

VR 컨텐츠 디자인 기초



반 고흐 전시회

2019194030 최우형



1

디자인 컨셉

새롭게 만들 디자인의 컨셉 설명



2

디자인 진행 순서

컨텐츠 제작의 순서와 세부 사항 작성



3

제작 방법 및 설명

모델링과 프로그래밍 방법 설명



4

완성품과 배운점

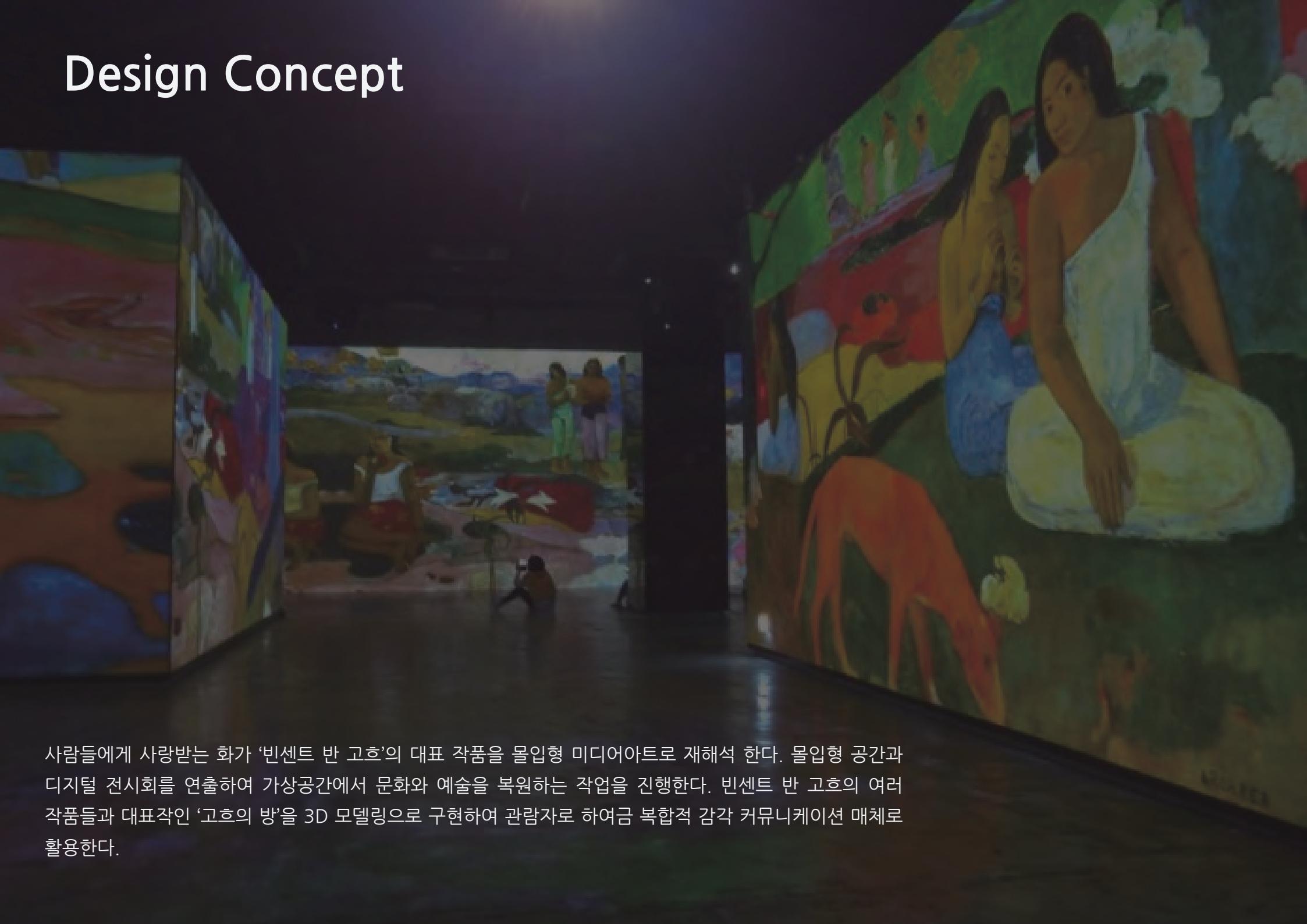
프로젝트를 진행하면서 배운점 소개

Design Concept



이 전시는 반 고흐의 별이 빛나는 밤(Starry Night, 1889), 해바라기(Sunflowers, 1888)에서부터 아를의 반 고흐의 방(The Bedroom at Arles, 1889)에 이르기까지 격변을 거친 반 고흐의 다양한 작품들을 선보인다. 이러한 다양한 작품들을 **3D 가상공간에 직접 구현** 하여 사람들이 직접적으로 전시회를 즐길 수 있도록 하고 작품의 일부가 되는 무대를 통해 단순히 고전적인 방법이 아닌 다른 방법으로 관객들에게 작품의 핵심을 전달하고자 한다.

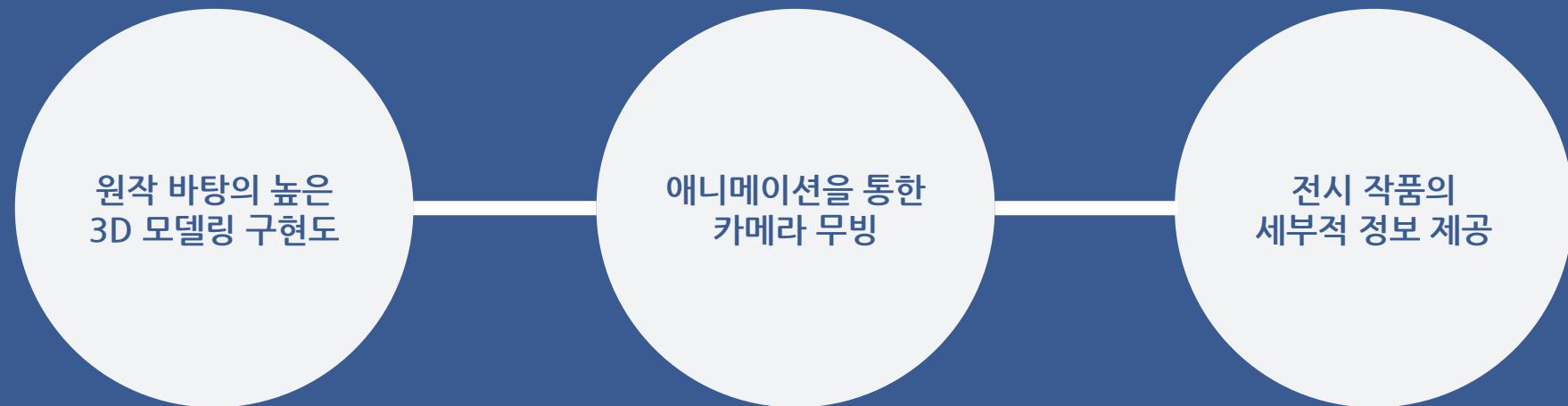
Design Concept



사람들에게 사랑받는 화가 '빈센트 반 고흐'의 대표 작품을 몰입형 미디어아트로 재해석 한다. 몰입형 공간과 디지털 전시회를 연출하여 가상공간에서 문화와 예술을 복원하는 작업을 진행한다. 빈센트 반 고흐의 여러 작품들과 대표작인 '고흐의 방'을 3D 모델링으로 구현하여 관람자로 하여금 복합적 감각 커뮤니케이션 매체로 활용한다.

Design Progress

고흐의 방을 더욱 실감나게 볼 수 있도록 원작을 그대로 재현한 3D 모델링을 진행하였다. 또한 VR 관람자가 전시회를 보는 것에 편의성을 높이기 위해 버튼을 통한 카메라 이동 기능을 추가하여 더 빠른 정보 전달을 목표로 하였다. 마지막으로 제이쿼리 기능을 적용하여 전시 작품의 세부 설명 창을 표시하였다.



실제 원작 그림의 세부적인 텍스쳐와 물체를 그대로 구현하여 관람자에게 작품을 더 실감나게 볼 수 있도록 하였다.

Cubic.out 애니메이션 코딩을 적용하여 부드러운 카메라 무빙을 보여주었다.

제이쿼리 클릭 이벤트 기능을 통해서 버튼을 누르면 작품의 세부 설명이 뜨는 팝업 창을 제작하였다.

Modeling

최종 모델링



의자



문



액자1



액자4



책상

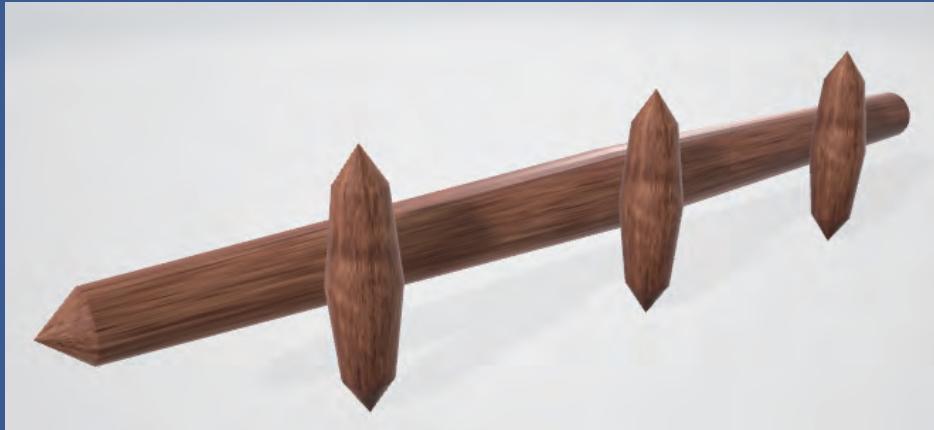


액자2



액자3

Modeling



행거



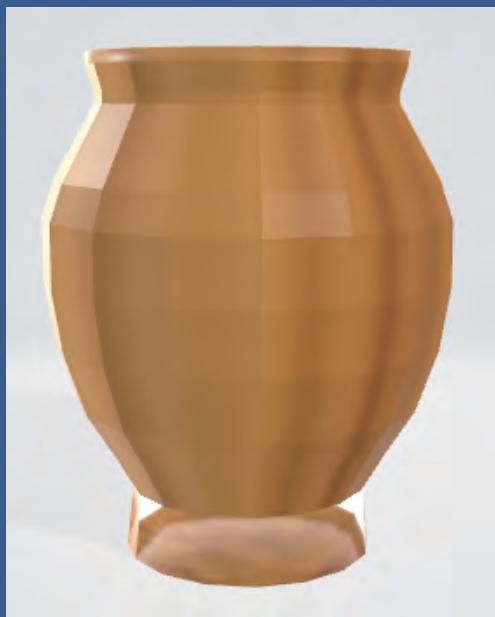
모자 - 팀원 제작



꽃병 - 팀원 제작



해바라기



꽃병



창문

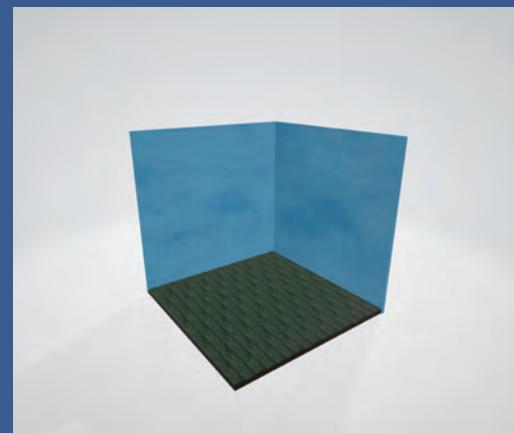


옷 - 팀원 제작

Modeling



침대 - 팀원 제작



방 - 팀원 제작



고흐의 방 완성 모습

Programming

HTML 파일

```
<title> 모델링 실습 </title>
<link rel="stylesheet" href="Project.css">

<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/tween.js/18.6.4/tween.umd.min.js"></script>
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.min.js"></script>
```

<link rel="stylesheet" href="Project.css">

코드를 사용하여 CSS 파일인 Project.css 파일과 연결하였다.

```
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/tween.js/18.6.4/tween.umd.min.js"></script>
```

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.6.0.min.js"></script>
```

코드를 사용하여 three.js파일과 제이쿼리 기능을 사용할 수 있게 하였다.

```
<audio id="sound" controls autoplay><source src=".models/sound.mp3" type="audio/mpeg"></audio>
```

본인 제작

```
<audio id="sound" controls autoplay><source src=".models/sound.mp3" type="audio/mpeg"></audio>
```

코드를 사용하여 가상공간에 맞는 노래를 넣었다. 여기서 controls는 기본 컨트롤러를 제공하는 코드이고, autoplay 는 홈페이지에 접속하였을 때 자동으로 노래를 재생해주는 코드이다.

Programming

```
<canvas id="mingyu">/</canvas>
```

팀원 제작

<canvas id="mingyu"></canvas>

코드를 사용하여 새로운 캔버스를 만들었다.

```
<div class= "container">
<button class = "bt" id="btn1">고흐의 밤</button>
<button class = "bt" id="btn2">아를르의 포룸광장의 카페 테라스</button>
<button class = "bt" id="btn3">해바라기</button>
<button class = "bt" id="btn4">별이 빛나는 밤</button>
<button class = "bt" id="btn5">iasi 강에 비치는 별빛</button>
<button class = "bt" id="btn6">자화상</button>
<button class = "bt" id="btn7">해설 지우기</button>
</div>
```

본인 제작

<button class ="bt" id="btn##">#####</button>

우선 html의 div 태그를 사용하여 버튼을 전체적으로 묶었고, button 기능을 활용하여 버튼을 만들었다.

여기서 나중에 버튼을 꾸미기 위한 전체 class와 개별 id 를 부여하였다.

Programming

```
<div id="room" class="content">
  <p> <strong>고흐의 밤</strong> &#40;1888년&#41;<br><br>
  빈센트 반 고흐 &#40;Vincent van Gogh, 1853~1890년&#41;;
  <br><br>
  파리에서의 실패로 낙담한 빈센트 반 고흐는 1888년 2월에 프랑스 남부 프로방스로 떠난다.
  그는 여기에서 화가 공동체를 설립하고자 &#39;노란 집&#39;를 빌렸고, 고갱을 초대했다. 고갱을 기다리면서 그는 고갱의 밤을 장식할
  &#60;해바라기&#62; 그림들을 그렸다. &#60;고흐의 밤&#62;은 이 노란 방에 있는 단순한 가구와 그가 그린 그림 몇 점으로 꾸민 소박한 밤을 그린 것이다.
  | 반 고흐는 작업을 시작할 무렵 동생 테오에게 보내는 편지에 이 그림의 구성을 그려 넣고, 제작 의도를 설명했다.
  </p>
```

본인 제작

처음에는 div태그로 본문을 묶고 p태그로 본문을 적었다. 또한 strong 태그와 br태그로 문장을 장식하였다.

```
<script type="module">
  import * as THREE from './three.js-dev/build/three.module.js';
  import * as dat from './three.js-dev/examples/jsm/libs/dat.gui.module.js';
  import {OrbitControls} from './three.js-dev/examples/jsm/controls/OrbitControls.js';
  import {OBJLoader} from './three.js-dev/examples/jsm/loaders/OBJLoader.js';
  import {MTLLoader} from './three.js-dev/examples/jsm/loaders/MTLLoader.js';
  import {GLTFLoader} from './three.js-dev/examples/jsm/loaders/GLTFLoader.js';
```

팀원 제작

자바스크립트의 three.js기능 중 Loader를 사용하여 3D 모델링 파일을 집어 넣을 수 있다.

Programming

```
let scene = new THREE.Scene();

let camera = new THREE.PerspectiveCamera(75, window.innerWidth/window.innerHeight, 0.01, 2000);
camera.position.z = 55;
camera.position.y = 50;
camera.position.x = 60;
scene.add( camera );

let light = new THREE.PointLight( 0xFFFFFF , 1);
light.position.set(-50,130,50);
scene.add(light);

let light1 = new THREE.PointLight( 0xFFFFFF , 1);
light1.position.set(50,10,50);
scene.add(light1);

let lightHelper = new THREE.PointLightHelper(light,1);
scene.add( lightHelper );
```

팀원 제작

THREE.PerspectiveCamera 와 THREE.PointLight 코드를 통해 카메라와 빛을 설정한 후
THREE.PointLightHelper를 통해 빛의 방향을 보면서 빛을 조절하였다.

Programming

```
let room;

let gltfLoader = new GLTFLoader();
gltfLoader.load('models/room.gltf',function(gltf){
    room = gltf.scene;
    scene.add(room);
});
```

팀원 제작

```
let gltfLoader = new GLTFLoader();
gltfLoader.load('models/room.gltf',function(gltf){
    room = gltf.scene;
    scene.add(room);
});
```

코드를 활용하여 models 파일 안에 있는 room 모델링 파일을 scene에 추가시켰다.

Programming

```
$('.content').hide();  
  
$(function(){  
    $('#btn1').click(function(){  
        $('.content').hide();  
        $('#room').show();  
    })  
})
```

본인 제작

```
$('.content').hide(); $('.content').show();
```

제이쿼리의 show hide 기능을 사용하여 처음에는 모든 컨텐츠를 숨기고 버튼을 클릭하면 나오게 코딩을 하였다.
여기서 .class 는 html로 만든 div태그 본문에 class를 준 값이다.

```
if(room){  
    room.getObjectByName('Cube001_1').visible = true;  
    room.getObjectByName('Cube001_2').visible = true;  
}
```

교수님 피드백

기존 모델링의 창틀을 없애기 위해 getObjectByname을 활용하여 버튼을 누르면 Cube001_1, Cube001_2 가
visible이 true가 되어 보이지만 창문을 소개하는 버튼에서는 flase로 설정하여 창틀이 보이지 않게 하였다.

Programming

```
$('#mingyu').click(function(){
    raycaster.setFromCamera(mouse, camera)
    let intersects = raycaster.intersectObjects( scene.children, true );
    if (intersects.length > 0) {
        currentInt = intersects[0].object;
        console.log("이름: " + currentInt.name);
        console.log(camera.position);
        console.log(controls.target);
```

교수님 피드백

```
$('.content').hide(); $('.content').show();
```

제이쿼리를 활용하여 raycaster가 물체를 감지하면 콘솔 창에 이름: 과 물체의 이름이 함께 뜨게 코딩하였다.
또한 이름을 포함해 카메라의 위치와 물체의 위치를 함께 뜨게 하였다.

```
// 아틀르의 포룸광장의 카페 테라스
if( currentInt.name == '큐브005_2' ){
    window.open('https://www.etsy.com/uk/listing/868220937/cafe-terrace-at-night-brooch-van-gogh?ga_order=most_relevant&ga_search_type=all&ga_view_type=gallery')
}
```

교수님 피드백 후 본인 제작

`if` 를 활용하여 만약 이름이 ‘큐브005_2’라는 물체를 클릭하면 `window.open`을 사용하여 옆에 사이트가 열리게 하였다.
사이트 옆에 `_blank` 코드를 활용하여 현재 페이지에서 열리는 것이 아닌 새로운 페이지로 열리게 하였다.

Programming

```
if(currentInt){  
    if(currentInt.name == 'Cube001_3' || currentInt.name == 'Cube003_2' || currentInt.name == 'Cube003_1'  
        currentInt.material.transparent = true;  
        currentInt.material.opacity = opa;  
        if(opa > 0.5) opa -= 0.05;  
    }  
}
```

교수님 피드백 후 본인 제작

currentInt.name 안에 있는 물체의 투명도가 0.5이상이면 마우스를 위에 대면 0.05씩 투명도를 감소하게 하였다.

```
$('#btn1').click(function(){  
  
let animation1 = new TWEEN.Tween({ cx: camera.position.x, cy: camera.position.y, cz: camera.position.z})  
.to({ cx: 50, cy: 30, cz: 80}, 2000)  
.easing(TWEEN.Easing.Cubic.Out)  
.onUpdate(function(val){  
    camera.position.set(val.cx, val.cy, val.cz)  
    controls.target = new THREE.Vector3(-100 , 15 , 10);  
})  
.start();  
})
```

본인 제작

버튼에서 준 id인 btn1을 클릭시 **TWEEN.Tween**을 활용하여 애니메이션이 생기게 하였다.

카메라는 cx(현재 카메라 위치),cy(현재 카메라 위치),cz(현재 카메라 위치)에서 50,30,80으로 2000 시간동안 **Easing.cubic.out**의 애니메이션으로 움직이게 하였다. 또한 벡터 코드를 활용하여 바라보는 방향 또한 움직이게 하였다.

Programming

```
$(window).resize(function(){
    renderer.setSize( window.innerWidth, window.innerHeight );
    camera.aspect = window.innerWidth / window.innerHeight;
    camera.updateProjectionMatrix();
})
```

팀원 제작

윈도우의 크기에 따라서 다시 가상공간의 크기가 비율대로 업데이트가 되는 코드이다.

CSS 파일

```
@import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Noto+Sans+KR:wght@100;300;400;500;700;900&display=swap');

* {
    font-family: 'Noto Sans KR', sans-serif;
```

본인 제작

@import는 구글 온라인 폰트를 활용하여 노토산스 폰트를 가지고 왔다.

*을 이용하여 전체에 노토 산스 폰트를 적용시켰다.

Programming

```
button{  
    position: absolute;  
    background-color: #fff;  
    font-size: 14px;  
    padding: 10px;  
    border: none;  
    border-radius: 10px;  
    box-shadow: 0 10px 20px rgba(0,0,0,0.19), 0 6px 6px rgba(0,0,0,0.15);  
    transition: all 0.5s ease-in-out;  
}
```

본인 제작

transition은 교수님 피드백

CSS파일로 버튼을 스타일링 하였다. 백그라운드 컬러는 화이트로 하였고 폰트 사이즈는 14px, 패팅은 위 옆 아래 모두 10px 씩 주었다. 버튼의 선은 적용하지 않았고, radius를 10px씩 주어 직사각형보다는 부드럽게 하였다. 버튼의 그림자를 주어 입체감있게 하였고, transition 을 활용하여 0.5s 시간 동안 ease-in-out 으로 변하게 하여 훨씬 고급지게 버튼이 눌리는 감을 주었다.

Programming

```
.bt:hover {  
    opacity: 0.7;  
    background-color: #rgb(54, 54, 224);  
    color: white;  
    border: none;  
}
```

본인 제작

버튼에 마우스를 댔을 때 투명도는 0.7로 바뀌고 색을 rgb(54,54,224)로 바꾸게 하여 버튼이 눌리는 감을 주었다.
또한 검은 색이었던 글씨 색을 하얀색으로 바꾸어 배경색과는 대비되는 색으로 잘보이게 하였다.

```
#btn1 {  
    top: 24px;  
    left: 24px;  
}
```

본인 제작

버튼의 위치를 top에서부터 24px 떨어지게, left에서 24px 떨어지게하였다. 다른 버튼도 48px씩 더하여 배치하였다.

Programming

```
.content {  
    position: absolute;  
    bottom: 10px;  
    right: 10px;  
    text-align: center;  
    z-index: 100;  
    display: block;  
    background-color: black;  
    width: 30%;  
    height: 35%;  
    margin-right: auto;  
    margin-left: auto;  
    color: white;  
    opacity: 0.7;  
    padding: 0px 20px 10px 20px;  
    overflow-y: auto;  
}
```

본인 제작
overflow-y는 교수는 피드백

html 파일에서 썼던 본문을 스타일링 한 것이다. bottom에서 10px, right에서 10px 씩 떨어지게 하였고, 백그라운드 색은 검정색으로 하고 투명도를 0.7 주었다.
z-index를 활용하여 화면 가장 위에 배치되게 하였고, padding으로 크기를 조절하였다.
본문이 길 경우 컨텐츠 상자에서 벗어나는 걸 방지하기 위해 overflow-y를 사용하여
마우스 휠로 내용을 내리면서 볼 수 있게 하였다.

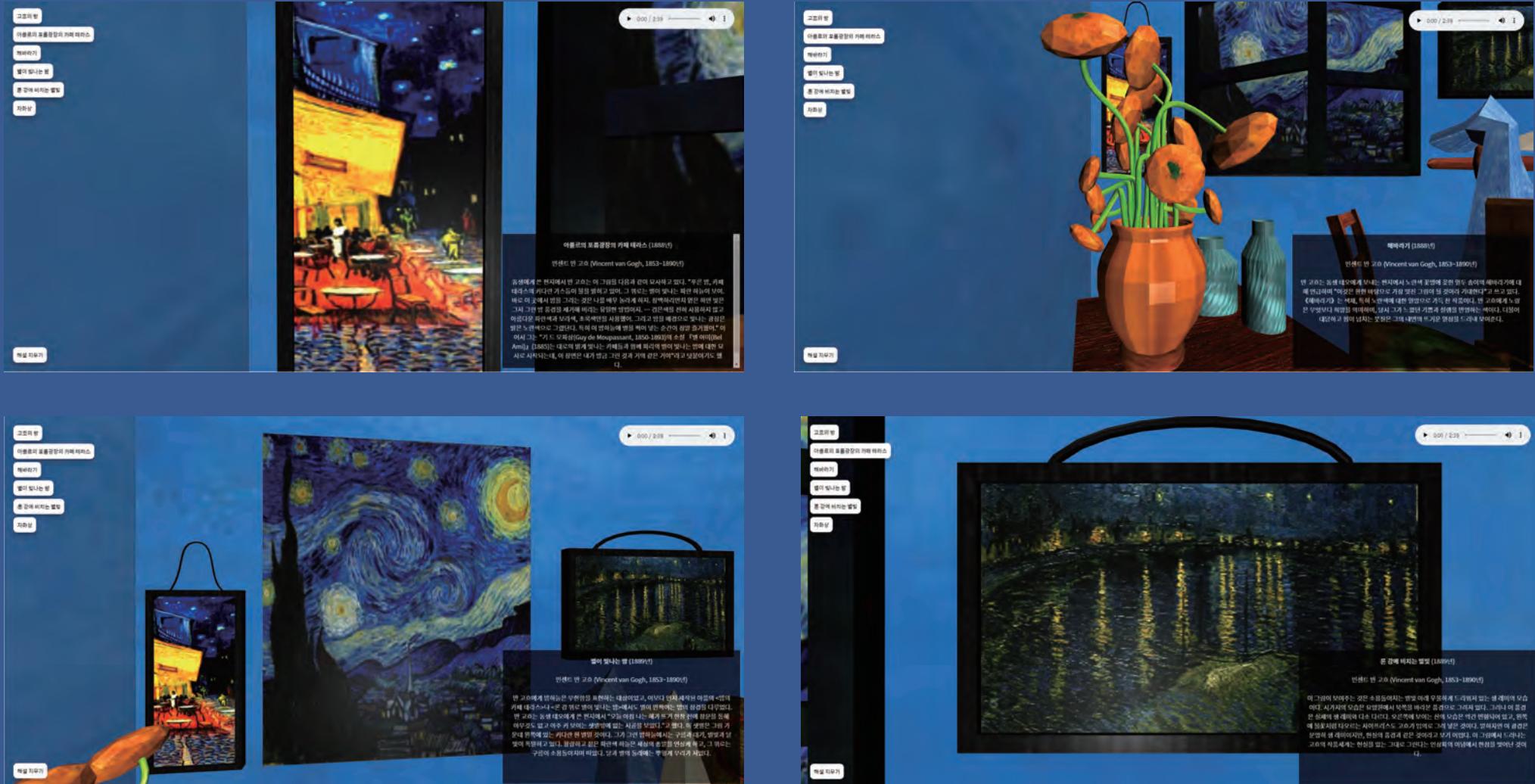
```
.content p {  
    opacity: 1;  
}
```

본인 제작
컨텐츠의 내용은 투명도를 1로 주어 컨텐츠 박스와 같이 투명해지는 것을 방지했다.

```
#sound {  
    position: absolute;  
    right: 24px;  
    top: 24px;  
}
```

본인 제작
sound 태그의 컨트롤러 위치를 top에서 24px, right에서 24px 씩 떨어지게 배치하였다.

Programming



위 프로그래밍을 활용하여 완성한 작품의 최종 모습이다.

Takeaway

기존의 프로그래밍 수업은 html css 위주의 수업이기 때문에 다양한 범위의 프로그래밍을 하기 어려웠다. 하지만 VR 컨텐츠 디자인 기초 수업을 들으면서 기초 지식과 VR에서의 필수적으로 요구되는 3D 모델링을 배울 수 있었고, 3D 오브젝트의 장면, 지오메트리, 광원, 재질, 카메라 요소를 종합하여 인터랙티브 가상 환경을 구축하는 것을 배울 수 있었다. 3D 모델링, 자바스크립트의 three.js, 제이쿼리를 사용하면서 더욱 넓은 범위의 프로그래밍을 할 수 있었던 재밌는 수업이었다. 다음 학기 수업인 VR 컨텐츠 응용 수업을 꼭 듣고 싶다. 앞으로 기존 수업의 가상공간 제작을 넘어 홈페이지에서가 아닌 실제 VR 기기를 장착하고 가상 공간을 직접 움직이며 체험할 수 있는 공간을 제작하고 싶다. 또한 미래 시대에 맞는 새로운 게임이나 세상에 필요한 컨텐츠들을 제작하는 VR 컨텐츠 제작자를 하고 싶다.

고흐의 방

빈센트 반 고흐 (Vincent

파리에서의 실패로 낙담한 빈센트 반 고흐는
다. 그는 여기에서 화가 공동체를 설립하고
을 기다리면서 그는 고갱의 방을 장식할 <하
노란 방에 있는 단순한 가구와 그가 그린 그림
고흐는 작업을 시작할 무렵 동생 테오에게 노
작 의도를