

# 제7회 산학연계 SW프로젝트 최종보고서

팀명	소코파이 情
프로젝트 수행기간	2022. 07. 01 ~ 2023. 2. 28
프로젝트 주제	메타버스 플랫폼 내 청소년 교육 체험 콘텐츠 제작
지도 교수	정보융합학부 이상민 교수
참여업체 명	KT

2023. 1. 31.



**광운대학교**  
KwangWoon University

# 산학연계SW프로젝트 최종보고서

팀 명	소코파이 情			
과제 명	메타버스 플랫폼 내 청소년 교육 체험 콘텐츠 제작			
GitHub URL	<a href="https://github.com/squirttt/socopieJ.git">https://github.com/squirttt/socopieJ.git</a>			
YouTube URL	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8B2WNnhwOEA">https://www.youtube.com/watch?v=8B2WNnhwOEA</a>			
수행기간	2022년 7월 01일 ~ 2022년 2월 28일			
과제비	총 1,200,000 원			
지도교수	성 명	이상민	학 부	정보융합학부
참여학생	성 명	학 부	학 번	email
	장유나	소프트웨어학부	2020203044	ynjjang01@gmail.com
	최다정	정보융합학부	2020204007	ybmchlelwd@daum.net
	윤가영	정보융합학부	2020204097	standard1019@naver.com
참여업체	회사명	KT	담당자	장윤희
	연락처	010-7238-0010	email	yh.chang@kt.com
<p>『산학연계SW프로젝트』지원계획에 따라 최종보고서를 제출합니다.</p> <p>2023년 1월 31일</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>팀 장</p> <p>팀 원</p> <p>팀 원</p> <p>팀 원</p> <p>팀 원</p> <p>지도교수</p> </div> <div> <p>장유나 (인)</p> <p>최다정 (인)</p> <p>윤가영 (인)</p> <p>(인)</p> <p>(인)</p> <p>이상민 (인)</p> </div> </div> <p>광운대학교 소프트웨어융합대학 귀하</p>				

# 목 차

1. 과제의 개요 .....	4
가. 배경 및 필요성 .....	4
나. 목표 .....	4
다. 개발 내용 .....	5
2. 과제의 내용 .....	6
가. 설계 및 개발의 내용 .....	6
나. 수행 방법 및 추진 과정 .....	7
다. 최종 결과물 .....	9
라. 소프트웨어 등록 .....	9
마. 예산 집행 .....	10
바. 개선 방안 .....	10
3. 오픈소스SW 활용 및 기여 .....	11
가. 오픈소스SW 활용 .....	11
나. 오픈소스SW 기여 .....	11
4. 과제의 향후 계획 .....	12
가. 활용 방안 .....	12
나. 기대 효과 .....	12
5. 참고문헌 .....	13
6. 별첨 .....	13

## 1. 과제의 개요

### 가. 배경 및 필요성

최근 우리 사회는 코로나 19를 겪으며 사회의 많은 부분들이 변화를 거치며 그 과정에서 많은 부분 발전하고 새로운 영역에 대한 탐색을 시도하게 되었다. 교육 분야는 다함께 공부하는 장소로서 상호작용이 중요한 만큼 직접적인 영향을 받은 분야 중 하나이다. 많은 교육기관에서 다양한 교육 방식을 탐색하며 그에 대한 대안이 속속히 등장하고 있다. 그간 가장 많이 사용된 방식으로는 비대면 화상 회의 플랫폼을 들 수 있겠지만, 비대면 화상 회의는 최근 'zoom fatigue'라는 단어를 등장시킬만큼, 화상 회의에서 발생하는 피로도에 대한 문제가 심각하다. 뿐만 아니라 학교라는 특수한 교육 현장에서 단순히 지식을 습득하는 것뿐만 아니라 친구들과 상호작용하며 사회화의 과정을 겪는 학생들에게 비대면 화상 회의는 공감능력 및 소통능력의 부분에 있어서 부정적인 영향을 끼친다는 문제점이 발견되었다. 또 다른 대안으로 등장한 내용은 메타버스 혹은 VR 등의 새로운 미디어 공간으로의 확장이다. 메타버스나 VR과 같은 공간에서 사용자는 실존감을 느끼며 교육 환경에 온전히 집중할 수 있으며 비대면 화상 회의보다 훨씬 현장감있는 경험을 할 수 있다는 점에서 긍정적인 선택지로 고려되었다.

메타버스는 일반적으로 현실 세계와 같은 사회적·경제적 활동이 통용되는 3차원 가상 공간 정도의 의미로 사용되고 있으며 뚜렷한 정의가 확립되지 않아 학자나 기관마다 나름의 정의를 사용하고 있어 넓은 의미로 통용되는 용어이다.<sup>1)</sup> 현재 다양한 대기업에서 각자의 메타버스를 개발하며 그들만의 유니버스를 구축하기 위한 노력을 하고 있으며, 최근 다양한 인플루언서들이 메타버스를 기반으로 활동하며 그 역량을 보이고 있다. 메타버스는 사용자가 실제 본인의 캐릭터를 통해 가상세계에 참여해 상호작용할 수 있다는 점에서 뚜렷한 장점을 보이고 있다. VR은 Virtual Reality의 약자로 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 만들어진, 실제와 유사하지만, 실제가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 기술 자체를 의미한다.<sup>2)</sup> 특정한 상황을 구현하여 사용자가 실제와 유사한 상황에서의 체험을 가능케함으로써 사용자의 경험을 창출해낸다.

메타버스와 VR을 활용한 학습 환경은 단순히 그간 반복되는 비대면 화상 회의를 통한 학습으로 지친 학생들에게 새로운 경험과 자극을 줄 수 있다는 점에서 학습에서의 긍정적인 효과를 기대할 수 있다. 뿐만 아니라 VR을 통해 가상으로 구현된 공간에서 사용자, 즉 학생들은 일방적인 지식 학습이 아니라 프로그램 내 사물들과 소통하며 학습할 수 있게 된다. 해당 결과물이 공개적으로 사용이 가능하도록 공유된다면, 학생들은 시공간의 제약 없이 언제든지 접속하여 학습하고 경험할 수 있는 새로운 공간을 제공받는다는 점에서 긍정적인 효과를 기대할 수 있다.

### 나. 목표

본 프로젝트는 VR 환경 내에서의 친환경 교육에 포커스를 맞추며 그 중에서도 그간

1) "메타버스", 위키백과, 2023년 1월 30일 접속, <https://url.kr/gxu5j6>

2) "가상현실", 위키백과, 2023년 1월 30일 접속, <https://url.kr/i2qxcs>

친환경 교육에서 크게 집중받지 못했지만, 그 무엇보다 우리 생활과 밀접한 관계가 있는 음식 탄소발자국에 집중한다. 탄소 발자국은 개인 또는 단체가 직접·간접적으로 발생시키는 온실 기체의 총량을 의미한다.<sup>3)</sup> 그 중에서도 우리 생활과 가장 가까운 음식에 집중하여 사용자가 하루를 보내며 먹는 삼시세끼에서 발생시키는 탄소 발자국의 양에 집중하여, 각 음식에서 발생하는 탄소발자국의 극명한 차이를 확인하며, 일상생활에서 단순한 본인의 선택이 지구 기후 환경에 어떤 영향을 미칠 것인지에 대해 생각할 수 있는 기회를 제공한다.

## **다. 개발의 내용**

본 프로젝트에서는 범용으로 사용될 수 있는 VR 어플리케이션 제작을 목표로 한다.

### **음식 탄소 발자국 추적하기**

- 아침, 점심, 저녁 각각의 식사에서 사용자는 샐러드, 산채 비빔밥, 소고기 스테이크를 먹게 된다. 해당 음식을 선택함과 동시에 해당 음식의 원재료가 어떻게 재배되고 가공되는지에 대한 내용을 UI와 음성 가이드를 통해 설명을 들을 수 있다.

### **각 메뉴 별 특징**

- 샐러드: 로컬 푸드의 중요성
- 산채 비빔밥: 채식 식단의 중요성
- 소고기 스테이크: 육식 위주의 식단의 위험성, 국산품의 장점

---

3) "탄소 발자국", 위키백과, 2023년 1월 30일 접속, <https://url.kr/c47s8a>

## 2. 과제의 내용

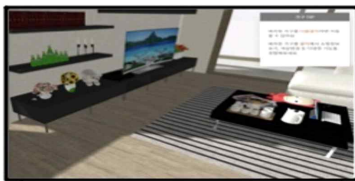
### 가. 설계 및 개발의 내용

#### 1) 개념 설계 (구조 설계)

1) 사용자는 VR 맵에 진입하게 되면 하룻동안의 축약된 시간을 보내면서 아침, 점심, 저녁 세끼를 먹게 된다.

2) 사용자는 UI와 음성 가이드의 지시에 따라 냉장고 내에서 비치되어 있는 각 식사의 메뉴를 선택하고, 선택한 메뉴에 대한 설명을 듣게 된다.

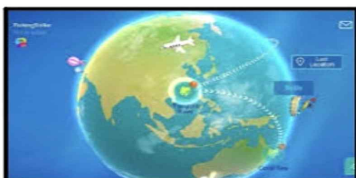
-> 하루 세끼로 알아보는 탄소 발자국 (냉장고를부탁해-탄소를부탁해)



1) 사용자는 하룻동안 집에서 생활하면서 요리를 만들어 먹는다.  
- 생활하는중에 일상생활에서 탄소 배출량을 줄이는 행동을 취하도록 유도 (쓰지않는 전기사용량 줄이기, 물 아끼기 등)



2) 사용자는 UI에 존재하는 요리 한개를 선택하고 음식을 만들러 냉장고로 간다.  
2-1) 집앞 뒷밭에 가서 직접 재료를 마련하기도 한다.



3) 사용자가 냉장고 속 재료에 손을 가까이 하면, 재료의 출처를 위 이미지처럼, 음식의 원산지와 운송과정을 알려주게 된다.  
- 사용자는 재료가 이동하는 과정에서 많은 탄소가 필요하다는것을 간접적으로 알게된다.

4) 사용자는 아침, 점심, 저녁 식사를 다 만들어 먹었다면, 하루의 마무리로 그동안의 식사를 확인하게 된다.



5) 사용자는 하룻동안 먹은 음식의 탄소 배출량을 확인하게 된다.  
- 자동차의 이동량이나 나무를 통해 더욱 와닿게 표현

영상콘텐츠의 예상분량 : 15분

+ 중간중간 UI를 활용하여, 전달 및 지시를 진행.

\* 탄소발자국에 대한 소개 및 환경보호에 관한 교육

2-1) 아침 메뉴-샐러드: 샐러드는 집 앞 텃밭으로 이동하여 재배하는 채소들을 확인하며, 로컬 푸드의 장점에 대한 설명을 듣게 된다. 로컬 푸드는 지역 내에서 생산되는 식재료를 의미하는 단어로, 장거리를 이동하여 식탁으로 오는 식재료와는 달리 운송 시간 및 비용에 있어서 효율적이며, 보다 신선한 음식을 섭취할 수 있다는 점에서 영양 부분에서도 훌륭하다 평가된다. 이러한 부분을 고려하여, 지역 내에서 생산되어 소비할 수 있는 식재료에 대해서는 로컬푸드를 지향하는 것이 탄소발자국을 줄이는 데에 큰 도움이 된다는 내용을 안내한다.

2-2) 점심 메뉴-산채 비빔밥: 산채 비빔밥을 점심 메뉴로 선택함으로 사용자는 채식 위주의 식단과 육식 위주의 식단에서 발생하는 탄소 배출량의 차이에 대해 인지하게 된다. 간단한 비빔밥에 고기가 추가됨에 따라 탄소 배출량이 크게 증가하게 되고, 이는 육식 위주 식단의 탄소 배출량에 대한 위험성을 경고한다고 볼 수 있다.

2-3) 저녁 메뉴-소고기 스테이크: 소고기 스테이크에서 사용된 소고기는 수입산 소고기로, 해당 식사에서는 소고기 자체에서 본연적으로 내포하고 있는 문제부터 집중하게 되는데, 소고기는 생산 과정에서 소가 배출하는 방귀, 트림 등의 탄소 배출로 1kg을 생산하는 데에만 25.6kg의 이산화탄소가 배출된다고 알려져 있다.<sup>4)</sup> 해당 내용에 집중하여 UI와 음성 가이드를 통해 설명한다.

3) 하루를 마무리한 뒤에는 하루 식사를 통해 배출한 탄소량을 전체적으로 확인하며, 앞으로 탄소 배출량을 줄이기 위해 노력할 수 있는 간단한 방법들을 되새기며 콘텐츠를 마무리한다.

## 2) 상세 설계 (기능 설계)

본 콘텐츠에서 사용된 주요 기술은 UI 기술 및 raycast를 이용한 OnPointEnter()의 재정의로 구성되어 있다.

### 1) UI

본 콘텐츠에서는 사용자를 안내하는 두가지 방식으로 화면 UI와 음성 가이드를 사용하는데, 화면 상의 UI는 Unity의 canvas 기술을 이용하여 기본 화면을 구성하였고, ‘클로바 더빙’을 이용하여 UI 상의 내용을 단순히 사용자가 화면 상의 텍스트로만 인지하는 것이 아닌, 음성으로 안내하여, 사용자가 화면에서 텍스트를 읽어야 한다는 부담감을 덜고 보다 쉽게 인지할 수 있도록 도움을 준다. 또한 친근한 목소리가 편하게 대화를 거는 듯 이야기하는 부분에 있어 사용자가 보다 맵 상황에 쉽게 몰입하고 집중할 수 있는 환경을 조성한다.

### 2) OnPointEnter()

본 콘텐츠에서 사용하는 유일한 인터렉션은 Google Cardboard에서 허용하는 가장 간단한 정도의 인터렉션을 사용한다. 해당 내용은 Google Cardboard XR Plugin for Unity에서 제공하는 Object Controller 파일 내에서 재정의하여 각 음식 object에 추가했으며, 해당 내용은 추후 오픈소스 활용에서도 언급될 예정이다. 해당 함수에 대해서 각 object가 Raycast에 의해 Hit 되었을 경우, 순서에 맞춰 UI가 포함된 canvas가 등장할 예정이며, 각 내용에 대해서 충분한 설명의 시간을 가진 뒤에는 해당 UI가 Destroy()에 의해 사라지며, 새로운 UI가 등장하는

4) “[탄소발자국 지우기 2050] 저녁식탁 오른 소고기 1kg, 이산화탄소 25kg 만든다“, 이투데이, 2021년 6월 14일 작성, 2023년 1월 31일 접속, <https://www.etoday.co.kr/news/view/2035073>

순서로 배치되었다.

기존 Unity에서 제공되는 timeline 기능은 본 프로젝트에서 의도한 방향과는 다르게 적용되어, 한 오브젝트에 대한 timeline으로 설정하기에 한계가 있다는 점을 고려하여 각 object 별 별도의 파일을 설정하여 세팅하였다. 각각의 UI는 음성 가이드의 시간 만큼 화면에 보여지며, 사용자는 충분한 시간동안 설명을 듣고 UI의 전환을 경험할 수 있다.

### 3) 개발의 내용

본 프로젝트의 제작물은 Google Cardboard를 기반으로 한 VR 어플리케이션이다. 사용자는 첫 화면에서 집 안 공간을 진입하게 되며, 첫 장면에서 오늘 아침으로의 첫 끼니로 샐러드를 안내받는다. 냉장고에서 샐러드를 확인한 사용자는 텃밭으로 이동해 로컬 푸드에 대한 안내를 UI와 음성 가이드로 받게 된다. 다시 집으로 돌아와 시간의 흐름에 따라 사용자는 점심 메뉴로 비빔밥을 선택하게 되는데, 육류가 포함되지 않은 산채 비빔밥을 선택함에 따라 사용자는 고기가 포함된 식단과 채소로 이뤄진 식단 사이의 차이점을 설명듣게 된다. 각 음식에 대한 설명 뒤에는 사용자가 섭취하면서 발생시키는 탄소량에 대한 설명을 들을 수 있다. 마지막 저녁 식사로는 스테이크를 선택하게 되는데, 스테이크에서는 소고기가 해외에서 수입되어 우리 식탁까지 오는 과정에서 발생시키는 탄소 발자국에 집중하며, 최근 한우의 개발 동향에 대해서도 살펴보는 시간을 갖는다.

하루가 저물게 되며, 사용자는 하루간 소비한 음식 탄소발자국의 총합을 알게 되며, 앞으로 본인의 식단에서 고려해야 하는 부분과 신경써야 하는 부분에 대해 간접적으로 경험하고 생각해볼 수 있는 시간을 갖게 된다.

## 나. 수행 방법 및 추진 과정

### 역할 분담

담당업무	참여자
전체 맵 구상 및 자료조사	윤가영, 장유나, 최다정
UI 제작 및 음성 가이드 제작	윤가영, 최다정
맵 디자인	윤가영
VR 세팅 및 인터랙션 코드 작성	장유나

### 수행 일정



일정 (월차)	내용	세부 내용	비고
7	주제 선정	아이디어션을 통한 주제 탐색 전기에너지, 탄소발자국, 분리수거 등 탐색 기업 측과의 미팅을 통한 주제 선정	
8	자료 조사	탄소발자국 관련 자료 조사 진행 서울시립과학관 방문을 통한 체험, 방향성 설정 기업 측과의 미팅을 통한 프로젝트 방향성 재고	
9	맵 디자인	맵 디자인 에셋 구매 기본 집 구상도 디자인 및 유니티 내 구현	
10	UI 디자인	사용자에게 전달하기 위한 방식으로 UI선택 UI 디자인 진행 및 각 스크립트 작성	
11	음성 가이드 제작	네이버 클로바 AI를 이용한 음성 가이드 제작 음성 가이드 용 스크립트 제작	
12	VR HMD 변경	기존 오쿨러스에서 Google Cardboard로 변경 HMD 변경에 따른 기본 세팅 변경	
1	인터랙션 구현 및 빌드	기존 작업물 인터랙션 구현 범용 기기를 위한 VR 콘텐츠를 위한 인터랙션 간소화	

## 다. 최종 결과물

### 라. 소프트웨어 등록- 사업단(새빛관410호)에서 등록바람(메뉴얼참고)

SW등록번호	내용	
	명칭	하루 세 끼로 알아보는 탄소 발자국
	저작자	장유나, 윤가영, 최다정

※ 소프트웨어 등록은 한국저작권위원회에서 SW국가연구성과물로 등록

※ 모든 팀이 최소한 1개의 SW등록은 필수이며 2개 이상 등록 시 평가 시에 가산점 있음

## 마. 예산 집행

## 바. 개선 방안

### 1) 프로젝트 진행 일정

프로젝트를 진행함에 있어 7월에 시작하여 2023년도 1월까지 이어지는 6개월간의 프로젝트에서 적절한 일정의 배치 및 작업의 진행 일정에 대한 고민을 충분히 했더라면 더 좋은 질의 결과물을 여유있게 제작할 수 있을 것이라 생각한다. 장기 프로젝트에 대한 경험 부족으로 적절한 계획을 세우는 데 실패하였고, 하여 제작 일정에서 팀의 역량과는 무관하게 급박한 일정을 진행했던 부분이 전체적인 프로젝트의 진행에 있어 어려움을 초래하였고, 그 결과 프로젝트 결과물이 높은 정도의 퀄리티를 보이지 못했다 생각한다. 하여 해당 프로젝트를 진행하는데 있어 꾸준히 작업하고, 작업의 일정을 초반부터 충분히 고려하여 진행했더라면 하는 부분에서의 아쉬움이 남는다.

### 2) 고도화된 인터랙션의 구현

본 프로젝트 진행 과정에서 많은 시간을 할애해 고려했던 부분은 인터랙션의 정도였다. 범용화된 기기에서 사용할 수 있는 VR 콘텐츠를 제작하기 위해서는 사용자의 컨트롤러를 이용한 인터랙션이 전혀 없거나, gazing 정도의 아주 간소화된 인터랙션을 구현할 수 있는 상황이었고, 초반에 구상한 맵에서는 사용자의 컨트롤러를 이용한 인터랙션을 구상하고 있는 상태였다. 물론 프로젝트를 진행함에 따라 여러 가지 요인에 의해 높은 정도의 인터랙션을 구현하지 못하였으며, 그와 동시에 본 콘텐츠의 방향이 가장 범용화되어 누구나 쉽게 접근할 수 있는 Google Cardboard를 기반으로 제작되었다. Google Cardboard HMD의 장점이라면 누구나 저렴한 가격에 구매하여 핸드폰만으로도 쉽게 사용할 수 있다는 점에서 범용화되기에 난이도가 낮다는 장점이 있어, 경제적, 지역적 격차에 상관없이 누구나 공평한 퀄리티의 콘텐츠를 즐길 수 있다는 장점이 있다. 하지만 단점으로는 구현할 수 있는 인터랙션의 정도가 상당히 제한적이라는 점에서 VR 콘텐츠의 장점을 충분히 살리기 어렵다. 그렇기 때문에 본 프로젝트에서 또한 사용자의 시점을 이용한 오브젝트 선택 정도의 인터랙션 구현으로 구현의 정도를 낮추게 되었는데, 충분한 기회와 자원이 있다면, 풍부한 인터랙션을 구현하여 보다 현존감 높으며 사용자의 몰입도를 높일 수 있는 내용의 콘텐츠를 기획하여 제작하고자 한다.

### 3. 오픈소스SW 활용 및 기여

#### 가. 오픈소스SW 활용

##### 1) 활용한 오픈소스SW 소개

본 프로젝트에서 사용된 오픈소스는 Google Cardboard XR Plugin for Unity (<https://github.com/googlevr/cardboard-xr-plugin>) 이며, 해당 오픈소스는 Cardboard용 VR을 제작하는 제작자들을 위한 기본 세팅에 사용될 수 있는 sdk 파일을 제공하고 있다. Unity 측과 Google 측에서 Unity 2019 이후의 버전에 대해 Cardboard 개발에 대해 GoogleVR 사용에 제약을 가한 이후 새롭게 제안된 sdk로 기본 Sample scene부터 Camera Pointer, Object Controller 등의 응용할 수 있는 기본 파일을 제공한다.

##### 2) 활용 내용

본 프로젝트에서는 위에서 언급된 Google Cardboard XR Plugin for Unity의 Sample Scene으로부터 기존 Camera Setting을 이용한 Player Setting을 마쳤으며, 또한 Object Controller 파일 내의 OnPointEnter()내의 내용을 재정의하여, Game Object의 active를 정의하였다. 해당 내용은 기존 함수의 정의되지 않았던 부분에 대해 각 오브젝트에 맞춰 정의되었으며 UI 시나리오의 순서대로 UI를 불러올 수 있도록 정의하였다. 해당 스크립트를 각 음식 Game object에 적용하였으며, Game object 상에서 UI를 설정하여 불러오고 Destroy 의 동작을 이어가도록 정의하였다.

#### 나. 오픈소스SW 기여

본 과제는 Github에 업로드 되어 있어 누구나 공개된 코드에 접근이 가능하며 확인할 수 있다. 또한 Unity Asset Store에서 누구나 쉽게 접근하여 구매할 수 있는 에셋들을 이용하여 제작하였기 때문에 큰 어려움 없이 접근하여 누구나 기여할 수 있도록 제작되었다. 또한 해당 프로그램에 대한 스토리 보드 등의 정보를 git에 함께 공개하여 누구나 아이디어에 참여하고, 그로부터 발전시킬 수 있도록 허용하여, 보다 더 넓은 세계관으로의 확장을 가능케한다.

### 4. 과제의 향후 계획

#### 가. 활용 방안

##### 1) 인터랙션의 고도화

본 프로젝트에서 제안된 VR 어플리케이션은 사용자에게 특별한 사양의 기기를 요구하지 않으며 범용적으로 사용할 수 있도록 제작되어 기본 모델은 Google Cardboard를 기반으로 제작되었다. 하지만 본 프로젝트의 모델에 핸드 컨트롤러를 이용한 인터랙션, 또는 gazing을 이용한 인터랙션 등 VR 맵 내에서의 다양한 인터랙션이 추가되어 구현된다면, 보다 고사양의 기기를 이용하여 사용자에게 보다 더 긍정적인 효과를 줄 수 있을 것이라 생각된다.

뿐만 아니라 본 프로젝트는 아주 기본적인 단계에서의 사용자와의 인터랙션을 구현하고 있으며, 화면 상에 등장하는 UI가 사용자와 직접적인 소통을 한다고 보기 어렵다. 본 프로젝

트의 결과물이 보다 좋은 성능을 보이기 위해서는 VR 맵 상에 가상의 캐릭터를 등장시켜 사용자를 안내하거나, 기존의 메타버스 속 캐릭터와 함께 VR맵을 투어할 수 있는 방향으로 안내할 수 있다면 사용자가 더 높은 정도의 현존감을 느끼고 높은 가치의 경험을 얻어갈 수 있을 것이라 생각된다. 추가적으로 해당 캐릭터가 AI로 구현되어 사용자의 답변을 예측하고, 행동을 예측하는 등 그에 적절한 답변을 줄 수 있다면, 보다 더 높은 효과를 보일 수 있을 거성라 생각된다.

## **2) 다양한 주제로의 확장**

마지막으로 해당 프로젝트에서는 친환경이라는 큰 주제 속에서도 '음식 탄소발자국'에 초점을 맞췄지만, 친환경이라는 큰 주제 안에서 발생할 수 있는 다양한 주제로 발전시켜 다양한 세계관 속에서의 VR 체험을 제공할 수 있는 방안으로 확장될 수 있을 것이라 생각된다. 전기 에너지, 재활용 등의 주제로 확장하여 사용자에게 보다 다양한 경험으로 자극하고 일상 생활 속에서 친환경이라는 키워드를 어렵지 않고 가볍게 다가갈 수 있는 주제로 제공되는 예가 있을 수 있다.

## **나. 기대 효과**

### **1) 인터랙션의 고도화**

가장 먼저 본 프로젝트의 결과물로부터 더 다양한 부분에서의 인터랙션이 구현된다면, 사용자는 보다 실재감 높은 경험을 획득할 수 있다. 이러한 부분은 앞으로 사용자의 일상 생활에 있어서 단순히 VR 콘텐츠로의 기억보다는 본인의 일상생활과 연관지어 생각할 수 있는 친환경 주제로 다룰 수 있을 것이다. 사용자가 직접 컨트롤러를 이용해 오브젝트를 다루고, VR 맵 내에서 상호작용을 이뤄냄으로써 사용자는 보다 현존감을 느끼며 본연의 VR의 역할에 충실하게 그 경험을 느낄 수 있다.

### **2) 다양한 주제로의 확장**

해당 주제를 시작으로 친환경에서 찾을 수 있는 다양한 키워드로의 콘텐츠로 내용을 확장한 다음, VR 내의 거대한 체험관을 형성하는 방향으로의 확장으로 사용자들이 보다 수준 높은 경험을 겪고, 단순히 한 주제에 국한된 체험이 아니라, 다양한 분야에서의 친환경 키워드의 개념을 인지하고 체득할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 이러한 체험관의 확장으로 만들어지는 거대한 VR 콘텐츠의 세계관은 시공간의 제약 없이 사용자들이 접근할 수 있으며, 교육 체험의 격차를 해소하는 데 큰 일조를 할 수 있을 것이다.

## 5. 참고문헌

1. "메타버스", 위키백과, 2023년 1월 30일 접속, <https://url.kr/gxu5j6>
2. "가상현실", 위키백과, 2023년 1월 30일 접속, <https://url.kr/i2qxcs>
3. "탄소 발자국", 위키백과, 2023년 1월 30일 접속, <https://url.kr/c47s8a>
4. "[탄소발자국 지우기 2050] 저녁식탁 오른 소고기 1kg, 이산화탄소 25kg 만든다", 이투데이, 2021년 6월 14일 작성, 2023년 1월 31일 접속, <https://www.ETODAY.CO.KR/news/view/2035073>

## 6. 별첨

