

메타버스 기반 온라인 실험 실습 서비스

종합설계 프로젝트2 1팀
김태헌, 권동영, 김기훈, 유병일, 윤경록



목차

1

요구분석및 정의

2

설계 내용

3

진행 사항

4

이슈사항및 해결방안

5

향후 일정

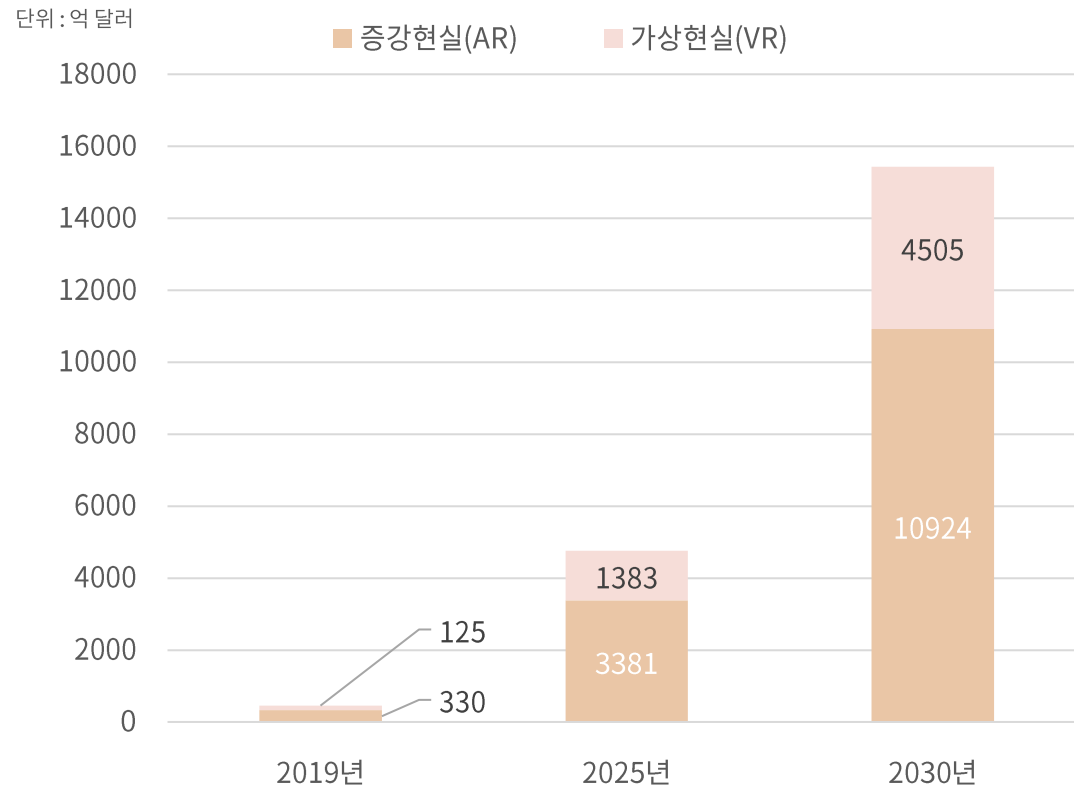
1

요구 분석 및 정의

**메타버스는 현실세계와 초월의 의미를 가진
메타의 합성어로 공간적으로 우주와는
또 다른 가상의 공간 세계를 지칭하는 개념**

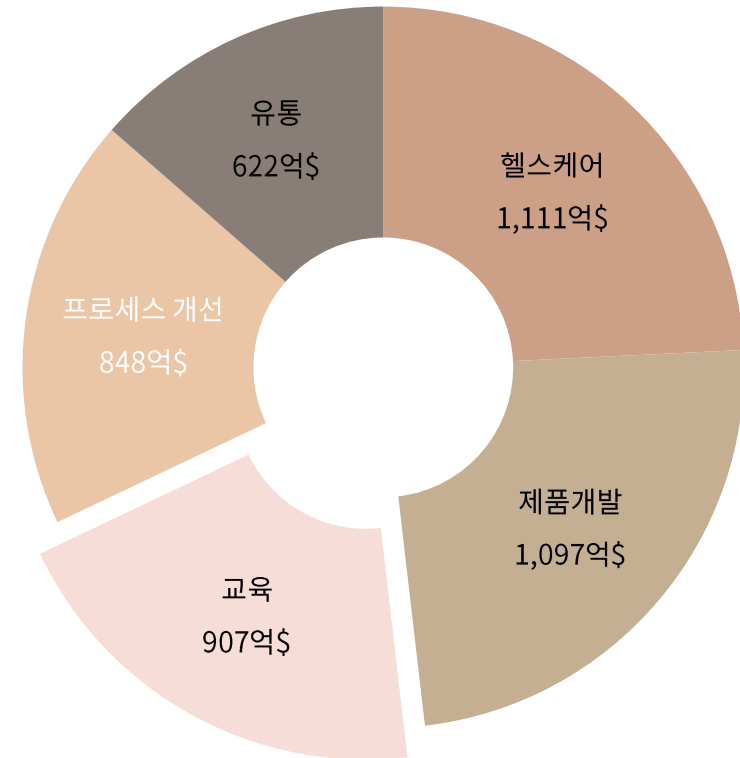
- 한송이 외(2021)

메타버스 시장전망



(자료: PwC, 하나금융경영연구소)

[그림 1-1] 메타버스 시장 전망(AR 및 VR)



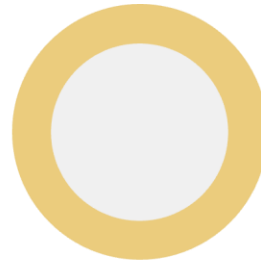
(자료: PwC, 하나금융경영연구소)

[그림 1-2] 메타버스의 주요 응용시장 전망(2025년)

메타버스 교육 사례



가상현실 기술을 이용한
대화형 게임 형태의
전래동화, 정기성 외(2016)



Second life 플랫폼을
통한 고등학생 대상 온라인
협력 학습, 김미화(2017)



대학의 온라인 교육을 위한
가상 박물관, 이현민 외(2020)

메타버스의 특성과 교육에서의 장점



새로운 사회적 소통 공간



높은 자유도



가상화를 통한 높은 몰입도

컨텐츠 기획서 (분자생성 실험)

에셋 및 자료 정리

이용할 원자

결과물 분자

실험실 디자인 및 배치

실험 내용 상세

실험실 입장

장치에서 재료 선택

혼합기로 가져가기

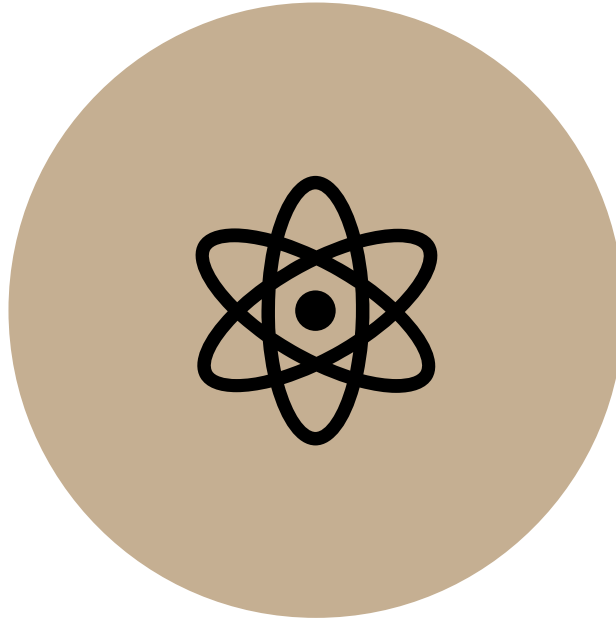
결과물 Output

- 실습 콘텐츠 주제: 분자 생성 실험
- 고교 1학년을 대상으로 실험에 사용할 원자와 분자들을 선정
- 다른 가상 실험 실습 프로그램들을 참고하여 유즈 케이스 및 UI 기획서를 작성
- 실습생들이 분자 결합의 원리를 알고 다양한 분자들의 모양과 특성을 경험적으로 학습

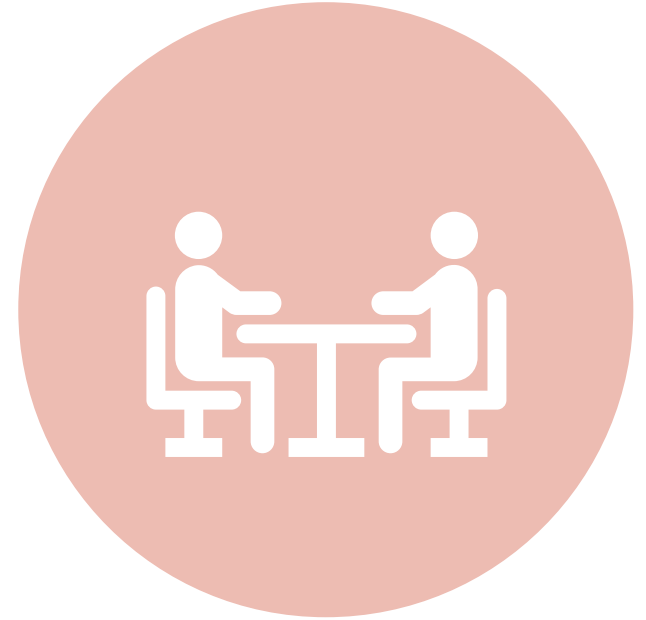
<컨텐츠 기획서>



가상실습공간구축

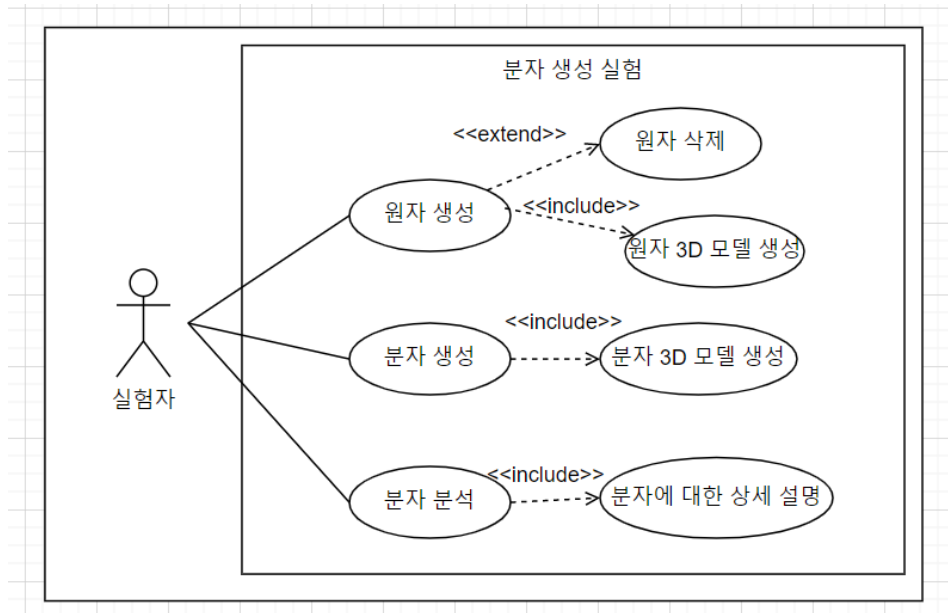


화학 실험콘텐츠제작



자사햅틱디바이스연동

교육 프로그램 요구 분석



<실험 유저 케이스>

- 기존 오프라인 수업과는 차별화된 가상 시뮬레이션을 통한 실습 진행
- 실습생들이 직접 원자, 분자 오브젝트와 상호작용하여 분자 결합을 실습
- 실습을 통해 생성된 분자에 대한 정보를 알 수 있도록 프로그램 구성

A modern home office with a wooden desk, a black desk lamp, a laptop, and framed art on a dark wall. The room features a large window on the left, a dark wall on the right with four framed abstract art pieces, and a white cabinet in the background. A large white number '2' is overlaid on the image.

2

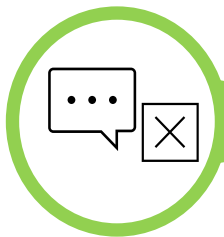
설계 내용

프로젝트 개발 도구

타겟 디바이스	Windows 기반 Desktop
가상현실 개발 툴	Unity 2021, Visual Studio
3D 모델 개발 툴	Blender 3.1
협업 툴	Github, Zoom, Google Meet

<기술 개요>

3D Object 조작 3D 모형 제작 학습 자료 제작 UI,소리 효과 가상 실험실 구성



김태헌



권동영



김기훈



유병일



윤경록



<Unity Engine>

- 메타버스 실험실습 프로그램 개발을 위해 게임 엔진 유니티를 사용
- 유니티는 게임 엔진으로 물리 시뮬레이션 및 3D Object 관리를 지원
- 유니티 엔진을 활용하여 실습 공간을 구축하고 추가로 Ultraleap에서 제공하는 UnityPlugin을 사용하여 햅틱 디바이스를 Unity와 연동할 예정

원자 표 ...

H 수소 이원자 비금속 기체 1 1.008 Hydrogen / Protium 37 #FFFFFF (White)	C 탄소 다원자 비금속 고체 6 12.011 Carbon 77 #000000 (Black)	N 질소 이원자 비금속 기체 7 14.0067 Nitrogen 70 #0000FF (Blue)
O 산소 이원자 비금속 기체 8 15.9994 Oxygen 66 #FF0000	Si 규소 준금속 고체 14 28.085 Silicon 117 #FFDEAD (Navajo White)	Cl 염소 비금속 기체 17 35.45 Chlorine 99 #00FF00 (Lime)

<분자 생성에 필요한 원자 표>

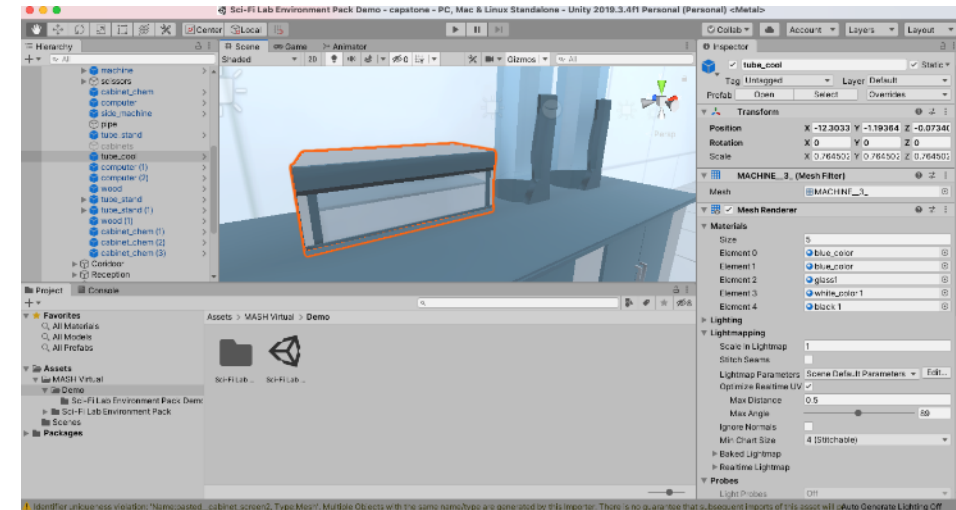
분자 표 ...

CO₂ 이산화 탄소 Carbon dioxide  무기화합물 무색 기체 44.01g/mol • 1562 kg/m3 (solid at 1 atm... 194.7K / -78.45°C 216.6K / -56.55°C	H₂O 일산화 이 수소(물) Water  무기화합물 무색 액체 18.015g/mol 1,000kg/m3 273.15K / 0.0°C 373.13K / 99.98°C	CH₄ 메테인 Methane  유기화합물 무색 기체 16g/mol 0.657kg/m3 90.7 K / -182.5 °C 111.65 K / -161.50 °C
---	--	--

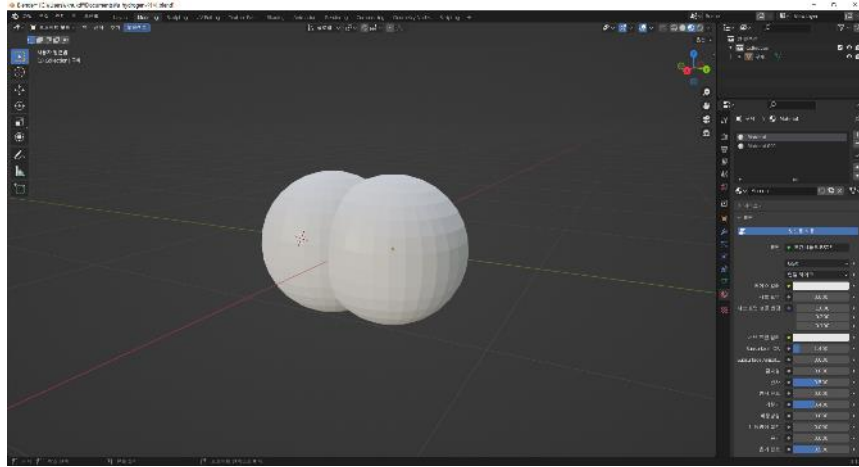
<생성 목표에 해당하는 분자 표>



<원자모형 소환을 위한 UI>



<원자 모형을 넣는 상자 UI>



<생성된 분자>

- 투입된 원자들을 토대로 분자를 형성
- 사용자는 햅틱 디바이스를 이용하여 3D 분자 모형을 회전 가능



<분자 분석 키오스크>

← 나가기

분석 정보

분자 : HCl

분자 이름 : 염화수소

영문명 : Hydrogen chloride

구성 원소 : H(수소), Cl(염소)

분류 : 무기화합물

상온에서의 상태 : 무색 가스

분자 구조 :

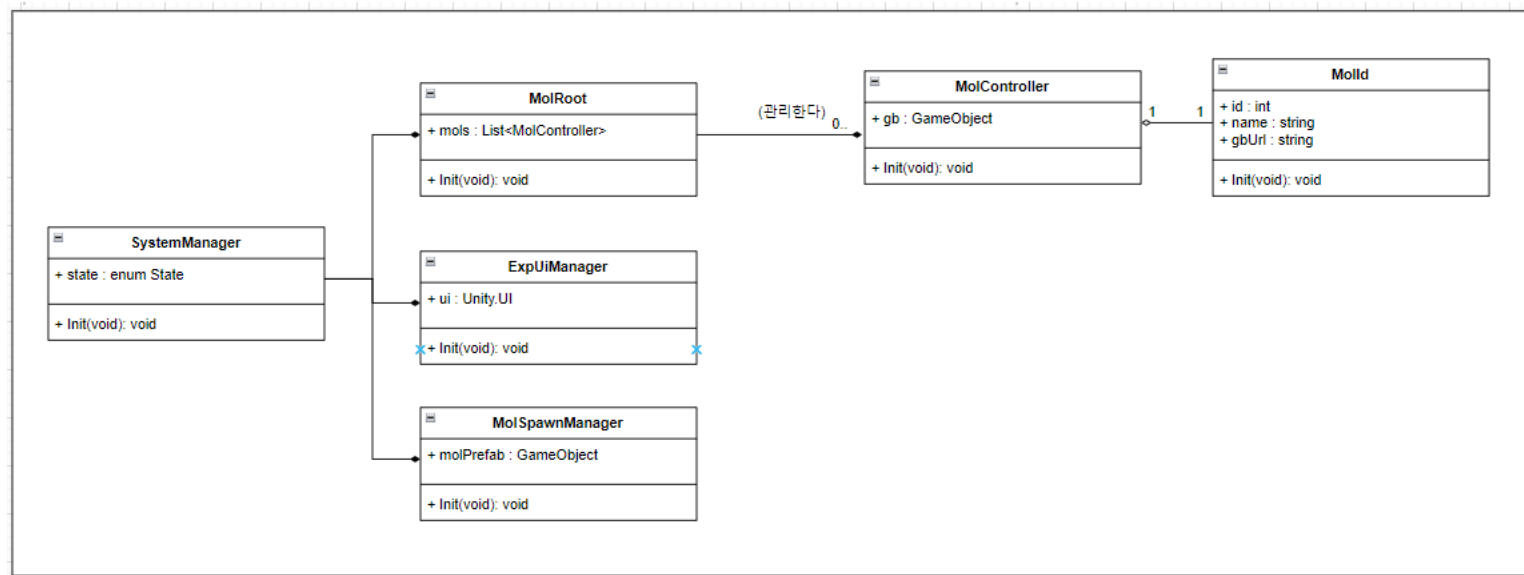
분자 투입구

분자 설명 : 염화수소는 상온, 상압에서 자극적인 냄새가 나는 무색의 유독 기체로 염화수소의 수용액은 염산이며 가장 널리 이용되는 강한 산 중 하나이다. 염화수소는 산의 특성을 강하게 지니므로, 인체에 매우 유해하며 습한 환경에서는 염산이 생성될 수 있으므로 주의해야 한다.

<분자 분석 내용>

생성된 분자를 분자 분석 키오스크에 투입
키오스크에서 분자의 분석 결과를 유저에게 출력

Class diagram

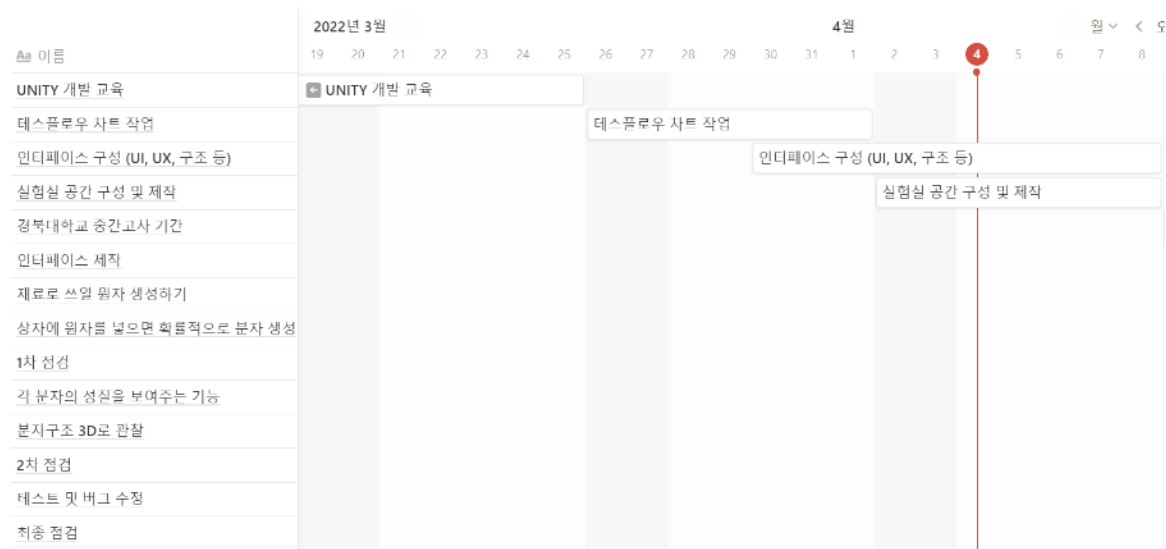


<프론트 엔드 클래스 다이어그램>

A modern office interior with a large window, a potted plant, and a desk with a laptop. The scene is dimly lit, with the primary light source being the natural light from the window. A large, white, stylized number '3' is superimposed over the left side of the image, partially overlapping the plant and the window. The desk is a long, light-colored wooden table. On it, a laptop is open, and some papers are scattered around it. The window looks out onto a cityscape with various buildings. A large potted plant with long, thin leaves is on the left side of the frame. The overall mood is quiet and professional.

3

진행 사항

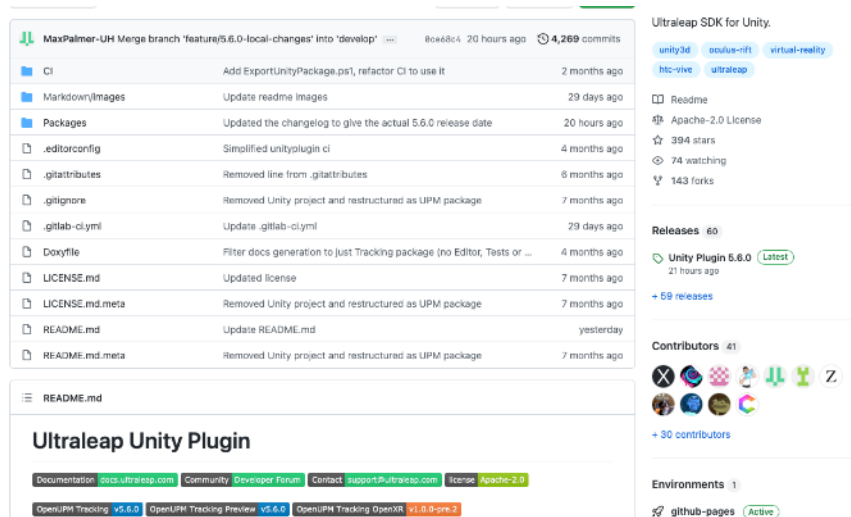


<Gantt Chart>

3월

- 기획서 및 요구 사항 분석
- 유니티 개발 교육 완료
- 개발 환경 구축
- 분자 모형 UI 제작

유니티 개발 자료수집



MaxPalmer-UH Merge branch "feature/5.6.0-local-changes" into "develop" @6e68c4 · 20 hours ago · 4,269 commits

File	Commit Message	Time
CI	Add ExportUnityPackage.ps1, refactor CI to use it	2 months ago
Markdown/Images	Update readme Images	29 days ago
Packages	Updated the changelog to give the actual 5.6.0 release date	20 hours ago
.editorconfig	Simplified unityplugin ci	4 months ago
.gitattributes	Removed line from .gitattributes	6 months ago
.gitignore	Removed Unity project and restructured as UPM package	7 months ago
.gitlab-ci.yml	Update .gitlab-ci.yml	29 days ago
Doxyfile	Filter docs generation to just Tracking package (no Editor, Tests or ...)	4 months ago
LICENSE.md	Updated license	7 months ago
LICENSE.md.meta	Removed Unity project and restructured as UPM package	7 months ago
README.md	Update README.md	yesterday
README.md.meta	Removed Unity project and restructured as UPM package	7 months ago

Ultraleap Unity Plugin

documentation [docs.ultraleap.com](#) Community [Developer forum](#) Contact [support@ultraleap.com](#) license [Apache-2.0](#)

OpenUPM Tracking [v5.6.0](#) OpenUPM Tracking Preview [v5.6.0](#) OpenUPM Tracking OpenXR [v1.0.0-pre.2](#)

Ultraleap SDK for Unity.

unity3d · oculus-rift · virtual-reality
htc-vive · ultraleap

Readme

Apache-2.0 License

394 stars

74 watching

143 forks

Releases 60

Unity Plugin 5.6.0 Latest
21 hours ago

69 releases

Contributors 41

30 contributors

Environments 1

github-pages Active



Unity Learn My Learning Pathways Browse Live For Educators

What do you want to learn?

Welcome to Unity Learn

With over 750 hours of free live and on-demand learning content for all levels of experience, you'll find what you need to reach your goals. Sign in to track your progress, earn badges, bookmark content, and get personalized recommendations.

[Sign in](#)

Learning Pathways

Pathways are guided learning experiences that help anyone interested in breaking into the gaming and real-time 3D tech industries. Gain the skills you need to obtain a job, regardless of prior experience. [Learn more about Pathways](#)

NEW TO UNITY / FOUNDATIONAL

3,525

Unity Essentials

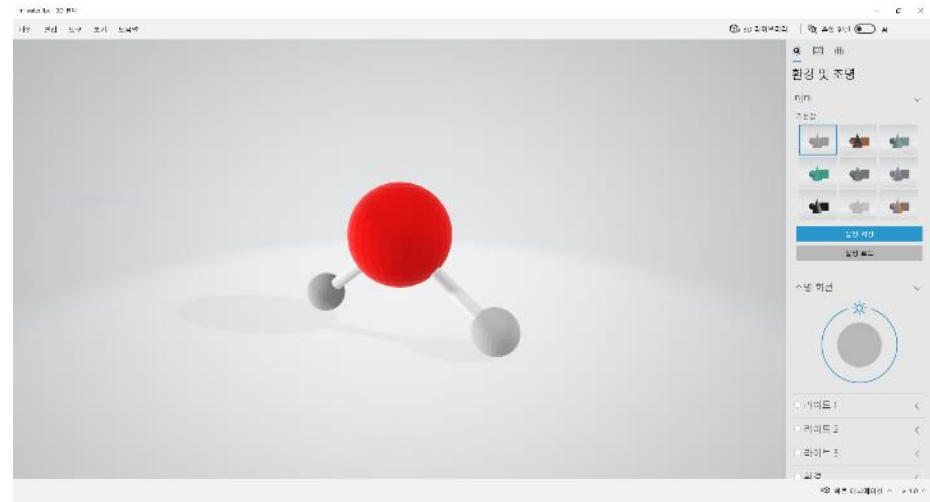
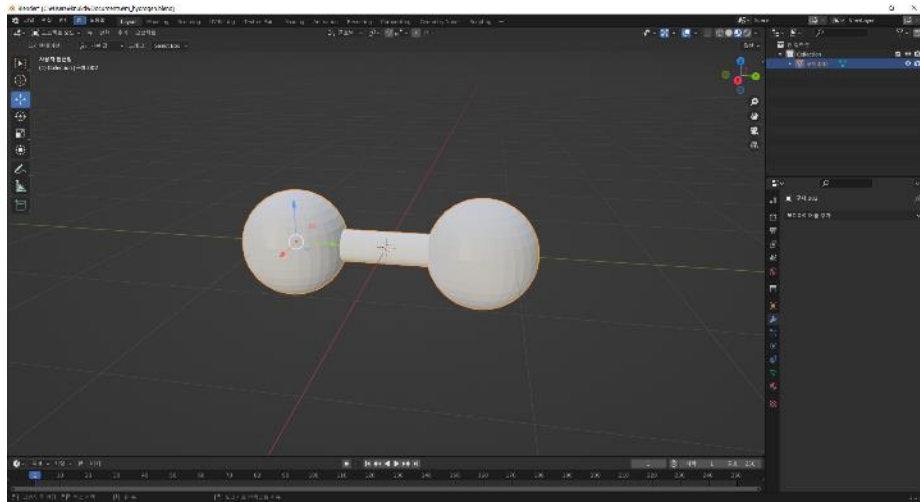
Pathway • Foundation • 400+ • 7 Weeks

Unity Technologies

<Leap motion 활용을 위한 개발환경 구축>

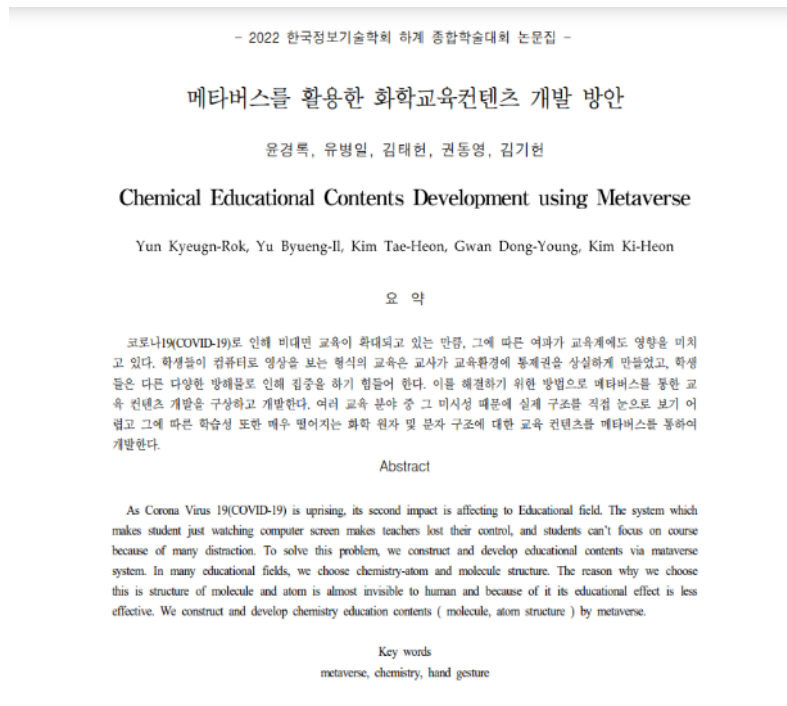
<관련 자료>

3D 분자 모형 제작



<Blender를 이용한 분자 모형 제작>

논문 작성

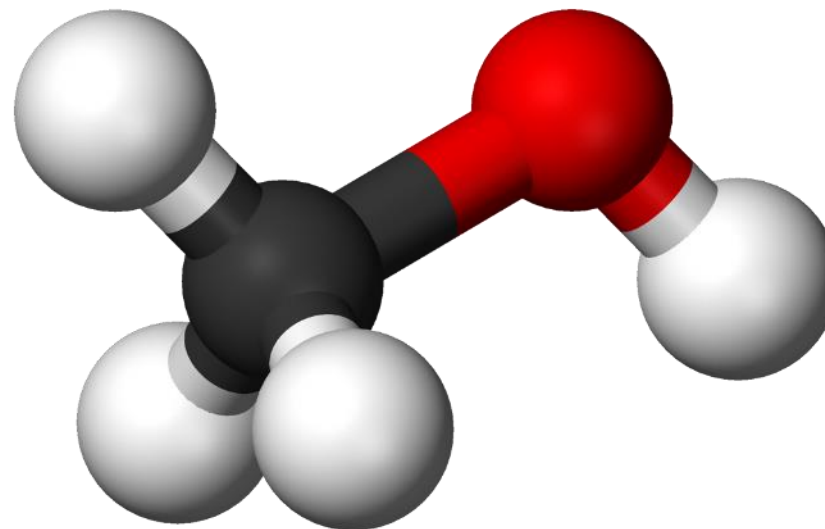
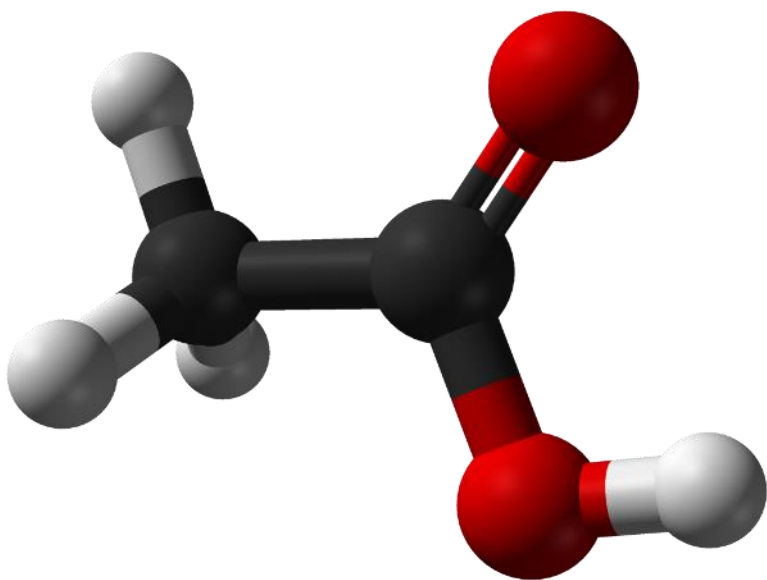


<논문 서론>

학술 논문 대회 출전을 위한 논문 작성

4

이슈사항 및 해결방안



복잡한 분자 모형 구현

해결 방안



<대면 회의>



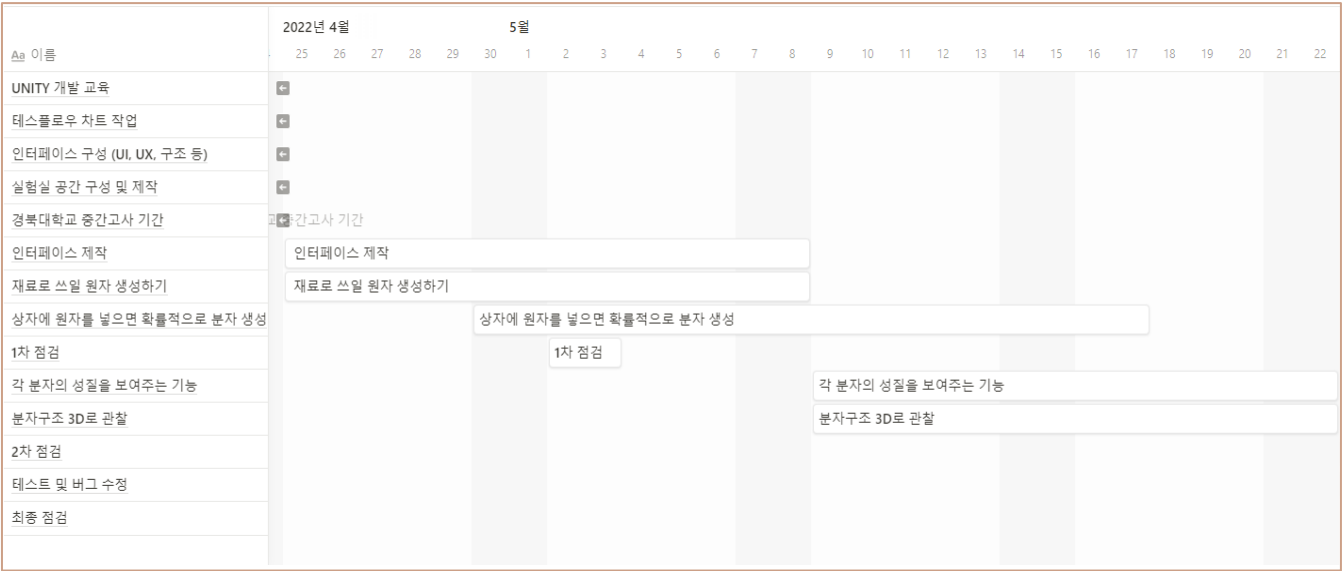
<비대면 회의>

기업측과의 회의를 통해 기획서 수정



5

향후 일정



- 4월
- 인터페이스 제작
 - 재료로 쓰일 원자 제작
 - 분자 모형 제작
 - 각 분자의 성질을 보여주는 UI제작

<Gantt Chart>

출처

내용 출처

한송이, 김태종. (2021). 메타버스 뉴스 빅데이터 분석: 토픽 모델링 분석을 중심으로. *한국디지털콘텐츠학회 논문지*, 22(7), pp. 1,091 - 1,099.

신석영. (2021). 메타버스의 부상과 금융업의 변화. 서울: 하나금융경영연구소.

전재천, 정순기. (2021). 메타버스(Metaverse) 기반 플랫폼의 교육적 활용 가능성 탐색. *한국정보교육학회:학술대회논문집*, 12(2), pp. 361-368.

[메타버스 활용] 확장 세상, 우리의 교육은 . (2021). <https://webzine-serii.re.kr/메타버스-활용-확장-세상-우리의-교육은/>.

계보경, 한나라, 김은지, 박연정, 조소영. (2021). *메타버스의 교육적 활용: 가능성과 한계*(보고서 번호: RM 2021-6). 대구: 한국교육학술정보원.

이미지 활용

<https://www.jobplanet.co.kr/contents/news-985>

<https://medidee.tistory.com/16>

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=ksea1004&logNo=221522948507>

https://m.healthcaren.com/news/news_article_yong.jsp?mn_idx=245303

Q&A

감사합니다.