inleidt. Een simpele vorm is in een 3D-omgeving vol grafische elementen de speler laten zien waar hij heen kan, op kan klimmen of weg kan komen. Door kleuraccenten of lichtplekken kun je de speler een hoop zoekwerk besparen en als speler heb je – als het echt goed gedaan is – soms niet eens door dat het zo is ontworpen.

Explicietere vormen van foreshadowing vind je in real-time strategy games. In dit genre bouw je vaak gestaag aan een basis, een fort, een volk, of een stad. Hiervoor kun je alternatieve paden bewandelen. Wil je een militaire stad ontwikkelen, of een kennis georiënteerde stad. Of een religieuze stad. Afhankelijk van je eerste keuze ontvouwen zich keuzepad die de spelervaring vrij diepgaand kunnen beïnvloeden. Een mooi voorbeeld van autonomy. Deze paden heten 'skill trees'. Boomdiagrammen van vaardigheden. Ze zijn er ook voor de ontwikkeling van je eigen avatar in spelen waar je kracht, magie of andere vaardigheden kunt bemachtigen in het spel. Deze skill trees zijn eigenlijk prachtige visualisaties van leerpaden of opbouwende vaardigheden. Maar ze worden in het onderwijs zelden gebruikt. Waarom laten we zo weinig zien waar je nu staat en waar je naar op weg bent en wat je moet doen om daar te komen? In games werkt het geweldig.

Vervolgens besluit je in een fractie van een seconde of de prikkel misschien bedreigend kan zijn. Als dit het geval is, gaat ons lichaam vanzelf in de zogenoemde 'fight or flight' modus.

Dit is heel oude reflex uit de tijd dat mensen in een omgeving leefden die vele, vaak onbekende, bedreigingen voor hen had, zoals wilde dieren en vijandige stammen. Als er toen iets nieuws de omgeving binnenkwam, was de kans groot dat een confrontatie met het nieuwe mogelijk levensbedreigend was. De overweging of vechten dan wel vluchten noodzakelijk is, komt dus eerst. En vervolgens, als de veiligheid gewaarborgd is, is er ruimte voor nieuwsgierigheid.

Hieruit volgt een aardige richtlijn voor het ontwikkelen van onderwijs.

- Een ontwerp moet altijd aansluiten bij het referentiekader van de leerling.
- Een ontwerp moet veilig zijn, dus niet bedreigend.
- Een ontwerp moet een 'information-gap' bevatten.

Vooraf dat laatste is in veel leersituaties niet vanzelfsprekend. De methode-ontwerper, docent of trainer begint juist vaak met het geven van informatie, waarna de leerling er zelf mee aan de slag kan. De kans bestaat dat het gat in de informatie al gedicht is vóór de leerling de kans kreeg zelf iets te gaan doen. De Amerikaanse docent wiskunde Dan Meyer, laat met een interessant voorbeeld zien hoe dit anders kan. (TED, 2010). In zijn beroemde TEDtalk 'Math class needs a make-over' laat hij zien hoe hij een traditionele opgave uit een wiskundeboek herontwerpt naar een les die volledig gedreven wordt door de nieuwsgierigheid van de leerlingen.

In het boek staat een beschrijving van een watertank met allerlei informatie over de afmetingen, het materiaal en de vorm. Ook wordt aangegeven dat er water in de tank loopt via een slang. De waterdruk, de diameter van de slang en dergelijke worden ook nauwkeurig vermeld. Naast de tekst staat ook nog een schematische tekening van de hele opstelling. Tot slot volgt de uiteindelijke vraag: 'Hoelang duurt het voor de tank vol is?'

In de tekst staat alles wat je nodig hebt om de vraag goed te kunnen beantwoorden. Alleen staat het tussen allerlei informatie die je helemaal niet nodig hebt. De opgave is zo geformuleerd dat leerlingen eerder een overdaad aan informatie hebben dan een tekort. Bovendien is het destilleren van de juiste informatie uit de opgave meer een kwestie van begrijpend lezen dan van wiskundig inzicht. Meyer schrapt daarom de volledige tekst van de opgave. Vervolgens vervangt hij de schematische tekening van de tank door een video van dezelfde tank, maar dan in het echt in zijn eigen achtertuin. Op de video is in real time te zien hoe de tank in enkele uren volloopt met water. Wanneer Meyer deze video aanzet in de klas zonder verdere toelichting, duurt het niet lang voordat de

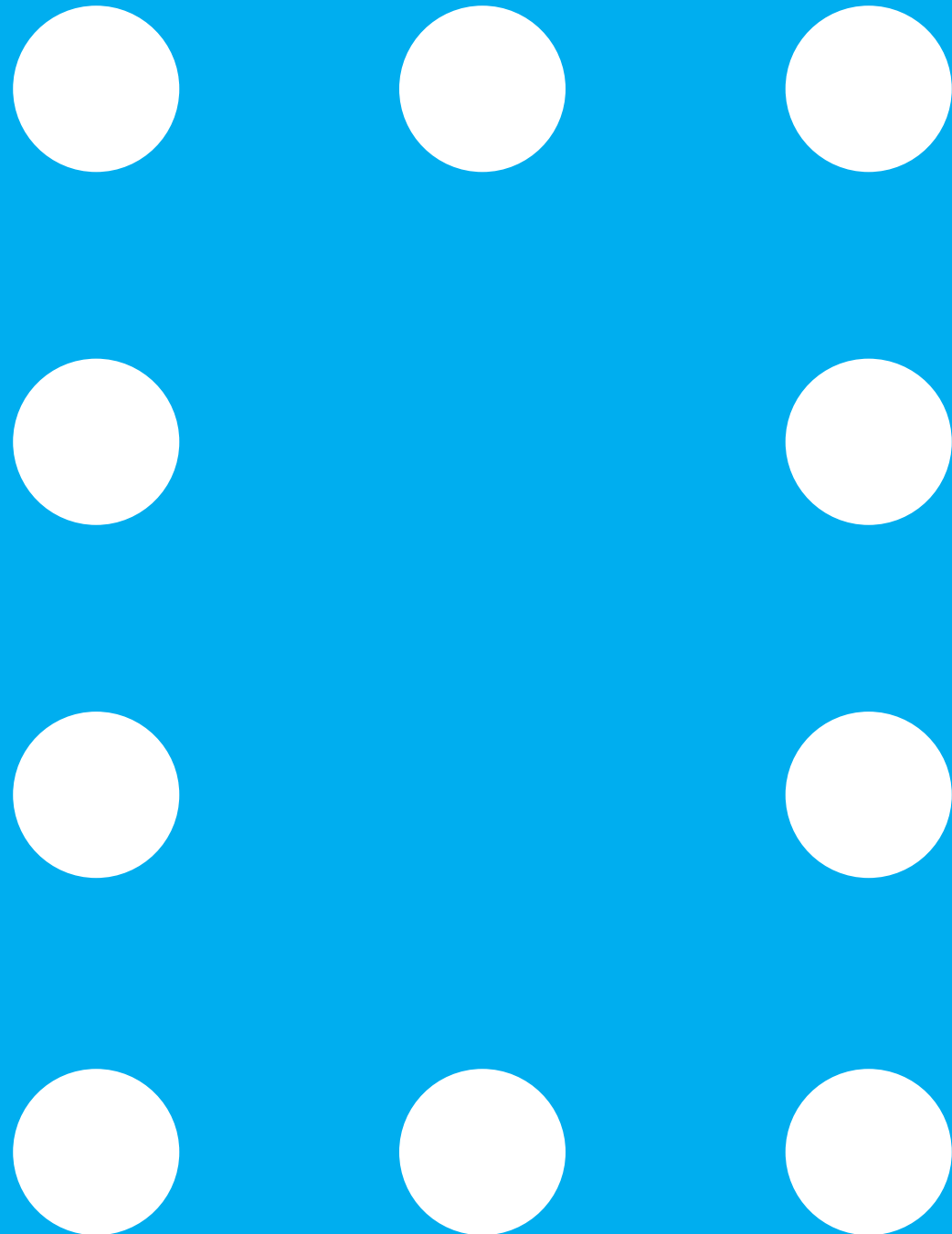
eerste leerling vraagt: 'Hoelang gaat dit duren?' Door een situatie te creëren waarin de leerlingen een tekort aan informatie hebben, ontstaat de nieuwsgierigheid en daarmee vanzelf de vraag.

In deze fase bestaat Meyers rol als docent uit het terugkaatsen van de vraag: "Hoe kun je daar achter komen?" Eén duidelijk strategie is uiteraard: door de wachten tot de video is afgelopen. Maar iedereen snapt meteen dat je daar niet op wilt wachten. Een andere manier is uitrekenen wat de inhoud van de tank is en hoe snel het water erin loopt. Nu is het aan de leerlingen om zelf te bedenken welke informatie ze hiervoor nodig hebben. Bij Meyer snijdt het mes aan twee kanten. Doordat de leerlingen zelf nieuwsgierig zijn, en ze antwoorden zoeken op hun eigen vragen, zijn ze beter gemotiveerd. Aan de andere kant is het zelf leren stellen van de juiste vragen de essentie van het vak wiskunde. (Meyer doet dit niet alleen met deze opdracht. Op zijn blog (Meyer, n.d.) staat een hele lijst met opdrachten die op deze manier zijn ontworpen.)

Bij ludodidactiek geven we de leerling altijd een groot einddoel om naartoe te werken. Dit is in feite hetzelfde als de information-gap. De leerling gaat iets bereiken maar weet nog niet hoe. Het is vervolgens aan de leerling om zelf met een strategie te komen die hem in staat stelt het doel dichterbij te naderen. Dit proces wordt zo aangeboden dat het veilig blijft doordat er steeds feedback wordt gegeven op de keuzes van de leerling. Maar er is geen voorgeschreven pad, en fouten maken levert ook inzicht op. Een ludodidactisch ontwerp is daarmee, net als een game, een door nieuwsgierigheid gedreven proces waarbij alle keuzes je iets leren.



Bibliografie



10 Bibliografie

- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. *Journal of MUD Research* 1.
- Bavelier, D. (2012, 11 19). *Your brain on videogames*. Opgehaald van ted.com: https://www.ted.com/talks/daphne_bavelier_your_brain_on_video_games
- Caillois, R. (1958). *Les jeux en les hommes*. Paris: Gallimard.
- Deci E., R. R. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior (3rd ed.)*. New York, N.Y, USA: Plenum Publishing.
- Ericsson, K. K.-R. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*(100), 393-394.
- Flanagan, M. (2013). *Critical play: Radical game design*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.
- Gingold, C. (2008). Gingold Talks Spore's 'Magic Crayon' Approach. (S. Carless, Interviewer) Utrecht.
- Hoogendoorn, E. (2014). *Tentamengame*. Utrecht: Independant.
- Hoogendoorn, E. (2016, February 1). *Playfulness en leren*. Opgehaald van <https://www.linkedin.com/pulse/playfulness-en-leren-evert-hoogendoorn?trk=prof-post>
- Huizinga, J. (1938). *Homo Ludens*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Hunicke, R. L. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, 4, p. 1.
- Jansen, J., Verschuren, O., Renger, W., Ermers, J., Ee, R. v., & Ketelaar, M. (2017, januari 29). Gamification in Physical Therapy: More Than Using Games. *Pediatric Physical Therapy*.
- Jenkins, H. &. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Johnson, S. (2005). *Everything bad is good for you: How popular culture is making us smarter*. London: Allen Lane.
- Jolles, J. (2016). *Het Tienerbrein*.
- Jolles, J. (2016). *Het Tienerbrein*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Juul, J. (2005). *Half--Real: Video games between real rules and fictional worlds*. Cambridge, MA: MIT Press.

Koster, R. F. (2004). *A theory of fun for game design*. Scottsdale, AZ: Ingram Publisher Services.

Loewenstein, G. (1994). The Psychology of Curiosity: a Review and Reinterpretation. *Psychological Bulletin* Vol. 116 No. 1, 75-98.

Mastricht, J. v. (2006). *Het drie lagen model in game design*. Klikt 't, conferentie HKU.

McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. New York, NY, United States: Penguin Group.

McGonigal, J. (2015). *Superbetter: A revolutionary approach to getting stronger, happier, braver and more resilient--powered by the science of games*. New York, NY, United States: Penguin Press.

Meyer, D. (sd). *mrmeyer.com*. Opgehaald van *mrmeyer.com*: <http://blog.mrmeyer.com/>

Pink, D. H. (2010). *Drive: The surprising truth about what motivates us*. Edinburgh, United Kingdom: Canongate Books.

Renger, W.-J. (2014, 11). Rijperveen. *JSW Jeugd in School en Wereld* (3), 25-28.

Renger, W.-J., & Slegers, A. (2014). Ludodidactiek: ontwerp-principes van computergames en spellen. *Jeugd in School en Wereld*. JSW.

Rockstar games. (2013, september 17). *Grand Theft Auto 5*. New York, New York, New York: rockstar games.

Salen, K. Z. (2003). *Rules of play: Game design fundamentals*. Cambridge, MA, United States: MIT Press.

Shaffer, D. W. (2007). *How computer games help children learn*. New York, NY, United States: Palgrave Macmillan.

Sicart, M. (2014). *Play matters*. Cambridge, MA, United States: Mit Press.

Suits, B. (1978). *the grasshopper*. Toronto: University of Toronto Press.

TED. (2007, january 7). *Do schools kill creativity? | Sir Ken Robinson*. Opgehaald van <https://youtu.be/iG9CE55wbtY>

TED. (2010, maart). *Math class needs a makeover | Dan Meyer*. New York, NY.

Teuber, C. (1995). *Kolonisten van Catan*. Almere: 999 games.

Virtual Medschool. (2014). *abcdeSIM*. Rotterdam.

Vitruvius, S. R. (2009). *On architecture*. London, United Kingdom: Penguin Group USA.

Vygotsky. (sd). ref zone van naaste ontwikkeling?????

Weaver, S. e. (1949).

White, R. E. (2016, december). The "Batman Effect": *Improving Perseverance in Young Children*. *Child Dev*.

Zubek, R., LeBlanc, M., & Hunicke, R. (2004). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*.

Figuren

1	<i>Destilatieproces</i>	13
2	<i>Hoe reisbureaus verdwijnen en online boekingen groeien</i>	19
3	<i>Communicatiemodel van Shannon en Weaver uit 1949</i>	20
4	<i>Arcade machines: de eerste commerciële videogames</i>	21
5	<i>Het eerste videospel voor op een TV: Pong</i>	21
6	<i>De kern van ludodidactiek</i>	39
7	<i>De Romeinse bouwfilosofie volgens Vitruvius</i>	42
8	<i>“Vitruvian man” door Leonardo da Vinci</i>	43
9	<i>Op zoek naar venustas</i>	43
10	<i>Possibility en optimal spaces volgens Gingold</i>	48
11	<i>Direct feedback loop</i>	51
12	<i>Het MDA-model van Zubek e.a.</i>	55
13	<i>Relatie tussen speler en ontwerper in het MDA-model</i>	56
14	<i>Als de werkelijkheid je playtest is</i>	57
15	<i>Het drielagenmodel van Salen e.a. (bewerking van J. Van Mastrigt)</i>	59
16	<i>De dynamiek in het drielagenmodel</i>	60
17	<i>De vier spelsoorten volgens Caillois</i>	64
18	<i>Playertypes volgens Bartle</i>	67
19	<i>The Big Five; persoonlijkheidskenmerken</i>	68
20	<i>Het Playful Design Canvas (WJ Renger / M.Hrehovcik)</i>	79
21	<i>Voorbeeld van “temperatuurverloop” van een spelvorm over de tijd</i>	82
22	<i>Model van het spelsysteem</i>	83
23	<i>Van gedrag naar leerdoel</i>	89
24	<i>Divergeren in het ontwerpproces</i>	92
25	<i>Convergeren in het ontwerpproces</i>	92
26	<i>Voorbeeld van een systeem</i>	97
27	<i>Personal Progression Board</i>	129
28	<i>Metrokaart om door de stof te navigeren</i>	131

