

Extended Reality

DESIGN RATIONALE

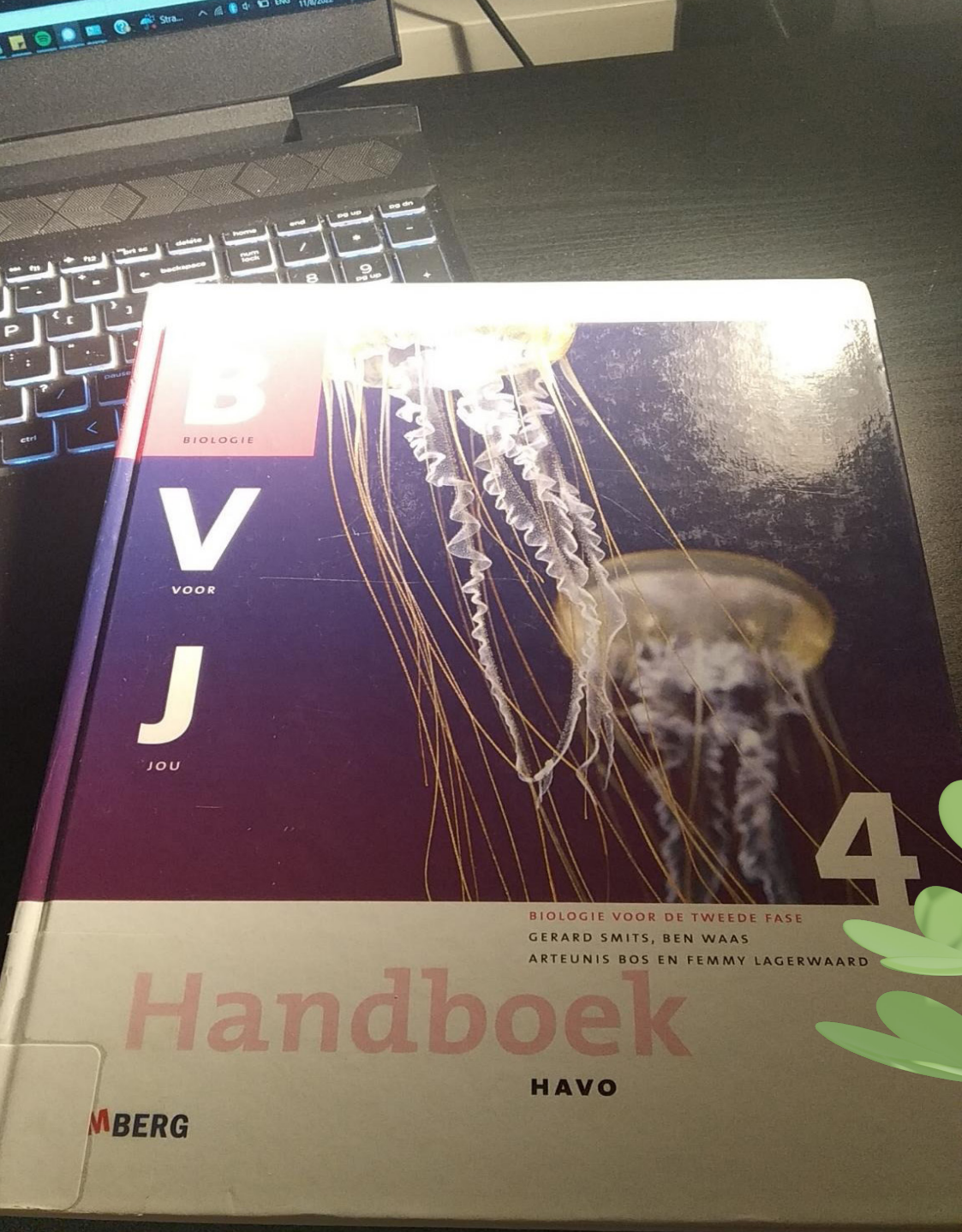
Robin van Rooij

500849670

18-11-2022

Extended Reality - Designing for Emerging Tech

Docent: Walter Giannuzzi



INHOUDSOPGAVE

1

Inleiding

2

Concept

3

AR Template

4

Prototype

5

Vergelijkbare
applicaties

6

Evaluatie
& Reflectie



INLEIDING

Wat is de probleem situatie?

Veel leerlingen hebben moeite om de abstracte begrippen en de modellen in hun biologie boeken te begrijpen. Want ze vinden het moeilijk om deze abstracte begrippen te visualiseren. En ze hebben vaak moeite met model denken. Wanneer leerlingen een plaatje zien in het boek, denken ze dat de werkelijkheid er precies zo uit ziet.¹

Tweedimensionale plaatjes in een boek helpen leerlingen dus niet goed genoeg.

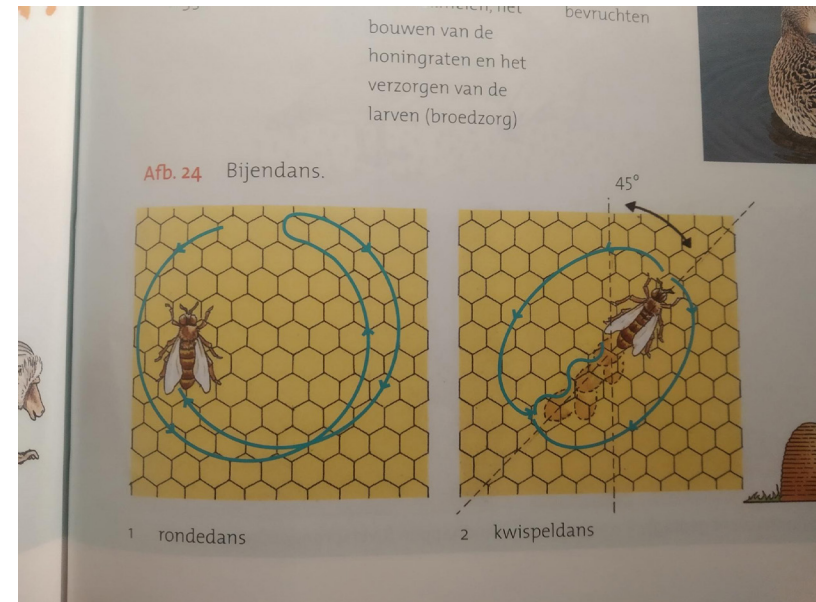
De ontwerp challenge:

Hoe zou XR leerlingen kunnen helpen om de concepten in hun biologie boeken beter te begrijpen?

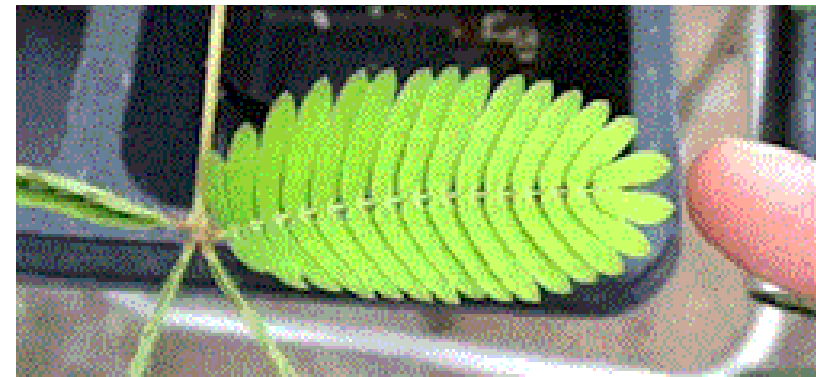
Een AR app kan helpen door leerlingen te laten ervaren dat wat ze in het boek zien slechts een model van werkelijk is. Want met AR kun je complexe biologische systemen zoals de werking van het zenuwstelsel driedimensionaal uitbeelden.

Bovendien kan je met AR biologische processen geanimeerd laten zien en interactief maken. Hierdoor maak je lesstof interactief en onthouden leerlingen meer.

1. Zie productbiografie hoofdstuk 3.1



Afbeelding 1. Een tweedimensionaal model van de bijendans (BVJ havo 4)



Afbeelding 2. Voorbeeld van een interessante biologische interactie: mimosa plant

HET CONCEPT

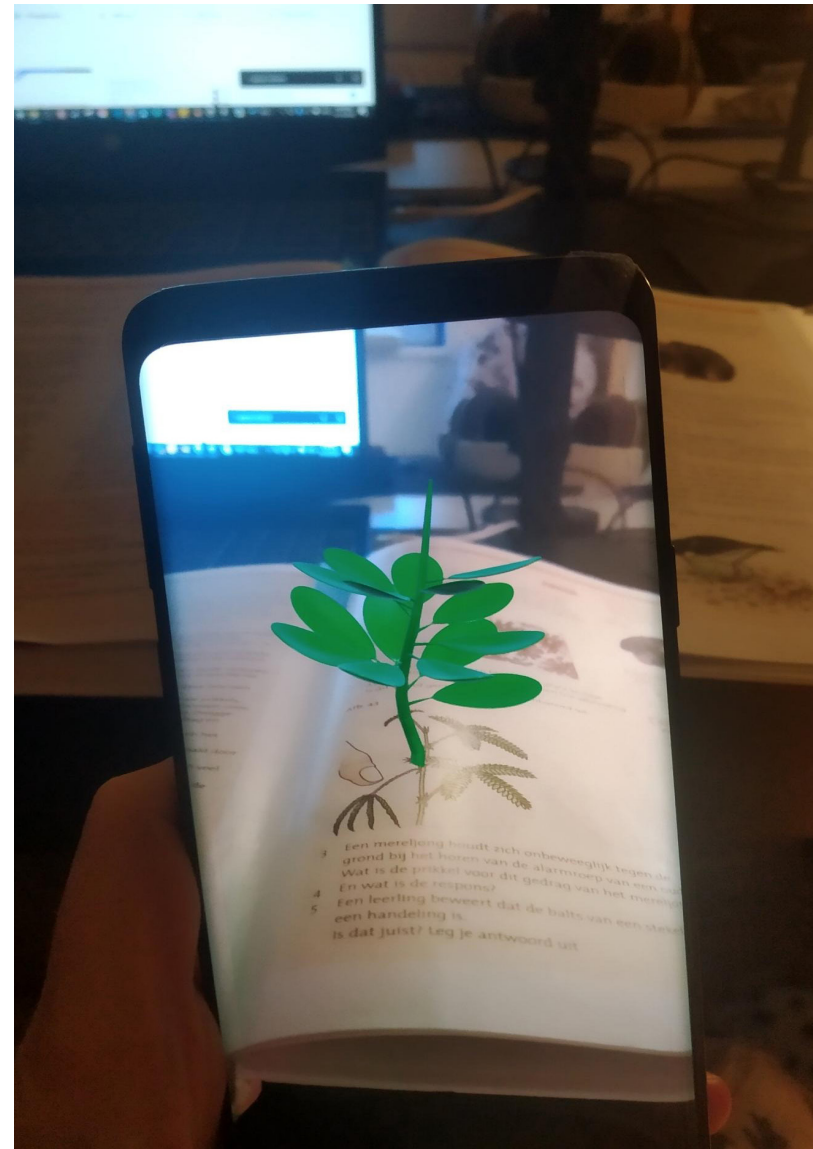
Hoe heb ik XR ingezet om het probleem op te lossen?

Mijn concept is een AR verrijking van biologieboeken voor leerlingen op de middelbare school. Hiermee valt mijn XR concept in het domein van educatie. Het doel van dit concept is om leerlingen meer te betrekken bij de lesstof door schoolboeken leuker, interactiever en leerzamer te maken met AR.

Tijdens dit project heb ik me gefocust op het 'roer-me-niet' of 'mimosa' plantje. Deze plant is een veelgebruikt voorbeeld in biologieboeken.² Want met dit voorbeeld kan je goed het verschil uitleggen tussen gedrag en een impuls. Wanneer docenten dit voorbeeld aan de klas willen uitleggen kunnen ze een plaatje in het boek laten zien of een korte video op het SmartBoard.

Maar met AR kunnen leerlingen zelf ervaren wat er gebeurt als ze de plant aanraken. Elke leerling heeft tegenwoordig wel een smartphone bij zich, en door met de camera op een afbeelding in het boek te richten komt de afbeelding tot leven. Ze kunnen dan het plantje zien als een levensgroot 3D object en wanneer ze het aanraken gaat het plantje langzaam dicht, net als in het echt zou gebeuren.

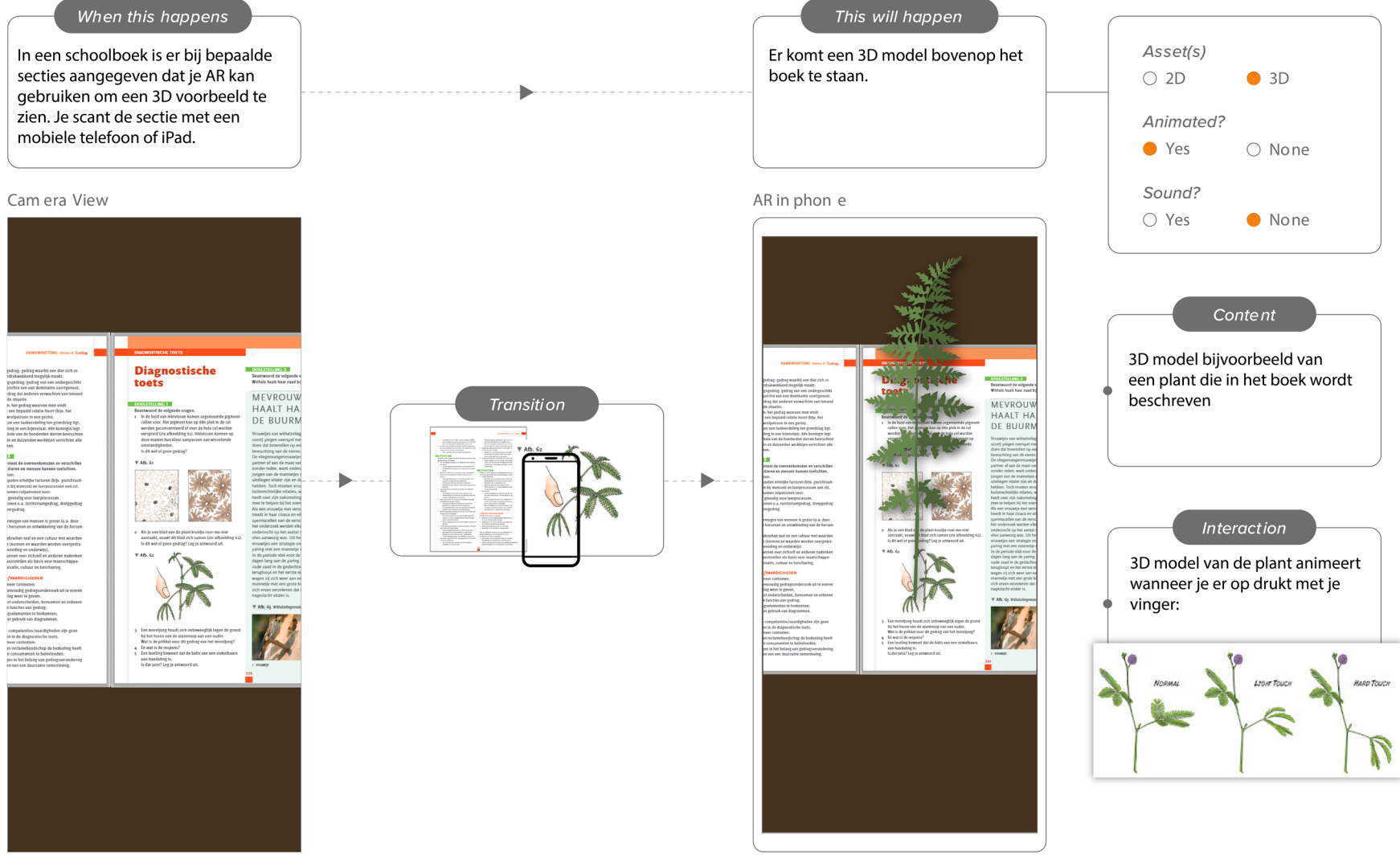
2. Zie productbiografie hoofdstuk 3.2



Afbeelding 3. AR prototype iteratie v2

AR TEMPLATE

Met behulp van een AR Template heb ik de interactie gevisualiseerd voordat ik aan de slag ging met prototyping.



PROTOTYPE

Welk onderdeel van mijn concept heb ik uitgewerkt?

Om een indruk te geven van dit concept heb ik voor één pagina van een lesboek een AR interactie uitgewerkt. Dit kan je bekijken door een telefoon. Hierdoor krijg je een beeld van hoe dit door een leerling gebruikt zou kunnen worden tijdens de biologie les.

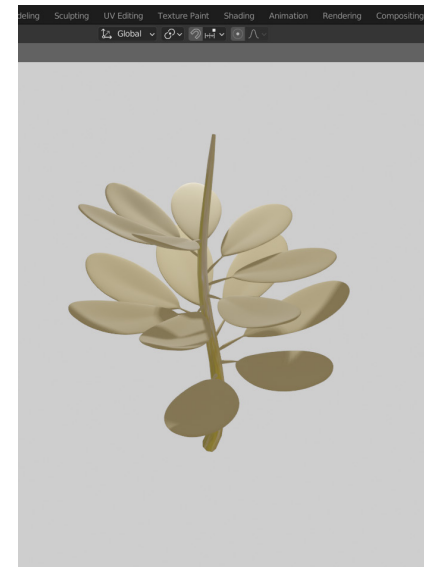
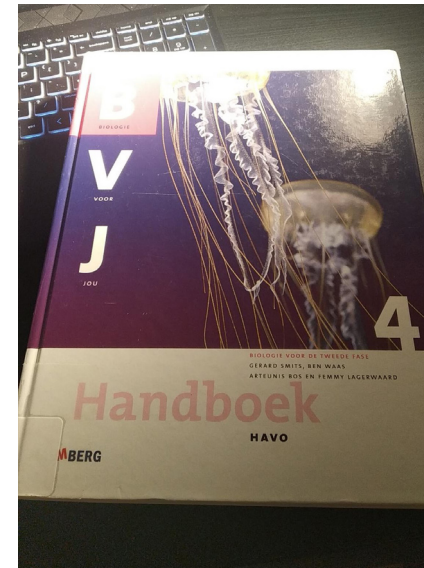
Hoe heb ik het prototype gemaakt?

Ik heb het prototype gemaakt in Unity met behulp van Vuforia. Het bestaat uit een Image Target, waar een 3D model bovenop komt te staan. Op die manier komt de plant bovenop het schoolboek te staan wanneer je er naar kijkt met de AR app.

Ik heb een afbeelding van het boek Biologie Voor Jou voor havo 4 gebruikt als Image Target. In eerste instantie had ik een gratis asset gebruikt als 3D model, maar daarna heb ik mijn eigen Blender model gemaakt.

Daarna heb ik aan dit model interactie en animatie toegevoegd. Dit heb ik gedaan door een paar regels C# te schrijven in een script die ik heb toegevoegd aan de ARCamera van de scene. In deze script staat dat wanneer de gebruiker de plant aanraakt, deze begint te krimpen.³ Wanneer de plant nog een keer aangeraakt wordt wordt de scene gereset en is de plant weer teruggegroeid. Ten slotte heb ik tekst toegevoegd boven het model om aan te geven wat de bedoeling is en hoe je het proces kan herstarten.

3. Zie productbiografie hoofdstuk 4.3



VERGELIJBARE APPLICATIES

Welke vergelijkbare XR applicaties bestaan er al?
Wat doen ze goed en wat kan ik nog beter doen met mijn concept?

1: Anatomy 4D

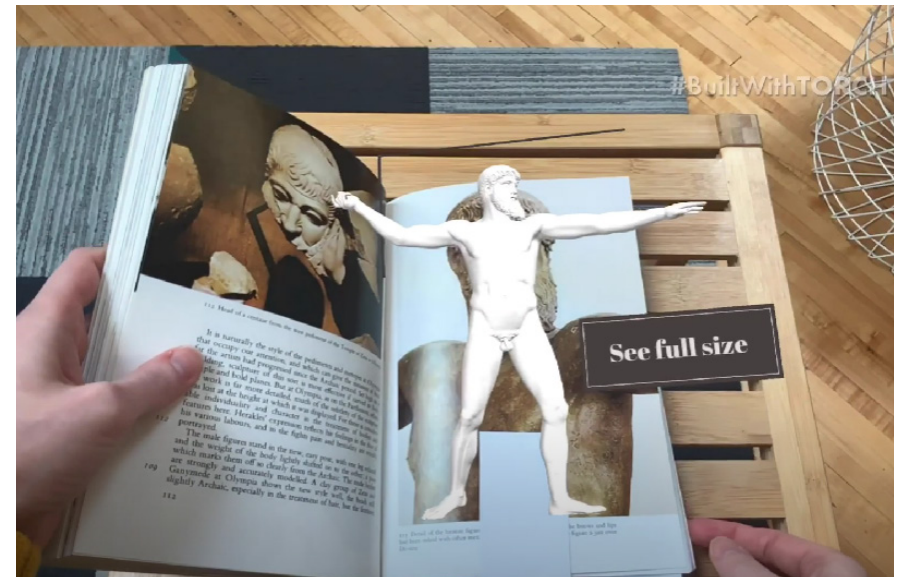
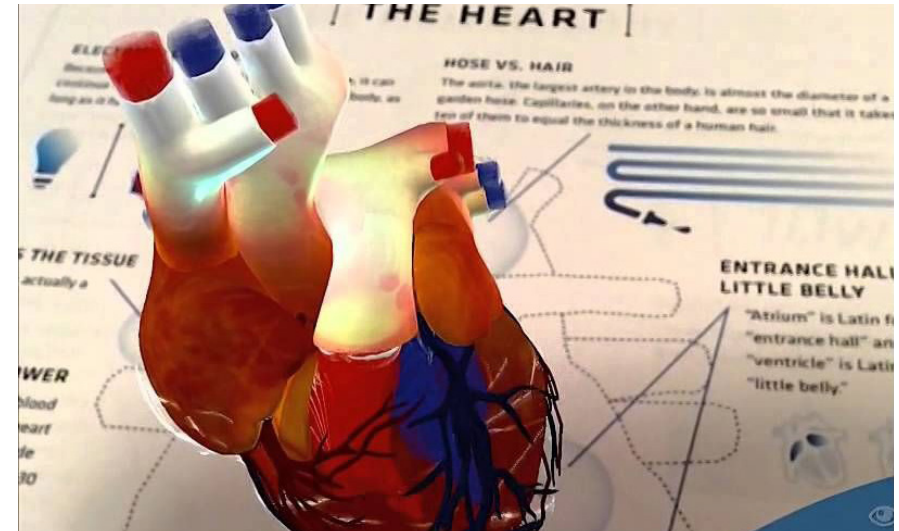
Er bestaan al meerdere applicaties waarmee je door middel van AR organen en anatomie kan zien in 3D. Een daarvan is Anatomy 4D.⁴ Dit vind ik een nuttige toepassing van AR, want dit zijn dingen die je normaal gesproken niet aan de buitenkant van het lichaam kan zien. Ik denk dat dit leerlingen kan helpen om abstracte modellen beter te begrijpen, omdat ze het lichaam hiermee driedimensionaal kunnen zien. Ik vind het jammer dat het alleen over het menselijk lichaam gaat en niet over andere biologische concepten, zoals dieren, planten, moleculen.

2: AR Art - Torch

Torch ontwikkelde een applicatie waarmee je griekse beeldhouwwerken uit een boek in 3D kan bekijken.⁵ En door op een knop te drukken kan je ze levensgroot laten worden! Dat vind ik heel slim, omdat bij kunst de grootte van het kunstwerk niet onbelangrijk is. Deze applicatie heeft mij geïnspireerd om een interactie met het object in mijn concept mee te nemen. Wat ik anders zou doen is een interactie met het object zelf maken en niet met een knop, als het mogelijk is.

4. Zie productbiografie hoofdstuk 3.3

5. Zie productbiografie hoofdstuk 2.3



EVALUATIE & REFLECTIE

Voldoet mijn concept aan de design principes?

In mijn concept heb ik rekening gehouden met de **AR onboarding**. Het is de bedoeling dat mijn concept in de klas wordt gebruikt en dat de docent een korte uitleg en nabespreking kan geven. Ook staat er tekst op het scherm die uitlegt wat voor interactie je kan doen. Daarom hoop ik dat de leerlingen genoeg informatie hebben om de app te begrijpen.

Ergonomics zal ook geen probleem zijn. De interactie met het plantje is vrij kort (<1min) dus de leerlingen zullen er niet te moe van worden. Ook is er geen tijdslimit in de ervaring. De interactie kan wanneer je wil opnieuw gestart worden. Hierdoor raken de leerlingen niet gestressed en kunnen ze op elke moment opkijken van hun telefoon. Dit promoot **situational awareness**.

Wat nog veel beter kan is het nabootsen van de echte wereld in de virtuele wereld, vooral natuurkundig gezien voelt de animatie gewoon nog niet realistisch aan. Dit breekt de immersive experience.

Reflectie op het eindresultaat

Ik vind dat mijn prototype er goed uitziet en het functioneert ook goed. Ik denk dat het voldoende het concept overbrengt. Wat ik nog zou willen veranderen is dat de bladeren van de plant individueel reageren op de aanraking. Dit zou de interactie nog veel mooier en realistischer maken. En hiermee zou het concept beter voldoen aan het design principle **visual details matter**.

