



Eindrapport Innovatieregeling 2011

Augmented reality

Thema: Augmented Reality

Onderwijssoort: VO (incl. VMBO en VSO)

Versie 1

Datum 15 november 2011

SURFnet/Kennisnet Innovatieprogramma

1. Gegevens project-instelling	Naam instelling:	Alfrink College
	Projectleider:	Mevrouw M.J. Schaaff
	Functie:	Docente biologie
	Afdeling:	HAVO/VWO

2. Omschrijving project	<p>Titel: Augmented Anatomy Ondertitel: Tastbare en voorstelbare biologielessen met behulp van Augmented Reality Innovatieregeling Augmented reality Projectbeschrijving: (maximaal 200 woorden)</p> <p>Doelstelling van het project is onderzoeken hoe augmented reality de leerervaring binnen het onderwijs kan verrijken. Het experiment richt zich op het vak biologie. Om de theorie uit de boeken tastbaar en voorstelbaar te maken, wordt een toepassing ontwikkeld waarmee het mogelijk is het menselijk lichaam te onderzoeken.</p> <p>In het project worden markers ontwikkeld die gekoppeld zijn aan de virtuele representatie van de menselijke anatomie. Deze markers worden geprint op stickers of buttons. Leerlingen bevestigen de buttons/stickers op hun kleren en op het scherm verschijnen op de plek van de markers de gekoppelde organen in 3d. Staand voor een beeldscherm ziet de leerling verschillende organen van zijn/ haar eigen lichaam. Met de organen in Augmented Reality kan de leerling puzzelen met zijn eigen lijf en virtuele organen op de juiste plek plaatsen. Op deze manier wordt lesstof tot leven geroepen. De algemene lesstof over anatomie wordt met AR gekoppeld aan de fysieke werkelijkheid van het eigen lichaam. Zodoende wordt de lesstof voorstelbaar en betekenisvol.</p> <p>Doelgroep is de onderbouw (het vak Mens en Natuur in klas 1/2 en biologie in klas 3) Havo/Vwo.</p> <p>Looptijd van het project is 5 maanden. Het project bestaat uit een ontwikkelingsfase (voor en tijdens de zomer) en een uitvoeringsfase (na de zomer).</p>
--------------------------------	--

3. Doelstelling	<p>Omschrijving van de oorspronkelijke doelstelling</p> <p>Met AR wordt op beeldscherm een virtuele 3D-representatie van (een onderdeel van) de menselijke anatomie zichtbaar op de plek van de button/sticker. De leerling kan zijn eigen anatomie ontdekken, doordat op het scherm de binnenkant van het lichaam in werkelijkheid zichtbaar wordt.</p> <p>Doelgroep is in eerste instantie de onderbouw van Havo/Vwo. Augmented Anatomy zal in deze klassen onder andere toepasbaar zijn voor het onderdeel bloed en bloedsomloop, spijsvertering, ademhaling (allen module 10, methode Explora), botten (module 4 en 8) Deze onderwerpen komen allemaal uitgebreid in klas 3 aan de orde. Hierbij krijgen leerlingen beter inzicht in hoe de verschillende onderdelen/organen ten opzichte van elkaar in het lichaam liggen. Hoe de organen er van verschillende kanten uit zien en hoe ze met elkaar samenwerken. Door dit zelf aan hun eigen lichaam te ervaren beklijft deze kennis beter. Voor het hoofdstuk botten kunnen de namen van de botten in combinatie met de plaats goed aangeleerd worden. Ook kunnen bewegingen gesimuleerd worden en specifieke begrippen (bijvoorbeeld het begrip 'antagonist') eenvoudig uitgelegd en gedemonstreerd worden.</p>
------------------------	---

4. Resultaten	<p>De behaalde resultaten</p> <p>De beoogde resultaten van het project waren :</p> <ul style="list-style-type: none"> - het leren betekenisvoller maken dan bij theoretische kennisoverdracht - voor de docenten aansluiting zien van de Augmented Anatomy bij de lesinhoud <p>De uiteindelijk einderesultaten: De lessen die gegeven zijn met Augmented reality waren zeer geslaagd. Leerlingen waren heel geïnteresseerd in waar elk orgaan in je lichaam thuishoorde (waar de organen op hun eigen lichaam geplakt moesten worden). Er ontstonden (soms felle) discussies over welk orgaan iedere marker voorstelde. Hieruit blijkt dat leerlingen goed bezig waren met de stof. Ook het werken met een augmented reality sprak leerlingen aan.</p>
5. Disseminatie	<p>Overdracht van kennis over het project</p> <p>Andere instellingen en gebruikers kunnen gebruik maken van de markers en software van de organen. Ook kunnen er nog meer organen gebruikt worden om die 3D zichtbaar te maken mbv markers. Er zijn ook andere lesinvullingen mogelijk met deze organen. Te denken valt aan een orgaan van meerdere kanten laten zien als introductie van bijv. een snijpracticum (of na bespreken van een snijpracticum).</p> <p>Binnen het Alfrink College is dit project besproken in de betrokken vaksecties (vaksectie Mens en Natuur en vaksectie Biologie). Met een aantal collega's zal in februari een cursus gevolgd worden over het gebruik van AR in de klas. (gebruik van software)</p>
6. Procesbeschrijving	<p>Beschrijving van de werkzaamheden</p> <p>Door de Waag society zijn buttons ontwikkeld (markers ipv QR-codes). Ook hebben zij AR software en een set digitale 3D organen geleverd.</p> <p>Er is een lesbrief gemaakt ter introductie van het onderwerp 'organen en orgaanstelsel' voor klas 1 en 2. Hierbij is gekozen voor spijsverteringsorganen, ademhalingsorganen en hart en hersenen. Het is een set 15 organen geworden. Er is ook overwogen om botten en bloedvaten op te nemen in de lijst met organen. Deze laatste organen zijn uiteindelijk niet opgenomen in het programma. De 15 organen besloegen reeds drie orgaanstelsels en dat was meer dan genoeg om de lessen binnen het experiment in te vullen.</p> <p>Er is gekozen om de plaatst van de organen te koppelen aan het orgaanstelsel waar de organen bijhoren.</p> <p>Aan het begin van de les moesten de leerlingen uit een hele 'stapel' organen de organen kiezen die volgens hen horen bij het spijsverteringsstelsel. Beter is om eerst alleen de spijsverteringsorganen aan te bieden en daarna pas de organen van een ander orgaanstelsel. De opdracht bleek tijdens de experiment-lessen te omvangrijk voor de leerlingen. Door de orgaanstickers per stelsel aan te bieden, vraag je niet twee dingen tegelijk van de leerling (plek van het orgaan in je lichaam en daarnaast ook orgaan-organenstelsel combinatie). De lesbrief is naar aanleiding van de experiment-lessen dan ook aangepast.</p>

	<p>In het experiment is gewerkt met gehuurde laptops. De laptops van de school waren enigszins verouderd. De grafische kaart van deze laptops waren niet geschikt voor de ontwikkelde software. Er is wel bewust voor gekozen om de 3D-representaties echt high-end te ontwikkelen, omdat we van mening waren dat er in een innovatieproject iets ontwikkeld moet worden wat op langer termijn nog aantrekkelijk is.</p> <p>Naast de modus om iedere sticker afzonderlijk in AR te bestuderen via de webcam, is er uiteindelijk ook een modus in het programma ontwikkeld waarin de leerlingen de organen met de muis kunnen bestuderen. Ook in deze modus is de representatie van de organen in 3D. Deze modus is ontwikkeld omdat het in de AR-module nog niet zo makkelijk ging om verschillende organen tegelijk op het lichaam zichtbaar te maken. Bijvoorbeeld omdat de markers niet (gedeeltelijk) over elkaar heen geplakt kunnen worden.</p> <p>In de modus die uiteindelijk extra is ontwikkeld kan de leerling een orgaan naar keuze uit de lijst aanklikken. De leerlingen kan eindeloos ver inzoomen, draaien, maar ook de transparantie verstellen. Bovendien kan de leerling in deze modus ook zien hoe het orgaan geplaatst is binnen het stelsel of zelfs het hele lichaam. Met deze modus kunnen leerlingen determinatie-oefeningen doen, maar ook leren hoe de organen ten opzichte van elkaar geplaatst zijn in het lichaam.</p>
<p>7. Implementatie</p>	<p>Gebruik / inzet / doorontwikkeling van het eindresultaat</p> <p>Wanneer de software beschikbaar komt en er volgend jaar in een aantal eerste klassen met laptops gestart gaat worden zullen deze lessen in die eerste klassen gebruikt gaan worden. Dit kan dan nog niet in alle eerste en tweede klassen omdat de huidige laptops in de laptopkarren de software die nodig is hiervoor niet aan kan. Er is voor gekozen om de software al te ontwikkelen op het recent gelanceerde Flashplayer 11. Het experiment draaide zelfs op de beta-versie van Flashplayer 11. Inmiddels is 11 gelanceerd. De grafische kaart in oudere computers of laptops is niet altijd geschikt voor de realistische 3D-representaties.</p> <p>Via de docentencomputers zal de software en zullen de buttons wel gebruikt kunnen worden omdat zij allemaal een eigen laptop hebben met een grafische kaart die al wel sterk genoeg is. Hierdoor kunnen er wel demonstraties voor het digitale bord gegeven worden en kan de les wel klassikaal gegeven worden.</p> <p>Andere organen bieden mogelijkheden voor lessen over bijv. seksualiteit (geslachtsorganen), zintuigen (hersenen en zenuwen)</p>
<p>8. Tips voor de toekomst</p>	<p>Adviezen en aanbevelingen</p> <p>Wanneer mensen dit project willen doen zullen ze randvoorwaarden (computers, software ed) van te voren goed moeten testen. Voor nabespreken is het een pre wanneer dit klassikaal op het activebord gedaan kan worden.</p> <p>De lesbrief kan zo overgenomen worden.</p>