

Leerlingen ontwikkelen VR-app over de cel

Onder begeleiding van masterstudent die de lesmodule ontwikkelde

Op De Werkplaats in Bilthoven zijn drie 4-havo/vwo biologie-leerlingen druk bezig geweest met het ontwikkelen van een educatieve app, onder begeleiding van *Science Education and Communication* masterstudent Mardie Vermunt. Met de app kun je met behulp van *virtual reality* (VR) door een cel lopen, alle organellen bekijken en er informatie over verzamelen. Tegelijkertijd ontwikkelde Vermunt een lesmodule, die op middelbare scholen gebruikt kan worden om zelf aan de slag te gaan met het bouwen van een VR-app.

De aanleiding voor dit project was de wens van biologiedocent Stefan Ruttenfrans om iets met virtual reality in zijn biologieonderwijs te doen. Hij schakelde hiervoor, via het Freudenthal Instituut, Mardie Vermunt in die graag stage wilde lopen op het gebied van audiovisuele media en nieuwe technieken. Een goede match: Vermunt

ontwikkelde uiteindelijk een lesmodule en begeleidde drie leerlingen bij het maken een educatieve VR-app.

De app

De leerlingen zijn al ruim een half jaar twee uur per week bezig met het ontwikkelen van de app. In de *Asset Store* van *Unity*, het

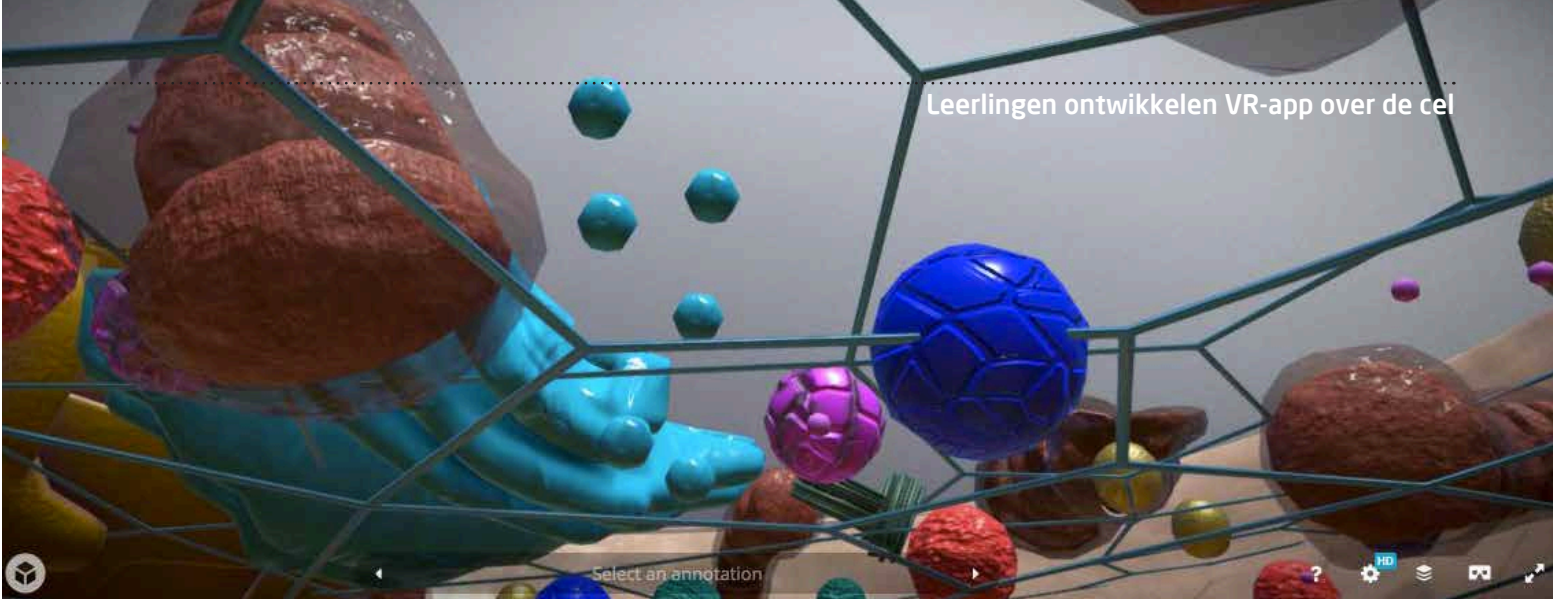
programma dat gebruikt wordt om de app te bouwen, is een pakket beschikbaar met cellen en organellen. Zo kan je de bouw zo eenvoudig mogelijk houden; want als je zelf alle organellen zou moeten ontwerpen, zou je veel meer tijd en gamedesign-kennis nodig hebben. De leerlingen coderen vervolgens de interactie met de modellen en de *camerapad*, en hangen geluidsbestanden aan de organellen. De geluidsbestanden hebben de leerlingen zelf ingesproken. Een PhD-informaticastudent helpt waar nodig met het coderen.

Het eindresultaat wordt een app waarin je vrij door de cel kan bewegen. Door tegen organellen aan te botsen, activeer je het organel en krijg je er uitleg over. En wanneer je je mobiel met de app koppelt aan een VR-bril, bijvoorbeeld een *Google Cardboard* (kartonnen VR-bril), kun je vervolgens echt door de cel lopen.

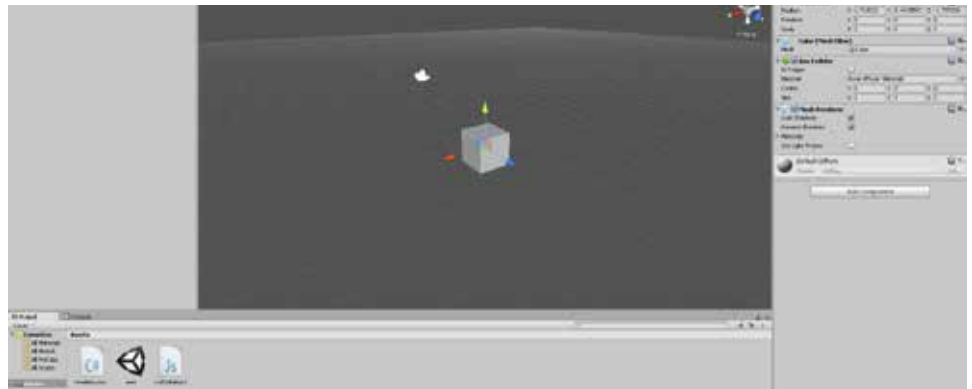
De lesmodule

Aan de hand van de pilot waarin de leerlingen de VR-app over de cel ontwikkelen, heeft Vermunt een lesmodule ontwikkeld over het bouwen van een app. Deze module is geschikt voor alle vakgebieden, en is bijvoorbeeld in te zetten voor het profielwerkstuk of andere projecten. De doelen van de module zijn dat leerlingen:





- Kennismaken met de nieuwe technologie *virtual reality*.
- Creatief leren werken.
- Projectmatig leren werken.
- Om leren gaan met eigen verantwoordelijkheid.
- De vakinhoud meester worden (ze moeten de informatie aan anderen aan kunnen leren via een app).
- Het proces van het ontwikkelen en implementeren van een app doorlopen, zodat ze ervaren hoe dit 'in het echt' gaat.



De module volgt een basismodel voor ontwerpen: het *ADDIE-model* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). In de *analysefase* denken de leerlingen na over het onderwerp, de doelgroep en de leerdoelen. In de *ontwerpfase* bedenken de leerlingen wat de app precies moet doen en hoe het eruit moet komen te zien. Ze gaan de app daadwerkelijk bouwen in de *ontwikkefase*. De *implementatie- en evaluatiefase* heeft Vermunt samengenomen. De leerlingen vragen hun doelgroep om de app uit te proberen en brengen op basis van de uitkomsten nog wijzigingen aan. Tot slot zetten de leerlingen hun app in de markt, bijvoorbeeld door posters te maken en mensen uit te nodigen voor een avond waarop de app gelanceerd wordt. Vermunt's leerlingen kregen ook nog een aantal workshops bij een VR-bedrijf, maar dit is geen vereiste om de lesmodule te kunnen volgen.

Ervaringen

De leerlingen waren heel enthousiast en kwamen met briljante ideeën. Iedere dinsdag gingen ze enthousiast aan de slag, en zelfs toen het maken van de app wat langer zou duren dan gepland en niet alles mogelijk was wat ze eigenlijk wilden maken, gingen ze enthousiast door. Ze hebben veel geleerd over virtual

reality, coderen en de cel, en hebben veel ervaring opgedaan met creatief en projectmatig werken. Vermunt en de leerlingen hebben laten zien dat VR niet alleen een leuke nieuwe gadget is, maar dat het ook educatief goed ingezet kan worden. Zowel voor de

leerlingen die de app ontwikkelen, als ook voor de leerlingen die de app uiteindelijk gaan gebruiken. Zeker voor leerlingen die meer visueel zijn ingesteld, kan je op deze manier de toch wat abstractere cel meer zichtbaar en tastbaar maken. ●

Benodigheden

Als je ook met leerlingen aan de slag gaat met de lesmodule om een app te ontwikkelen, dan heb je daarvoor het volgende nodig:

- De lesmodule. Deze is onder andere te verkrijgen via www.teachinglearninglab.nl
- Twee begeleiders: een vakinhoudelijk begeleider en een begeleider met kennis van informatica voor het bouwen en coderen.
- *Unity*: een veelgebruikt programma waarin games gebouwd worden (de basisversie is gratis te downloaden). Maak gebruik van de *Asset Store* van *Unity*, waar je kant-en-klare 3D-modellen kunt aanschaffen (vaak gratis of goedkoop).
- Een computer die *Unity* kan draaien.
- Bij voorkeur een halve dag per week de tijd om aan de app te werken (om het brainstormproces en het programmeren effectief te laten verlopen).
- Optioneel: samenwerking met een VR-bedrijf in de buurt waar leerlingen workshops kunnen volgen.

Tot slot nog een paar tips

- Geef leerlingen de verantwoordelijkheid: laat het denkproces en de beslissingen zoveel mogelijk over aan de leerlingen.
- Houd de groepsdynamiek in de gaten: stimuleer alle leerlingen om met hun ideeën te komen en stimuleer zo de creativiteit.
- Houd er rekening mee dat het altijd meer tijd kost dan je denkt.